أوراق عمل
وأسئلة سنوات سابقة

للصف الثاني ثانوي

العلمي والصناعي

$$E = MC^2$$

المدرسة الفاضلية للبنين

اعداد

أ. عبد المجيد الجبشة

جوال رقم 0599-568994

الزخم الخطي (كمية التحرك الخطي) والدفع

السؤال الأول :

جسمان x y لهما نفس الزخم الخطي ، اثبت أن $\frac{K.E\,x}{K.E\,y} = \frac{m\,y}{mx}$

السؤال الثاني :

قذف جسم كتلته (2 kg) افقيا نحو جدار رأسي فوصله بسرعة (10 m/s) وارتد عنه بنصف تلك السرعة ،احسب التغير في الزخم الخطي للجسم في الحالات التالية :

1 – اذا بقي الجسم يتحرك بنفس البعد

2 – اذا كانت الزاوية بين اتجاه سرعة الوصول والارتداد قائمة

3 – اذا كانت الزاوية بين اتجاه سرعة الوصول والارتداد 120°

السؤال الثالث :

انفجر جسم ساكن الى جزئين (a b) فكانت الطاقة الناتجة عن الانفجار هي (K) اثبت أن الطاقة الحركية للجسم (a) تعطى بالعلاقة $K_a = \frac{K\,mb}{ma+mb}$

السؤال الرابع :

اسقط جسم كتلته 4 Kg سقوطا حرا من ارتفاع (5m) وارتد بعد تصادمه بالأرض عموديا بعد أن خسر 64% من طاقته الحركية اثناء التصادم ، اذا دام زمن تلامسه مع الأرض 0.2 s ،احسب :

1 – زمن الهبوط باستخدام نظرية الدفع – الزخم الخطي

2 – دفع الأرض عليه أثناء التصادم

3 – متوسط قوة دفع الارض عليه أثناء التصادم

السؤال الخامس :

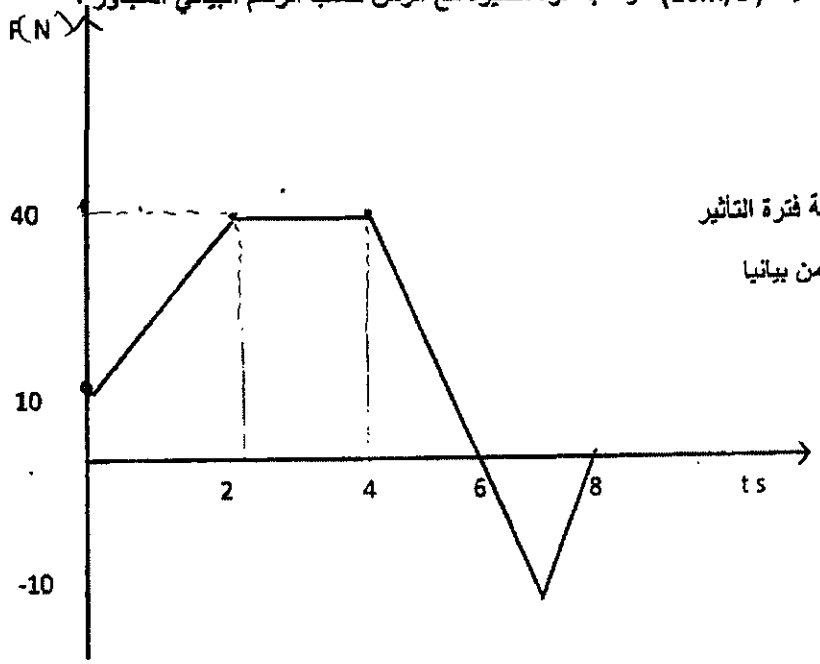
قذف جسم كتلته (2kg) عموديا بسرعة ابتدائية (10m/s) نحو سقف غرفة يرتفع عن نقطة الانطلاق (1.8m) وبعد تصادمه بالسقف ارتد بسرعة (4m/s) ودام زمن التصادم (0.4s) ، احسب :

1 – دفع السقف على الجسم

2 – قوة دفع السقف على الجسم

السؤال السادس :

يتحرك جسم كتلته (5kg) بسرعة ابتدائية (10m/s) أثرت به قوة متغيرة مع الزمن حسب الرسم البياني المجاور ، احسب :



1 – الدفع المؤثر على الجسم اول (2s)

2 – أكبر سرعة للجسم

3 - متوسط القوة المؤثرة في الجسم طيلة فترة التاثير

4 – مثل العلاقة بين متوسط القوة و الزمن بيانيا

السؤال السابع :

يقفز رجل كتلته (100 kg) من ارتفاع 5m عن سطح الماء في بركة سباحة ،فإذا توقف الرجل بفعل تاثير قوة الماء خلال 0.4 s احسب متوسط قوة دفع الماء على الرجل .

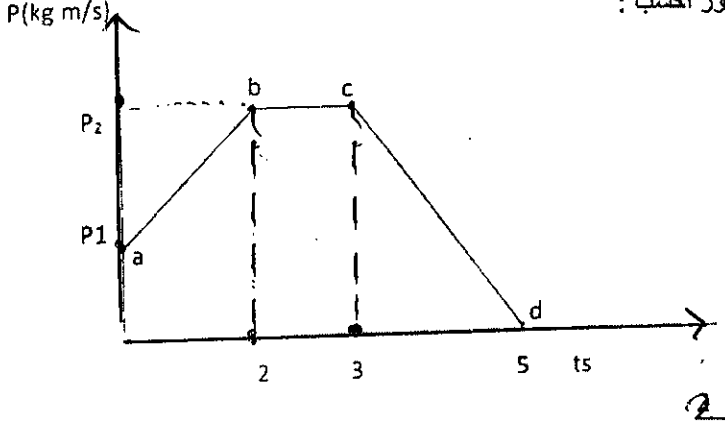
السؤال الثامن :

قذف جسم عموديا لاعلى بسرعة ابتدائية (V) باستخدام نظرية الدفع الزخم الخطي اثبت ان زمن التحليق يعطى بالعلاقة

$$\Delta t = \frac{2V}{g}$$

السؤال التاسع :

يتحرك جسم كتلته (4 kg) بسرعة ابتدائية (5 m/s) على سطح افقي أملس ، أثرت به قوة مقدارها (70 N) لمدة (2 s) وبعد ذلك سار الجسم بسرعة ثابتة لمدة ثانية واحدة ثم اثرت به قوة بعكس اتجاه حركته حتى توقف ، اذا مثلت العلاقة بين الزخم الخطي للجسم والزمن بيانيا كما في الشكل المجاور احسب :



1 – مقدار كل من (P1 P2)

2 – تسارع الجسم في الفترة (a b)

3 – متوسط القوة المؤثرة بالجسم في الفترة (c d)

4 - متوسط القوة المؤثرة بالجسم طيلة فترة التاثير

السؤال العاشر :

يجلس كلب كتلته (8kg) في قارب مطاطي كتلته (20kg) ساكن ،فاذا قفز الكلب بسرعة (2m/s) الى قارب مجاور له نفس كتلة القارب الأول وساكن أيضا أحسب :

1 – السرعة التي يرتد بها القارب الأول

2 – السرعة المشتركة للكلب والقارب الثاني

السؤال الحادي عشر :

يتحرك جسم كتلته (10kg) نحو الشرق بسرعة (10m/s) انفجر الى ثلاثة أجزاء ، الأول كتلته (2kg) وتحرك غربا بسرعة (10m/s) والجسم الثاني كتلته (3kg) وتحرك بسرعة (25m/s) باتجاه (37°) الشرق ، احسب :

1 – مقدار واتجاه سرعة الجزء الثالث .

2 – الطاقة الحركية الناتجة عن الانفجار

السؤال الثاني عشر :

يتحرك جسم كتلته (6kg)نحو الشرق بسرعة (5m/s) انفجر الى قسمين ، الجزء الأول كتلته (2kg) وتحرك نحو الغرب والجزء الثاني بقي متحركا نحو الشرق ، إذا علمت ان مجموع الطاقة الحركية لهما بعد الانفجار تساوي (J 369) ، احسب سرعة كل منهما بعد الانفجار

السؤال الثالث عشر:

قارب كتلته (20kg) يتحرك نحو الشاطئ بسرعة (1.5m/s) بدأ شخص باطلاق سهام نحو القارب كتلة السهم الواحد 50g وسرعته 20m/s فاذا التحمت السهام بالقارب احسب عدد السهام اللازمة حتى يتوقف القارب

14 جسم كتلته 4kg يتحرك بسرعة افقية مقدارها 10m/s نحو حائط اصطدم به وارتد عنه وفقد (36%) من طاقته بسبب التصادم إذا كان زمن التصادم (0.1s)، احسب:
١- مقدار سرعة الجسم بعد التصادم.
٢- مقدار القوة المؤثرة على الحائط.

15 كتلتان ($m_2=2m$) ($m_1=m$) تضغطان بينهما نابضا على سطح أفقي عديم الاحتكاك، فإذا كانت الطاقة المختزنة في النابض (60J) جد الطاقة الحركية التي تكتسبها كل كتلة بعد إفلاتهما.

16 قذفت كرة رأسياً لأعلى بسرعة ابتدائية (V_i) باهمال مقاومة الهواء ، مستخدماً نظرية الدفع ــ كمية التحرك ، أثبت أن زمن الصعود يعطى بالعلاقة : $T=\frac{V}{g}$

17

عربة كتلتها 2 طن تتحرك بسرعة 5m/s ، اصطدمت بحاجز فارتدت للخلف بسرعة 2m/s .

احســـب: 1. التغير في كمية تحرك العربة نتيجة التصادم.

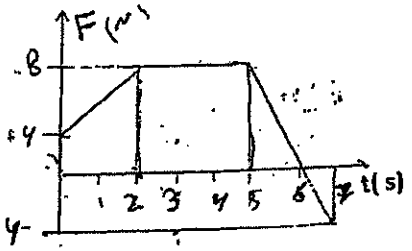
2. القوة المؤثرة إذا كان زمن التصادم 0.5 ثانية.

18

الرسم البياني المجاور يمثل العلاقة بين القوة وزمن تأثيرها في جسم كتلته ٢ كغم وبدأ حركته من السكون . احسب :-

١. الدفع على الجسم .

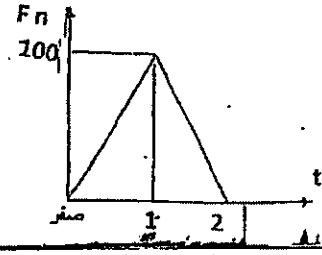
٢. سرعة الجسم بعد 5 ثواني .



19

يتحرك جسم كتلته 2kg بسرعة 4m/s على سطح املس وفي خط مستقيم، فإذا أثرت عليه قوة بنفس اتجاه حركته، وتتغير مع الزمن حسب الرسم البياني المبين في الشكل مدة 2s ، أوجد :

١. دفع القوة المؤثرة على الجسم ٢. مقدار السرعة النهائية للجسم



20

اثبت أن العلاقة بين طاقة الحركة (K.E) وكمية التحرك (P) لجسم كتلته m ويتحرك على خط مستقيم بسرعة ثابتة تعطى بالعلاقة

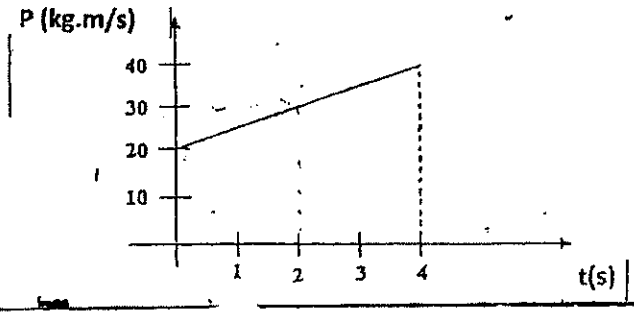
$$K.E = \frac{P^2}{2m}$$

21

يبين الشكل المجاور منحنى العلاقة بين كمية التحرك والزمن لجسم يتحرك في خط مستقيم على سطح أفقي أملس تحت تأثير قوة ثابتة ، احسب :

1. مقدار القوة المؤثرة على الجسم .

2. مقدار دفع القوة على الجسم خلال 2 ث من بداية تأثيرها .

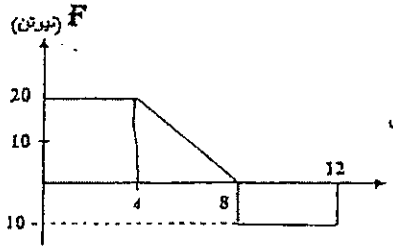


22

يستقر جسم كتلته (4 كغم) على سطح افقي املس ، إذا تحرك هذا الجسم تحت تأثير قوة متغيرة مع الزمن حسب الرسم البياني المجاور ، جد :

1. الدفع الكلي الذي أثر على الجسم .

2. أعلى قيمة للسرعة يمكن أن يكتسبها الجسم .



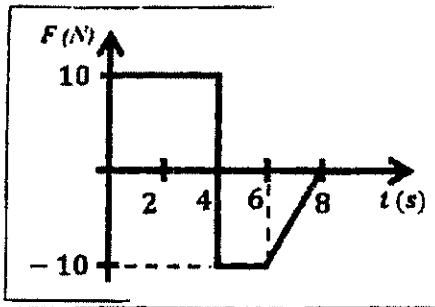
23

- جسم كتلته $(4\ Kg)$ يتحرك بسرعة مقدارها $(4\ m/s)$ على سطح أفقي أملس تحت تأثير قوة متغيرة مع الزمن كما في الشكل المجاور، احسب:

1- دفع القوة خلال $(8\ s)$.

2- متوسط القوة المؤثرة في الجسم خلال $(8\ s)$.

3- أكبر سرعة يمكن أن يمتلكها الجسم في نفس اتجاه حركته.



24

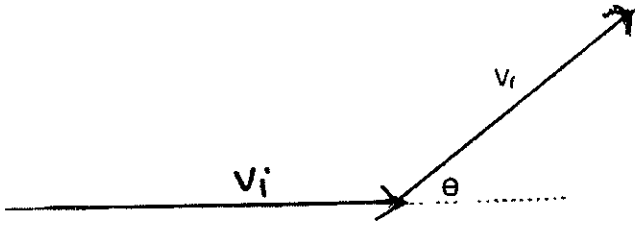
جسم ساكن كتلته m انفجر إلى جزأين كتلة الجزء الأول ثلاثة أمثال كتلة الجزء الثاني
اثبت أن الطاقة الحركية للجزء الأول ثلث الطاقة الحركية للجزء الثاني .

25

جسم كتلته m يتحرك بسرعة V اثرت به قوة فانحرف عن مساره بزاوية θ دون ان تتغير قيمة السرعة كما في الشكل ،

اثبت ان التغير بالزخم الخطي للجسم يعطى بالعلاقة :

$$\Delta P = P\sqrt{2(1 - Cos\theta)}$$



26

يقف رجل كتلته 75kg على أرض جليدية أمام حائط ويحمل كرة كتلتها 5kg ، قذف الرجل الكرة نحو الحائط بسرعة 30m/s وبعد ارتداد الكرة امسك بها مرة اخري ،اذا فقدت الكره 64% من طاقتها الحركية نتيجة تصادمها بالجدار احسب السرعة المشتركة للرجل والكرة بعد ان امسكها

27

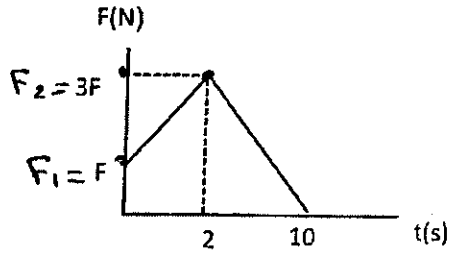
يستقر جسم كتلته 4kg على سطح افقي املس أثرت به قوة متغيرة مع الزمن حسب الرسم البياني المجاور ، فكانت اكبر سرعة للجسم باتجاه الحركة 20m/s احسب :

1 – الدفع المؤثر على الجسم طيلة فترة التأثير

2 – متوسط القوة المؤثرة بالجسم

3 – مقدار القوى المجهولة $(F_1\ ,\ F_2)$

4 – سرعة الجسم بعد 2s من بداية الحركة



28

جسمان a b اذا كانت $P_a = 2P_b$ وكانت $K_a = 8K_b$ احسب نسبة $(m_a : m_b)$

29

جسمان a b اذا كانت $m_a = 4m_b$ و الطاقة الحركية للجسم a تساوي $\frac{4}{9}$ الطاقة الحركية للجسم b ومجموع الزخم الخطي لهما 140 N.s احسب الزخم الخطي لكل منهما

30

يتحرك جسم كتلته (2kg) بسرعة ابتدائية (5m/s) أثرت به قوة متغيرة مع الزمن حسب الرسم البياني المجاور ، احسب :

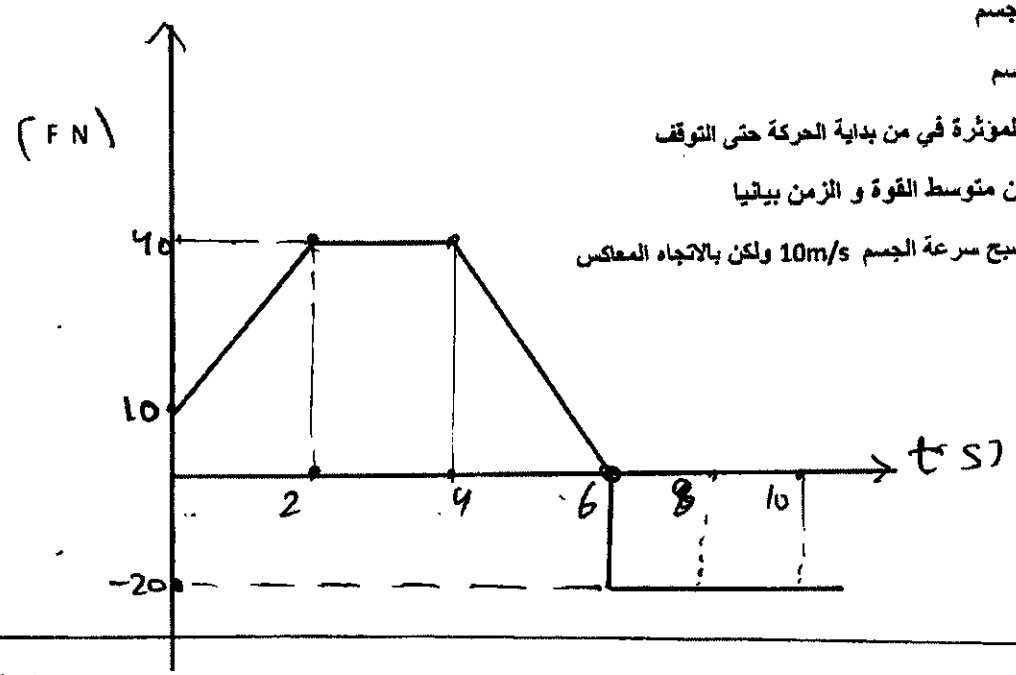
1 – أكبر سرعة للجسم

2 – زمن توقف الجسم

3 - متوسط القوة المؤثرة في من بداية الحركة حتى التوقف

4 – مثل العلاقة بين متوسط القوة و الزمن بيانيا

5 – عند أي زمن تصبح سرعة الجسم 10m/s ولكن بالاتجاه المعاكس



31

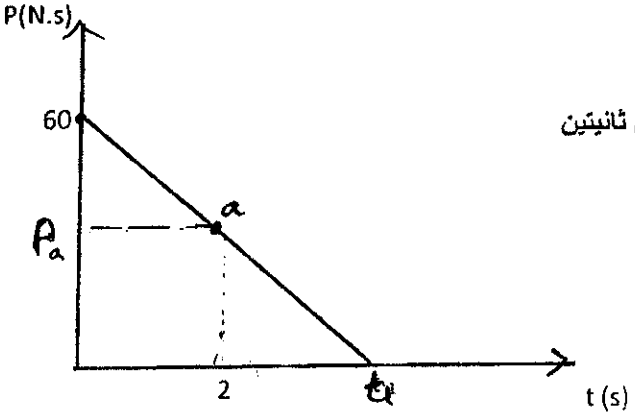
جسم كتلته (2 Kg) ومتحرك بسرعة (v_i) نحو حائط رأسي، فاصطدم به وارتد بعد أن فقد (75%) من طاقته الحركية، فإذا كان زمن التلامس مع الحائط (0.01 s) ومتوسط القوة المؤثرة (3000 N)، أوجد (v_i) ؟

32

يسقط جسم كتلته (m) سقوطا حرا نحو بركة ماء اذا استغرق زمنا مقداره (t) ليصل سطح الماء وعند دخوله الماء احتاج الجسم زمنا مقداره 0.1t ليتوقف داخل الماء ، اثبت ان قوة دفع الماء على الجسم يعطى بالعلاقة

$$F = 11mg$$

33



جسم كتلته 2kg يتغير زخمه الخطي كما في الشكل

المجاور ، اذا علمت ان الطاقة الحركية الضائعة خلال اول ثانيتين

من بداية الحركة (500J) اوجد

1 – متوسط القوة المؤثرة عليه طيلة فترة التأثير

2 – زمن توقف الجسم (t_1)

الزخم الخطي

1- انفجر جسم ساكن كتلته 5 كغم إلى جزئين ، فإذا كانت كتلة الجزء الاول = 3كغم وتحركت نحو محور السينات الموجب بسرعة (30 م/ ث) ، إن مقدار واتجاه سرعة الجزء الثاني تساوي:
أ – 45 م/ث شرقا ب- 40 م / ث شرقا ج – 45 م / ث غربا د – 90 م/ ث غربا

2- جسمان كتلة الأول m والثاني 2m فإذا كانت كمية تحركهما متساوية ومجموع طاقة حركتيهما (600 جول)، إن طاقة حركة كل منهما على الترتيب بوحدة الجول تكون: (m_1 ، m_2)
أ (400) ، (200) ب – (200 ، 400) ج – (150 ، 450) د – (450 ، 150)

3- جسم كتلته m ، يتحرك على خط مستقيم بسرعة ثابتة مقدارها V ، فإذا تضاعفت طاقة حركته ، فإن كمية تحركه تساوي :
أ. $P_2 = \frac{1}{2} P_1$ ب. $P_2 = \frac{1}{2V} P_1$ ج. $P_2 = 2 P_1$ د. $P_2 = 2V P_1$

4- إذا كانت محصلة القوى المؤثرة في جسم كتلته (5 كغم) تساوي (50) نيوتن وأثرت على الجسم لمدة (1 ث) فإن التغير في سرعة الجسم هو :
أ. 5 م/ث ب. 10 م / ث ج. 25 م / ث د. 50 م / ث

5- إذا تغيرت سرعة جسم كتلته 4 كغم بمقدار 12 م/ثانية فان الدفع الذي اثر علية بوحدة (نيوتن.ثانية) :
أ- 3 ب_ 48 ج _ 32 د–0.33

6- جسمان X ، Y لهما نفس الكتلة ، اذا كانت $K.E_x = 2K.E_y$ ، فإن P_x تساوي :
أ- $\sqrt{2} P_y$ ب- P_y ج- $4P_y$ د- $2P_y$

7- اذا علمت أن مقدار الدفع المؤثر على جسم كتلته (m) ، فإنك تستطيع حساب:
أ. سرعته الابتدائية ب. سرعته النهائية ج. تسارعه د. التغير في سرعته

8- جسمان a ، b حيث $m_a = 4m_b$ ولهما نفس طاقة الحركة ، فان $P_a : P_b$ تساوي :
أ 1 : 2 ب 2 : 1 ج 1 : 4 د. 4 : 1

9- اثرت كرة كتلتها (0.2 كغم) من المضرب بسرعة 40 م / ث بالاتجاه الأفقي وارتدت بالاتجاه المعاكس بسرعة 50 م / ث ، فان الدفع الذي أثر في الكرة أثناء فترة التلامس بوحدة (نيوتن . ث) هو :
أ. 18 ب. 2 ج. 900 د. 90

10- كمية التحرك الخطية للنظام المكون من كرتين متماثلتين كتلة كل منهما m ويسيران باتجاهين متعاكسين بنفس السرعة V ، هي :
أ – صفر ب – 0.5mV ج – mV د – 2mV

11- جسم كتلته $\frac{1}{2}$ كغم سقط من السكون من ارتفاع 180سم عن سطح الأرض ، تكون كمية تحركه حين وصوله الأرض
أ 5 كغم . م/ث . ب 6 كغم . م/ث . ج 3 كغم .م/ث . د 9 كغم . م/ث .

12- جسمان X ، Y لهما نفس الكتلة اذا كانت $K.E_x = 4K.E_y$ فان P_x تساوي
أ- $\sqrt{2} P_y$ ب- $0.5 P_y$ ج- $4P_y$ د- $2P_y$

13- جسم كتلته m وسرعته V ، اصطدم بجدار وارتد بنفس السرعة، فإن التغير في كمية التحرك له هي:
أ – صفر ب – 1.5mV ج - 2mv د – mV

14- اسقطت كرة كتلتها m سقوطاً حراً فوصلت الأرض بسرعة (3V) وارتدت رأسياً إلى أعلى بسرعة (2V) إن دفع الأرض على الكرة يساوي :
أ – 5Mv لأعلى ب - Mv لأعلى ج - Mv لأسفل د - 5Mv لأسفل

15- قيمة متوسط القوة المؤثرة عليها خلال هذه الفترة هي

أ- 30 نيوتن ب- 7.5 نيوتن ج- 15 نيوتن د- 75 نيوتن

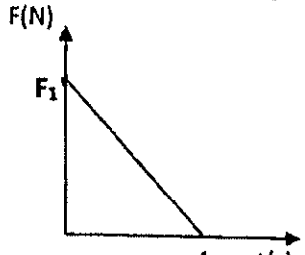
16- سيارة كتلتها 1200kg ازدادت سرعتها من 10m/s إلى 20m/s خلال فترة زمنية قدرها نصف دقيقة فإن متوسط القوة المؤثرة فيها خلال هذه الفترة تساوي:

أ - 3600 نيوتن ب - 600 نيوتن ج - 1000 نيوتن د - 400 نيوتن

17- قذفت كرة كتلتها 0.5 كغم افقيا نحو جدار رأسي فوصلته بسرعة 10 م/ث وارتدت عنه على نفس الخط بعد أن خسرت 0.64 من طاقتها الحركية ،ان التغير في كمية تحرك الكرة يساوي

أ - 16 كغم .م /ث ب - 8 كغم .م /ث ج – 9 كغم .م /ث د – 18 كغم .

18- يستقر جسم كتلته 4 كغم على سطح افقي أملس أثرت به قوة متغيرة مع الزمن حسب الرسم البياني كما في الشكل ، فإذا كانت اكبر سرعة وصلها الجسم هي 10 م/ث ،فان مقدار القوة (F_1) هي :

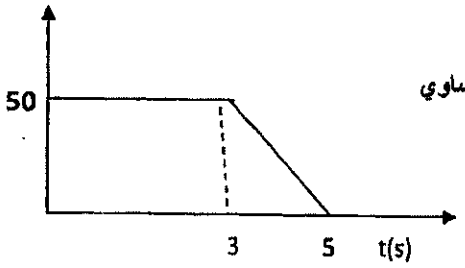


أ – 10 نيوتن ب – 20 نيوتن ج – 30 نيوتن د – 40 نيوتن

19- - سيارة كتلتها 1200 كغم تسير بسرعة 20م /ث اذا انخفضت سرعتها الى 8 م/ث خلال زمن قدره 36 ث فان متوسط القوة التي أثرت بها تساوي

أ – 400 نيوتن ب – 300 نيوتن ج – 600 نيوتن د -200 نيوتن

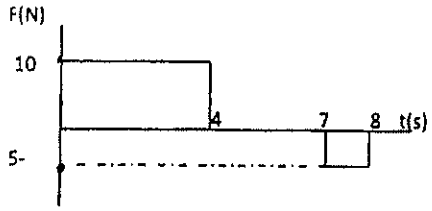
20- اثرت قوة متغيرة مع الزمن على جسم كتلته 5 كغم ثم مثلت العلاقة القوة والزمن بيانيا كما في الشكل المجاور ، ان التغير في سرعة الجسم خلال فترة التأثير تساوي



أ – 60 م/ث ب - 20 م/ث ج - 50 / ث د 40 م/ث

21 - يستقر جسم كتلته (5 كغم) على سطح افقي أملس ،

فإذا تحرك هذا الجسم تحت تأثير قوة متغيرة مع الزمن حسب الرسم البياني المجاور عند أي ثانية من بداية الحركة تكون سرعته 6م/ث



أ – 4 ث ب-3 ث ج -2.5 ث د – 8 ثواني

22. جسم كتلته (m) ويتحرك بسرعة (v)، فما النسبة $(\frac{P}{K})$؟

أ) $\frac{V}{2}$ ب) $\frac{V}{2m}$ ج) $\frac{1}{V}$ د) $\frac{2}{V}$

23. سقطت كرة كتلتها (1 kg) ساقطاً حراً من ارتفاع (180 cm) فاصطدمت بالأرض وارتدت حتى ارتفاع (45 cm)، فما مقدار الدفع المؤثر على الكرة بوحدة (N.s)؟

أ) 9 نحو الأعلى ب) 9 نحو الأسفل ج) 3 نحو الأعلى د) 3 نحو الأسفل

24. ما الكمية المحفوظة دائماً في أي عملية التحام أو انفصال لمجموعة من الأجسام في نظام مغلق ومعزول؟

أ) الطاقة الحركية ب) الزخم الزاوي ج) الزخم الخطي د) العزم الدوراني

25. ما مقدار زخم نظام مكوّن من كتلتين إحداهما مثلي الأخرى $(m, 2m)$ وتسيران في اتجاهين متعاكسين بنفس السرعة؟

أ. 0 ب. $2mv$ ج. $3mv$ د. mv

26. جسم زخمه (P) وطاقة حركته (K)، ماذا يحدث لزخم الجسم عندما تنخفض طاقة حركته للنصف؟

أ. $\frac{1}{\sqrt{2}}P$ ب. $\sqrt{2}P$ ج. $\frac{1}{2}P$ د. $\frac{1}{4}P$

27. جسم ساكن انفجر إلى ثلاثة أجزاء، تحرك جزئين منهما بزخمين متساويين قدره (P) يحصران بينهما زاوية (60°) ما مقدار زخم الجزء الثالث؟

أ. $2P$ ب. P ج. $\sqrt{2}P$ د. $\sqrt{3}P$

28. كرة تتحرك أفقيا وفي خط مستقيم كمية تحركها (P) وطاقة حركتها K.E، اصطدمت بحائط وارتدت على نفس الخط بعد أن فقدت (25 %) من طاقة حركتها، تكون كمية التحرك لها بعد التصادم؟

أ- 0.5P ب- $\sqrt{2}P$ ج- $\frac{\sqrt{3}}{2}P$ د- $\frac{2}{\sqrt{3}}P$

29. تسقط كرة كتلتها m سقوطا حرا من ارتفاع (L) لتصطدم بالأرض بسرعة (2V) وترتد بسرعة V، إن الدفع المؤثر على الكرة:

أ. mv للأسفل ب. mv للأعلى ج. (3mv) للأسفل د. 3mv للأعلى

30. يتحرك جسم كتلة m بسرعة V في مسار دائري، إن التغير الحاصل في كمية تحركه عندما يدور ربع دورة:

أ- mV ب- $\sqrt{2}mV$ ج- 2mV د- 0.5 mV

31. كرتان (X ، Y)، فإذا كانت كتلة الكرة $(mx = 0.5m_y)$ $(K.E_y = 8K.E_x)$، فإن كمية التحرك P x تساوي :

أ- $0.25P_y$ ب- P_y ج- $4P_y$ د- $8P_y$

32. تتحرك سيارة كتلتها (900kg) بسرعة مقدارها V ، إذا بلغت قوة المحرك (1050 N) ، خلال نصف دقيقة، فأصبحت سرعة السيارة 55m/s إن السرعة الابتدائية للسيارة تساوي:

أ- 20 m/s ب- 25m/s ج- 30m/s د- 35m/s

33. كانت كمية التحرك لجسم (16 kg .m /s) ، فكم تصبح كمية تحركه إذا أصبحت الطاقة الحركية له أربعة أمثال ما كانت عليه بوحدة kg .m /s

أ- 4 ب- 16 ج- 32 د- 64

34. عربة قطار كتلتها (5000kg) تتحرك بسرعة مقدارها (4 m/s) على خط حديدي مستقيم أفقي فتصطدم بعربة أخرى كتلتها (15000kg) تتحرك بسرعة مقدارها (2m/s) في الاتجاه المعاكس للعربة الأولى وعلى الخط نفسه، فإذا التحمت العربتان إحداهما بالأخرى لحظة التصادم وتحركتا معاً كجسم واحد، فما سرعة العربتين بعد التصادم ؟

أ) (٠,٥ م/ث) ب) (١م/ث) ج) (٢ م/ث) د) (٢,٥ م/ث)

35. لاعب غطس يقفز عن منصة القفز الثابتة باتجاه حوض السباحة كما في الشكل المجاور.
ما النقطة التي تكون عندها كمية تحرك جسمه أكبر ما يمكن؟
أ) س ب) ص ج) ل د) م

36. عند اصطدام كرتين إحداهما أكبر كتلة من الأخرى، فإن مقدار القوة التي تحدثها كل منهما على الأخرى تكون:
أ) الكتلة الأكبر تحدث قوة أكبر ب) الكتلة الأصغر تحدث قوة أكبر
ج) القوتان متساويتان د) تعتمد قوة كل منهما على مقدار سرعتيهما قبل التصادم

37. يبين الشكل المجاور منحنى العلاقة بين كمية التحرك والزمن لجسم يتحرك في خط مستقيم على سطح أفقي أملس تحت تأثير قوة ثابتة،
ما مقدار القوة المؤثرة بوحدة نيوتن؟
أ) 5 ب) 20 ج) 40 د) 120

38. اصطدمت كتلتان متماثلتان تتحركان باتجاهين متعاكسين بنفس السرعة، فإن التغير في كمية تحرك النظام:
أ - صفر ب - 0.5mV ج - mV د - 2m V

39. جسمان كتلة الأول نصف كتلة الثاني ولهما نفس الطاقة الحركية إن P_1 تساوي :
أ) $2P_2$ ب) $0.5\ P_2$ ج) $\sqrt{0.5}\ P_2$ د) $\sqrt{2}\ P_2$

40. معتمداً على بيانات الشكل المجاور ماذا يمثل ميل الخط المستقيم ؟
أ) الكتلة ب) القوة ج) التسارع د) كمية التحرك

41. سيارة كتلتها (2000kg) و سرعتها 90km/h أن مقدار الدفع اللازم لإيقافها :
أ) 180 كيلو نيوتن .ث ب) 50 كيلو نيوتن .ث ج) 180 نيوتن .ث د) 50 نيوتن .ث

42. اصطدم جسم كتلته (3 Kg) أفقياً بحائط رأسي بسرعة (15 m/s)، وارتد عن الحائط بسرعة (10 m/s)، فيكون التغير في زخم الجسم يساوي بوحدة (kg.m/s) :
أ) 10 ب) 15 ج) 30 د) 75

43. جسم ساكن كتلته (2 Kg) موضوع على سطح أفقي أملس، أثرت عليه قوة متغيرة مثلت بيانياً مع الزمن كما في الشكل المجاور ، كم تساوي الطاقة الحركية للجسم عند نهاية المدة الزمنية ؟
أ) 3 J ب) 12 J ج) 16 J د) 18 J

44. جسمان كتلة الجسم الأول ثلاثة أمثال كتلة الجسم الثاني وطاقة حركة الأول ثلاثة أمثال طاقة حركة الثاني ، فما النسبة بين زخم الأول إلى زخم الثاني $\frac{P_1}{P_2}$ ؟
أ) $\frac{1}{9}$ ب) $\frac{9}{1}$ ج) $\frac{3}{1}$ د) $\frac{1}{3}$

45. كتلتان متماثلتان تتحركان في نفس الاتجاه إذا كانت سرعة احدهما مثلي سرعة الأخرى فان زخم النظام يساوي :
أ) 0 ب) $m\ v$ ج) $2m\ v$ د) $3m\ v$

46. جميع ما يلي من وحدات قياس الدفع ما عدا :
أ) N.s ب) Kg.m/s ج) J.s/m د) J.m/s

47. انفجر جسم ساكن كتلته (12 Kg) إلى جزأين، نسبة $\frac{m_1}{m_2}$ كنسبة $\frac{1}{3}$ ، اذا كانت طاقة حركة الكتلة الصغيرة (216 J) فكم يساوي مقدار الزخم الخطي للكتلة الكبيرة بوحدة Kg.m/s؟
أ) 216 ب) 108 ج) 72 د) 36

48) تسقط كرة كتلتها (m) من ارتفاع (h) عموديا نحو سطح الأرض سقوطا حرا لتصطدم بالأرض وترتد للأعلى بسرعة تساوي نصف سرعة الوصول،ان الدفع المؤثر على الكرة يساوي:

أ- $m\sqrt{2gh}$ ب- $0.5m\sqrt{2gh}$ ج- $1.5\,m\sqrt{2gh}$ د- $3m\sqrt{2gh}$

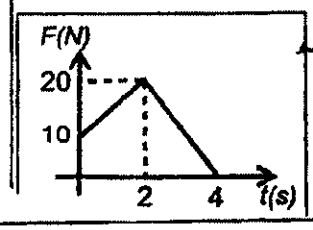
49) أثرت قوة مقدارها (16 N) في حجر ساكن بدفع مقداره (0.8 Kg.m/s) مسببة حركة الحجر على الأرض بسرعة مقدارها (0.8 m/s) ، ما كتلة الحجر بوحدة الكيلو غرام؟

أ) 0.2 ب) 0.8 ج) 1 د) 1.6

50) جسمان (X , Y) لهما نفس الكتلة اذا كانت $K_x=2K_y$ ، فكم تساوي P_x ؟

أ) $\sqrt{2}\,P_y$ ب) P_y ج) $2\,P_y$ د) $4\,P_y$

51) جسم كتلته (2 kg) يتحرك بسرعة (3 m/s) على سطح أفقي أملس أثرت عليه قوة متغيرة مثلت بيانياً مع الزمن كما في الشكل المجاور ، ما مقدار الدفع الكلي المؤثرة عليه بوحدة (N.s)؟



أ) 6 ب) 20 ج) 30 د) 50

52) جسمان a b اذا كانت $V_a=2V_b$ وكانت $K_a = 8K_b$ فان الزخم الخطي P_a يساوي :

أ- $2P_b$ ب- $4P_b$ ج- $8P_b$ د- P_b

53) جسم كتلته m يتحرك بزخم خطي P_1 اذا فقد 20% من زخمه الخطي بثبات الكتلة فان طاقته الحركية تصبح :

أ- $K_2 = 0.8K_1$ ب- $K_2 = 0.4\,K_1$ ج- $K_2 = 0.64K_1$ د- $K_2 = 0.16\,K_1$

54) جسم كتلته m يتحرك بزخم خطي P_1 اذا فقد 20% من زخمه الخطي بثبات الكتلة فان نسبة الطاقة الحركية المفقودة :

أ- 4% ب- 64% ج- 36% د- 80%

55) جسم كتلته m يتحرك بزخم خطي P_1 اذا زاد زخمه الخطي بمقدار 20% بثبات الكتلة فان طاقته الحركية تصبح :

أ- $K_2 = 0.8K_1$ ب- $K_2 = 0.\,04\,K_1$ ج- $K_2 = 0.64K_1$ د- $K_2 = 1.44\,K_1$

56) جسم كتلته m يتحرك بزخم خطي P_1 اذا زاد زخمه الخطي بمقدار 20% بثبات الكتلة فان مقدار الزيادة في طاقته الحركية تصبح

أ- 4% ب- 44% ج- 20% د- 80%

57) اذا كان مقدار الزخم الخطي لجسم يساوي ربع طاقته الحركية فان سرعة الجسم تساوي :

أ- 0.125 m/s ب- 2 m/s ج- 4 m/s د- 8 m/s

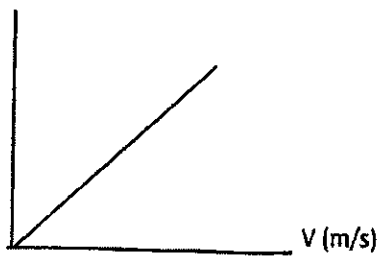
58) جسم كتلته 6kg وسرعته (V) اثرت به قوة 12N لمدة 3S بنفس اتجاه الحركة فاصبحت سرعته 2V فان زخمه الخطي يصبح بوحدة N.S

أ- 24 ب- 36 ج- 64 د- 72

59) يتحرك جسم كتلته (m) بطاقة حركية ($K.E_1$) وكمية تحرك (64kg.m/s)، إذا انخفضت الطاقة الحركية إلى النصف، فإن كمية التحرك تصبح:

أ- 128 كغم.م/ث ب- 8 كغم.م/ث ج- $32\sqrt{2}$ كغم.م/ث د- 16 كغم.م/ث

70 ما الذي تمثله المساحة تحت المنحنى



ا – الكتلة m ب – الدفع

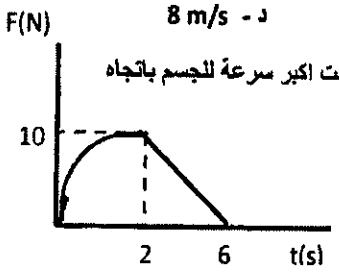
ج – الطاقة الحركية د – الزمن

71 ب – جسمان a b اذا كانت $m_a=m$ و $m_b=2m$ ويتحركان بنفس السرعة (V) ، ما العلاقة التي تربط بين الزخم الخطي للجسم الاول والطاقة الحركية للجسم الثاني :

أ - $P_1=\sqrt{mk_2}$ ب - $P_1=\sqrt{0.5\,mk_2}$ ج - $P_1=\sqrt{2\,mk_2}$ د - $P_1=\sqrt{0.25mk_2}$

72 – اذا كان مقدار الزخم الخطي لجسم يساوي ربع طاقته الحركية فان سرعة الجسم تساوي :

أ – 0.125 m/s ب - 2 m/s ج - 4 m/s د - 8 m/s



- يتحرك جسم كتلته 2kg بسرعة ابتدائية 5m/s اثرت به قوة متغيرة مع الزمن كما في الشكل فكانت اكبر سرعة للجسم باتجاه الحركة 35m/s، فان الدفع المؤثر على الجسم اول 2 ثانية

أ – 40NS ب - 20NS ج - 30NS د - 60NS

60 - جسم ساكن كتلته 10 كغم انفجر الى قسمين ، الأول كتلته 4كغم وتحرك شرقا بسرعة 12 م/ ث ، ان سرعة الجسم الثاني بعد الانفجار هي :

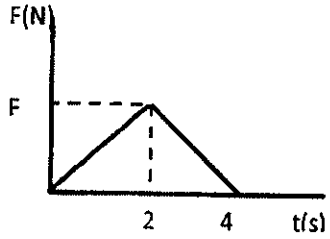
أ – 8m/s شرقا ب – 8m/s غربا ج – 12m/s شرقا د – صفر

61 - يجلس طالب كتلته 35kg في قارب ساكن كتلته 65kg ويحمل حقيبة كتلتها 6kg اذا قذف الولد الحقيبة افقيا بسرعة مقدارها 10m/s وباهمال مقاومة الماء فان سرعة القارب هي

أ – 6 m/s بنفس اتجاه سرعة الحقيبة ب – 0.6 m/s بعكس اتجاه سرعة الحقيبة

ج – 0.6 m/s بنفس اتجاه سرعة الحقيبة د – صفر

62 - يتحرك جسم كتلته 2kg بسرعة ابتدائية 5 m/s اثرت به قوة متغيرة مع الزمن حسب الرسم البياني المجاور فكان أكبر سرعة للجسم هي 45 m/s ان مقدار القوة F بوحدة نيوتن هو :

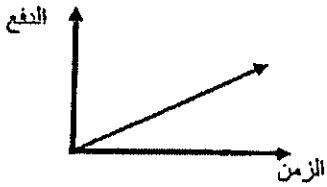


أ- 20 ب – 30 ج - 40 د – 80

63 - جسمان كتلة الأول نصف كتلة الثاني ولهما نفس الطاقة الحركية ، إن زخم الجسم الأول (P_1) يساوي :

أ – $2P_2$ ب - $0.5P_2$ ج - $\sqrt{0.5}\ P_2$ د - $\sqrt{2}\ P_2$

64 - تم تمثيل العلاقة بين الدفع المؤثر على جسم والزمن كما في الشكل المجاور ، فان ميل الخط المستقيم يمثل :



أ – الكتلة ب - القوة

ج – التسارع د – الزخم الخطي

65 - احدى الوحدات التالية هي وحدة قياس الزخم الخطي

أ – J .S/m ب – J.m/S ج- $J.m^2/S$ د – $J.m/S^2$

66 - اسقط جسم كتلته (2kg) سقوطا حرا من ارتفاع 80cm عموديا نحو سطح الأرض ، فان الزخم الخطي له لحظة تصادمه بالأرض يساوي

أ – 4 N.s ب - 8 N.s ج - 40 N.s د - 80 N.s

67 - احدى الوحدات التالية هي وحدة قياس الدفع

أ – J .S/m ب – J.m/S ج- $J.m^2/S$ د – $J.m/S^2$

68 – يتحرك جسم كتلته (m) بزخم خطي (P_1) وطاقة حركية 64 جول، اذا انخفض الزخم الخطي الى النصف بثبات الكتلة فان الطاقة الحركية بوحدة جول تصبح

أ – 8 ب – 16 ج – 32 د – 4

69 - قذف جسم كتلته 2kg افقا نحو جدار راسي فوصله بسرعة 10m/s وارتد عنه بسرعة 8m/s فاقدا 64% من طاقته الحركية ، ان الدفع المؤثر على الجسم نتيجة التصادم بوحد (N.s) يساوي

أ – 8 ب – 4 ج – 32 د – 36

التصادمات

السؤال الأول :

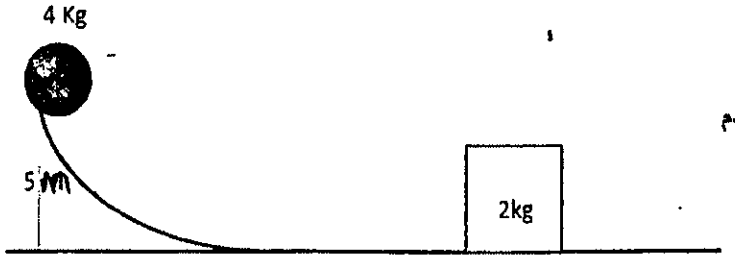
ينزلق جسم كتلته (4kg) من السكون من أعلى السطح المائل الموضح بالشكل ليصطدم بجسم آخر كتلته (2kg) موضوع اسفل السطح وبعد التصادم تحرك الجسم الثاني بسرعة (8m/s) بنفس اتجاه سرعة الأول قبل التصادم ، احسب :

1 – سرعة الجسم الأول بعد التصادم

2 – ما نوع التصادم

3 – دفع الجسم الأول على الثاني أثناء التصادم

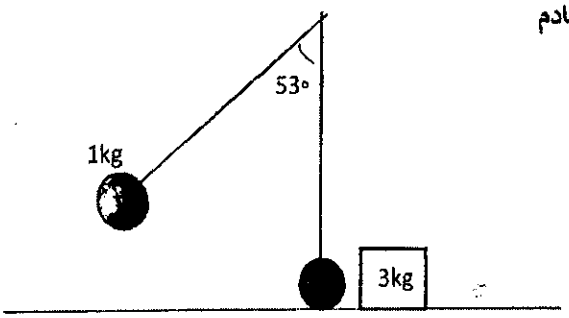
4 – سرعة الجسم الأول بالنسبة للثاني بعد التصادم



السؤال الثاني :

علقت كرة كتلتها (1kg) بخيط طوله (2m) ، سحبت الكرة جانبيا حتى صنع الخيط زاوية (53°) مع الوضع العمودي الذي كان عليه ثم تركت الكرة لتسقط من السكون فاصطدمت بجسم آخر ساكن كتلته (3kg)موضوع أسفل نقطة التعليق تصادما مرنا ، احسب : – سرعة كل من الجسمين بعد التصادم

2 – الدفع المؤثر على الجسم الثاني نتيجة التصادم



السؤال الثالث :

كتلتان متساويتان تقتربان من بعضهما البعض على خط مستقيم

اصطدمتا معا تصادم عديم المرونة ، أثبت ان الطاقة الحركية لهما بعد التصادم تعطى بالعلاقة

$$K.E = \frac{m(v2-v1)^2}{4}$$

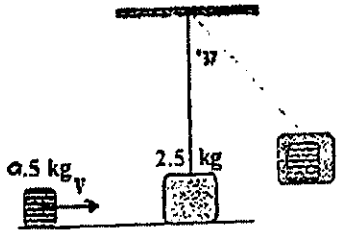
السؤال الرابع :

كتلتان (m1=m) وتتحرك بسرعة (V) نحو الكتلة الثانية (m2=2m) الساكنة اصطدمتا معا تصادما مرنا وفي بعد واحد أثبت :

1 - أن الكتلة الأولى ارتدت بعد التصادم بسرعة هي : $V_{1f} = \frac{V}{3}$

2 –أن الكتلة الثانية سوف تتحرك بسرعة : $V_{2f} = \frac{2V}{3}$

السؤال الخامس :



في الشكل المجاور، يتحرك جسم كتلته (0.5kg) على سطح أفقي أملس بسرعة (v)، فيلتحم مع جسم آخر كتلته (2.5kg) ساكن على نفس السطح ومربوط بخيط طوله (1m) ثم تحرك الجسمان معا حتى أصبح الخيط يميل عن مستواه الرأسي بزاوية (37°)، جد : 1- سرعة الجسمين معا بعد التصادم مباشرة.

2- سرعة الجسم الأول قبل التصادم مباشرة.

3- مقدار الطاقة الحركية المفقودة.

السؤال السادس :

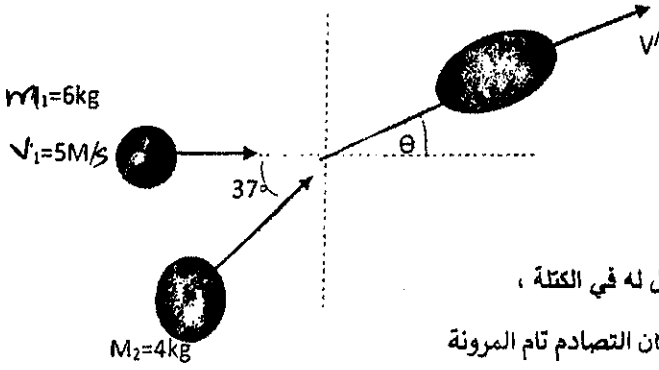
كتلتان (m1=m) وتتحرك بسرعة (V) نحو الكتلة الثانية (m2=2m) الساكنة اصطدمتا معا تصادما غير مرنا وفي بعد واحد ، اذا علمت أن السرعة النسبية لهما بعد التصادم تساوي نصف سرعتهما النسبية قبل التصادم وتعاكسها بالاتجاه ، أثبت أن نصف الطاقة الحركية لهما قد ضاعت نتيجة التصادم

السؤال السابع :

يتحرك جسم كتلته (m) بسرعة (V) تصادم مع جسم آخر ساكن تصادما مرنا وفي بعد واحد وبعد التصادم ارتد الجسم الأول بسرعة تساوي ثلث سرعته قبل التصادم ، اوجد كتلة الجسم الثاني

السؤال الثامن :

في الشكل المجاور ، اذا كان التصادم عديم المرونة واعتمادا على المعطيات الواردة في الشكل احسب :



1 – مقدار واتجاه السرعة المشتركة للأجسام بعد التصادم

2 – الطاقة الحركية الضائعة نتيجة التصادم

السؤال التاسع :

تحرك جسم كتلته (m) بسرعة (V) نحو جسم آخر ساكن ومماثل له في الكتلة ، فاصطدم به وتحرك الجسمان في مسارين بينهما زاوية (θ)، اذا كان التصادم تام المرونة

أثبت ان الزاوية بينهما = 90°

السؤال العاشر :

اثرت قوة مقدارها 100 نيوتن على جسم كتلته 1kg فحركته من السكون إزاحة مقدارها 0.5m ليصطدم بجسم اخر ساكن ومجهول الكتلة تصادما مرنا ، وبعد التصادم ارتد الجسم الأول بسرعة تساوي نصف سرعته قبل التصادم ، احسب :

1 – سرعة الجسم الأول قبل التصادم مباشرة

2 – سرعة الجسم الثاني بعد التصادم 3 – كتلة الجسم الثاني

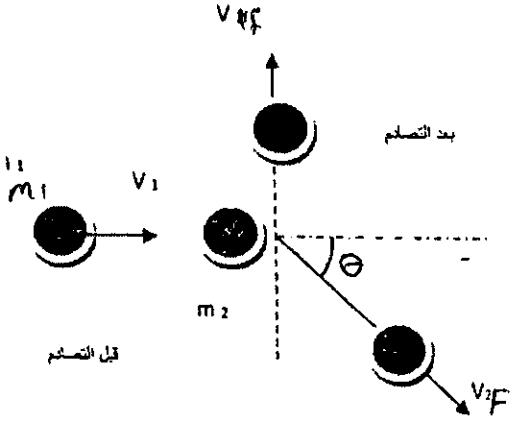
15

السؤال الحادي عشر :

كرة كتلتها 1kg تسير بسرعة 8m/s نحو السينات الموجب اصطدمت بكرة اخرى ساكنة كتلتها 5kg ، فإذا انحرفت الكرة الاولى عن مسارها 90° وأصبحت سرعتها 4m/s كما في الشكل احسب

أ – مقدار واتجاه سرعة الكرة الثانية بعد التصادم مباشرة

ب – ما نوع التصادم في هذه الحالة

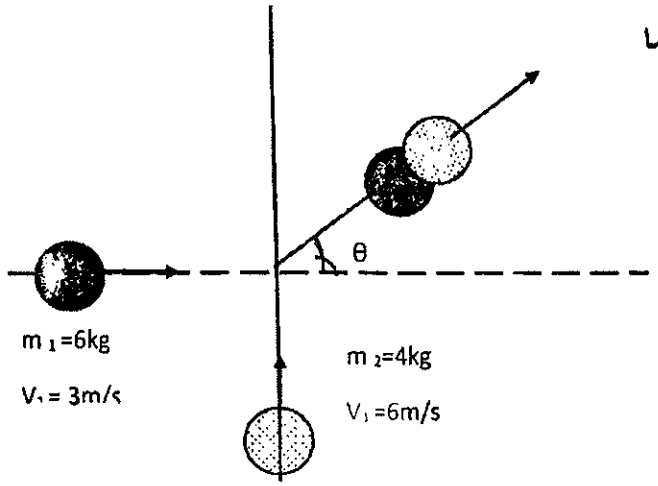


السؤال الثاني عشر:

- يتحرك جسم كتلته 6kg نحو محور السينات الموجب بسرعة 3m/s اصطدم بجسم آخر كتلته 4kg ويتحرك بسرعة 6m/s نحو محور الصادات الموجب وكونا جسما واحدا بعد التصادم كما في الشكل احسب:

1- مقدار واتجاه السرعة المشتركة لهما بعد التصادم.

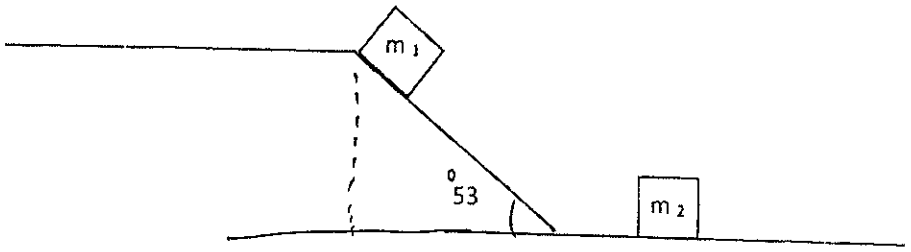
2- الطاقة الحركية الضائعة نتيجة التصادم.



13

انزلق جسم كتلته 4kg من أعلى سطح مائل طوله 2.25m ويميل عن الافقي بزاوية 53° ليصطدم بجسم اخر ساكن عند أسفل السطح المائل كتلته 2kg تصادما مرنا ،احسب :

1 – سرعة كل منهما بعد التصادم 2 – قوة دفع الجسم الأول على الثاني اذا كان زمن التصادم 0.2 s



16

14

كرة كتلتها 4kg ، تتحرك بسرعة 4m/s على سطح أفقي أملس اصطدمت بكرة أخرى تتحرك نحوها بسرعة 0.6m/s وكتلتها 10kg فارتدت الكرة الأولى بعد التصادم مباشرة بسرعة 1m/s في نفس مسارها جد : ١- سرعة الكرة الثانية بعد التصادم مباشرة مقدارا واتجاها

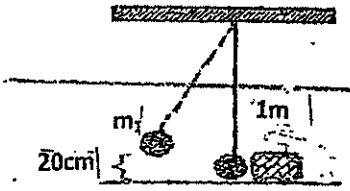
٢- الطاقة الحركية الضائعة

٣- متوسط قوة الدفع المؤثرة على كل كرة اذا كان زمن التصادم 0.1s

٤- نوع التصادم

15

بندول طوله 1m معلق به كرة كتلتها ($m_1 = 500g$)، رفعت الكرة من وضع الاتزان مسافة رأسية لأعلى مقدارها 20cm كما في الشكل ، تركت لتصطدم مع الجسم الذي كتلته ($m_2 = 2kg$) تصادما تام المرونة ، أحسب :



1. سرعة الكرة قبل التصادم مباشرة .

2. سرعة كل من الجسمين بعد التصادم .

16

جسم كتلته 4kg ويتحرك بسرعة 2m/s ،اصطدم بجسم آخر كتلته 2kg يتحرك في اتجاه معاكس وبنفس السرعة إذا كانت السرعة النسبية للأجسام بعد التصادم تساوي نصف السرعة النسبية لها قبل التصادم وتعاكسها بالاتجاه ،احسب

١ – سرعة كل منهما بعد التصادم ٢ – التغير في الطاقة الحركية للأجسام قبل وبعد التصادم

17

كتلتان (0.3 كغم ، 0.2 كغم) تتحركان نحو بعضهما على سطح أفقي عديم الاحتكاك بسرعة (0.5 م/ث ، 1 م/ث) على الترتيب ، فإذا اصطدمت الكتلتان وكونتا جسماً واحداً ، فاحسب :

1. سرعة الجسم المتكون .

2. مقدار الطاقة الحركية الضائعة أثناء التصادم .

18

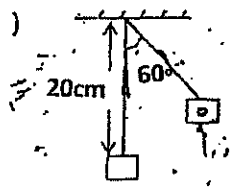
. يسير جسم كتلته (20kg ، بسرعة 20m/s باتجاه محور الصينات الموجب فإذا انفجر الجسم إلى ثلاثة اجزاء الأول (10kg) وتحرك بسرعة 10m/s باتجاه محور الصادات الموجب والثاني كتلته 4kg) وتحرك بسرعة (50m/s) باتجاه محور الصينات السالب، جد:

١- مقدار سرعة واتجاه حركة الجزء الثالث.

٢- مقدار الطاقة الحركية الناتجة عن الانفجار.

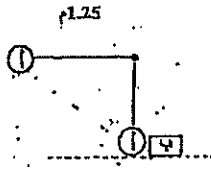
19 اصطدمت كرة كتلتها 4kg تتحرك بسرعة 5m/s على مستوى عديم الاحتكاك بكرة أخرى ساكنة كتلتها 10kg ، فارتدت الأولى بسرعة 1m/s بعد التصادم مباشرة في نفس مسارها، احسب كلاً من : 1. سرعة الكرة الثانية بعد التصادم مباشرة.
2. ما نوع التصادم في هذه الحالة ؟ ولماذا؟

20 قطعة خشبية كتلتها 990g معلقة بخيط طوله 20cm مثبت من طرفه العلوي ، أطلقت رصاصة كتلتها 10g فاستقرت في قطعة الخشب ولوحظ أن أقصى ميل للخيط يساوي 60° عن موضعه الأصلي.



احسب سرعة الرصاصة قبل التصادم مباشرة. 2. ما نوع التصادم ؟

21 كرة (أ) كتلتها (2 كغم) معلقة رأسياً بحبل طوله (1.25 م)، سحبت الكرة (أ) ليصبح حبل التعليق أفقياً كما في الشكل المجاور، وتركت لتتحرك من السكون فاصطدمت بجسم آخر(ب) ساكن كتلته (7 كغم) وموضوع على سطح أفقي أملس تحت نقطة التعليق. فارتدت الكرة (أ) بعد التصادم إلى ارتفاع (0.2 م). احسب سرعة الجسم (ب) بعد التصادم.



22 كرة كتلتها 1kg تتحرك في بعد واحد بسرعة مقدارها 1m/s اصطدمت بكرة أخرى ساكنة كتلتها 2kg . فإذا كان التصادم عديم المرونة احسب :
1- سرعة الكرتين بعد التصادم مباشرة.
2- مقدار الطاقة الحركية الضائعة نتيجة التصادم.

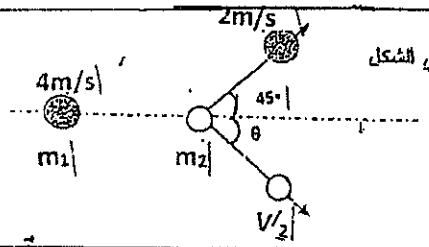
23 إذا تصادم جسمان يتماثلان في الكتلة أحدهما ساكن والآخر متحرك تصادما عديم المرونة فأثبت أن طاقة الحركة للجسمين قبل التصادم تساوي ضعف طاقة الحركة للجسمين بعد التصادم .

24 جسمان متماثلان في الكتلة أحدهما ساكن والآخر يتحرك بسرعة V ، فإذا تصادما وكونا جسماً واحداً بين أن نسبة الطاقة الحركية الضائعة في التصادم = 50% من قيمتها الأصلية.

25 تسير كرة كتلتها 1 كغم بسرعة 10 م / ث ، فتصطدم تصادماً مرناً بكرة أخرى كتلتها 2 كغم تتجه نحوها بسرعة مقدارها 20 م / ث ، احسب سرعة كل من الكرتين بعد التصادم .

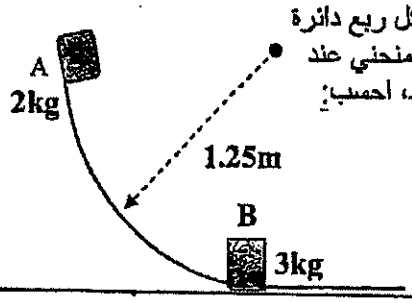
26 تحرك جسم كتلته k بسرعة V نحو جسم آخر ساكن و مماثل له في الكتلة، فاصطدم به تصادما مرنا وبقي الجسمان على نفس خط التصادم، اثبت انه بعد التصادم سيسكن الجسم الأول ويتحرك الجسم الثاني بنفس مقدار واتجاه السرعة التي كان يتحرك بها الجسم الأول قبل التصادم.

27 تتصادم كرتان كتلتاهما متساويتان $m_1=m_2=0.5kg$ كما هو مبين في الشكل
جد مقدار سرعة الكرة الثانية واتجاه حركتها بعد التصادم علما بأنها كانت ساكنة قبل التصادم .



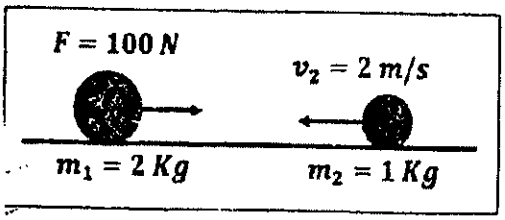
28 كرة كتلتها 4kg تسير بسرعة مقدارها 2m/s باتجاه محور السينات الموجب ، اصطدمت بكرة أخرى كتلتها 6kg تسير بسرعة 1m/s باتجاه المحور الصادي الموجب ، وكونتا جسماً واحداً بعد التصادم ، جد :
1. مقدار واتجاه سرعة كل من الكرتين بعد التصادم .
2. مقدار الطاقة الحركية الضائعة نتيجة التصادم .

29) ٠) انزلق جسم كتلته (2 kg) من السكون من النقطة (A) على ممر أملس على شكل ربع دائرة نصف قطرها (1.25m)، ليصطدم بجسم آخر كتلته (3 kg) ساكن نهاية السطح المنحني عند النقطة (B) يزمن تلامس (0.1s)، فتحرك الثاني بسرعة (2m/s) على نفس الخط، احسب:



1. سرعة الجسم الأول بعد التصادم.
2. متوسط قوة التي أثر بها الجسم (A) على الجسم (B).
3. مقدار الطاقة الحركية المفقودة.

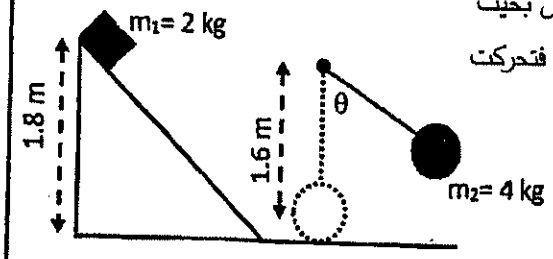
30) أثرت قوة مقدارها (100 N) لمدة (0.1 s) على جسم ساكن كتلته (2 Kg) حيث انطلق على سطح أفقي أملس واصطدم بجسم آخر كتلته (1 Kg) يتجه نحوه بسرعة (2 m/s) ، فإذا ارتد الجسم الثاني بسرعة (6 m/s)، احسب:



1- سرعة الجسم الأول قبل التصادم مباشرة.

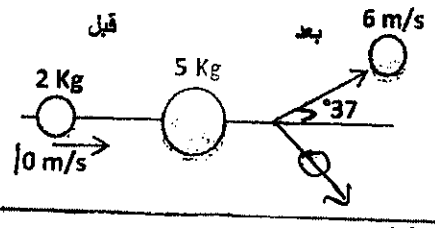
2- سرعة الجسم الأول بعد التصادم. 3- حدد نوع التصادم.

31) في الشكل المجاور ينزلق جسم من السكون من أعلى سطح مائل أملس بحيث يصطدم بكرة ساكنة مربوطة بخيط أسفل السطح المائل تصادماً مرناً، فتحركت الكرة بحيث كان أقصى ميل للخيط عن الرأسي يصنع زاوية (θ)، أوجد: 1- سرعة كل من الجسم والكرة بعد التصادم مباشرة.



2- مقدار الزاوية (θ) .

32) اصطدم جسم كتلته (2 Kg) يتحرك بسرعة (10 m/s) نحو الشرق بجسم آخر ساكن كتلته (5 kg)، وبعد التصادم مباشرة تحرك الجسم الأول بسرعة (6 m/s) وبزاوية 37° كما في الشكل المجاور ، احسب:



1- مقدار واتجاه سرعة الجسم الثاني بعد التصادم مباشرة.

2- ما نوع التصادم

33) - يتحرك جسم كتلته 2kg بسرعة 12 m/s نحو السيني الموجب تصادم تصادما مرنا مع جسم اخر ساكن وبعد التصادم ارتد الجسم الأول بسرعة تساوي ثلث سرعته قبل التصادم اوجد

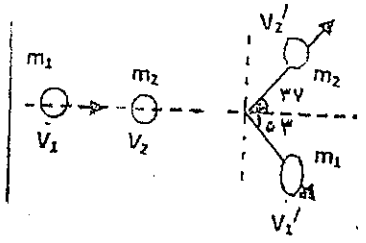
1 – سرعة الثاني بعد التصادم

2 – كتلة الجسم الثاني

34) كرة كتلتها(3kg) وتتحرك بسرعة 6m/s اصطدمت بكرة أخرى ساكنة كتلتها(12kg) .إذا تحركت الكرة الساكنة بعد التصادم مباشرة بسرعة(2.5 m/s)على نفس الخط وبنفس اتجاه حركة الكرة الأولى قبل التصادم جد:

١- سرعة الكرة الاولى بعد التصادم. ٢ – الزخم الخطي الكلي

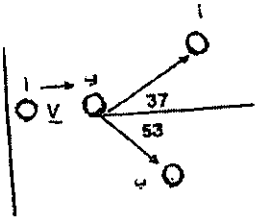
35) – أثرت قوة مقدارها (100N) على جسم ساكن كتلته ($m_1 = 1kg$) موجود على سطح أفقي أملس فتحرك تحت تأثيرها مسافة مقدارها 0.5m حيث اصطدم بجسم آخر ساكن على نفس السطح وكتلته 2kg فسار الجسمان بعد التصادم كما في الشكل المقابل .علماً أن (sin53=0.8 sin 37 = 0.6



جد: ١- السرعة التي اكتسبها الجسم الأول قبل التصادم.

٢- سرعة كل من الجسمين بعد التصادم.

36 . يبين الشكل المجاور تصادم كرة (أ) كتلتها 1kg وتسير بسرعة 12m/s بكرة أخرى (ب) ساكنة مماثلة لها بالكتلة، فتحركت الكرتان بعد التصادم كما في الشكل. احسب :



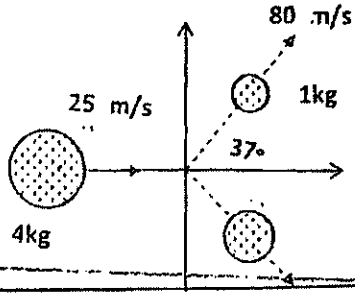
١- سرعة كل من الكرتين بعد التصادم

٢- ما نوع التصادم في هذه الحالة بناءً على التغير في الطاقة الحركية.

37 ب) جسم ساكن كتلته (10 كغم)، انفجر إلى ثلاثة أجزاء كتلة الأول (أ) (2 كغم) وتحرك مبتعدا بسرعة (60 م/ث) وكتلة الجزء الثاني (ب) (5 كغم) وتحرك مبتعدا بسرعة (20 م/ث) وباتجاه يصنع زاوية (60°) مع اتجاه حركة (أ)، جد:

أ. مقدار واتجاه سرعة الجزء (ج).

38 . جسم كتلته 4kg ويتحرك بسرعة 25 m/s، انفجر إلى جزأين، كتلة الأول 1kg تحرك بسرعة 80 m/s ، وبزاوية 37° كما في الشكل المجاور، جد:



١- سرعة واتجاه الجزء الثاني.

٢- الطاقة الناتجه من الانفجار.

39 تصادم جسم كتلته m وسرعته V تصادم عديم المرونة مع جسم اخر ساكن فكانت الطاقة الحركية الضائعة $\frac{1}{3}$ m V^2 احسب كتلة الجسم الثاني

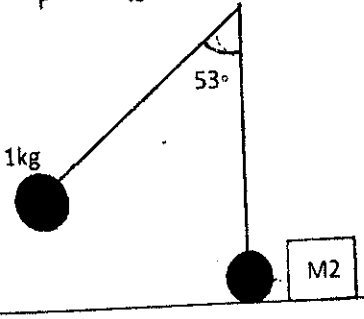
40 جسمان لهما نفس الكتلة يتحركان في مسارين بينهما زاوية θ سرعة الأول (V) والثاني (2V) تصادم الجسمان تصادم عديم المرونة وتحركا بسرعة تساوي $\frac{V}{\sqrt{3}}$ اوجد

1 – الزاوية بينهما قبل التصادم 2 – الطاقة الحركية الضائعة

41 يتحرك جسم كتلته m بسرعة V اصطدم مع جسم اخر ساكن كتلته 4m تصادم غير مرن ، فكانت السرعة النسبية لهما بعد التصادم تساوي نصف السرعة النسبية قبل التصادم وتعاكسها اذا ارتد الجسم الأول بسرعة V1f اثبت ان

$$\frac{V1f}{V2f} = \frac{2}{3}$$

42 علقت كرة كتلتها (1kg) بخيط طوله (2m) ، سحبت الكرة جانبيا حتى صنع الخيط زاوية (53°) مع الوضع العمودي الذي كان عليه ثم تركت الكرة لتسقط من السكون فاصطدمت بجسم اخر ساكن مجهول الكتلة موضوع أسفل نقطة التعليق تصادما مرنا ، وبعد التصادم ارتدت الكرة بسرعة تساوي نصف سرعتها قبل التصادم احسب :



1– سرعة الجسم الثاني بعد التصادم

2 – كتلة الجسم الثاني

3– الدفع المؤثر على الجسم الثاني نتيجة التصادم

4 – الزاوية التي سوف يميل بها الخيط عن الوضع العمودي بعد التصادم

43 اصطدم جسم كتلته 2kg ويتحرك بسرعة 10m/s بجسم اخر ساكن تصادم عديم المرونة ، فاذا كانت نسبة الطاقة الحركية الضائعة 60% احسب :

1 – السرعة المشتركة لهما بعد التصادم 2 – كتلة الجسم الثاني

20

(44) جسم كتلته m وسرعته V اصطدم بجسم اخر كتلته 2m تصادما مرنا وبعد التصادم انحرف الجسم الأول عن مساره الى أعلى نحو الصادي الموجب وانحرف الثاني بزاوية Θ اسفل المحيني الموجب ، اثبت ان

$$K_{lf} = \frac{1}{3} K_{li}$$

(45) تقلق قطعه خشبية كتلتها m بواسطة خيط طوله L اطلقت نحوها رصاصة كتلتها (m_1) وتتحرك بسرعة (V) فاستقرت بها وتحركتا معا كجسم واحد لارتفاع (h) اذا علمت ان $m = 3m_1$ اثبت انا لارتفاع الذي يصلان اليه بعد التصادم يعطى بالعلاقة

$$h = V^2/32g$$

(46) يتحرك جسم كتلته 1kg بسرعة 10m/ اصطدم بجسم اخر ساكن تصادما مرنا وفي بعد واحد وبعد التصادم ارتد الجسم الأول بعد ان خسر 75% من طاقته الحركية اثناء التصادم ، احسب :

1 – سرعة الجسم الثاني بعد التصادم

2 – كتلة الجسم الثاني

3 – الدفع على الجسم الثاني

4 – التغير في الطاقة الحركية للجسم الثاني

(47) قذف جسم كتلته 2kg افقيا نحو جدار رأسي فوصله بسرعة 10m/s وارتد عنه في نفس البعد فكان دفع الجدار على الجسم 32 N.s ، وبعد ارتداده عن الجدار تصادم تصادما مرنا مع جسم اخر ساكن كتلته 4kg تصادما مرنا وفي بعد واحد ، احسب

1 – سرعة ارتداد الجسم الأول عن الجدار

2 – سرعة كل منهما بعد التصادم

(48) كرة كتلتها 1kg تسير بسرعة 8m/s على سطح افقي أملس لحقت بكرة أخرى كتلتها 2kg تتحرك على نفس الخط بسرعة 1m/s فاذا كان التصادم مرنا وتحركت الكرتان بعد التصادم في مسارين بينهما زاوية Θ وكانت سرعة الاول بعد التصادم 4m/s احسب :

1 – سرعة الجسم الثاني بعد التصادم

2 – مقدار الزاوية Θ

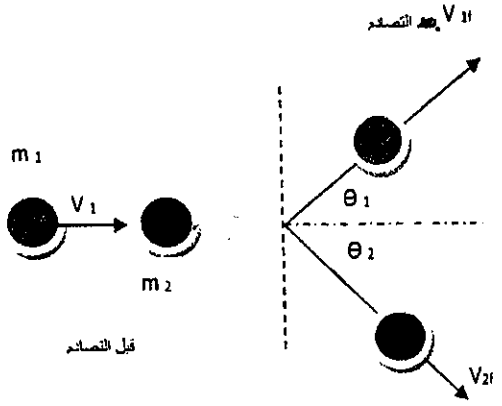
(49) يتحرك جسم كتلته (m) بسرعة 4m/s نحو جسم اخر ساكن ومماثل له بالكتلة وبعد التصادم تحرك الجسمان في مسارين بينهما زاوية 104.5 فاذا كانت سرعة الجسم الأول بعد التصادم 2m/s احسب مقدار سرعة الجسم الثاني بعد التصادم

50

تتحرك كرة كتلتها 1kg بسرعة 10m/s اصطدمت بكرة أخرى كتلتها 2kg وتتحرك [illegible] الاتجاه بسرعة 1m/s وبعد التصادم تحركت بالمسارات الموضحة بالشكل ، اذا كانت سرعة الأولى بعد التصادم 4m/s وسرعة الثانية 3m/s [illegible] احسب :

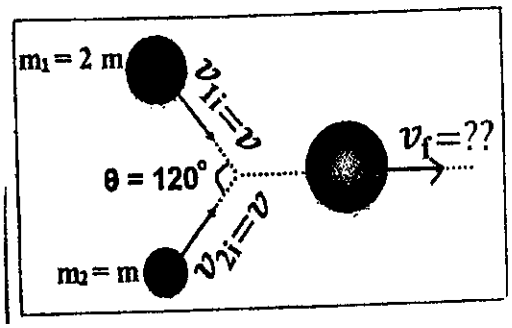
1 – مقدار كل من الزاويتين

2 – نسبة الطاقة الحركية الضائعة



51

يسير جسمان كما في الشكل المجاور بنفس السرعة باتجاهين مختلفين ويحصران بينهما زاوية (120°) فيصطدمان ببعضهما تصادماً عديم المرونة، ما مقدار السرعة المشتركة لهما بعد التصادم؟



التصادمات

1- -تكون الطاقة الحركية الضائعة اقل ما يمكن عندما تكون السرعة النسبية :

أ – $V_{12f} = V_{12i}$ وتعاكسها　　ب - $V_{12f} = 1.5\ V_{12i}$ وتعاكسها

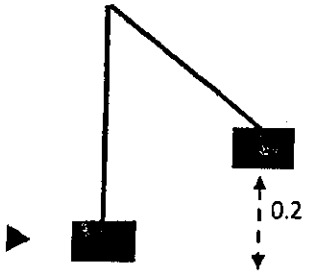
ج - $V_{12f} = 0.5\ V_{12i}$ وتعاكسها　　د - $V_{12f} = 0.2\ V_{12i}$ وتعاكسها

2 - تصطدم كرة كتلتها 5kg تسير بسرعة 2m/s باتجاه المحور السيني الموجب بكرة أخرى كتلتها 4kg وبسرعة 3m/s باتجاه المحور السيني السالب ، فاذا كان التصادم مرنا وفي بعد واحد فان مجموع الطاقة الحركية للأجسام بعد التصادم بوحدة جول هي :

أ – 18　　ب – 28　　ج – 60　　د – 42

3- – اطلقت رصاصة كتلتها (0.04kg) نحو قطعة خشبية معلقة بخيط

كتلتها (1.96kg) فاستقرت بها وتحركنا معا كجسم واحد كما في الشكل المجاور



، فان سرعة الرصاصة قبل دخول القطعة الخشبة بوحدة (m/s)هي :

أ – 80　　ب- 90

ج – 100　　د – 120

4 –يتحرك جسم كتلته 3.5kg بسرعة 10m/s بخط مستقيم اصطدم بجسم اخر

كتله 1.5kg يتحرك نحوه بنفس السرعة تصادم عديم المرونة فان السرعة النسبة

لهما بعد التصادم تساوي

أ – 4m/s　　ب - 10 m/s　　ج –8m/s　　د - 0

5 – الصفة التي تميز التصادم المرن

أ – الزخم الخطي محفوظ

ب – السرعة النسبية بعد التصادم أكبر من السرعة النسبية قبل التصادم

ج - دفع الجسم الأول على الثاني يساوي دفع الثاني على الأول ويعاكسه بالاتجاه

د – الطاقة الحركية محفوظة

6 - اصطدم جسم كتلته (m) ويتحرك بسرعة(v) تصادما عديم المرونة مع جسم آخر ساكن له نفس الكتلة ، فان الطاقة الحركية الضائعة نتيجة التصادم تساوي

أ – $0.25mv^2$　　ب- $0.5\ mv^2$　　ج – $0.125\ mv^2$　　د- mv^2

7 - اصطدمت كرة كتلتها 4kg تتحرك بسرعة 4m/s بكرة اخرى ساكنة كتلتها 10kg فارتدت الاولى بسرعة 1m/s بعد التصادم ، ان الدفع المؤثر على الكرة الثانية نتيجة التصادم بوحدة(N. s)هو :

أ- 12 ب- 20 ج- 30 د- 36

8 - تسير كرة كتلتها 1kg بسرعة 12m/s فتصطدم تصادما مرنا بكرة اخرى كتلتها 2kgتتجه نحوها بسرعة 24m/s ، ان سرعة الجسم الأول بالنسبة للثاني بعد التصادم بوحدة(m/s) هو :

أ – 20 ب – 36 ج – 10 د – 12 م/ث

9 – تعتبر ان تصادما حدث بين جسمين عندما:

أ – عندما يحدث تلامس لحظي بينهما ب - عندما يكتسب الجسم الثاني جزء من سرعة الأول

ج – عندما يتبادل الجسمان قوى الدفع د – عندما يتبادل الجسمان الطاقة الحركية

10 - يتحرك جسم كتلته (m) بسرعة 12m/s اصطدم بجسم آخر كتلته (2m) تصادم عديم المرونة فكانت السرعة المشتركة لهما بعد التصادم = 2m/s بنفس اتجاه الجسم الأول ، فان سرعة الجسم الثاني قبل التصادم هي

أ – 7m/s باتجاه الأول قبل التصادم ب – 7m/sبعكس اتجاه الاول قبل التصادم

ج – 3 m/s باتجاه الأول قبل التصادم د – 3m/s بعكس اتجاه الاول قبل التصادم

11- تتحرك كرتان متماثلتان باتجاه بعضهما البعض وعلى خط مستقيم بسرعتين 1m/s و 2m/s اذا اصطدمت الكرتان معا وكونتا جسما واحدا بعد التصادم وتحرك على نفس الخط فان مقدار السرعة المشتركة للكرتين هو :

أ - $\frac{3}{4}$ m/s ب - $\frac{1}{6}$ m/s ج- $\frac{1}{3}$ m/s د - $\frac{1}{2}$ m/s

12 – عندما يصطدم جسمان مختلفان في الكتلة فان الدفع الذي يؤثر به كل جسم على الآخر :

أ – متساو لكل أنواع التصادمات

ب- متساو بالمقدار متعاكس في الاتجاه لكل أنواع التصادمات

ج - متساو بالمقدار متعاكس في الاتجاه للتصادم المرن فقط

د - متساو بالمقدار متعاكس في الاتجاه للتصادم عديم المرونة

13 – ان الكمية الفيزيائية المحفوظة دائما في أية عملة تصادم بين جسمين أو أكثر :

أ – الطاقة الحركية ب – الطاقة الميكانيكية ج – مجموع سرعات الأجسام د - الزخم الخطي

14- تتحرك كرتان كتلة كل منهما 4kg باتجاه بعضهما وعلى خط مستقيم ، الأولى فلزية سرعتها (1m/s) والثانية من الطين سرعتها (2m/s) فتصادما معا تصادما عديم المرونة ، ان الطاقة الحركية التي تفقدها الكرة الأولى تساوي :

أ – 2 J ب – 0.5 J ج – 1.5 J د – 2.5 J

15*- - تتحرك كرتان كتلة كل منهما 4kg باتجاه بعضهما وعلى خط مستقيم ، الأولى فلزية سرعتها (1m/s) والثانية من الطين سرعتها (2m/s) فتصادما معا تصادما عديم المرونة ، ان الدفع المؤثر بالكرة الأولى يساوي :

أ – 2kg.m/s ب – صفر ج - 6kg.m/s د - 4kg.m/s

16. كرة كتلتها (m) وسرعتها (v) اصطدمت بحائط، وارتدت عنه بثلث سرعتها، ما الطاقة الضائعة؟

أ. $\frac{1}{2}mv^2$ ب. $\frac{1}{4}mv^2$ ج. $\frac{3}{8}mv^2$ د. $\frac{4}{9}mv^2$

17. إحدى العبارات الآتية تميز مفهوم التصادم غير المرن:

أ. كمية التحرك محفوظة ب. كمية التحرك غير محفوظة

ج. الطاقة الحركية غير محفوظة. د. سرعة مركز الكتلة غير محفوظة.

18. في التصادم عديم المرونة تكون النسبة بين الطاقة الحركية للنظام قبل التصادم إلى الطاقة الحركية للنظام بعد التصادم :

أ) اقل من واحد ب) واحد صحيح ج) اكبر من واحد د) صفر

19. - جسم كتلته 2Kg يتحرك بسرعة 4m\s تصادم تصادما مرنا مع آخر ساكن وبعد التصادم تحرك الثاني بسرعة 5m\s بنفس اتجاه حركة الأول قبل التصادم . فان كتلة الجسم الثاني :

أ) 1.2Kg ب) 1.4Kg ج) 1.6Kg د) 2Kg

20. - إذا اصطدم جسمان اصطدام عديم المرونة فان السرعة النسبية لهما بعد التصادم :

أ) تساوي السرعة النسبية لهما قبل التصادم وتعاكسها في الاتجاه ب) أكبر من السرعة النسبية لهما قبل التصادم

ج) تساوي صفر د) تساوي السرعة النسبية لهما قبل التصادم وفي نفس الاتجاه

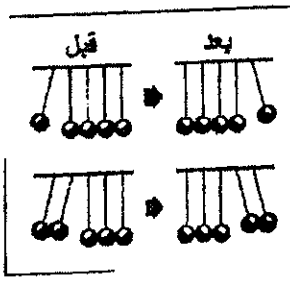
21. - تصادم جسم كتلته m وسرعته v تصادما عديم المرونة بجسم آخر ساكن مماثل له في الكتلة ، إن الطاقة الضائعة نتيجة التصادم :

أ) $\frac{1}{2}mv^2$ ب) $\frac{1}{4}mv^2$ ج) $\frac{3}{4}mv^2$ د) mv^2

22. أطلقت رصاصة كتلتها (0.02 Kg) بسرعة (150 m/s) على قطعة خشبية كتلتها (0.98 kg) معلقة بخيط طوله (90 cm) واستقرت بداخلها وتحركتا معاً بعد التصادم ، ما أقصى زاوية (Θ) يصنعها الخيط مع الرأسي بالدرجات ؟

أ) 30 ب) 37 ج) 53 د) 60

23. في الشكل المجاور ما الذي يجعل عدد الكرات التي تنطلق بعد التصادم يساوي عدد الكرات المتحركة قبل التصادم؟



أ) حفظ الزخم والتغير في الطاقة الحركية ب) حفظ الطاقة الحركية والتغير في الزخم

ج) حفظ الزخم والطاقة الحركية معاً د) التغير في الطاقة الميكانيكية.

24. تصادم جسم كتلته (m) وسرعته (v) تصادماً عديم المرونة بجسم آخر ساكن كتلته ثلاثة أمثال كتلة الأول، فكم تساوي الطاقة الضائعة؟

أ- $\frac{1}{8}mv^2$ ب- $\frac{3}{8}mv^2$ ج- $\frac{1}{4}mv^2$ د- $\frac{3}{4}mv^2$

25. - تتحرك كرتان متماثلتان باتجاه بعضهما البعض على خط مستقيم بسرعتين (1م/ث) ، (2 م/ث)، إذا اصطدمت الكرتان وكونتا جسما واحدا بعد التصادم وتحرك على نفس الخط، فإن السرعة المشتركة لهما بعد التصادم هي:

أ) $\frac{3}{4}$ م / ث ب. $\frac{1}{6}$ م / ث ج. $\frac{1}{3}$ م / ث د. $\frac{1}{2}$ م / ث

25

26 – عند اصطدام كرتين احداهما اكبر كتلة من الأخرى فان مقدار القوة التي تحدثها كل منهما على الأخرى تكون :

أ – الكتلة الأكبر تحدث قوة أكبر　　ب – متساويتان بالمقدار

ج – تعتمد قوة كل منهما على مقدار سرعتيهما قبل التصادم　　د – متساويتان بالمقدار متعاكستان بالاتجاه

27 . ما الصيغة التي تمثل القانون الثالث لنيوتن في التصادم بين جسمين ؟

أ – $F = \frac{\Delta P}{\Delta t}$　　ب - $\Delta P_1 = \Delta P_2$　　ج – P=0　　د - $\Delta P = 0$

28 . ما الصيغة التي تمثل القانون الثاني لنيوتن في التصادم بين جسمين ؟

أ – $F = \frac{\Delta P}{\Delta t}$　　ب - $\Delta P_1 = \Delta P_2$　　ج – P=0　　د - $\Delta P = 0$

29 . جسم كتلته 2Kg يتحرك بسرعة 4m\s تصادم تصادما مرنا مع آخر ساكن وبعد التصادم تحرك الثاني بسرعة 5m\s بنفس اتجاه حركة الأول قبل التصادم . فان كتلة الجسم الثاني :

أ) 1.2Kg　　ب) 1.4Kg　　ج) 1.6Kg　　د) 2Kg

30 ما الصيغة التي تمثل قانون حفظ الزخم الخطي في التصادم بين جسمين ؟

أ – $F = \frac{\Delta P}{\Delta t}$　　ب - $\Delta P_1 = \Delta P_2$　　ج – P=0　　د - $\Delta P = 0$

31 – في التصادم المرن تكون النسبة بين السرعة النسبية للأجسام بعد التصادم الى السرعة النسبية لها قبل التصادم كقيمة مطلقة :

أ – اقل من 1　　ب – اكبر من 1　　ج – يساوي واحد　　د – صفر

32 – في التصادم غير المرن تكون النسبة بين السرعة النسبية للأجسام بعد التصادم الى السرعة النسبية لها قبل التصادم كقيمة مطلقة :

أ – اقل من 1　　ب – اكبر من 1　　ج – يساوي واحد　　د – صفر

33 . في التصادم عديم المرونة تكون النسبة بين السرعة النسبية للأجسام بعد التصادم الى السرعة النسبية لها قبل التصادم كقيمة مطلقة :

أ – اقل من 1　　ب – اكبر من 1　　ج – يساوي واحد　　د – صفر

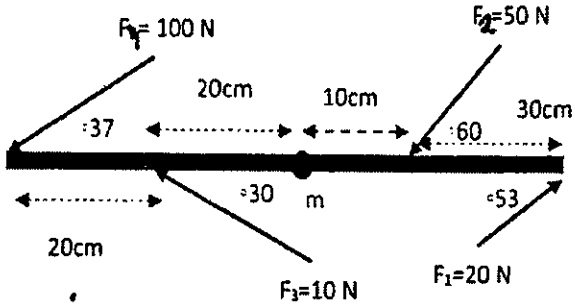
34 في تجربة السكة الهوائية تصادمت عربتان مختلفتان في الكتلة وتتحركان باتجاهين متعاكسين تصادماً مرناً، فإذا كانت كتلة العربة الأولى (m)، وكتلة العربة الثانية ($4m$) وسرعة العربة الأولى قبل التصادم (v) وسرعة العربة الثانية قبل التصادم ($2v$)، فما مقدار السرعة النسبية للعربتين بعد التصادم؟

أ) $2v$　　ب) $3v$　　ج) $4v$　　د) $5v$

التحريك الدوراني

السؤال الأول :

في الشكل المجاور احسب العزم الكلي حول النقطة (m)



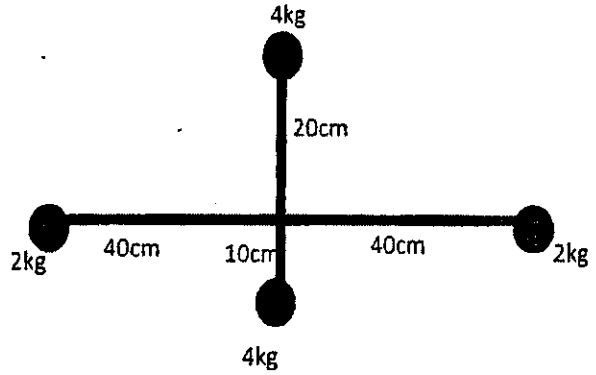
السؤال الثاني :

تم تثبيت اربع كتل على قضيبين معدنيين مهملات الكتل على مستوى الصفحة بحيث يتقاطعان عند نقطة الأصل ، كما في الشكل المجاور، احسب القصور الدوراني للنظام في الحالات التالية :

1- اذا كان محور الدوران حول محور السينات

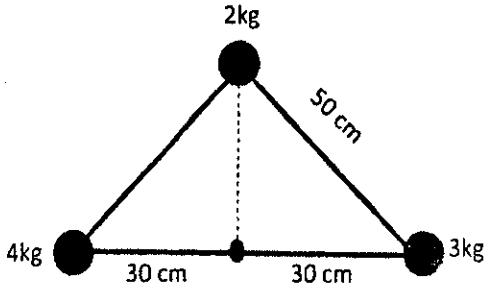
2 – اذا كان محور الدوران حول محور الصادات

3 – اذا كان محور الدوران حول محور الزينات



السؤال الثالث :

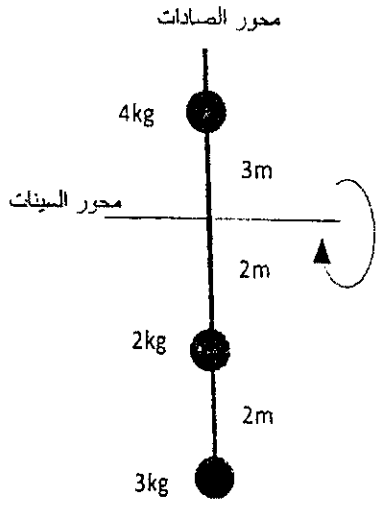
وضعت ثلاثة أجسام على رؤوس مثلث متساوي الساقين مهمل الكتلة ،كما في الشكل اذا دار المثلث حول محور عمودي على الصفحة ينصف القاعدة ، احسب القصور الدوراني لتلك الكتل



السؤال الرابع :

قرصان رقيقان مصمتان كتلة الأول (m_1) وكتلة الثاني (m_2) اذا كانت ($m_2 = 4\ m_1$) وكان ($r_1 = 2r_2$) , احسب نسبة القصور الدوراني $\frac{I_1}{I_2}$

السؤال الخامس :



تتصل ثلاثة أجسام بقضيب مهمل الكتلة يوازي محور الصادات ،اذا دارت المجموعة حول محور السينات بسرعة زاوية ثابتة مقدارها (2rad/s)، احسب :

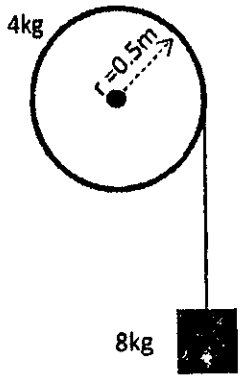
1 – الطاقة الحركية الدورانية للمجموعة

2 – السرعة الخطية لكل كتلة

3 – الزخم الزاوي للمجموعة

السؤال السادس :

تعلق كتلة مقدارها (8kg) بواسطة خيط مهمل الكتلة يدور حول قرص مصمت قابل للدوران حول محور يمر من مركزه كتلته (4kg) ونصف قطره (0.5m) كما في الشكل ، اذا تركت الكتلة لتتحرك من السكون وبدأ القرص بالدوران ، احسب :



1- التسارع المماسي للقرص

2 – الشد في الخيط

3 -التسارع الزاوي للقرص

4 – السرعة الزاوية للقرص بعد ان تنزل الكتلة المعلقة الى اسفل مسافة 2m

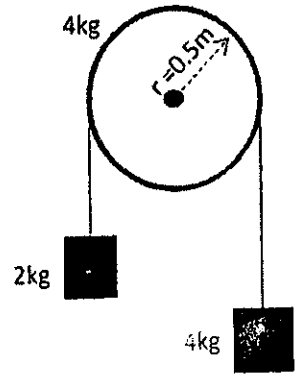
5- الطاقة الحركية الدورانية للقرص عند تلك اللحظة

السؤال السابع :

قرص مصمت قابل للدوران حول محور يمر من مركزه كتلته (4kg)

وضع حوله حبل مهمل الكتلة وعلق به كتلتان الأولى (m_1=4kg)

والثانية (m_2=2kg) ،اذا بدأت المجموعة الحركة من السكون ، احسب :



1- التسارع الخطي للمجموعة

2 – قوتي الشد في الحبل

3 – التسارع الزاوي للقرص

4 – السرعة الخطية للقرص بعد ان تتحرك الكتلة (m_1) مسافة (5m)

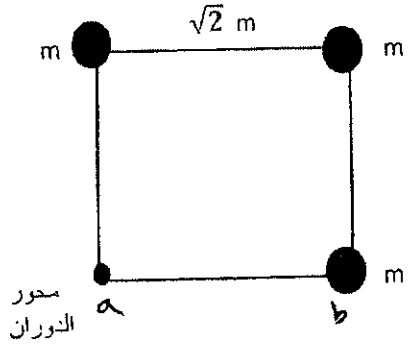
5- السرعة الزاوية للقرص في تلك اللحظة

6- العزم الدوراني للقرص

7- الطاقة الحركية الدورانية للقرص بعد

السؤال الثامن :

وضعت ثلاث كتل متساوية قيمة كل منها (0.25kg) على ثلاثة رؤوس لمربع مهمل الكتلة طول ضلعه ($\sqrt{2}$) متر اذا بدأت الكتل بالدوران حول محور عمودي على الورقة يمر من الرأس الرابع للمربع بسرعة ثابتة ،اذا دار الضلع (ba)من الوضع الافقي الى الوضع العمودي خلال 0.2s احسب :



1 -القصور الدوراني للمجموعة

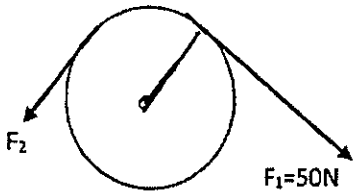
2 – الطاقة الحركية الدورانية

4 – السرعة الخطية لكل كتلة

28

السؤال التاسع :

قرص مصمت نصف قطره 0.5m وكتلته 20kg وقابل للدوران حول محور عمودي على مستواه يمر من المركز ($I=0.5MR^2$) اثرت عيه قوتان باتجاه المماس كما في الشكل فتحرك من السكون وبعد 5s اصبح يدور بسرعة 40rad/s نحو زيني سالب (اتجاه الدوران مع عقارب الساعة) اذا كانت $F_1=50N$ احسب :



1 -مقدار القوة F_2

2- الطاقة الحركية الدورانية بعد 2.5 S من بداية الحركة

5 – الزخم الزاوي للقرص بعد ان يدور القرص 100 دورة من بداية الحركة

السؤال العاشر :

قرصان مصمتان ملتحمان يدوران حول محور عمودي على مستوى كل منهما بسرعة زاوية 10rad/s كتلة الأول 80kg ونصف قطره 0.5m والثاني كتلته 50kg ونصف قطره 0.2m اذا انفصل القرصان وتحرك الأول بسرعة زاوية 20rad/s بنفس الاتجاه ، احسب :

$I=\frac{1}{2}mR^2$

1 – سرعة الثاني بعد الانفصال 2 – التغير في الطاقة الحركية للمجموعة

السؤال الحادي عشر :

قرص مصمت كتلته 20Kg *ونصف قطره* 2m ، بدأ دورانه من السكون حول محور عمودي على مستواه يمر من المركز عندما اثرت عليه قوة مماسية مقدارها 160π N ، *احسب :*

1- التسارع الزاوي

2 – التسارع الخطي

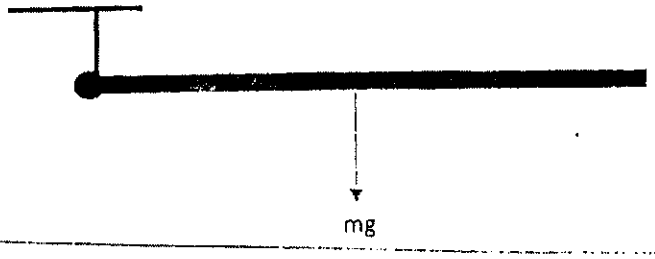
3 – الطاقه الحركية الدورانية بعد 2 ثانية من بداية الحركة

4 – الزخم الزاوي بعد 5 ثانية من بداية الحركة

5 – هل ينطبق قانون حفظ الزخم الزاوي على القرص وصح اجابتك

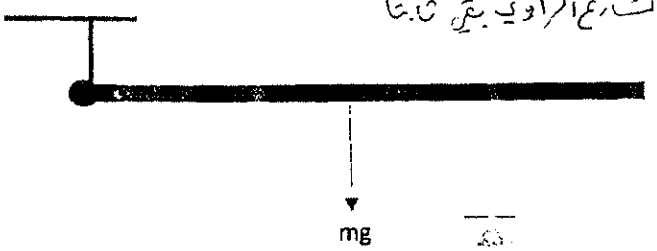
12 قضيب معدني منتظم كتلته m وطوله L مثبت من احد اطرافه في مفصل بحيث يكون قابل للدوران حول ذلك المفصل اذا بدأ حركته من السكون عندما كان في الوضع الافقي وتحرك بتأثير وزنه اثبت ان التسارع الزاوي له يعطى بالعلاقة

$$\alpha=\frac{3g}{2L}$$

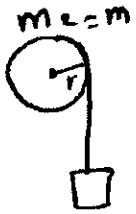


$I=\frac{1}{3}mL^2$

13 قضيب معدني منتظم كتلته m وطوله L مثبت من احد اطرافه في مفصل بحيث يكون قابل للدوران حول ذلك المفصل اذا بدأ حركته من السكون عندما كان في الوضع الافقي وتحرك بتأثير وزنه اثبت ان سرعته الزاوية عندما يصبح بالوضع العمودي يعطى بالعلاقة على اعتبار ان التسارع الزاوي ثابت



$$\omega=\sqrt{\frac{3g\pi}{2L}}$$

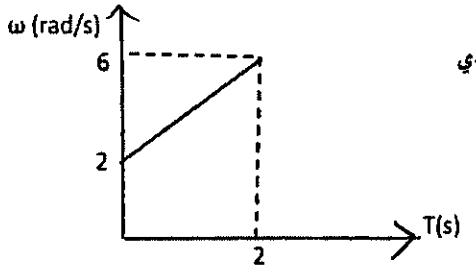


14) يعلق جسم كتلته 2m بواسطة خيط ويمر الطرف الاخر للخيط حول بكرة ملساء كتلتها m ، لحظة بدء الحركة اثبت ان التسارع الزاوي للمجموعة يعطى بالعلاقة

$I_{بكرة} = \frac{1}{2}mr^2$

$\alpha = \frac{4g}{5r}$

15) الرسم البياني المجاور يمثل العلاقة بين السرعة الزاوية والزمن لقرص مصمت نصف قطره 0.2m و كتلته 25kg قابل للدوران حول محور عمودي على مستواه يمر من المركز ، احسب :



$I_{قرص} = \frac{1}{2}mr^2$

1 – التسارع الزاوي للقرص

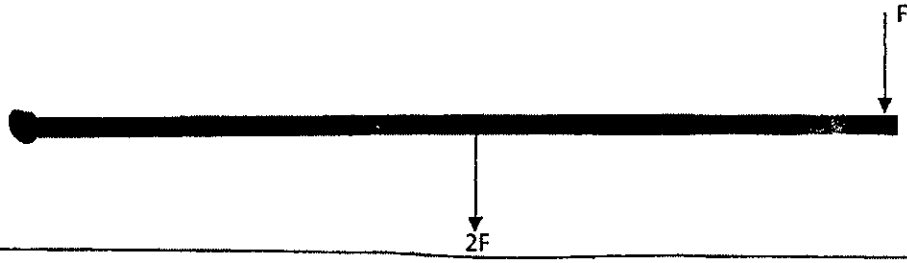
2 – العزم الدوراني

3 – الطاقة الحركية الدورانية بعد 5 s من بداية الحركة

4 – عدد الدورات التي دارها خلال 10s من بداية الحركة

16) قضيب معدني منتظم طوله L وكتلته m وقابل للدوران حول محور عمودي على مستواه يمر من احد اطرافه $I = \frac{1}{3}mL^2$ اثرت به قوتان F1=F وتؤثر عند طرف القضيب القوة $F_2=2F$ وتؤثر في مركز القضيب كما في الشكل اذا بدا حركته من السكون ودار في مستوى افقي ، اثبت أن الطاقة الحركية الدورانية بعد ثانيتين من بدء الحركة تعطى بالعلاقة

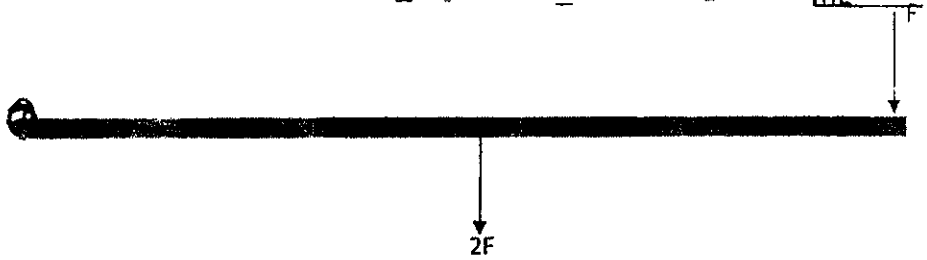
على اعتبار ثبات التسارع الزاوي $K = \frac{24F^2}{m}$



18) قضيب معدني منتظم طوله L وكتلته m وقابل للدوران حول محور عمودي على مستواه يمر من احد اطرافه $I = \frac{1}{3}mL^2$ اثرت به قوتان F1=F وتؤثر عند طرف القضيب القوة $F_2=2F$ وتؤثر في مركز القضيب كما في الشكل اذا بدا حركته من السكون ودار في مستوى افقي ، اثبت أن السرعة الزاوية بعد ان يدور ربع دورة يعطى بالعلاقة

على اعتبار ثبات التسارع الزاوي

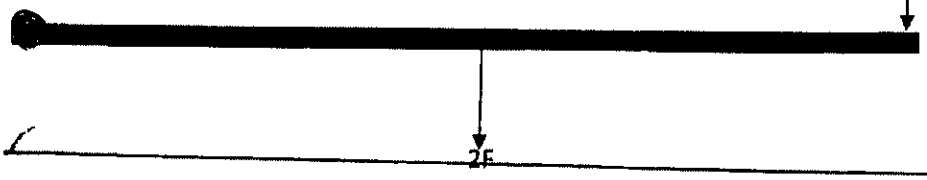
$\omega = \sqrt{\frac{6F\pi}{mL}}$



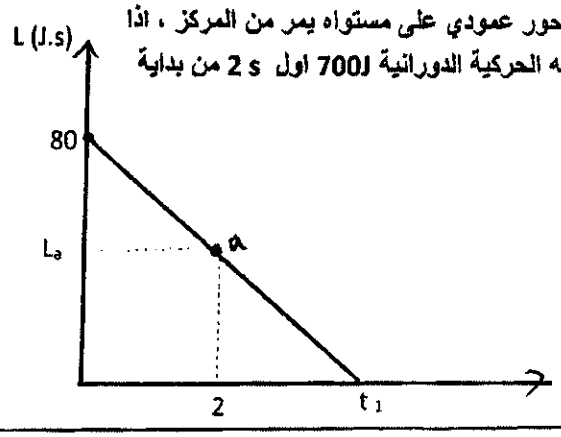
30

19 قضيب معدني منتظم طوله L وكتلته m وقابل للدوران حول محور عمودي على مستواه يمر من احد اطرافه $I=\frac{1}{3}mL^2$ اثرت به قوتان $F1=F$ وتؤثر عند طرف القضيب القوة $F_2=2F$ وتؤثر في مركز القضيب كما في الشكل اذا بدا حركته من السكون ودار في مستوى افقي ، اثبت أن عدد الدورات التي دارها خلال ثانيتين من بدء الحركة تعطى بالعلاقة

$$\text{عدد الدورات} = \frac{6F}{\pi mL}$$



20 قرص مصمت نصف قطره 0.4m وكتلته 25kg وقابل للدوران حول محور عمودي على مستواه يمر من المركز ، اذا تغير زخمه الزاوي مع الزمن حسب الرسم البياني المجاور وفقد من طاقته الحركية الدورانية 700J اول 2 s من بداية الحركة ، احسب :



1 – مقدار I_a

2- التسارع الزاوي للقرص

3 – زمن توقف الجسم

4 – عدد الدورات التي دارها خلال نفس الفترة حتى توقف

21 جسمان a b اذا كان القصور الدوراني لهما I_a I_b ومجموع طاقتيهما الحركية الدورانية K ولهما نفس الزخم الزاوي ، اثبت ان الطاقة الحركية الدورانية للجسم b تعطي بالعلاقة

$$K_b = \frac{K I_a}{I_b + I_a}$$

22 يدور اطار قصوره الدوراني (I) بسرعة زاوية (ω) عندما يوصل بمحور دورانه اطار دوراني اخر قصوره الدوراني (2I) ويدور بسرعة زاوية (0.25ω) بنفس الاتجاه ، اثبت ان التغير بالطاقة الحركية الدورانية للنظام يعطى بالعلاقة

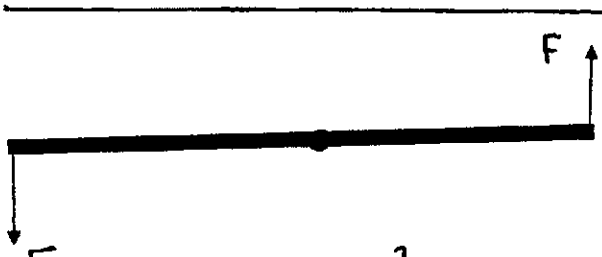
$$\Delta K = 0.5K_f$$

23

يعلق جسم كتلته 2m بواسطة خيط ويمر الطرف الاخر للخيط حول بكرة ملساء كتلتها m ، لحظة بدء الحركة اثبت ان التسارع الخطي للمجموعة يعطى بالعلاقة

$$a = 0.8g$$

24



ساق متجانسة طولها (L) وكتلتها m بدأت بالدوران من السكون في مستوى افقي حول محور عمودي يمر من مركزها تحت تأثير قوتان متساويتان عموديتان على الساق اذا دار الساق حول محور يمر من المركز كما في الشكل اثبت ان الطاقة الحركية الدورانية بعد ثانيتين من بدء الحركة تعطى بالعلاقة :

$I = \frac{1}{12}mL^2$

$$K = \frac{24F^2}{M}$$

25

جسمان (a b) يدوران حركة دورانية ، اذا كانت ($I_a = I$) و ($I_b = 3I$) والزخم الزاوي للجسم (a) يساوي ثلثي الزخم الزاوي للجسم (b) ومجموع طاقتيهما الحركية الدورانية 35J احسب الطاقة الدورانية لكل كتلة

26

يدور قمر صناعي كتلته (m) حول الأرض في مسار دائري نصف قطره (r) بسرعة ثابتة (V) احسب :

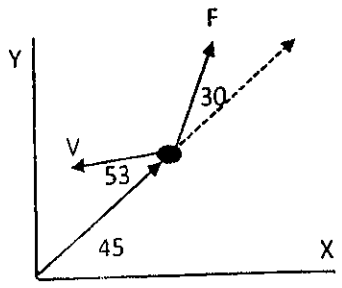
1 – التغير في الزخم الخطي للقمر عندما يدور نصف دورة

2 - التغير في الزخم الزاوي للقمر عندما يدور نصف دورة

3 – أثبت أن متوسط قوة الدفع التي اثرت على القمر خلال دورانه نصف دورة تعطى بالعلاقة :

$$F = \frac{4K}{\pi r}$$

27



يتحرك جسم نقطي كتلته 200g على المستوى X Y وعند لحظة ما يعطى نصف قطر دورانه بمتجه موضع r = 2m وسرعة الجسم الخطية 5m/s والقوة المؤثرة عليه 20N بالاتجاهات الموضحة بالشكل ، احسب :

1 – الزخم الزاوي

2- التسارع الزاوي

32

الحركة الدورانية

1 – القصور الدوراني لأربع كتل مقدار كل منها 5kg موضوعة على رؤوس مربع طول ضلعة $\sqrt{2}$ m بالنسبة لمحور عمودي على مستواه يمر من احد الرؤوس بوحدة $Kg.m^2$

أ – 40 ب – 80 ج – 20 د – 5

2 – منشار على شكل قرص مستدير يستخدم لقطع الأحجار يدور بسرعة منتظمة حول محور يمر من مركزه وعمودي على وجهيه اذا كان ينجز 120 دورة في ربع دقيقة وقصوره الدوراني $7\ Kg.m^2$ فان الزخم الزاوي له بوحدة J.s هو

أ – 64 ب – 70π ج – 56 د – 112π

3 – قرصان نصف قطر الأول يساوي ضعف نصف قطر الثاني والطاقة الحركية لهما متساوية ، اذا علمت ان السرعة الزاوية للثاني تساوي اربع أمثال السرعة الزاوية للأول فان نسبة ($m_2 : m_1$) هي

أ – 1:16 ب – 1:4 ج – 8 :1 د – 4:1

4 – جسمان . (a b) اذا كان ($I_b = 2I_a$) وكان ($K_b = 8K_a$) فكم يساوي الزخم الزاوي (L_b)

أ – $2L_a$ ب- $4L_a$ ج- $8L_a$ د - $16L_a$

5 - القصور الدوراني لأربع كتل مقدار كل منها 5kg موضوعة على رؤوس مربع طول ضلعة $\sqrt{2}$ m بالنسبة لمحور عمودي على مستواه يمر من المركز بوحدة $Kg.m^2$

أ – 40 ب – 80 ج – 20 د – 5

6 – احدى الوحدات التالية ليست وحدة قياس الزخم الزاوي

أ – J.S ب – N .M S ج – N.M /S د – $kg.m^2/s$

7 – قضيب من الحديد طوله 4m وكتلته 12kg ثبت على كل طرف من طرفيه كتلة نقطية مقدارها 5kg فان القصور الدوراني للمنظومة اذا دارت حول محور عمودي على القضيب يمر من المركز يساوي :

أ – $144kg.m^2$ ب - $56kg.m^2$ ج - $24kg.m^2$ د - $36kg.m^2$

8 – قرص مصمت كتلته 3kg ونصف قطره 60cm يدور حول محور عمودي على مستواه ويمر من مركزه بمعدل 60 rev/min ، فان الزخم الزاوي للقرص بوحدة (J.S) يساوي :

أ – 0.54 ب – 0.54π ج – 1.08 د – 1.08π

9- – قرص مصمت كتلته 3kg ونصف قطره 60cm يدور حول محور عمودي على مستواه ويمر من مركزه بدأ حركته من السكون وخلال 4s اصبح يدور بمعدل 60 rev/min فان التسارع الزاوي له بوحدة rad/s^2 يساوي :

أ - $\frac{\pi}{2}$ ب – π ج - 2π د - 4π

10– قرص مصمت كتلته 3kg ونصف قطره 60cm يدور حول محور عمودي على مستواه ويمر من مركزه بدأ حركته من السكون وخلال 4s اصبح يدور بمعدل 60 rev/min فان العزم المؤثر به بوحدة N .m يساوي :

أ - $\frac{\pi}{2}$ ب – $0.54\ \pi$ ج – 0.27π د - 4π

قرص $I = \frac{1}{2}mr^2$ قضيب حول طرفه $I = \frac{1}{3}mL^2$ قضيب حول مركزه $I = \frac{1}{12}mL^2$

11 - قرص مصمت كتلته 3kg ونصف قطره 60cm يدور حول محور عمودي على مستواه ويمر من مركزه بمعدل 60 rev/min ، فان الطاقة الحركية الدورانية بوحدة جول تساوي :

أ – 0.54π ب – $0.54\pi^2$ ج – 1.08π د – $1.08\pi^2$

12 - – قرص مصمت نصف قطره 60cm يدور حول محور عمودي على مستواه ويمر من مركزه بمعدل 60 rev/min ، فان التسارع المركزي بوحدة m/s^2 يساوي :

أ – 1.2π ب – $2.4\pi^2$ ج – 2.4π د – $1.2\pi^2$

13- قرص مصمت كتلته 3kg ونصف قطره 60cm يدور حول محور عمودي على مستواه ويمر من مركزه بمعدل 60 rev/min ، فان القوة المركزية المؤثرة عليه بوحدة نيوتن تساوي:

أ – 7.2π ب – $2.4\pi^2$ ج – 2.4π د – $7.2\pi^2$

14 - كره كتلتها 10kg ونصف قطرها 2m وتدور بسرعة زاوية 20rad/s اذا انكمشت الكرة ليصبح نصف قطرها 0.5m فان السرعة الزاوية تصبح :

$I = \frac{2}{5}mr^2$

أ - 320 rad/s ب – 32 rad/s ج - 16 rad/s د - 160 rad/s

15 - تدور متزلجة على الجليد حول نفسها بذراعين مفتوحتين بمعدل 1.9rev/s فيكون القصور الدوراني لها $1.33kg.m^2$ واذا ضمت ذراعيها بعد ذلك ، يصبح الصور الدوراني لها $0.48\ kg.m^2$ ما السرعة الزاوية في هذه الحالة :

أ – 5.26 rad/s ب – 35rad/s ج - 3.3rad/s د - 33rad/s

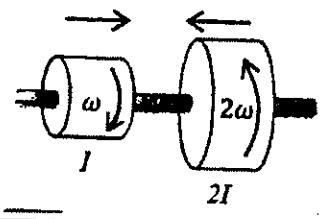
16- بدا جسم حركته من السكون وبتسارع زاوي $2\pi\ rad/s^2$ فان عدد الدورات التي يدورها خلال 6s تساوي :

أ – 36 ب- 36π ج – 18 د - 18π

17 – ساق مهملة الكتلة طولها 1m يوجد على كل طرف من أطرافها كتلة 5kg فان القصور الدوراني للمنظومة اذا دارت حول محور يمر من منتصفها بوحدة $kg.m^2$ يساوي :

أ – 10 ب -7.5 ج – 5 د – 2.5

18 . قرصان يدوران حول محور عديم الاحتكاك كما في الشكل، فإذا أثرت قوتين فيهما موازيتين للمحور بحيث التصق القرصان، فكم تساوي سرعتهما الزاوية بعد الالتصاق؟



أ) ω باتجاه دوران الصغير ب) ω باتجاه دوران الكبير

ج) $\frac{5}{3}\omega$ باتجاه دوران الصغير د) $\frac{5}{3}\omega$ باتجاه دوران الكبير

19 . أي من الآتية تعد وحدة قياس الزخم الزاوي؟

أ) $Kg.m/s^2$ ب) $Kg.m^2/s$ ج) $kg.m.rad/s^2$ د) $kg.m.rad/s$

20 . ما القصور الدوراني لأربع كتل متماثلة قيمة الواحدة منها (3 Kg) موضوعة على رؤوس مستطيل بعداه (40cm -30cm) بالنسبة لمحور عمودي عليه يمر من أحد رؤوسه بوحدة ($kg.m^2$) ؟

أ) 0.75 ب) 1.5 ج) 7500 د) 15000

21 . مسطرة طولها ($1\ m$) وكتلتها ($0.3\ kg$) ، كم تساوي النسبة بين القصور الدوراني حول محور عمودي عند الطرف إلى القصور الدوراني حول محور عمودي عند المركز $\left(\frac{I_{طرف}}{I_{مركز}}\right)$ ، علماً بأن $\left(I_{طرف} = \frac{1}{3} M L^2\right)$ و $(I_{مركز} = \frac{1}{12} M L^2)$؟

أ- $\left(\frac{16}{1}\right)$ ب- $\left(\frac{1}{16}\right)$ ج- $\left(\frac{4}{1}\right)$ د- $\left(\frac{1}{4}\right)$

22 جسمان (Y و X) يدوران ، فإذا كان ($I_Y = 2I_X$) ، ($K_Y = 8K_X$) ، فكم تساوي (ω_Y) ؟

أ- (ω_X) ب- $(2\ \omega_X)$ ج- $(4\ \omega_X)$ د- $(8\ \omega_X)$

23 . كتلة نقطية مقدارها ($50\ g$) وتبعد عن محور الدوران ($10\ cm$) وتدور بسرعة زاوية ($5\ rad/s$) ، فكم تساوي طاقتها الحركية بوحدة الجول؟

أ- (6.25×10^{-3}) ب- (625×10^{-3}) ج- (62.5×10^{-3}) د- (125×10^{-4})

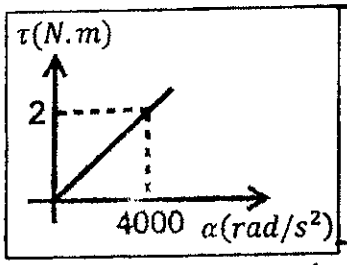
24 . ما القصور الدوراني لأربع كتل متماثلة قيمة الواحدة منها ($3\ Kg$) موضوعة على رؤوس مستطيل أبعاده ($40\ cm, 30\ cm$) بالنسبة لمحور عمودي عليه يمر في مركزه بوحدة ($Kg.m^2$)؟

أ- (0.75) ب- (7.5) ج- (75) د- (300)

25 . كرة ساكنة مصمتة نصف قطرها (10 cm) وكتلتها (1 Kg) والقصور الدوراني لها ($\frac{2}{5}mr^2$) إذا أصبح زخمها الزاوي ($0.05\ kg.m^2$) حول محور مار من مركزها ، فكم تصبح السرعة الزاوية لها؟

أ) $25\ rad/s$ ب) $12.5\ rad/s$ ج) $2\ rad/s$ د) $0.02\ rad/s$

26 الشكل المجاور يمثل العلاقة بين عزم القوة المؤثرة والتسارع الزاوي لقرص مصمت رقيق نصف قطره (4 cm) يدور حول محور يمر بمركزه عمودي على مستواه حيث ($I = \frac{1}{2}MR^2$) ، فكم كتلة القرص ؟



أ) $5x10^{-4}$ Kg ب) 0.625 Kg ج) 6.25 Kg د) 0.0125 Kg

27 . اذا أصبح زمن الدورة لجسم يتحرك دورانياً مثلي ما كان عليه مع بقاء قصوره الدوراني ثابتاً، فكم تصبح طاقة الحركة الدورانية للجسم؟

أ) تبقى ثابتة ب) تقل للنصف ج) تقل للربع د) تزداد للضعف

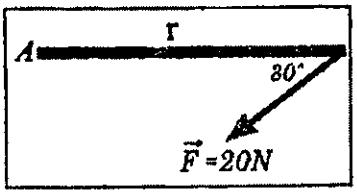
28 ـ يدور قمر صناعي في مسار دائري حول الأرض إذا كانت كتلته m وسرعته ثابتة مقدارها v فان التغير في زخمه الزاوي عند دورانه نصف دورة :

أ) 0 ب) $I\omega$ ج) $2I\omega$ د) $\frac{1}{2}I\omega$

29 ـ جسمان A,B إذا كان $I_B = 2I_A$ وكان $K_B = 8\ K_A$ فكم يساوي الزخم الزاوي L_A ؟

أ) $\frac{1}{2}L_B$ ب) $\frac{1}{4}L_B$ ج) $\frac{1}{8}L_B$ د) $\frac{1}{16}L_B$

30 أثرت قوة مقدارها (20 N) على ساق متجانسة قابلة للدوران حول النقطة A كما هو مبين بالشكل ، فإذا كان مقدار عزم القوة المؤثر على الساق يساوي (40 N.m) ، فكم يساوي طول ذراع القوة بوحدة المتر ؟

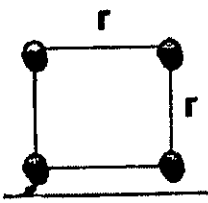


أ) 4 ب) 2 ج) 1 د) 0.5

31 ـ منشار على شكل قرص دائري يستخدم لقطع الأحجار يدور حول محور يمر من مركزه وعمودي على وجهيه، فإذا كان ينجز (300 دورة) في ثلث دقيقة وكان قصوره الدوراني($7\ kg.m^2$)، فما مقدار زخمه الزاوي بوحدة ($kg.m^2/s$)؟

أ. 105 π ب. 210 π ج. 6300 π د. 70 π

32 ـ أربعة أجسام نقطية متماثلة كتلة كل منها m موضوعة على رؤوس مربع طول ضلعه r أن القصور الدوراني للنظام بالنسبة لمحور عمودي على مستوى المربع يمر في احد رؤوس المربع :



أ) mr^2 ب) $2mr^2$ ج) $4\ mr^2$ د) $\sqrt{2}\ mr^2$

33 ـ يدور قرصان مختلفان في نصف القطر ($r_1 = 20cm, r_2 = 30cm$) منفصلان حول محور واحد بسرعتين زاويتين متعاكستين ($40\ rad/s, 20\ rad/s$) وقصورهما الدوراني ($0.4\ kg.m^2, 0.2\ kg.m^2$) على الترتيب، يدفعان بقوتين حتى يلتصقا ليصبحا جسما واحدا على محور الدوران نفسه، ما السرعة الزاوية التي سيدور بها القرصان معا؟

أ. $66.67\ rad/s$ ب. $20\ rad/s$ ج. $20\pi\ rad/s$ د. $66.67\pi\ rad/s$

التيار الكهربائي

السؤال الأول :

سلك من الألمنيوم طوله 50 متر ومساحة مقطعه العرضي (4mm2) ومقاوميته $2.8 \times 10^{-8}\ \Omega.m$ وصل الى فرق جهد 56 فولت ، احسب

1 – شدة التيار المار فيه
2 – كثافة شدة التيار
3 – شدة المجال الكهربائي داخل السلك
4 – كمية الشحنة التي تعبر مقطعه العرضي خلال 2 ميلي ثانية
5 – عدد الالكترونات التي تعبر المقطع العرضي بنفس النترة
6 – السرعة الانسياقية للإلكترونات علما بان الكثافة الحجمية للإلكترونات في الألمنيوم $=10^{28} \times 6$ e/m3
7 - اذا سحب السلك الى اربع أمثال طوله الأصلي مع بقاء حجمه وشكله ثابتين ، احسب مقاومته بعد السحب

السؤال الثاني :

سلكان من نفس المادة ، الأول طوله (5m) وكتلته (70gm) والثاني طوله (9m) وكتلته (90gm) وصلا على التوازي الى فرق جهد (V) ، احسب نسبة ($I_1 : I_2$) حيث (I) شدة التيار في كل منهما

السؤال الثالث :

سلكان (X Y) على شكل اسطواني لهما نفس المقاومة والطول ، اذا علمت أن ($9\rho x = 4\rho y$) ، احسب نسبة ($r_x : r_y$) حيث (r) نصف قطر المقطع العرضي لكل منهما

السؤال الرابع :

سلك من مادة معينة اسطواني الشكل نصف قطره (2mm) ويحتوي على عدد من الالكترونات كثافتها الحجمية (0.625×10^{27} e/m3) ،وصل الى فرق جهد ($\frac{\pi}{2}\ v$) فتحركت الالكترونات بسرعة انسياقيه (0.05m/s) ، احسب :

1 – الزمن اللازم لعبور كمية من الشحنة مقدارها (π) كولوم عبر المقطع العرضي للموصل

2 – كثافة شدة التيار

3 - احسب طول السلك اذا علمت أن مقاومة جزء من السلك طوله ($0.5m$) هي ($1.25 \times 10^{-3}\Omega$)

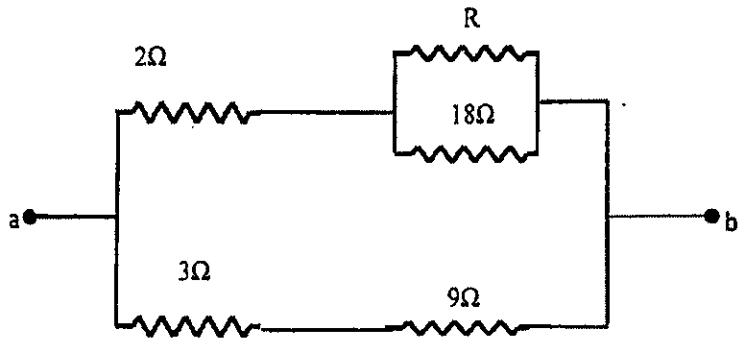
4 – شدة المجال الكهربائي داخل السلك

السؤال الخامس :

مقاومتان ($R1$ $R2$) عندما وصلتا معا على التوالي كانت المقاومة المكافئة (18Ω) وعندما وصلتا على التوازي أصبحت المقاومة المكافئة (4Ω) احسب مقدار كل منهما

السؤال السادس :

في الدارة المجاورة اذا كانت المقاومة المكافئة بين (a b) هي (4.8Ω) احسب قيمة المقاومة المجهولة (R)



السؤال السابع

ثلاث مقاومات متساوية وصلت على التوالي ثم وصلت الى مصدر فرق جهد ثابت فكانت القدرة المستهلكة فيها تساوي (30watt) إذا اعيد توصيل المقاومات معا على التوازي مع نفس مصدر فرق الجهد ، احسب القدرة المستنفذة فيها في هذه الحالة

السؤال الثامن :

مصباح كهربائي مكتوب عليه (240 V، 180 watt) ويراد تشغيله على فرق جهد (160V)، احسب

1 – شدة التيار المار فيه

2 – اكبر شدة تيار يمكن أن تمر فيه

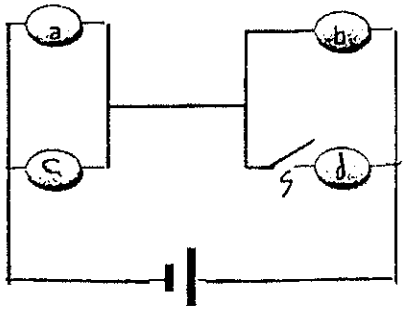
3 - المعدل الزمني للطاقة المتولدة فيه

4 - تكلفة الاستخدام لمدة يوم كامل اذا كان سعر الكيلو واط ساعة =50 فلس

5 – مقدار المقاومة التي يجب توصيلها مع المصباح لحمايته من التلف اذا اردنا تشغيله على (300V)

السؤال التاسع :

في الدارة المجاورة وضح ماذا يحدث لإضاءة كل من المصباح (a) و المصباح (b) عند اغلاق المفتاح (s) علما بان المصابيح متماثلة



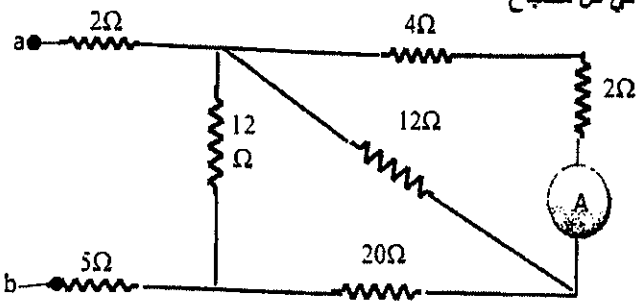
السؤال العاشر :

ثلاث مصابيح الأول مكتوب عليه (120V , 30watt) والثاني (120V ,40watt) والثالث (120V, 60watt) وصلت على التوالي الى فرق جهد 216V،احسب القدرة المستهلكة في كل مصباح

السؤال الحادي عشر :

في الدارة المجاورة اذا كان (Vab) =45 V احسب :

1- قراءة الأميتر (A)
2- جهد المقاومة (20Ω)
3- القدرة المستهلكة في المقاومة (4Ω)

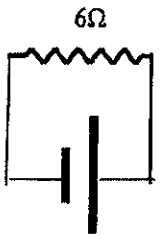


السؤال الثاني عشر :

أثبت أن المقاومة المكافئة لمقاومتين موصولتين على التوازي أصغر من أي منهما

السؤال الثالث عشر :

في الدارة المجاورة احسب مقدار المقاومة (R 2)التي يجب وصلها مع المقاومة (R 1) حتى تصبح شدة التيار الكلي ثلاثة أمثال ما كانت عليه



14

سلك من النحاس طوله 31.4m ، ونصف قطر مقطعه 1mm وصل بقطبي بطارية قوتها الدافعة 5V ومقاومتها الداخلية 0.33Ω ، فإذا كانت مقاومية النحاس $1.7\times10^{-8}\ \Omega.m$

احسب: ١- مقاومة سلك النحاس .

٢- شدة التيار المار في السلك .

٣- ثابت الموصلية للنحاس .

15

سلك من الحديد طوله 3.14m نصف قطره 0.5mm وصل بقطبي بطارية تعطي فرق جهد قدره 5V ،

إذا كانت مقاومية الحديد $10\times10^{-8}\ \Omega.m$ أوم.متر ، احسب :

١. مقاومة سلك الحديد ٢. ثابت الموصلية للحديد

٣. كثافة شدة التيار ٤. شدة المجال الكهربائي المؤثر في السلك

16

سلك موصل مقاومية مادته (6×10^{-8}) أوم.م ومساحته مقطعه (0.6)ملم^2، ما الطول الواجب استخدامه من هذا السلك لعمل سخان كهربائي قدرته 1.6 كيلوواط ويعمل على فرق جهد 240 فولت.

17

مصباح كهربائي مكتوب عليه (200 فولت ، 50 واط) ويراد تشغيله على فرق جهد مقداره (160 فولت) احسب :

1- شدة التيار المار في المصباح 2- معدل الطاقة الحرارية المتولدة فيه

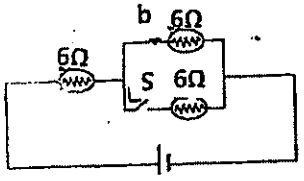
3-إذا أردنا تشغيل المصباح على فرق جهد (240) فولت ، احسب مقدار المقاومة التي يجب وصلها مع الجهاز لحمايته من التلف ، ووضح طريقة التوصيل

18

في الدارة المجاورة ثلاثة مصابيح متماثلة ، احسب :

١. القدرة المستنفدة في المصباح b عندما يكون المفتاح S) مفتوحا .

٢. القدرة المستنفدة في المصباح b عندما يكون المفتاح (S) مغلقا .



19

موصل طوله 1م ومساحة مقطعه 0.6 ملم^2 ، وضع على فرق جهد 0.6 فولت فسرى فيه تيار شدته 3 أمبير، احسب :

1. مقاومية الموصل. 2. كثافة التيار. 3. القدرة المستنفذة فيه.

20

a b

موصلان فلزيان لهما الطول نفسه، وجد أنه يمر بهما نفس شدة التيار عندما يكون فرق الجهد بين طرفيهما هو نفسه، إذا كانت النسبة بين مقاومتيهما (ρ: ρ) كنسبة (4:9)، جد النسبة بين نصفي قطريهما.

21

أ- مصباح كهربائي مكتوب عليه (100V , 50w)

١- اذا تم تشغيل المصباح على فرق جهد مقداره 80V احسب

أ- معدل الطاقة الحرارية المستنفذة في المصباح

ب- تكلفة استخدام المصباح لمدة شهر بواقع 5 ساعات يوميا اذا كان سعر الكيلوواط ساعه 50 جنيه فلسطيني

٢- اذا اردنا تشغيل المصباح على فرق جهد (150V) احسب مقدار المقاومه التي يجب ان توصل مع المصباح لحمايته من التلف واذكر طريقة التوصيل

22

مصباح كهربائي يستنفذ قدرة مقدارها 20W عندما يعمل على فرق جهد مقداره 36V ، احسب مقدار الشحنة التي تعبر هذا المصباح خلال فترة زمنية مقدارها دقيقة واحدة .

23

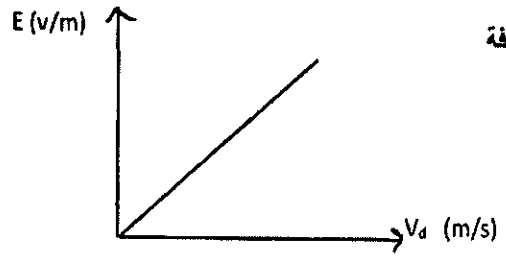
سلك من التنجستون طوله (50m) ومساحة مقطعه العرضي ($3mm^2$) ومقاومية مادته $5.6\times10^{-8}\ \Omega.m$ سحب السلك إلى ثلاثة أمثال طوله الأصلي مع بقاء حجمه وشكله ثابتين ثم وصل إلى مصدر فرق جهد مقداره 20V جد ما يأتي بعد السحب:

١. المعدل الزمني للطاقة الحرارية المتولدة فيه.

٢. كثافة شدة التيار بالسلك.

40

24 الرسم البياني يمثل العلاقة بين شدة المجال الكهربائي والسرعة الانسياقية



لسلك فلزي طوله 200m ومساحة مقطعه العرضي $0.4mm^2$ اذا كانت الكثافة

الحجمية للإلكترونات الحرة $5*10^{28}e/m^3$

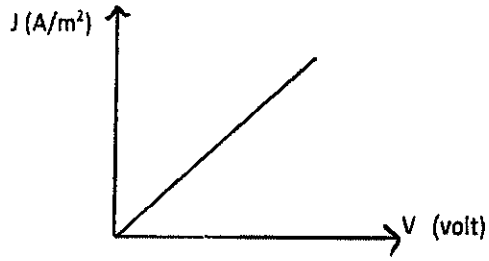
وميل الخط المستقيم $400\ V.S/m^2$ ، احسب :

1 – مقاومية مادة السلك

2 – مقاومة السلك

3 – كثافة شدة التيار عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه 2.5 V

25 سلك فلزي طوله 50m ومساحة مقطعه العرضي $0.4mm^2$ مثلت العلاقة بين



كثافة شدة التيار وفرق الجهد بيانيا كما في الشكل

فكان ميل الخط المستقيم $0.25*10^6 A/Vm^2$ احسب :

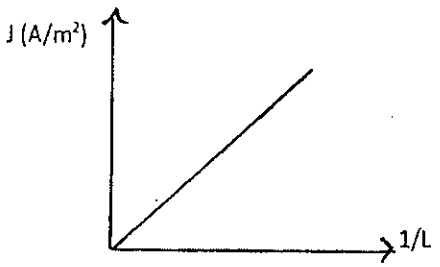
1 – مقاومية مادة السلك

2 – مقاومة السلك

3 – السرعة الانسياقية للإلكترونات الحرة عندما تكون شدة التيار 2A اذا كانت الكثافة

الحجمية للإلكترونات الحرة $5*10^{28}e/m^3$

26 سلك فلزي ومساحة مقطعه العرضي $0.2mm^2$ وصل الى فرق جهد 10V ثم



مثلت العلاقة بين كثافة شدة التيار ومقلوب طول السلك بيانيا كما في الشكل

اذا كان ميل الخط المستقيم $5*10^7\ A/m$ احسب :

1 – مقاومية مادة السلك

2 – اذا اخذ جزء من السلك طوله 50m احسب

أ - كثافة شدة التيار

ب – مقاومة السلك

ج - السرعة الانسياقية عندما يكون فرق الجهد 10V اذا كانت الكثافة

الحجمية للإلكترونات الحرة $5*10^{28}e/m^3$

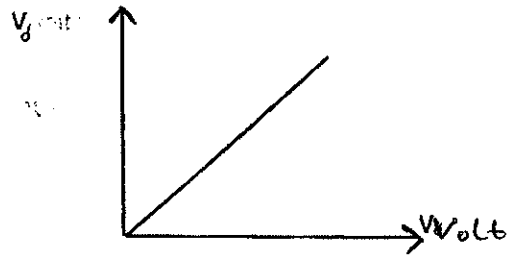
27

سلك طوله 100m ومساحة مقطعه العرضي $0.5mm^2$ و الكثافة

الحجمية للإلكترونات الحرة $8*10^{28}e/m^3$ تم تمثيل العلاقة بين فرق الجهد

بين طرفيه والسرعة الانسياقية بيانيا كما في الشكل المجاور فكان ميل الخط المستقيم

$1.25 * 10^{-5} m/V.S$ احسب :



1- مقاومة السلك

2 – مقاومية مادة السلك

3 – احسب ما يلي عندما يكون فرق الجهد 25V بين طرفي السلك :

أ – كثافة شدة التيار

ب – شدة المجال الكهربائي

28

سلك فلزي مقاومته (R) وطوله (L) مساحة مقطعه العرضي (A) وثابت الموصلية لها (σ) وصل الى بطارية قوتها الدافعة الكهربائية (ε) مقاومتها الداخلية (r) تساوي ثلث مقاومة السلك ، اثبت ان كثافة شدة التيار في السلك تعطى بالعلاقة :

$$J = \frac{3\varepsilon\sigma}{4L}$$

تابع لدارات التيار المستمر

29

سلك فلزي مقاوميته (P) وطوله (L) موصول الى فرق جهد (V) ، اذا علمت ان عدد الإلكترونات الحرة التي عبرت المقطع (n) خلال فترة زمنية (t) اثبت ان نصف قطر المقطع العرضي للسلك تعطى بالعلاقة :

$$r = \sqrt{\frac{nq_e PL}{Vt\pi}}$$

30

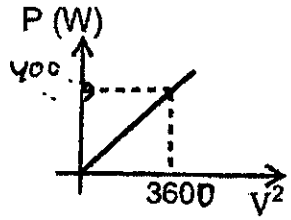
سلك فلزي مقاوميته (P) وطوله (L) و مساحة مقطعه العرضي (A) اثبت ان الطاقة الحرارية المتولدة فيه خلال فترة من الزمن Δt تعطى بالعلاقة :

$$E_{Th} = \frac{P n^2_e q^2_e A L^3}{\Delta t}$$

31) سخان كهربائي يعمل على فرق جهد (200V)، صنعت مقاومته من سلك طوله (320m) والمقاومية لمادته ($2 \times 10^{-8}\ \Omega.m$)، إذا علمت أن الطاقة الحرارية المتولدة فيه عند تشغيله ساعة واحدة (72×10^5j)، احسب:
1. أكبر تيار كهربائي يمر في مقاومة السخان. 2. مساحة مقطع السلك.

32 - مقاومة كهربائية تستهلك قدرة بمقدار ($500\ Watt$) وتعمل على فرق جهد مقداره ($100\ V$) صنعت من سلك فلزي مساحة مقطعه العرضي ($16 \times 10^{-8}\ m^2$) ومقاومية مادته ($1.6 \times 10^{-8}\ \Omega.m$) ، احسب:
1- مقاومة السلك الفلزي. 2- طول السلك الفلزي الذي صنعت منه المقاومة.

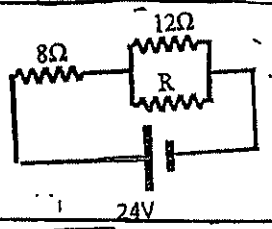
33 مقاومة فلزية تتغير القدرة المستهلكة خلالها مع مربع فرق الجهد حسب الرسم البياني المجاور، فإذا كان نصف قطر السلك ($0.5x10^{-3}$) وطوله (5m) ، أجب عما يلي:



1- ماذا يمثل ميل المنحنى.
2- احسب مقاومة السلك.
3- احسب موصلية السلك.

34 موصل فلزي طوله ( ) ونصف قطر مقطعه ($1x10^{-3}$ m) ومقاوميته ($1x10^{-8}\ \Omega.m$) وكثافة الشحنة الحجمية لمادته ($6.25x10^{28}\ e/m^3$) ، عند وصل طرفي هذا الموصل بمصدر جهد يمر عبر مقطعه شحنة مقدارها (2π C) في زمن قدره (0.5 s) ، احسب: 1- مقاومة الموصل 2- السرعة الإنسياقية 3- شدة المجال الكهربائي.

35 - في الشكل المجاور جد قيمة المقاومة (R) التي تجعل البطارية تزود الدارة بقدرة كهربائية تساوي 48watt بإهمال المقاومة الداخلية للبطارية.



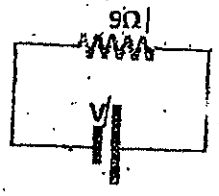
36 موصل فلزي مساحة مقطعه العرضي (A) ومقاميته (P) وصل الى فرق جهد (V) فعبرت مقطعه العرضي كمية شحنة (q) اثبت أن السرعة الانسياقية للإلكترونات الحرة تعطى بالعلاقة :

$$V_d = \frac{VA}{Pq}$$

37 سلك فلزي مقاوميته (P) وطوله (L) موصول الى فرق جهد (V) ، اذا علمت ان عدد الإلكترونات الحرة التي عبرت المقطع (n) خلال فترة زمنية (t) اثبت ان طول السلك يعطى بالعلاقة :

$$L = \sqrt{\frac{Vt}{Pneqe}}$$

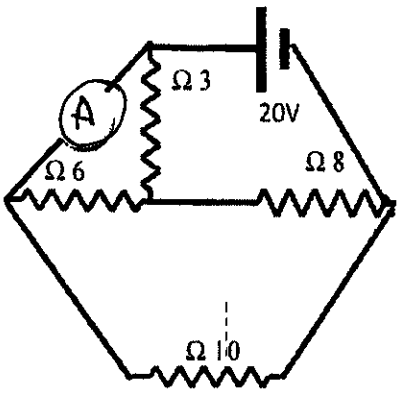
38 جـ مقاومة مقدارها 9Ω وصلت إلى فرق جهد مقداره V كما في الشكل المجاور، احسب مقدار المقاومة التي يجب وصلها مع المقاومة (9Ω) حتى تصبح شدة التيار في الدارة أربعة امثال ما كانت عليه، ووضح طريقة التوصيل.



93

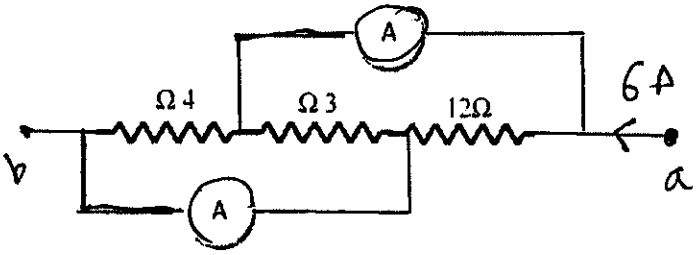
39

في الدارة المجاورة احسب قراءة الأميتر



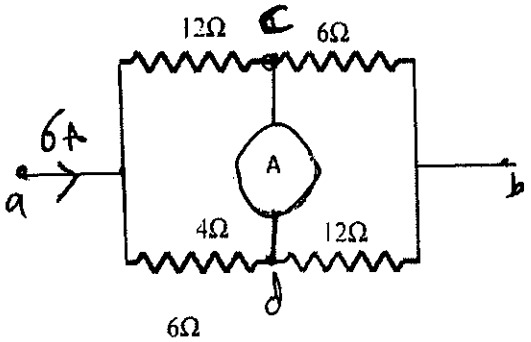
40

اذا كانت شدة التيار الكلي 6A احسب قراءة الاميترات



41

اذا كانت شدة التيار الكلي 6A احسب قراءة الاميتر



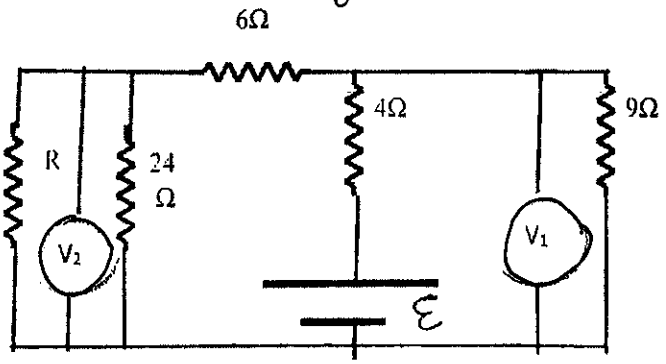
42

اذا كانت قراءة كل من V_2 ، V_1 على الترتيب 18V و 12V

احسب :

1 – المقاومة المجهولة R

2- القوة الدافعة ε



43

سلك فلزي طوله 200m ومساحة مقطعه العرضي $0.2mm^2$ و مقاوميته $2*10^{-8}\ \Omega.m$ وصل الى فرق جهد معين فعبر مقطعه العرضي كمية شحنة 36c وكان الطاقة الحرارية المتولدة فيه 1440 J ، احسب ،

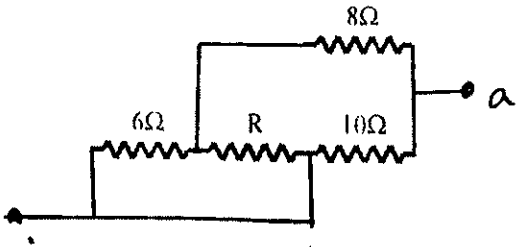
1 – فرق الجهد الكهربائي 2 – زمن عبور كمية الشحنة للمقطع العرضي للموصل

3 – شدة المجال الكهربائي داخل الموصل

4 – طول سلك من الحديد اللازم استبداله بدل السلك الفلزي بحيث تصبح شدة المجال الكهربائي فيه مثلي شدة المجال في السلك الأول بثبات فرق الجهد

44

اذا كانت المقاومة المكافئة بين a b تساوي 5Ω احسب مقدار المقاومة R



التيار الكهربائي والمقاومة

1 – عند اغلاق دارة كهربائية دخل المقطع العرضي لسلك فلزي عدد من الالكترونات = 1.25×10^{16} الكترون خلال 2 ميلي ثانية ، ان شدة التيار الكهربائي هي :

أ – 1 أمبير　　ب – 2 أمبير　　ج – 0.1 أمبير　　د – 0.2 أمبير

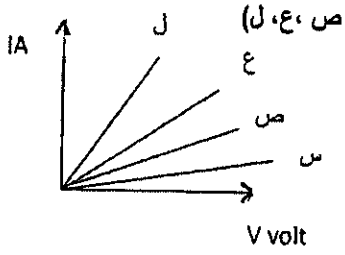
2 – سلك مقاومته (5 Ω) ، اخذ جزء من السلك طوله 20cm فوجد ان مقاومة ذلك الجزء = 0.1 Ω فان طول السلك يساوي

أ – 2m　　ب – 4m　　ج – 8m　　د – 10m

3 – موصل فلزي يحتوي على كمية من الالكترونات كثافتها الحجمية 5×10^{28} الكترون /م^3 فاذا تحركت الالكترونات بسرعة 0.625×10^{-3} م/ث فان كثافة شدة التيار داخل الموصل بوحدة A/m^2 تساوي :

أ - 3.125×10^{6}　　ب - 5×10^{6}　　ج – 2×10^{6}　　د – 4×10^{6}

4- الرسم البياني المجاور يمثل العلاقة بين فرق الجهد وشدة التيار لعدة موصلات فلزية (س ، ص ،ع، ل)



ان الموصل الذي له أكبر مقاومة هو :

أ – س　　ب – ص　　ج- ع　　د – ل

5 – الكمية الفيزيائية التي تقاس بوحدة (فولت .ثانية /كولوم) هي

أ – المقاومة　　ب – القدرة الكهربائية　　ج – الطاقة الكهربائية　　د – الكثافة الحجمية للإلكترونات

6- سلكان موصلان من مادتين مختلفتين مقاومة الأول مثلي مقاومة الثاني وطول الأول مثلي طول الثاني ونصف قطر مقطع الثاني مثلي نصف قطر مقطع الأول إن النسبة بين مقاومية الثاني إلى مقاومية الأول $(\rho_2:\rho_1)$:

أ) 1:2　　ب) 2:1　　ج) 1:4　　د) 4:1

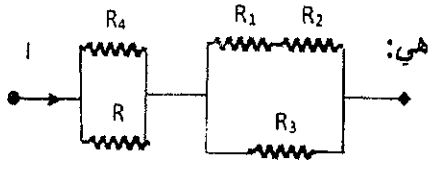
7– سلك مقاومته (5 Ω) ، منتظم المقطع اخذ جزء من السلك طوله 20cm فوجد ان مقاومة ذلك الجزء = 0.125 Ω فان طول السلك يساوي

أ – 2 متر　　ب - 4 متر　　ج – 8 متر　　د – 10 متر

8 – موصل فلزي يحتوي على كمية من الالكترونات كثافتها الحجمية 2×10^{28} e/m^3 فإذا تحركت الالكترونات بسرعة 0.625×10^{-3} m/s فان كثافة شدة التيار داخل الموصل بوحدة A/m^2 هي :

أ - 3.125×10^{6}　　ب - 5×10^{6}　　ج – 2×10^{6}　　د – 4×10^{6} م/ث

9- إذا كانت المقاومات في الشكل متساوية، فإن أكثر المقاومات استهلاكا للقدرة هي:



أ- R_1　　ب – R_2

ج- R_3　　د- R_4

92 95

10– الكمية الفيزيائية التي تقاس بوحدة (فولت .كولوم/ث) هي

أ – المقاومة ب – القدرة الكهربائية ج – الطاقة الكهربائية د – الكثافة الحجمية للإلكترونات

11- سلك فلزي مقاومته (R) ومساحة مقطعه (A) موصول الى فرق جهد (V) اذا سحب السلك الى ضعف طوله الأصلي بثبات حجمة فان كثافة شدة التيار تصبح

أ -نصف ما كان عليه ب - ضعف ما كان عليه ب – ربع ما كانت عليه د – اربع أمثال ما كانت عليه

12– سلك فلزي مقاومته (R) سحب السلك الى ثلاثة أمثال طوله الأصلي مع بقاء حجمه وشكله ثابتين ، فان مقاومية السلك بعد السحب تصبح :

أ – ضعف ما هي عليه ب – ثلاثة امثال ما هي عليه ج – تسعة أمثال ما هي عليه د – تبقى ثابتة

13 – الكمية الفيزيائية التي تقاس بوحدة (فولت /(اوم .م^2)) هي

أ – القدرة ب – الطاقة ج – المقاومية د – كثافة شدة التيار

14- موصل من النحاس طوله 100m ومساحة مقطعه العرضي $1mm^2$ ويحمل تيارا شدته 20A اذا كانت مقاومية النحاس $1.72 \times 10^{-8}\ \Omega.m$ فان فرق الجد بين طرفي الموصل بوحدة فولت هو

أ – 17.2 ب – 34.4 ج – 1.74 د – 3.44

15- احدى الوحدات التالية هي وحدة قياس المقاومة

أ – فولت . ثانية /كولوم ب – فولت .كولوم / ثانية ج – فولت . كولوم ^{2}/ثانية د – فولت .ثانية .كولوم

16- احدى الوحدات التالية هي وحدة قياس القدرة

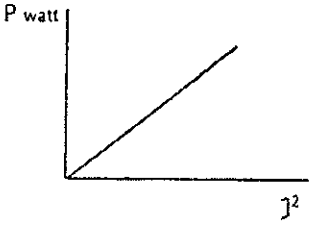
أ – فولت . ثانية /كولوم ب – فولت .كولوم / ثانية ج – فولت . كولوم ^{2}/ثانية د – فولت .ثانية .كولوم

17 - وصلت مقاومة مقدارها 540Ω بين نقطتين فرق الجهد بينهما (12V) فان مقدار الطاقة الكهربائية المستنفذة في المقاومة خلال نصف دقيقة بوحدة جول تساوي :

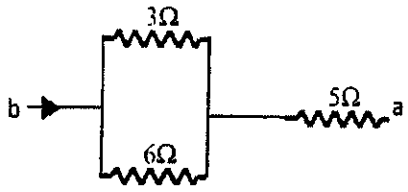
أ – 12 ب – 8 ج – 15 د – 16

18- الرسم البياني المجاور يمثل العلاقة بين القدرة المستهلكة في موصل ومربع شدة التيار ، ان ميل الخط المستقيم يمثل

أ – المقاومة ب – مقلوب المقاومة ج – المقاومية د – الموصلية



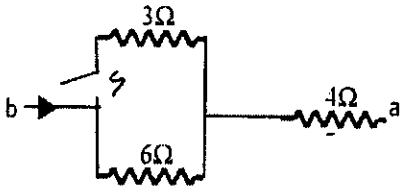
19- اذا كانت القدرة المستهلكة في المقاومة 3Ω تساوي 12 w



فان (V_{ab}) بوحدة فولت تساوي:

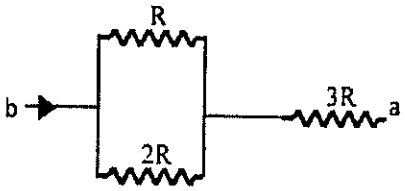
أ – 12 ب - 21 ج – 9 د – 15

20 – في جزء الدارة الكهربائية الموضح بالشكل كان V_{ab} ثابتا وكانت القدرة المستهلكة والمفتاح مفتوح يساوي 90 w فان القدرة المستهلكة فيها بعد غلق المفتاح



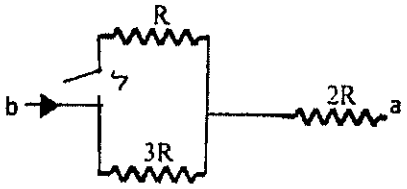
أ - 300w ب – 200w ج – 150w د – 900w

21 – اذا كانت المقاومة المكافئة بين a b تساوي 11Ω فان قيمة R بوحدة اوم هي :



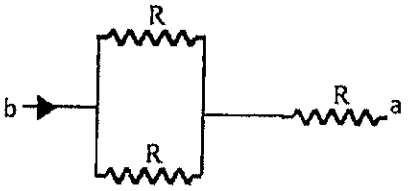
أ – 1 ب – 2 ج – 3 د – 4

22 – اذا كانت المقاومة المكافئة بين a b تساوي 20Ω والمفتاح مفتوح ، فان المقاومة المكافئة بينهما بعد غلق المفتاح بوحدة اوم هي :



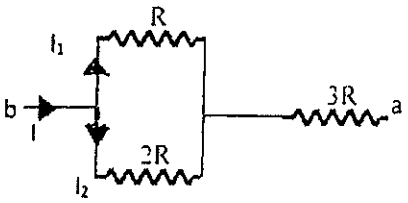
أ – 22 ب – 20 ج – 10 د – 11

23– اذا كانت المقاومة المكافئة بين a b تساوي 6Ω فان قيمة المقاومة R بوحدة اوم :



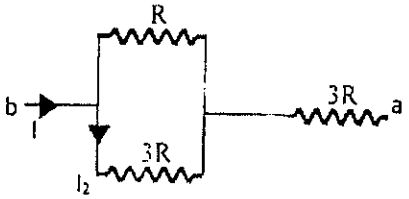
أ – 4 ب – 9 ج – 6 د -3

24 – اذا كانت شدة التيار I=6A فان مقدار كل من (I_1, I_2) على الترتيب بوحدة أمبير :



أ – 2 ، 4 ب – 4 ، 2 ج – 3 ، 3 د – 5 ، 1

25 اذا كانت شدة التيار I=6A فان شدة التيار I_2 بوحدة امبير تساوي :



أ – 1.5 ب – 3 ج – 4.5 د – 2

97

26 – تتناسب كثافة شدة التيار في سلك من النحاس

أ – طرديا السرعة الانسياقية

ب – عكسيا مع السرعة الانسياقية

ج – عكسيا مع كمية الشحنة التي تعبر المقطع العرضي

د – عكسيا مع مربع شدة التيار

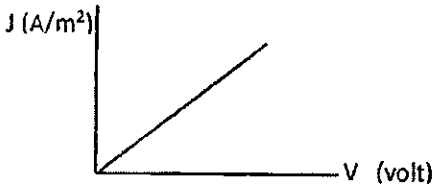
27 – موصل فلزي يحتوي على كمية من الالكترونات كثافتها الحجمية 5×10^{28} الكترون /متر^3 فاذا تحركت الالكترونات بسرعة 0.625 $\times 10^{-3}$ م/ث فان كثافة شدة التيار داخل الموصل بوحدة A/m^2 تساوي :

أ - 3.125×10^{6} ب - 5×10^{6} ج – 2×10^{6} د – 4×10^{6}

28 - وصل مصباح كهربائي قدرته 5W بين نقطتين فرق الجهد بينهما ثابت وبعد فترة زمنية استبدل المصباح بآخر قدرته 10W فان نسبة ($I_1 : I_2$) كنسبة

أ – 1:2 ب – 2:1 ج - 4:1 د -1:4

29 - في الشكل المجاور يكون ميل الخط المستقيم يساوي



أ – σL ب - $\frac{\sigma}{L}$ ج - $\frac{L}{\sigma}$ د – LP

30 - سلكان من نفس النوع طول الأول نصف طول الثاني ونصف قطر المقطع العرضي للثاني يساوي ثلاثة أمثال نصف قطر المقطع العرضي للأول ، فان نسبة ($R_2 : R_1$) كنسبة :

أ – 3 : 2 ب – 2 : 3 ج – 9 : 2 د – 2 : 9

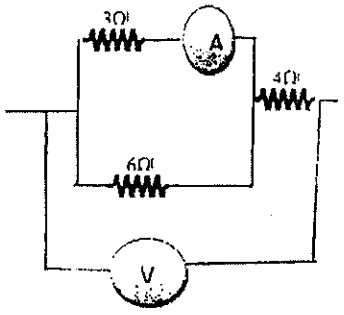
31- سلكان (a b) لهما نفس المقاومة ، اذا كان ($L_a = 2L_b$) وكانت المقاومية ($\rho_b = 8\rho_a$) فان نسبة ($r_a : r_b$) كنسبة

أ – 2 : 1 ب – 1: 2 ج – 4 : 1 د – 1 : 4

32 – اذا كانت الطاقة الناتجة عن تيار كهربائي شدته 2A خلال 4s تساوي 40 جول ، فان فرق الجهد الذي يدفع التيار بوحدة فولت يساوي :

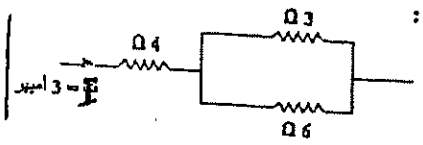
أ – 0.2 ب – 2 ج – 5 د – 8

33 - يمثل الشكل المجاور جزء من دارة كهربائية اذا كانت قراءة الفولتميتر تساوي 18 فولت فما قراءة الاميتر



أ – 1A ب – 2A ج – 3A د- 4A

34 في الشكل المجاور ، احسب القدرة المستنفذة في المقاومة (3 أوم) يساوي :

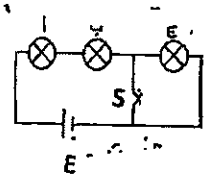


أ. 6 واط .
ب. 12 واط .
ج. 18 واط .
د. 24 واط .

35 سلكان لهما نفس الطول والمقاومة ، أحدهما نحاسي والآخر حديدي لهما نفس المقاومة والطول فإن (ρ حديد : ρ نحاس) هي :

أ. ρ حديد : ρ نحاس
ب. ρ حديد : $\frac{1}{\rho}$ نحاس
ج. $\frac{1}{\rho}$ حديد : ρ نحاس
د. $\frac{1}{\rho}$ حديد : $\frac{1}{\rho}$ نحاس

36 ماذا يحدث لكل من المصباحين أ ، ج عند إغلاق المفتاح S في الدارة المجاورة



أ) تزداد إضاءة أ وتقل إضاءة ج
ب) تقل إضاءة أ وتزداد إضاءة ج
ج) تزداد إضاءة أ وينطفئ ج
د) تقل إضاءة أ وينطفئ ج

37 إحدى الوحدات الآتية ليست وحدة مقاومة :

أ. فولت^2 / واط .
ب. فولت / أمبير .
ج. جول / (أمبير^2 . ث)
د. جول . ث / أمبير^2

38 النسبة بين كثافة التيار الكهربائي الذي يسري في موصل والمجال الكهربائي تسمى :

أ. فرق الجهد بين طرفيه
ب. مقاومته الكهربائية
ج. ثابت الموصلية
د. مقاومية

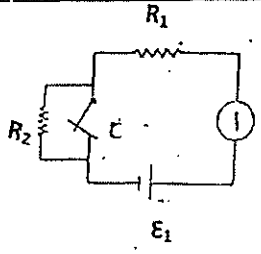
39 جميع ما يلي من وحدات قياس كثافة شدة التيار الكهربائي ما عدا :

أ. أمبير^2 / م
ب. كولوم / م^2 . ث
ج. فولت / م^2 . أوم
د. أمبير / م^2 .

40 إحدى الوحدات التالية لا تكافئ الواط :

أ. جول/ ثانية.
ب. أمبير.أوم.
ج. أمبير^2.أوم.
د. أوم^2.فولت.

41 في الشكل المجاور المفتاح (ح) مغلق، ماذا يحدث عند فتح المفتاح (ح) :

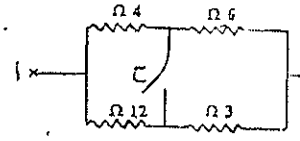


أ. تزداد قراءة الاميتر (أ).
ب. تقل قراءة الاميتر (أ).
ج. تبقى قراءة الاميتر (أ) ثابتة.
د. تصبح قراءة الاميتر (أ) صفر.

42 إذا أعيد تشكيل سلك مقاومته 10 Ω حتى تضاعف طوله ، فإن مقاومته تصبح :

أ. 40 Ω
ب. 2.5 Ω
ج. 5 Ω
د. 20 Ω

43 في الشكل المجاور قيمة المقاومة المكافئة بين أ ، ب والمفتاح (ح) مغلق تساوي :



أ. 5 أوم.
ب. 6 أوم .
ج. 1.2 أوم.
د. 9 أوم.

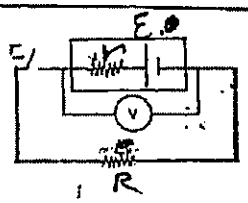
ل = ل، ل ج = ل، أ = ل، أ = أ ، إن المادة التي لها أكبر موصلية للتيار الكهربائي هي (أ: مساحة مقطع الموصل، ل: طول الموصل):

-44

أ. ب. جـ د.

-45

) في الشكل المجاور، إذا علمت أن قراءة الفولتميتر قبل إغلاق المفتاح (ح) يساوي (س) فولت، وكان الهبوط في الجهد بعد إغلاق المفتاح (ح) يساوي (ص) فولت، تكون قراءة الفولتميتر عندئذ (أي بعد إغلاق الدارة) بوحدة الفولت تساوي:

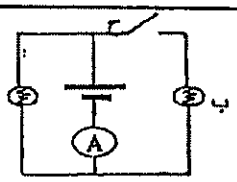


أ. (س) ب. (ص)

جـ. (س+ ص) د. (س- ص)

46

) في الشكل المجاور، عند إغلاق المفتاح (ح)، فإن المصباح (أ)، قراءة الأميتر (A) على الترتيب:



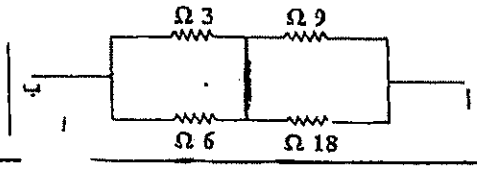
أ. يزداد توهجه، تزداد. ب. يقل توهجه، تزداد.

جـ. لا يتأثر توهجه، تزداد. د. لا يتأثر توهجه، تقل.

-47

الشكل المجاور يمثل جزءا من دارة كهربائية ،

ان مقدار المقاومة المكافئة بين النقطتين أ ، ب بوحدة الأوم تساوي :

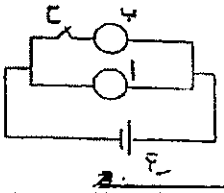


أ. 4 ب. 8 جـ. 3.6 د. 6

-48

في الشكل المجاور مصباحان (أ ، ب) متماثلان عند فتح المفتاح (ح)

فإن اضاءة المصباح (أ) :



أ. تزداد ب. تقل جـ. تبقى ثابتة د. لا يضيء

49

إذا مر تيار شدته (0.48 أمبير) في موصل فلزي فان عدد الالكترونات التي تخترق مقطعه في كل ثانية يساوي:

أ- $10x4.8^{-7}$ ب- $10^{19}x0.48$ جـ- $10^{19}x0.48$ د- $10^{18}x3$

50

(10 مقاومات) قيمة كل منها (10 أوم) وصلت على التوازي ثم وصل طرفيها ببطارية قوتها الدافعة (10 فولت) فإن التيار المسحوب من المصدر بوحدة الأمبير يساوي:

أ- 10 أمبير ب- 1 أمبير جـ- 0.1 أمبير د- 0.01 أمبير

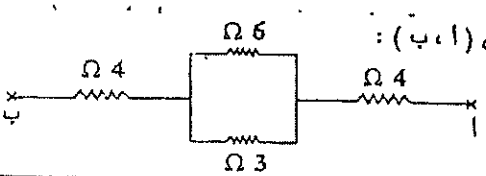
51

عند زيادة درجة حرارة سلك موصل ، فإن مقاومته :

أ. تزداد . ب. تقل . ج. لا تتغير . د. تعتمد على طول السلك.

52

في الشكل المجاور ، المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات بين (أ ، ب) :

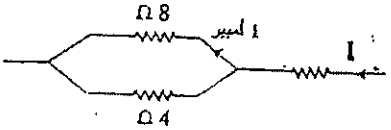


أ. 10 Ω ب. 17 Ω

جـ. 2 Ω د. 4 Ω

53

في الشكل المجاور، شدة التيار I ، بوحدة الأمبير تساوي:



أ. 0.5 ب. 1 جـ. 2 د. 3

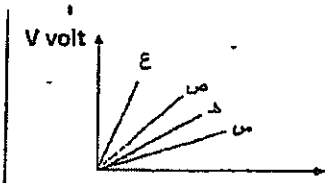
54

إذا وصلت (5) مقاومات مقدار كل منها (5) أوم على التوازي الى فرق جهد كهربائي مقداره 5 فولت ، فإن شدة التيار في كل مقاومة تساوي :

أ. 0.2 أمبير . ب. 1 أمبير . جـ. 5 أمبير . د. 25 أمبير .

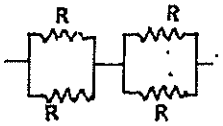
50

55 . رسمت العلاقة بيانياً لأربعة موصلات مختلفة بين التيار المار فيها وفرق الجهد الكهربائي بين طرفيها كما في الشكل المجاور، أي من هذه الموصلات لها أكبر مقاومة:



أ) س ب) ص ج) ع د) هـ

56 . إذا علمت أن المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات في الشكل المجاور تساوي 3Ω فما قيمة المقاومة (R) بوحدة الأوم؟

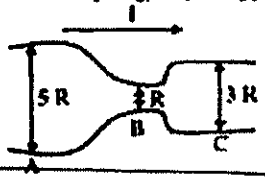


أ) 1 ب) 2 ج) 3 د) 4

57 ما كمية الشحنة التي تعبر مقطع موصل شدة التيار فيه (0.8 A) خلال أربعة ثواني بوحدة (C)؟

أ) 0.2 ب) 0.2×10^{19} ج) 2×10^{19} د) 3.2

58 . الشكل المجاور يبين موصلاً مساحة مقطعه غير منتظمة يسري فيه تيار كهربائي. أي العبارات التالية تعتبر صحيحة؟



أ) السرعة الانسياقية أكبر ما يمكن في المقطع (A).
ب) المجال الكهربائي متساوي في جميع المقاطع.
ج) المجال الكهربائي أقل ما يمكن في المقطع (B).
د) شدة التيار الكهربائي لكل وحدة مساحة أكبر في المقطع (B).

59 ما مقدار نصف قطر مقطع سلك طوله L بحيث مقاومته تكافئ مقاومة أربعة أسلاك نصف قطر كل منها (r)، وطول كل منها L موصولة على التوالي وكلها من نفس النوع ؟

أ) 0.25r ب) 0.5r ج) 2r د) 4r

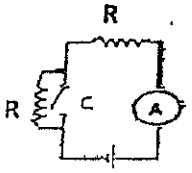
60 – عندما يمر تيار شدته (2A) في موصل فلزي فكم يكون عدد الإلكترونات التي تجتاز مقطعه كل ربع دقيقة:

أ) $8X10^{20}$ ب) $1.25X10^{19}$ ج) $2.5 X 10^{20}$ د) $1.87X10^{20}$

61 – أراد طالب صنع مقاومة مقدارها (7Ω) من سلك مقاوميته $5.6 X10^{-8}$ Ω.m ومساحة مقطعه $1mm^2$ ما طول السلك اللازم لصنع المقاومة بوحدة المتر ؟

أ) 125 ب) 12.5 ج) 1.25 د) 0.125

62 – أي من التالية تمثل وظيفة البطارية في الدارة الكهربائية :



أ) تزود الدارة بالشحنة الكهربائية ب) تستهلك الطاقة الكهربائية
ج) تزود الشحنات بطاقة حركية د) تقلل من سرعة تدفق الشحنات في الموصل

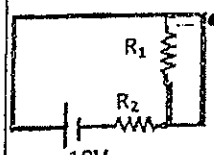
63 – ماذا يحدث لقراءة الأميتر(A) في الدارة المقابلة إذا أغلق المفتاح (ح) ؟

أ) تزداد ب) تبقى كما هي ج) لن يقرأ د) تقل

64 – سخان كهربائي قدرته 720W يعمل بفرق جهد 240V إذا كان سعر الكيلووات ساعة 5 قروش) ، ما ثمن تشغيله لمدة شهر بمعدل (5 ساعات) يومياً.

أ) 1080 قرش ب) 540 قرش ج) 108 قرش د) 18 قرش

65 – في الشكل المجاور إذا كانت ($R_1=R_2=2\Omega$) ما قيمة التيار المار في المقاومة R_2 بوحدة أمبير؟

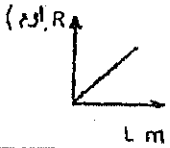


أ) صفر ب) 5 ج) 8 د) 2.5Ω

66 – سلك فلزي مقاومته R ومساحة مقطعه العرضي A موصول بين نقطتين فرق الجهد بينهما (V) إذا أعيد تشكيله ليزداد طوله إلى الضعف فإن السرعة الإنسياقية للإلكترونات الحرة فيه في هذه الحالة :

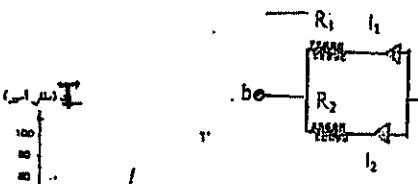
أ) تبقى ثابتة ب) تزداد إلى الضعف ج) تقل إلى النصف د) تقل إلى الربع

67 – الشكل المرسوم يمثل العلاقة بين مقاومة موصل R وطوله L ، إذا كانت مساحة مقطع الموصل A والمقاومية الكهربائية له (ρ) إن ميل الخط المستقيم يمثل :



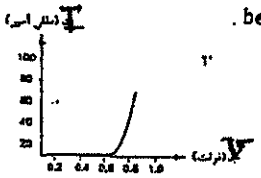
أ) ρ ب) $\frac{\rho}{A}$ ج) مساحة المقطع A د) $A \times \rho$

68 في الشكل المجاور، إذا كانت $R_1 > R_2$ يكون:



أ) $I_1 > I_2$ ب) $I_1 < I_2$ ج) $I_1 = I_2$ د) $V_a < V_b$

69 يعبّر الشكل المجاور عن موصل مصنوع من:

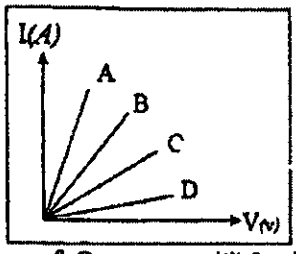


أ) سليكون ب) حديد ج) فضة د) نحاس

70 وصل مصباح كهربائي مكتوب عليه (220 V, 100 W) بمصدر فرق جهد يعطي (175 V)، ما القدرة الكهربائية للمصباح بوحدة الواط؟

أ) 63 ب) 80 ج) 100 د) 175

71 رسمت العلاقة بيانياً لأربعة موصلات مختلفة بين التيار المار فيها وفرق الجهد الكهربائي بين طرفيها كما في الشكل المجاور، أي من هذه الموصلات لها أكبر مقاومة؟

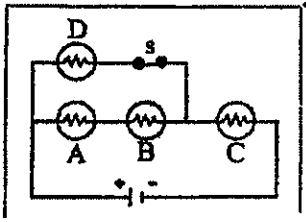


أ) A ب) B ج) C د) D

72 فلز يمر به تيار كثافته ($4x10^6$ A/m^2) عندما أثر فيه مجال (0.2 V/m) ، فكم تساوي مقاومية الفلز بوحدة Ω.m ؟

أ) $0.5x10^{-7}$ ب) $0.5x10^{-5}$ ج) $0.25x10^{-6}$ د) $2x10^{+7}$

73 في الدارة الكهربائية المبينة في الشكل المجاور اذا علمت أن المصابيح متماثلة والمفتاح S مغلق، فأي المصابيح تقل اضاءته عند فتح المفتاح؟

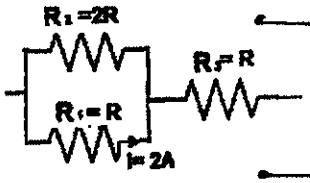


أ) C ب) A ج) B د) A و B

74 سلكان موصلان من مادتين مختلفتين مقاومة الأول مثلي مقاومة الثاني وطول الأول مثلي طول الثاني ونصف قطر مقطع الثاني مثلي نصف قطر مقطع الأول إن النسبة بين مقاومية الثاني إلى مقاومية الأول ($\rho_2:\rho_1$) :

أ) 1:2 ب) 2:1 ج) 1:4 د) 4:1

75 في الشكل المجاور إذا علمت أن القدرة المستنفدة في المقاومة $R_1 = 8W$ فان القدرة المستنفدة في المقاومة R_3 تساوي بوحدة W :

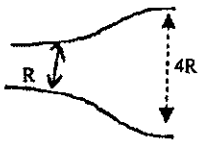


أ) 8 ب) 18 ج) 24 د) 48

76 إن النسبة بين كثافة شدة التيار والسرعة الانسياقية في موصل تساوي:

أ) $n_e q_e$ ب) $\frac{n_e}{q_e}$ ج) $\frac{q_e}{n_e}$ د) $q_e A$

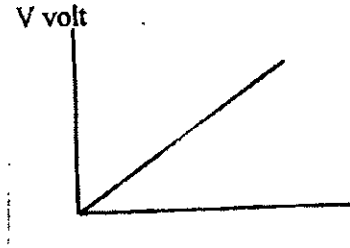
77 في الشكل المجاور يمر تيار كهربائي في موصل مساحة مقطعه غير منتظمة اذا تضاعف قطر المقطع اربع مرات فان شدة التيار لوحدة المساحة تصبح :



أ – تبقى ثابتة ب – تتضاعف 4 مرات

ج - تصبح 16 ضعف مما كانت عليه د – تصبح $\frac{1}{16}$ مما كانت عليه

78 في الشكل المجاور يكون ميل الخط المستقيم يساوي



أ – σL ب - $\frac{\sigma}{L}$ ج - $\frac{L}{\sigma}$ د – $\frac{\rho}{L}$

79 - الكمية الفيزيائية التي تقاس بوحدة كولوم / (فولت .ثانية .متر) (C /(V. S.m هي

أ – المقاومية ب – الموصلية ج – المقاومة د – كثافة شدة التيار

80 إن النسبة بين شدة التيار والسرعة الانسياقية في موصل تساوي:

أ – $AN_e q_e$ ب - $\frac{ANe}{qe}$ ج - $\frac{qe}{Ne}$ د – $q_e A$

52 (1)

81 - الكمية الفيزيائية التي تقاس بوحدة كولوم / (ث.م^2) هي:

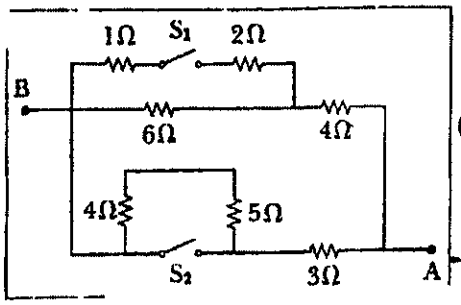
أ. القدرة ب. المقاومة ج. شدة المجال الكهربائي د. كثافة شدة التيار

82 عند زيادة فرق الجهد بين طرفي سلك فلزي (مقاومة أومية)، فإن:

أ) مقاومية مادة السلك تزداد ب) شدة التيار الكهربائي المار فيه تقل

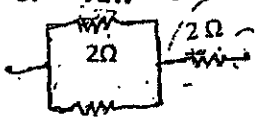
ج) مقاومة السلك تبقى ثابتة د) شدة المجال الكهربائي فيه تبقى ثابتة

83 في الشكل المجاور كم تساوي قيمة المقاومة المكافئة بين النقطتين (A و B) عند غلق المفتاحين (S_1 و S_2) معاً بوحدة (Ω) ؟



أ- (2) ب- (2.3) ج- (4) د- (5.45)

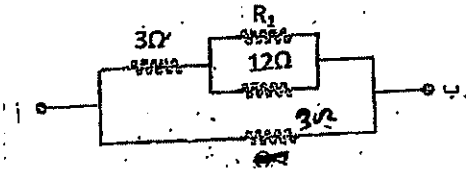
84 في الشكل المجاور، إذا علمت أن القدرة القصوى التي تتحملها كل مقاومة هي 32W ، فإن القدرة القصوى لهذه المقاومات معا هي:



أ. 30W ب. 16W

ج. 64W د. 48W

85 في الشكل المجاور، إذا كانت المقاومة المكافئة بين النقطتين (أ، ب) تساوي 2Ω ، إن مقدار المقاومة R_1 هو:



أ. 3Ω ب. 4Ω

ج. 6Ω د. 12Ω

86 سلكان (X,Y) لهما نفس المقاومة، إذا علمت أن ($L_x=2L_y$) وأن ($\rho_x=8\rho_y$)، فإن نسبة ($r_x : r_y$) كنسبة:

أ - (1:2) ب - (1:4) ج - (2:1) د - (4:1)

87 وصلت 5 مقاومات مقدار كل منها (10) أوم على التوازي مع فرق جهد مقداره (20) فولت ، فإن شدة التيار المار في أي منها بوحدة الأمبير يساوي:

أ. 2 ب. 0.4 ج. 0.08

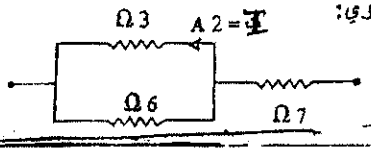
88 - سلك مقاومته (12 Ω)، إذا أعيد تشكيله ليصبح طوله ثلاثة أمثال طوله الأصلي، فإن مقاومته بوحدة الأوم

أ. 24 ب. 36 ج. 48 د. 108

6- يقاس ثابت النوصلية بوحدة:

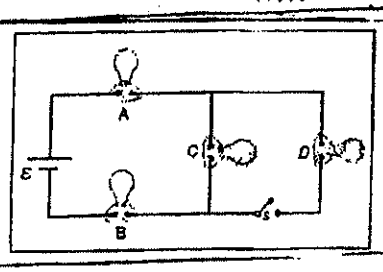
أ. أوم.م ب. أوم$^{-1}$.م$^{-1}$ ج. أوم$^{-1}$.م د. أوم.م^2

89 في الشكل المجاور شدة التيار الكهربائي في المقاومة (6 Ω) بوحدة الأمبير تساوي:



أ. 1 ب. 2 ج. 4 د. 6

90 في الشكل المجاور أربعة مصابيح متماثلة، أي المصابيح تقل اضاءته عند اغلاق المفتاح (S)؟

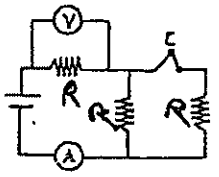


أ) A ب) B ج) C د) A,B

91- مصباح كهربائي مكتوب عليه (200V ، 400 واط) فإن الطاقة الحرارية المتولدة فيه خلال 5 دقائق من تشغيله بالجول هي :

أ- 30000 ب- 60000 ج- 100 د- 500

92- في الشكل المجاور المفتاح (ح) مغلق والمقاومات متساوية ، ماذا يحدث عند فتح المفتاح (ح) :

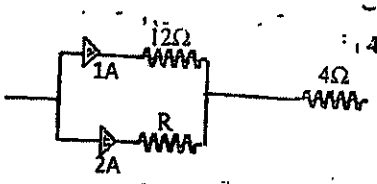


أ) تزداد قراءة الأميتر وتقل قراءة الفولتميتر
ب) تقل قراءة الأميتر وتزداد قراءة الفولتميتر
ج) تقل قراءة الأميتر وتقل قراءة الفولتميتر
د) تزداد قراءة الأميتر وتزداد قراءة الفولتميتر

93- وصلت أربع مقاومات متشابهة على التوازي قيمة الواحدة منها (1Ω) ، فكانت مقاومتها المكافئة =

أ- 1Ω ب- 0.25Ω ج- 4Ω د- 0.75Ω

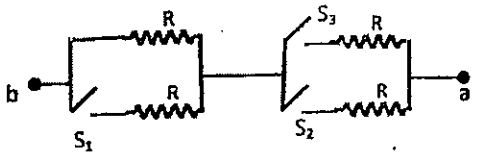
94- في الشكل المجاور قيمة المقاومة R والتيار I المار في المقاومة 4Ω :



أ- (6Ω , 3A) ب- (12Ω , 1A)

ج- (18Ω, 3A) د- (18Ω, 2.5A)

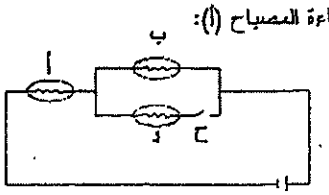
95- في الشكل المجاور، تكون أكبر قيمة للمقاومة الكهربائية المكافئة بين الطرفين a و b عند إغلاق المفتاح



أ- S_1 فقط ب- S_2 & S_1 معا

ج- S_2&S_3 معا د- S_2 فقط

96- في الشكل المجاور: ثلاثة مصابيح (أ، ب، د) متماثلة ، عند غلق المفتاح(ح) فإن إضاءة المصباح (أ):

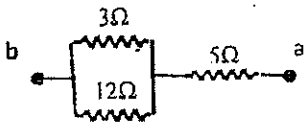


أ. تبقى ثابتة ب. تقل ج. تزداد د. لا يضئ

97- إن القانون الذي ينص على أن (المعدل الزمني لكمية الحرارة المتولدة في مقاومة كلزية تتناسب طرديا مع مربع شدة التيار عند ثبوت درجة الحرارة) هو قانون :

أ) جول ب) كيرتشوف الثاني ج) ستيفان د) أمبير

98- في الشكل المجاور، إذا كانت القدرة المستنفذة بالمقاومة (3Ω) هي (27W) ، فإن شدة التيار المار بالمقاومة (12Ω) يساوي:



أ. 1A ب. (3A)

ج. (3.75A) د. (0.75A)

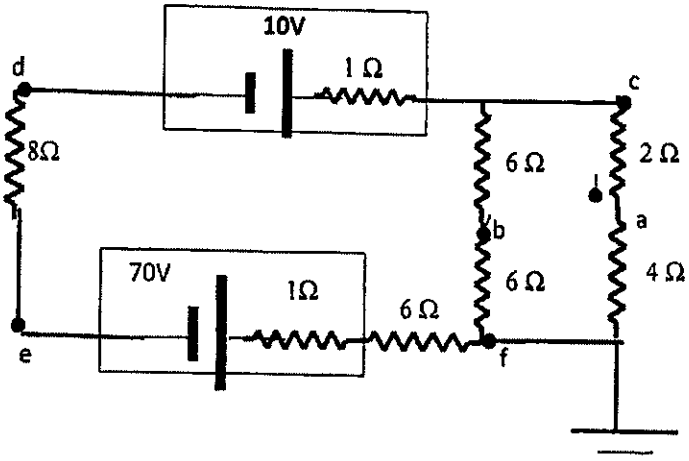
54

دارات التيار المستمر

السؤال الأول :

في الدارة المجاورة احسب :

1- Vab
2- Vcd
3- VE
4- القدرة المستهلكة في الفرع (cde)
5- القدرة المستهلكة في الفرع (def)

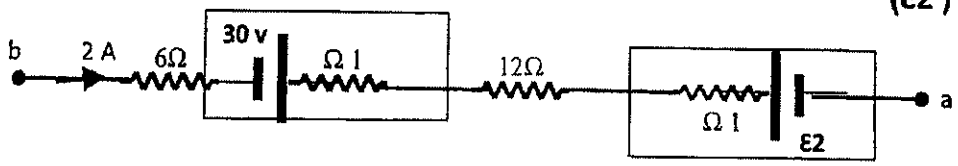


السؤال الثاني :

في فرع الدارة الكهربائية المجاورة اذا كانت القدرة المجاورة اذا كانت القدرة المستهلكة في الفرع تساوي (100watt) احسب :

1 – مقدار القوة الدافعة (ε2)

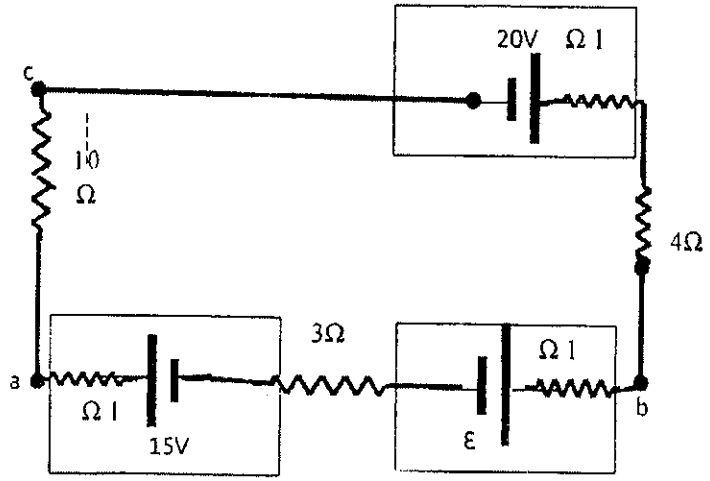
2 – V_{ab}



السؤال الثالث :

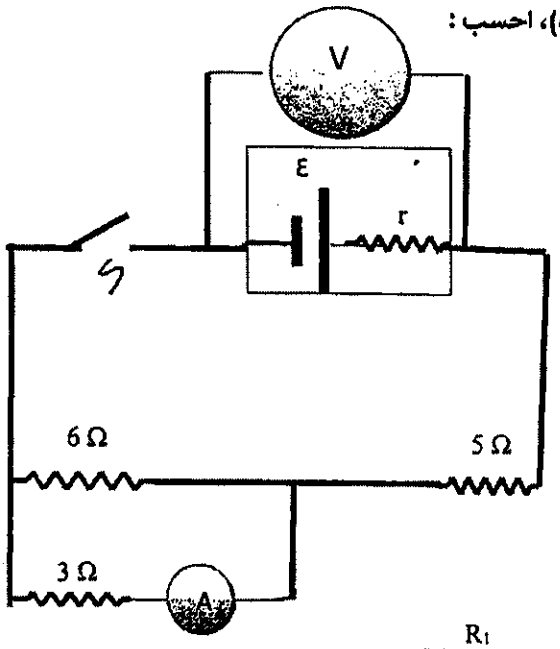
في الدارة المجاورة اذا كان (Vab) يساوي 2.5 V واتجاه التيار مع عقارب الساعة ،احسب :

1- شدة التيار في الدارة
2- مقدار القوة الدافعة المجهولة
3- القدرة المستهلكة في الفرع (cab)



السؤال الرابع :

عند وصل طرفي بطارية بمقاومة مقدارها (2.5Ω) فإن فرق الجهد بين قطبيها (5V) وعندما استبدلت المقاومة ووضع بدلا منها مقاومة (1.5Ω) أصبح فرق الجهد بين قطبي البطارية (4.5V)، احسب :



1 – المقاومة الداخلية للبطارية

2 – القوة الدافعة الكهربائية للبطارية

السؤال الخامس :

في الدارة المجاورة اذا كانت قراءة الفولتميتر والمفتاح (S) مفتوح تساوي (24V) وعندما اغلق المفتاح أصبحت قراءة الأميتر تساوي (2A)، احسب ما يلي بعد اغلاق المفتاح

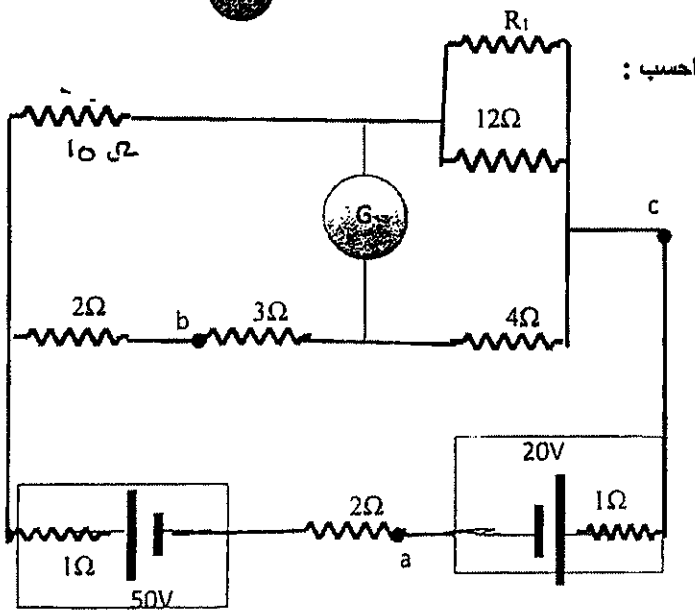
1 - القوة الدافعة الكهربائية للبطارية

2 – المقاومة الداخلية للبطارية

3 – قراءة الفولتميتر (V)

السؤال السادس :

في الدارة المجاورة اذا كانت قراءة الجلفانوميتر تساوي صفر احسب :



1 – مقدار المقاومة المجهولة (R1)

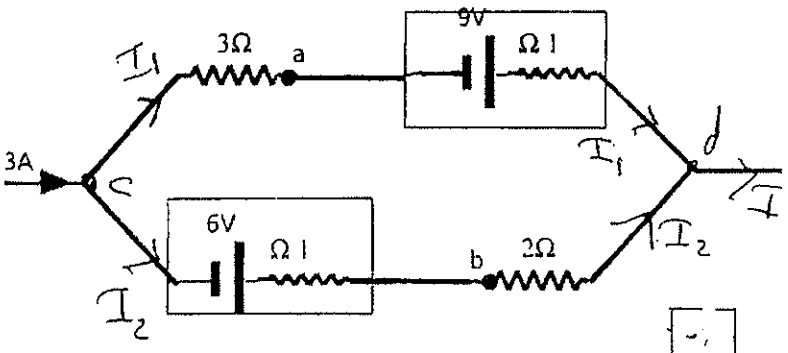
2 - Vab

3 – القدرة المستهلكة في الفرع (cad)

4 – القدرة الرأقلة لنفس الفرع cad

السؤال السابع :

في الشكل المجاور ،احسب :



1 – شدة التيار في كل فرع

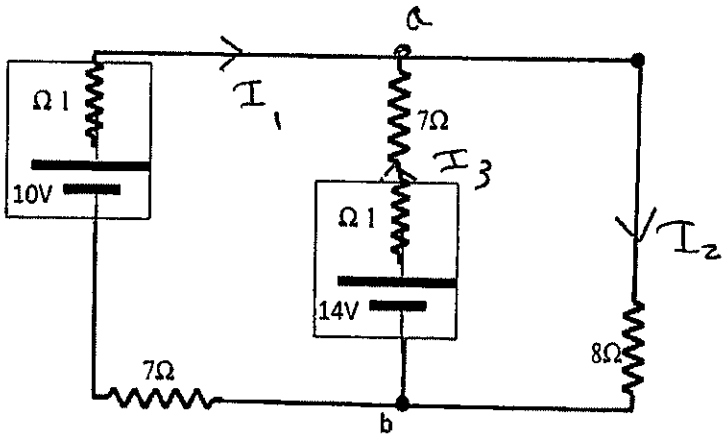
2 - Vab

السؤال الثامن :

في الدارة الموضحة بالشكل احسب

1 – شدة التيار في كل فرع

2 - Vab



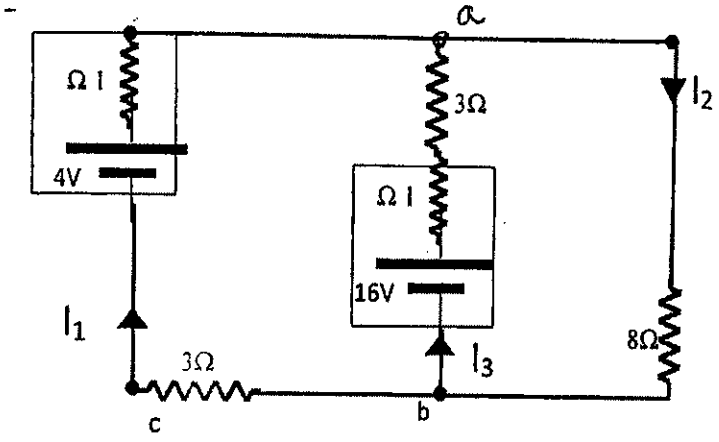
السؤال التاسع :

في الدارة المجاورة ، احسب :

1 – شدة التيار في كل فرع

2 - Vab

3 – القدرة المستهلكة في الفرع (acb)



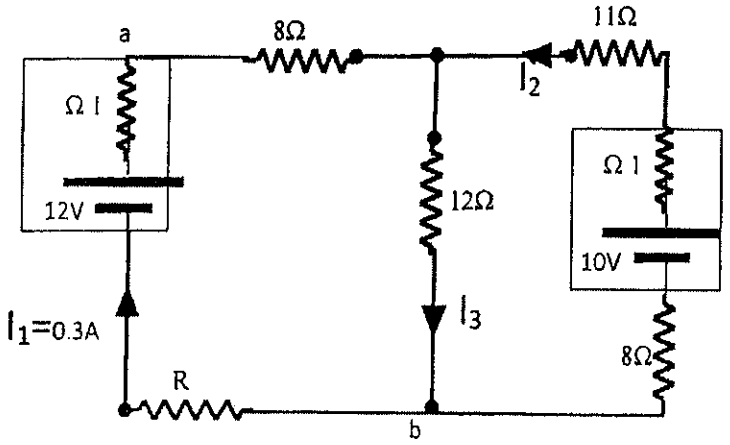
السؤال العاشر :

في الدارة المجاورة احسب :

1 – شدة التيار في بقية الفروع

2 – مقدار المقاومة المجهولة

3 - Vab

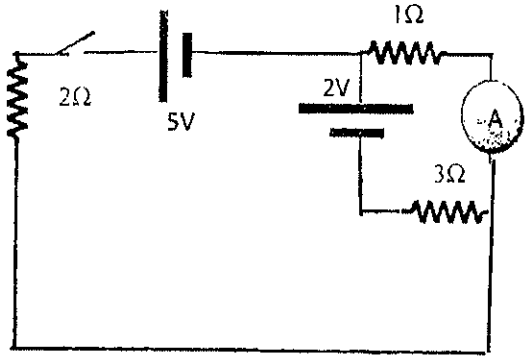


السؤال الحادي عشر :

في الدارة المجاورة ،احسب :

1 - قراءة الأميتر والمفتاح مفتوح

2 – شدة التيار في كل فرع والمفتاح مغلق



57

السؤال الثاني عشر :

في الدارة المجاورة احسب :

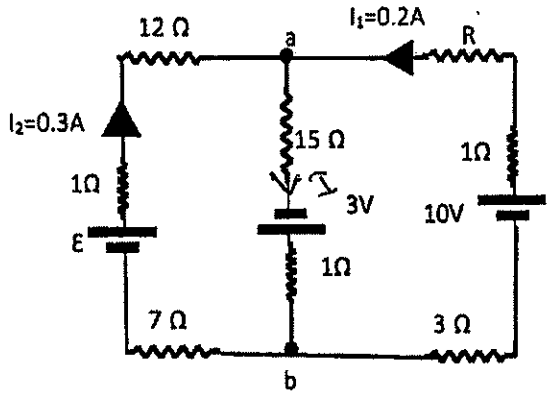
1- V_{ab}

2- المقاومة المجهولة R

3- القوة الدافعة المجهولة

4- القدرة المستهلكة بالدارة

5 – القدرة الداخلة للدارة



السؤال الثالث عشر

في الدارة الكهربائية المجاورة، إذا علمت أن قراءة الفولتميتر (V) تساوي (7.4 فولت) ،معتمدا على القيم الموضحة بالشكل، احسب:

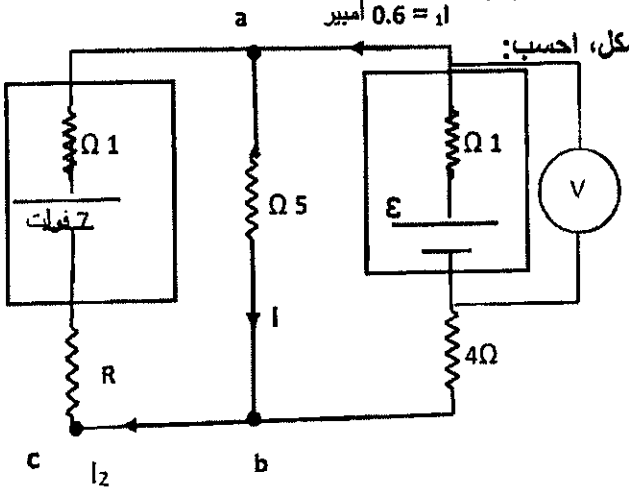
1 – القوة الدافعة الكهربائية (ε).

2 – شدة التيار I_2.

3 – مقدار المقاومة المجهولة (R).

4 – القدرة المستهلكة في الفرع (acb)

5- القدرة الداخلة للفرع (acb)

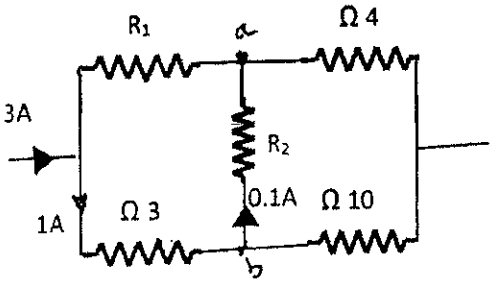


السؤال الرابع عشر :

في الشكل المجاور احسب :

1 – مقدار المقاومات المجهولة (R_1) (R_2)

2 -مقدار المقاومة التي يجب توصيلها مع المقاومة (R_1) حتى يصبح التيار الذي يمر في المقاومة (R_2) يساوي صفر



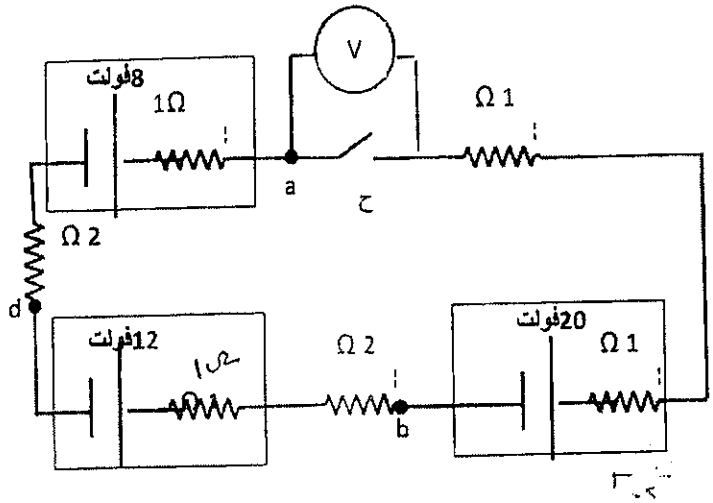
السؤال الخامس عشر :

في الدارة المجاورة ، احسب:

1 – قراءة (V) والمفتاح مفتوح.

2- V_{ab} بعد إغلاق المفتاح.

3 – القدرة المستنفذة في الفرع (a,d,b)

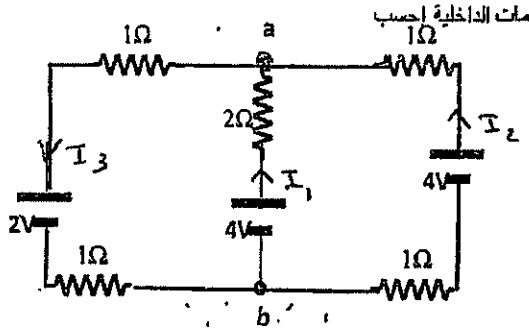


16

الشكل المجاور دارة كهربائية مغلقة وباهمال المقاومات الداخلية إحسب

١- شدة التيار المار في كل بطارية

٢- فرق الجهد بين النقطتين V_{ab}



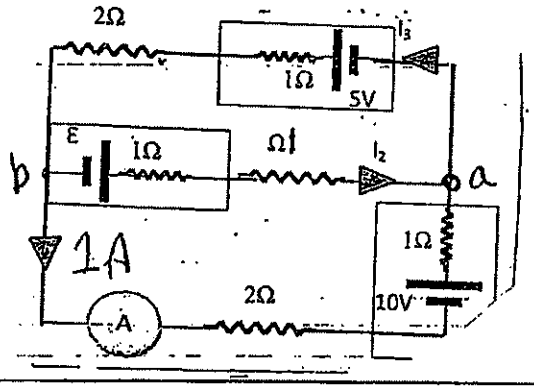
17

في الدارة الكهربائية المجاورة جد :

١. القوة الدافعة الكهربائية ε

٢. V_{ab}

٣- المقدار الذاهب للفرع الاوسط



18

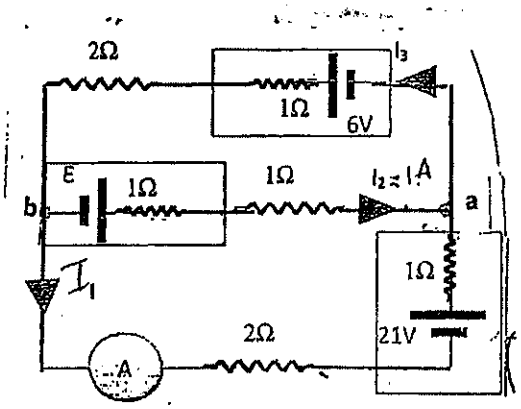
في الدارة الكهربائية المقابلة، اذا كان I_2 = 1 أمبير،

احسب:

1. القوة الدافعة الكهربائية ε

2. شدة التيار المار في كل بطارية.

3. V_{ab}

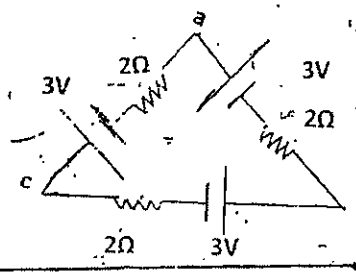


19

وصلت ثلاثة أعمدة كهربائية على التوالي في دارة مغلقة كما في الشكل المجاور،
إذا علمت أن القوة الدافعة الكهربائية لكل منها 3V والمقاومة الداخلية
للأعمدة مهملة والمقاومات الخارجية متساوية وقيمة كل منها(2Ω). احسب .

١. شدة التيار تمر في كل من الأعمدة الثلاث .

٢. اثبت أن جهود النقاط a b c متساوية.



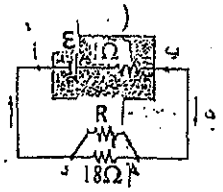
20

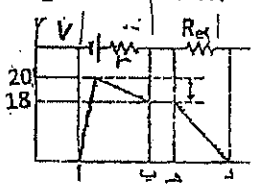
الشكل المجاور يمثل التغيرات في الجهد في دارة كهربائية، إعتمادا على الشكلين،
جد ما يأتي:

١- الهبوط في الجهد.

٢- المقاومة المجهولة R

٣- القدرة المستهلكة في المقاومة R:



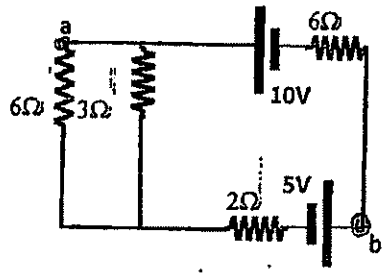


21

في الشكل المجاور، إذا كانت المقاومات الداخلية للأعمدة مهملة ، احسب:

١ ـ شدة التيار المار في المقاومة 2Ω ،

٢ ـ فرق الجهد بين a و b.



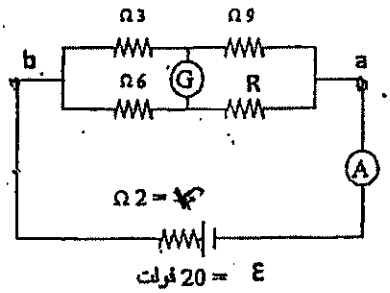
22

في الشكل المجاور، اذا انحرفت قراءة الجلفانوميتر.

احســـب كل من:

1. المقاومة المكافئة بين النقطتين a و b

2. قراءة الأميتر (A).

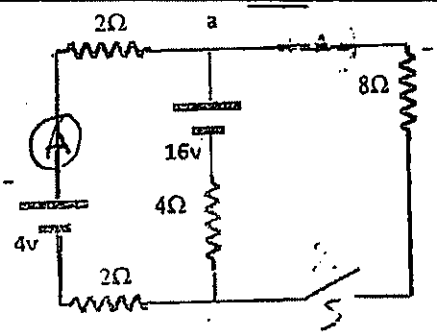


23

في الشكل المجاور . احسب

١. قراءة الأميتر (A) عندما يكون المفتاح (S) ملتوحاً .

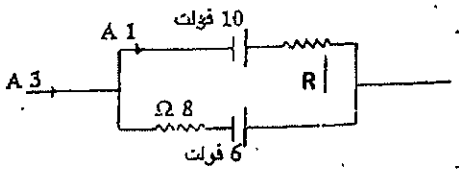
٢. قراءة الأميتر (A) عندما يكون المفتاح (S) مغلقاً .



24

الشكل المجاور يمثل جزءاً من دارة كهربائية .

احسب قيمة R

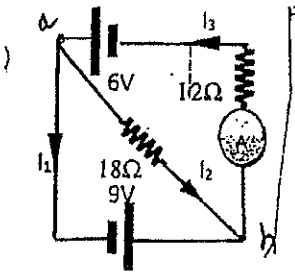


25

في الدارة الكهربائية المجاورة (بإهمال المقاومات الداخلية للبطاريات) جد :

١. قراءة الأميتر (A) .

٢. القدرة المستنفذة في المقاومة (18Ω)



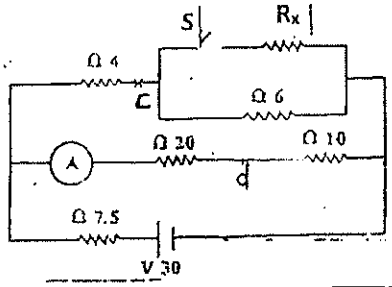
26

في الدارة المجاورة ، اذا كان المفتاح S مفتوحاً ،

جد : 1. قراءة الأميتر .

2. القدرة المستنفذة في المقاومة 6 Ω.

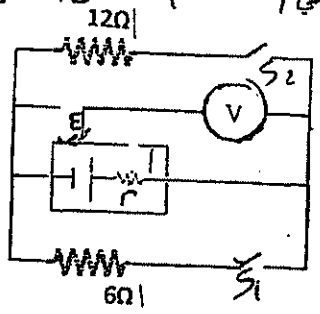
3. اذا أغلق المفتاح S وكان $V_c = V_d$ ، فاحسب R_x



60

27

في الدارة المبينة في الشكل المجاور، إذا كانت قراءة الفولتميتر (V) هي 18V) عند غلق المفتاح S_1 فقط، وعند غلق المفتاحين (S_1 و S_2) معا، تصبح قراءة الفولتميتر 16V)، احسب:



١- القوة الدافعة الكهربائية (ε).

٢- المقاومة الداخلية.

28

١ – مقاومتان R_1 R_2 وصلتا معا على التوالي الى بطارية قوتها الدافعة 30V ومقاومتها الداخلية 1Ω فكان فرق الجهد بين طرفي البطارية 27V وعندما فصلت المقاومتان واعيد توصيلهما على التوازي مع نفس البطارية اصبح فرق الجهد بين طرفي البطارية 20V

احسب مقدار كل مقاومة

29

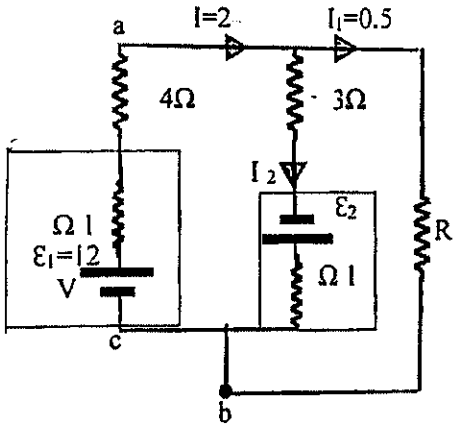
سلكان متشابهان مصنوعان من نفس المادة طول الأول (50 سم) والثاني 100 سم ومساحة مقطع كل منهما (2 ملم ^{2}) وصلا معا على التوالي في دار كهربائية بها بطارية مقاومتها الداخلية (0.5 اوم) فكانت شدة التيار في الدارة (2 أمبير) وعندما وصل السلكين معا على التوازي مع نفس البطارية كانت شدة التيار في الدارة (6 أمبير

احسب

1 - القوة الدافعة الكهربائية للبطارية 2- موصلية المادة المصنوعة منها الأسلاك

30

في الدارة المجاورة واعتمادا على القيم المثبتة بالشكل احسب :



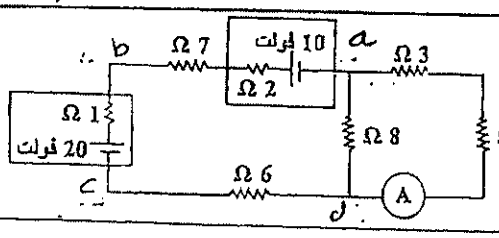
1 – المقاومة المجهولة R

2 – القوة الدافعة المجهولة(ε_2)

3 -القدرة الداخلة للفرع (acb)

31

في الشكل المجاور احسب :



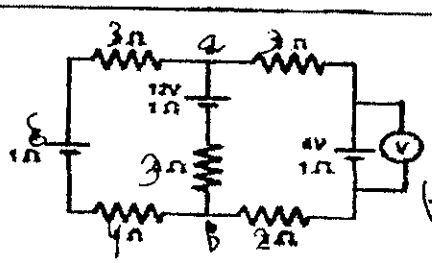
1. قراءة الأميتر A

2. V_{ac}

3. القدرة المستنفذة في الفرع (abcd)

32

في الشكل المجاور إذا كانت قراءة الفولتميتر 6 V جد ما يلي :



1- شدة التيار المار في كل بطارية

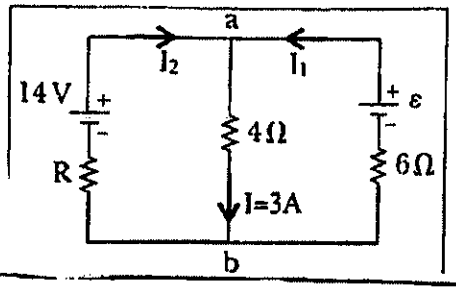
2- القوة الدافعة المجهولة ε

2- فرق الجهد V_{ab}

3- اثبت أن القدرة الداخلة تساوي القدرة المستهلكة في الدارة. (8 علامة)

61

33

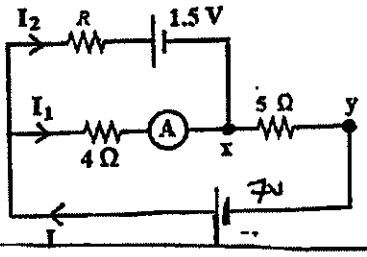


- معتمداً على البيانات المثبتة على الدارة المرسومة جانباً ، وإذا كانت القدرة المستهلكة في المقاومة (6 Ω) تساوي (24 *Watt*)، احسب:

1- التيارات (I_1 , I_2). 2- المقاومة (R).

3- القوة الدافعة الكهربائية (ε) .

34



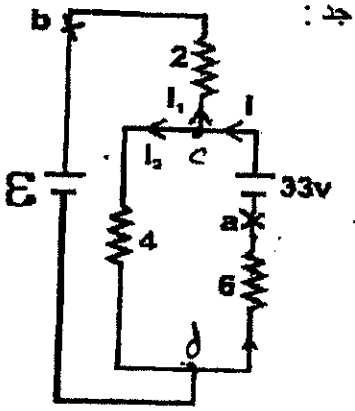
- في الدارة المجاورة، إذا كان (V_{xy} = 5V)، احسب:

1- قراءة الأميتر.

2- المقاومة R.

3- القدرة الخارجة في الدارة.

35



- إذا كانت شدة التيار I_2 = 3A معتمدا على القيم الواردة في الشكل المجاور ، جد :

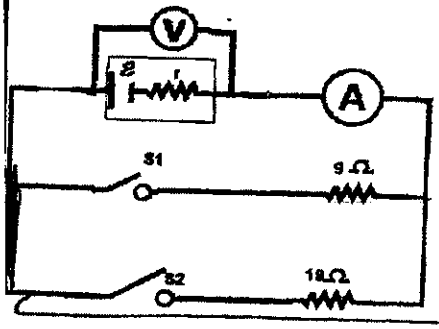
1- شدة التيار المار في كل بطارية I_1 , I .

2- القوة الدافعة ε

3- فرق الجهد V_{ab}

4- القدرة المستنفدة في الدارة .

36



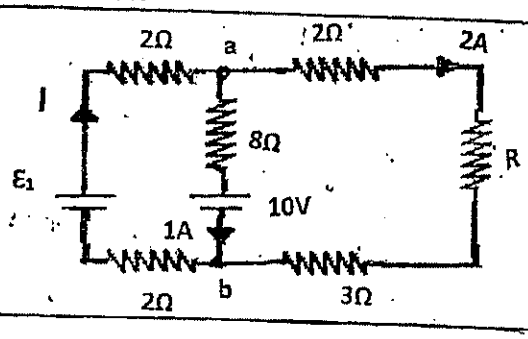
- في الشكل المجاور وجد انه عند إغلاق المفتاح S_1 فقط كانت قراءة الاميتر 3.5A وعند إغلاق المفتاحين S_1,S_2 معا أصبحت قراءة الاميتر 5 A احسب :

1- القوة الدافعة ε

2- المقاومة الداخلية r

3- قراءة الفولتميتر عندما المفتاح S_1 مغلق فقط

37



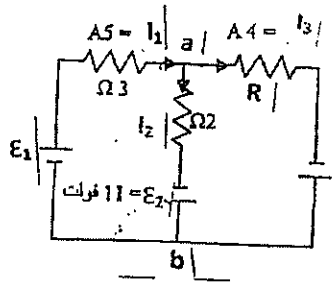
بالاعتماد على البيانات التي على الشكل المجاور ، احسب:

١- مقدار المقاومة (R).

٢- فرق الجهد بين V_{ab} ( ) .

٣- مقدار القوة الدافعة (ε_1) .

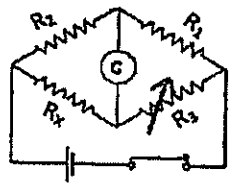
38



في الدارة الكهربائية المجاورة، احسب:

1. V_{ab}
2. المقاومة المجهولة R
3. ε_1

39 - في الشكل المجاور دارة قنطرة ويتستون إذا اتزنت عندما كان مقدار المقاومة المتغيرة R_3 (625 أوم) وعند تبديل المقاومات R_1 R_2 مكان بعضهما البعض اتزنت مرة أخرى عندما أصبح مقدار المقاومة المتغيرة (676 أوم) ما مقدار المقاومة R_x ؟

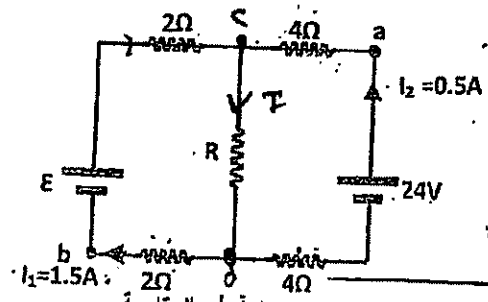


40 - في الدارة الموضحة بالشكل، احسب:

١. مقدار القوة الدافعة الكهربائية ε .

٢. مقدار المقاومة (R

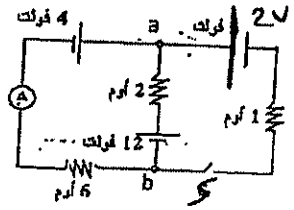
٣. فرق الجهد بين النقطتين V_{ab} .



41 . اعتماداً على الدارة الكهربائية في الشكل المجاور، والبيانات المثبتة عليها، احسب ما يلي، علماً بأن المقاومة الداخلية لجميع البطاريات مهملة:

١- قراءة الأميتر (A) والمفتاح (S) مفتوحاً .

٢- فرق الجهد بين النقطتين V_{ab} إذا أغلق المفتاح (S).

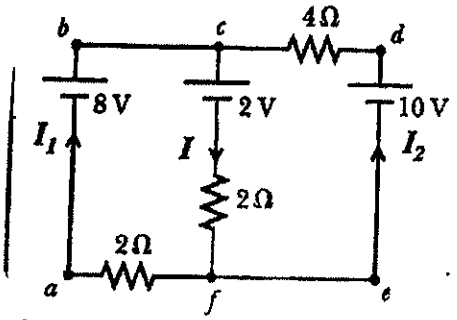


42 الشكل المجاور يمثل دارة كهربائية، احسب:

1- شدة التيار المار في كل مقاومة.

2- فرق الجهد بين النقطتين (V_{cf}).

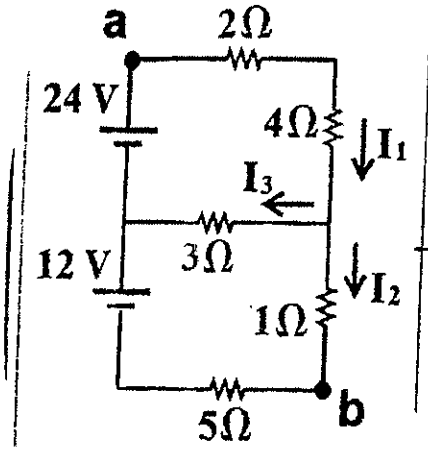
3- القدرة المستنفدة في الفرع (cfa).



43 - بالاعتماد على البيانات المثبتة على الدارة في الشكل المجاور، احسب:

1- قيمة كل من التيارات (I_1 , I_2 , I_3).

2- فرق الجهد (V_{ab}).



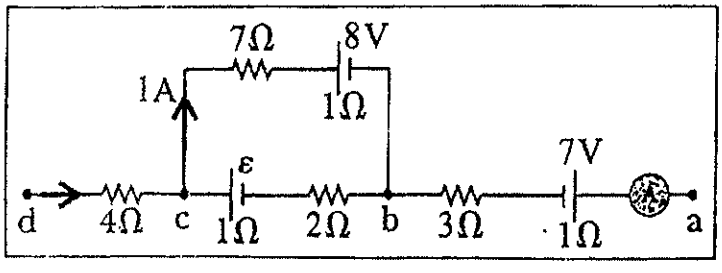
44 - يمثل الرسم المجاور جزءاً من دارة كهربائية، فإذا علمت أن ($V_{dc} = 12\ V$)

اعتماداً على القيم المبينة على الرسم، احسب:

1- قراءة الأميتر (A).

2- القوة الدافعة الكهربائية (ε).

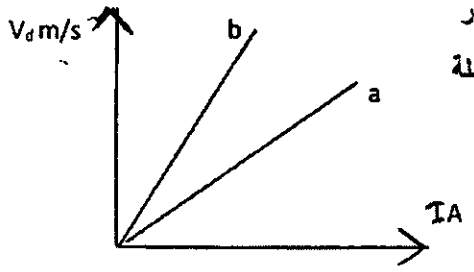
3- القدرة الداخلة في الفرع (ad).



63

٦٠

٩٥ الرسم البياني المجاور يمثل العلاقة بين السرعة الانسياقية للإلكترونات الحرة وشدة التيار في موصلين a b فاذا كانت مساحة المقطع العرضي لكل منهما $2mm^2$ ، اجب عن الأسئلة التالية :



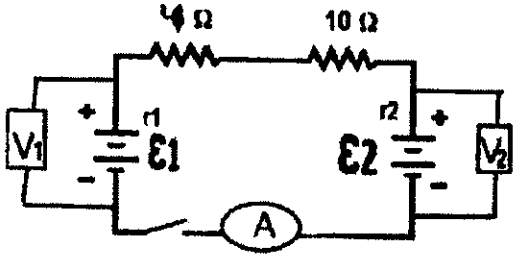
1 – في أي منهما تكون الكثافة الحجمية للإلكترونات الحرة اكبر

2 – اذا كان ميل الخط المستقيم a يساوي $4*10^{-5}m/As$ حسب الكثافة الحجمية للإلكترونات الحرة فيه

٩٦ في الدارة الموضحة في الشكل اذا كانت قراءة الفولتميترات (V_1 , V_2) والمفتاح مفتوح (24V, 7V) وأصبحت القراءة (22V , 8V) على الترتيب بعد اغلاق المفتاح.

اوجد:

1- قراءة الاميتر.
2- قيمة كل من القوة الدافعة لكل بطارية (ε2, ε1) .
3- قيم كل من المقاومة الداخلية لكل بطارية (r2, r1).



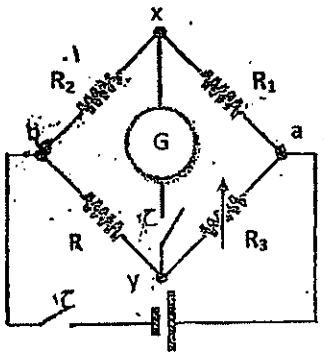
٩٧ الدارة المجاورة تستخدم لقياس مقدار المقاومة المجهولة R_x :

١- ما اسم هذه الطريقة؟

٢- اشرح كيفية استخدامها لإيجاد قيمة المقاومة المجهولة R_x

٣- اشتق العلاقة الرياضية المستخدمة لإيجاد R_x

٤- فسّر لماذا هذه الطريقة أكثر دقة من طريقة قانون أوم.

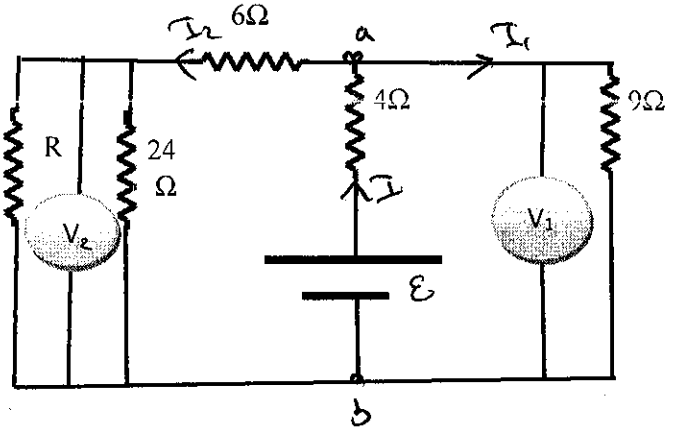


٩٨ - اذا كانت قراءة كل من (V_1) و (V_2) على الترتيب 18V و 12V

احسب :

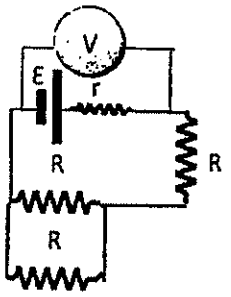
1 – المقاومة المجهولة R

2- القوة الدافعة ε



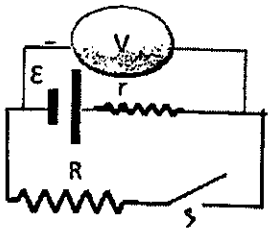
٦٩

دارات التيار المستمر



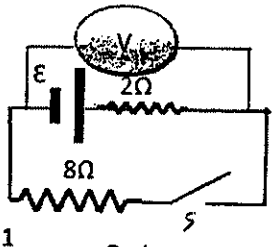
1 - في الدارة المجاور تكون قراءة (V) :

أ - $Ir+\varepsilon$ ب - IR ج - $\frac{3}{2}IR$ د- $\frac{2}{3}IR$



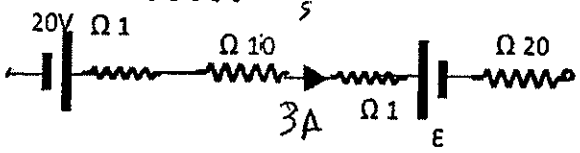
2 - في الدارة المجاورة اذا كانت قراءة الفولت ميتر والمفتاح مفتوح تساوي 10V وبعد غلق المفتاح اصبحت 8V ، وشدة التيار 2A فان قيمة كل من (R,r) على الترتيب :

أ – 2، 2 ب – 4 ، 1 ج – 4 ، 2 د – 1 ، 1



3 - اذا كانت قراءة الفولتميتر والمفتاح مفتوح تساوي 20V ، فان قراءته بعد غلق المفتاح بوحدة فولت تصبح :

أ – 4 ب – 20 ج – 8 د – 16



4 - في جزء الدارة الموضح بالشكل اذا كانت شدة التيار 3A والقدرة المستهلكة بالفرع تساوي 378w فان مقدار القوة الدافعة المجهولة بوحدة فولت تساوي :

أ – 10 ب – 20 ج – 30 د – 40

5 - – تستند معادلة الدارة الكهربائية على مبدأ :

أ – حفظ الشحنة ب – حفظ الطاقة ج – حفظ الكتلة د – حفظ الزخم الخطي

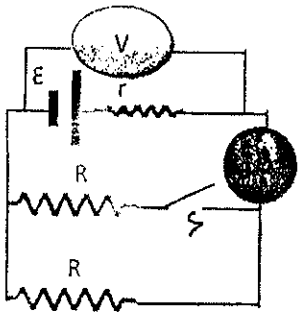
6 - يستند قانون كيرشوف الأول على مبدأ :

أ – حفظ الشحنة ب – حفظ الطاقة ج – حفظ الكتلة د – حفظ الزخم الخطي

7 - يستند قانون كيرشوف الثاني على مبدأ :

أ – حفظ الشحنة ب – حفظ الطاقة

ج – حفظ الكتلة د – حفظ الزخم الخطي



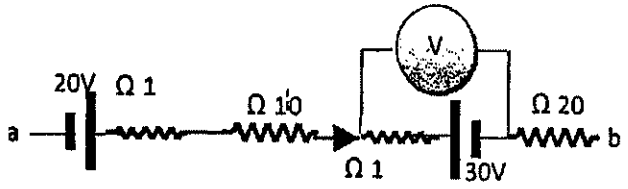
8 – في الدارة المجاورة وعند غلق المفتاح فان قراءة كل من الأميتر والفولتميتر على الترتيب :

أ – تزيد ، تزيد ب – تزيد ، تقل

ج – تقل ، تزيد د – تقل ، تقل

65

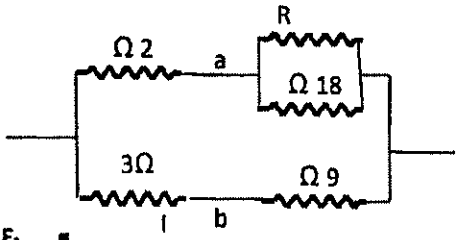
9 - في الشكل المجاور اذا كانت شدة التيار في الدارة 3A فان قراءة الفولتميتر V بوحدة فولت :



أ – 20 ب – 23

ج – 33 د – 17

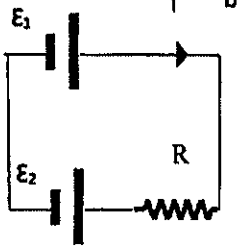
10- - في الشكل المجاور اذا كان $V_a = V_b$ فان مقدار المقاومة R يساوي



أ . 6Ω ب . 9Ω

ج . Ω 18 د . Ω 8

11 – في الدارة المجاورة فان احدى العبارات التالية صحيحة :



أ - ε_2 يستهلك قدرة ε_1 يستهلك قدرة أيضا

ب - ε_2 ينتج قدرة ε_1 يستهلك قدرة

ج - ε_2 يستهلك قدرة ε_1 ينتج قدرة

د - ε_2 ينتج قدرة ε_1 ينتج قدرة أيضا لانهما مصدري فرق جهد

12 – اذا كان التيار الكهربائي بعكس اتجاه القوة الدافعة للمصدر فان فرق الجهد بين طرفي المصدر :

أ – أقل من ε ب – أكبر من ε ج – يساوي ε د – صفر

13 – في الشكل المجاور ، أي من الآتية صحيحة :

أ – $V_a > V_b$ ب - $V_a < V_b$

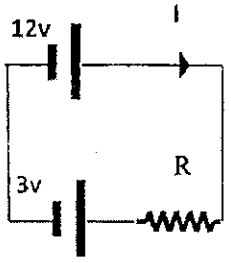
ج - $V_a = V_b$ د - $V_a = 0$

14- في الشكل المجاور ، أي من الآتية صحيحة :

أ – $V_a > V_b$ ب - $V_a < V_b$

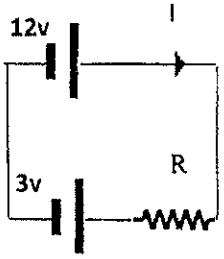
ج - $V_a = V_b$ د - $V_a = 0$

15- يبين الشكل المجاور دارة كهربائية مغلقة شدة التيار فيها 0.5 أمبير فان قيمة المقاومة R بوحدة اوم



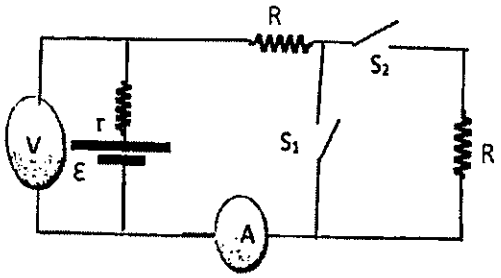
أ – 4.5 ب – 18 ج – 2 د – 6

16 - يبين الشكل المجاور دارة كهربائية مغلقة شدة التيار فيها 0.5 أمبير فان القدرة الداخلة الى الدارة بوحدة واط :



أ – 4.5 ب – 18 ج – 2 د – 6

17 - في الدارة المجاورة وعند فتح المفتاح S_1 وغلق المفتاح S_2 فان قراءة كل من الأميتر والفولتميتر على الترتيب :



أ – تزيد ، تزيد

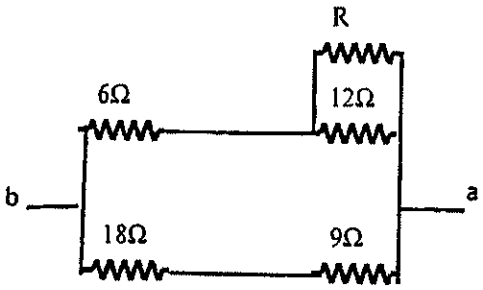
ب- تزيد ، تقل

ج – تقل ، تزيد

د -تقل ، تقل

18 - – في الدارة المجاورة اذا كانت القنطرة متزنة

فان مقدار المقاومة المجهولة بوحدة اوم يساوي



أ – 3

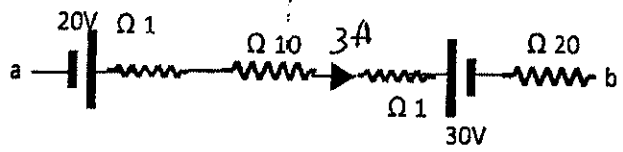
ب – 4

ج – 12

د – 6.75

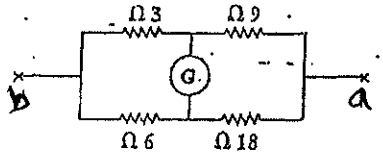
19 - في جزء الدارة الموضح بالشكل اذا كانت شدة التيار 3A

فان فرق الجهد (V_{ab}) بوحدة فولت :



أ – 46 ب – 106 ج – 86 د – 146

20- الشكل المجاور يمثل جزءا من دارة كهربائية ، فإذا كانت القنطرة متزنة فإن مقدار المقاومة المكافئة بين النقطتين a، b :



أ. Ω 1.5

ب. Ω 2

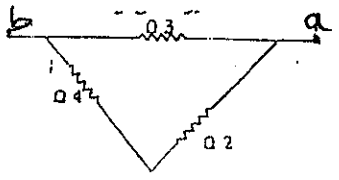
ج. Ω 6

د. Ω 8

21- إذا كان التيار الكهربائي ، اتجاه القوة الدافعة للمصدر فإن فرق الجهد بين طرفي المصدر :

أ. أقل من ε ب. أكبر من ε ج. يساوي ε د. صفر

22- في الشكل المجاور قيمة المقاومة المكافئة بين a، b تساوي :



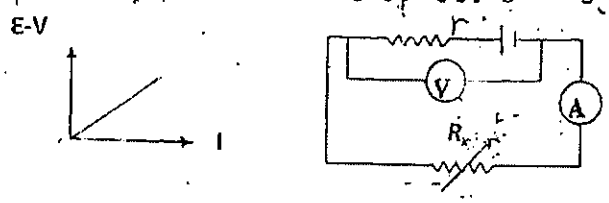
أ. 2 أوم

ب. $\frac{1}{2}$ أوم

ج. 5.2 أوم

د. 9 أوم

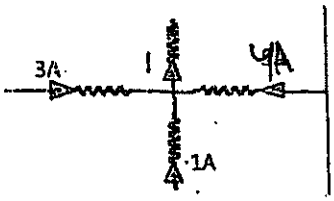
23- تم استخدام الدارة التالية حيث أخذت عدة قراءات للفولتميتر والأميتر من خلال تغيير المقاومة R_x ، فتم الحصول على العلاقة الخطية التالية :



إن ميل الخط المستقيم يمثل

أ- R_x ب- ٣ ج- $R_x + R_i$ د- $R_i - R_x$

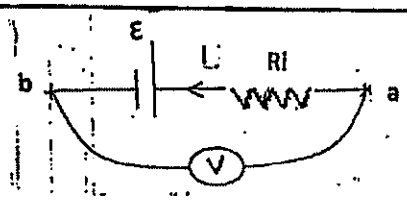
-24 في الشكل المجاور، شدة التيار الكهربائي (I) هي



أ – 4A ب - 8A

ج – 6A د – 2A

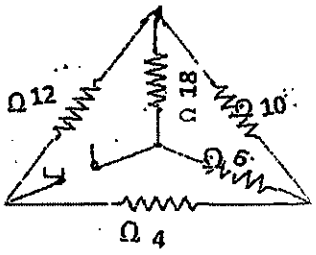
-25 العلاقة التي تعطي قراءة الفولتميتر في الشكل المجاور (V_{ab})



أ) $(IR_1 + \varepsilon)$- ب) $-IR_1+\varepsilon$

ج) $IR_1-\varepsilon$ د) $IR_1+\varepsilon$

-26 في الشكل المجاور، المقاومة المكافئة بين النقطتين أ، ب تساوي:



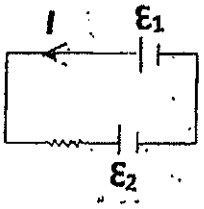
أ. (Ω 7.5) ب. (Ω 15)

جـ. (Ω 18) د. (Ω 30)

-27 تعد العبارة "المجموع الجبري للتغيرات في الجهد الكهربائي عبر حلقة مقفلة في الدارة الكهربائية يساوي صفراً"، صيغة أخرى لقانون حفظ:

أ. الشحنة ب. الكتلة جـ. الطاقة د. كمية التحرك.

-28 اعتماداً على الدارة الكهربائية المجاورة ، فإن احدى العبارات الآتية صحيحة :



أ. ε_2 يستهلك قدرة كهربائية و ε_1 ينتج .

ب. ε_2 ينتج قدرة كهربائية و ε_1 يستهلك .

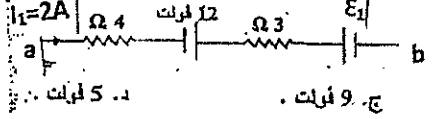
ج. كلاهما ينتجان قدرة كهربائية لأنهما مصدري فرق جهد كهربائي .

د. كلاهما يستهلكان قدرة كهربائية .

-29 يعتمد قانون كيرشوف الثاني على مبدأ:

أ) حفظ الطاقة ب) حفظ الكتلة ج) حفظ الشحنة د) حفظ كمية التحرك

-30 الشكل المجاور يمثل جزءاً من دارة كهربائية ، إذا علمت أن $V_{ab} = 7$ فولت وبالاعتماد على القيم الواردة في الشكل فإن مقدار القوة الدافعة الكهربائية ε_1 يساوي :



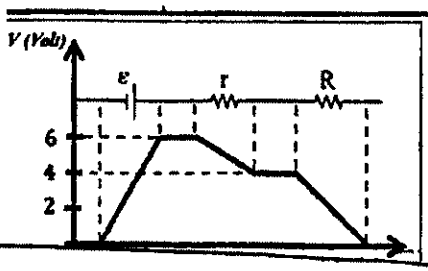
أ. 33 فولت . ب. 17 فولت . ج. 9 فولت . د. 5 فولت .

-31 إذا كان التيار بعكس اتجاه القوة الدافعة الكهربائية لمصدر له مقاومة داخلية ، فإن الجهد بين طرفي المصدر :

أ) أقل من مقدار القوة الدافعة الكهربائية للمصدر . ب) أكبر من مقدار القوة الدافعة الكهربائية للمصدر

ج) يساوي مقدار القوة الدافعة الكهربائية للمصدر . د) صفر

32 . يمثل الشكل المجاور التغيرات في الجهد عبر دارة كهربائية بسيطة،



فما مقدار الهبوط في الجهد الكهربائي عبر البطارية بوحدة الفولت؟

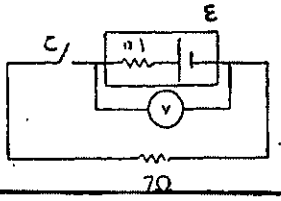
أ - 2 ب - 8 ج - 10 د - 12

33 . . في الشكل المجاور، أي من الآتية صحيحة:

أ- $V_b < V_a$ ب- $V_b > V_a$

ج- $V_a = V_b$ د- $V_a = 0$

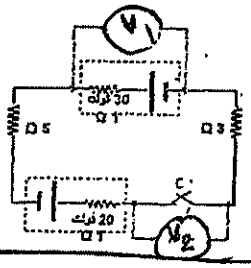
34 . - في الشكل المجاور، إذا كانت قراءة الفولتميتر والمفتاح (ح) مفتوح تساوي (24 فولت)، فإن قراءته بعد إغلاق المفتاح هي:



أ. 24 فولت ب. 21 فولت

ج. 27 فولت د. 18 فولت

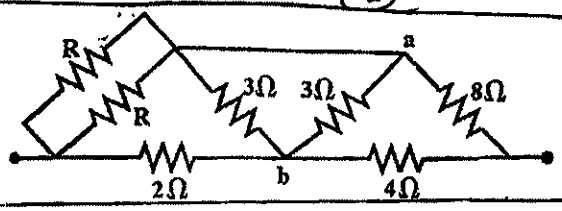
35 .) في الدارة المجاورة، إذا علمت أن قراءة الفولتميتر (V_1) والمفتاح مغلق تساوي (25V)، عند فتح المفتاح (ح) تكون قراءة كل من (V_1) (V_2) بوحدة الفولت على الترتيب



أ - (30 ، 20) ب - (50 ، 30)

ج - (30، 50) د - (30 ، صفر)

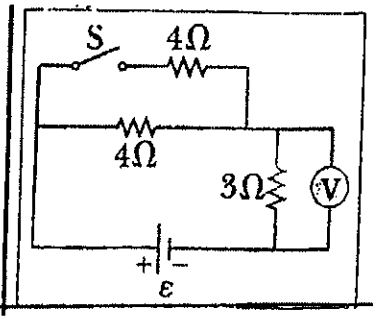
36 قيمة المقاومة (R) التي تجعل ($V_a = V_b$) في الشكل المجاور هي:



أ) 4Ω ب) 2Ω

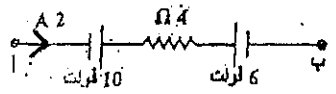
ج) 8Ω د) 6Ω

37 . في الدارة الكهربائية المجاورة، إذا كانت قراءة الفولتميتر (30 V) والمفتاح (S) مفتوحاً ، فكم تصبح قراءته عند غلق المفتاح بوحدة الفولت؟



أ- 14 ب- 30 ج- 42 د- 70

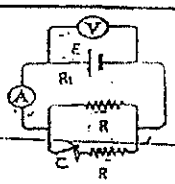
38) الشكل التالي يمثل جزءاً من دارة كهربائية، فإن القدرة المستنفدة في الفرع أ ب بوحدة واط تساوي:



أ. 12 ب. 24

ج. 28 د. 36

39 - عند إغلاق المفتاح (ح) في الشكل المجاور ماذا يحدث لقراءة كل من الاميتر والفولتميتر على الترتيب :

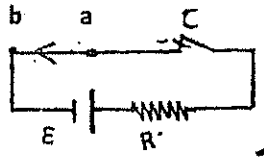


أ) تزداد ، تزداد ب) تقل ، تبقى ثابتة ج) تزداد ، تقل د) تزداد ، تبقى ثابتة

40 - تنسب وحدة (أمبير / فولت .م) للكمية :

أ) كثافة شدة التيار ب) المقاومية ج) ثابت الموصلية د) الكثافة الحجمية للشحنة

41 - ينعدم التيار الكهربائي بين النقطتين (a b) عند فتح المفتاح (ح) بسبب انعدام :



أ) القوة الدافعة الكهربائية ب) مقاومية الاسلاك

ج) المجال الكهربائي بين النقطتين د) المقاومة الداخلية للبطارية

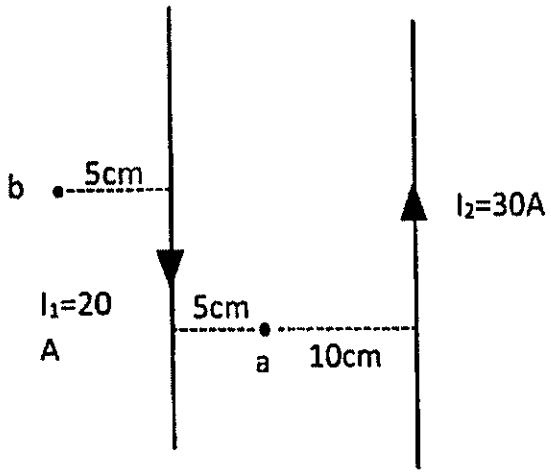
المجال المغناطيسي :

السؤال الأول :

سلكان مستقيمان لا نهائيان متوازيان موضوعان على مستوى الصفحة ، اعتمادا على المعطيات المثبتة بالشكل احسب :

1 – شدة المجال المغناطيسي في النقاط (a , b)

2 – اين ينعدم المجال المغناطيسي



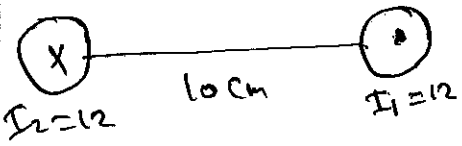
السؤال الثاني :

سلكان لا نهائيان عموديان على مستوى الصفحة

يحمل الأول تيارا شدته (12A) نحو الناظر والآخر يحمل

(12A) بعيدا عن الناظر والمسافة بينهما في الهواء (10cm)

احسب :



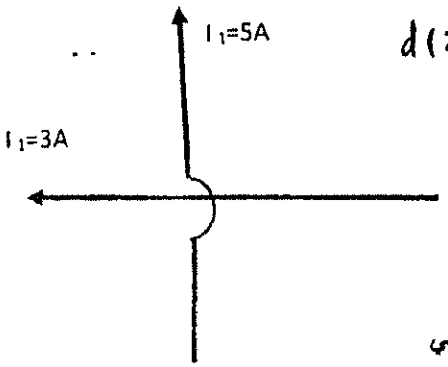
1 – شدة المجال المغناطيسي في منتصف المسافة بينهما

2 – شدة المجال المغناطيسي عند نقطة تبعد عن الأول (6cm) وعن الثاني (8 cm)

السؤال الثالث :

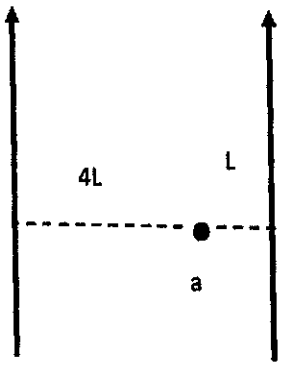
سلكان مستقيمان لانهائيان موضوعان على مستوى الصفحة بشكل متعامد بحيث يقع احدهما على محور السينات والآخر على محور الصادات ،اذا تقاطع السلكان عند نقطة الأصل دون أن يتلامسا وكان الأول يحمل تيارا شدته (I_1=3A) والآخر يحمل (I_2=5A) كما في الشكل ،احسب شدة المجال المغناطيسي في النقاط التي احداثياتها بوحدة (cm) هي

1 – a (2 ، 1) 2 – b (1 ، 2-) 3 - c (2- ، 3-) 4 - d (2- ، 1)



السؤال الرابع :

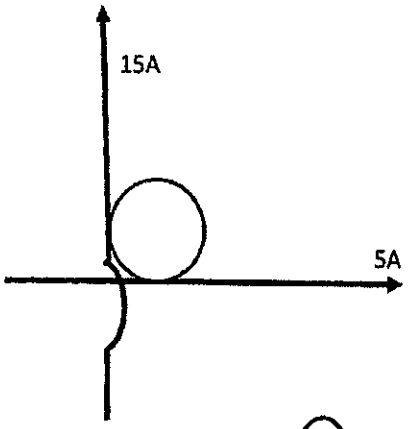
سلكان لا نهائيان الأول يوازي محور السينات ويحمل تيارا شدته (40A) نحو السيني الموجب ، والآخر عمودي على الصفحة ويحمل تيارا شدته (30A) نحو الزيني الموجب والمسافة بينهما في الهواء (20cm) ، احسب شدة المجال المغناطيسي عند منتصف المسافة بينهما



السؤال الخامس :

سلكان لا نهائيان يقعان على مستوى الصفحة ويسري كل منهما تيارا شدته (I) ، اثبت أن شدة المجال المغناطيسي عند النقطة (a) تعطى بالعلاقة :

$$B=\frac{3\mu I}{8\pi L}$$

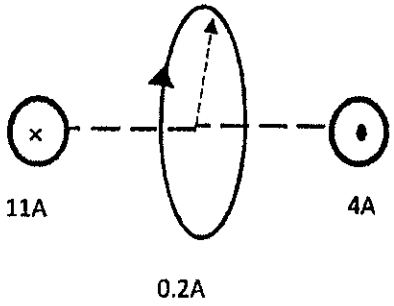


السؤال السادس :

سلكان مستقيمان لا نهائيان متعامدان يمر أحدهما فوق الآخر دون أن يتلامسا موضوعان على مستوى الصفحة يحمل الأول تيارا شدته (5A) والآخر يحمل (15A) كما في الشكل احسب مقدار واتجاه التيار الكهربائي الذي يجب أن يمر في حلقة نصف قطرها (5cm) تكاد تمس كل منهما حتى

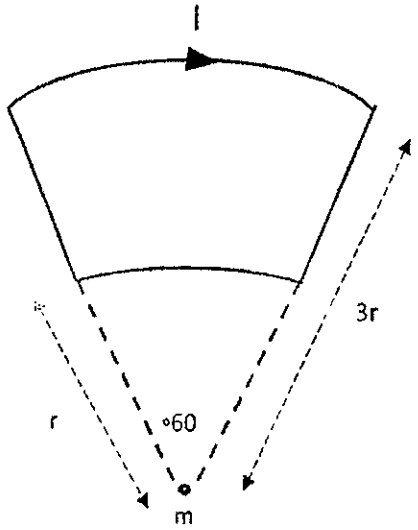
1 - ينعدم المجال في مركزها

2 – تصبح شدة المجال المغناطسي في مركزها (2×10^{-5} T) بعيدا عن الناظر



السؤال السابع :

سلكان مستقيمان لا نهائيان عموديان على مستوى الصفحة والمسافة بينهما (20cm) يحمل الأول تيارا شدته (4A) نحو الناظر والآخر يحمل تيارا شدته (11A) بعيدا عن الناظر وضع ملف دائري بشكل متعامد على مستوى الصفحة بحيث وقع مركزه في منتصف المسافة تماما بين السلكين اذا كان عدد لفات الملف 10 لفات ونصف قطره (πcm) ويحمل تيارا شدته (0.2A) احسب شدة المجال المغناطسي في مركز الملف الدائرى

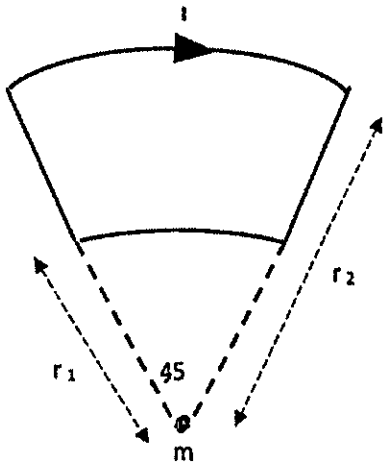


السؤال الثامن :

في الشكل المجاور أثبت أن شدة المجال المغناطيسي عند النقطة (m) يعطى بالعلاقة :

$$B=\frac{\mu I}{18\,r}$$

0,5



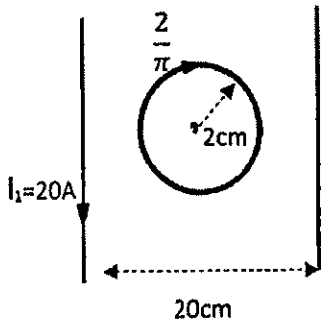
السؤال التاسع :

أثبت أن شدة المجال المغناطيسي عند النقطة (m) يعطى بالعلاقة

$$B = \frac{\mu I}{16} \left(\frac{1}{r1} - \frac{1}{r2} \right)$$

السؤال العاشر :

سلكان لا نهائيان موضوعان على مستوى الصفحة بشكل يوازي محور الصادات والمسافة بينهما في الهواء (20cm) وضع بينهما ملف دائري نصف قطره (2cm) وعدد لفاته (5) ويحمل تيارا شدته ($\frac{2}{\pi}$) بحيث وقع مركزه في منتصف المسافة بين السلكين ، اذا كان السلك الأول يحمل تيارا شدته (20A) نحو الصادي السالب ، احسب مقدار واتجاه التيار في السلك الثاني حتى تصبح شدة المجال في مركز الملف الدائري تساوي 2× 10-5 تسلا نحو الناظر



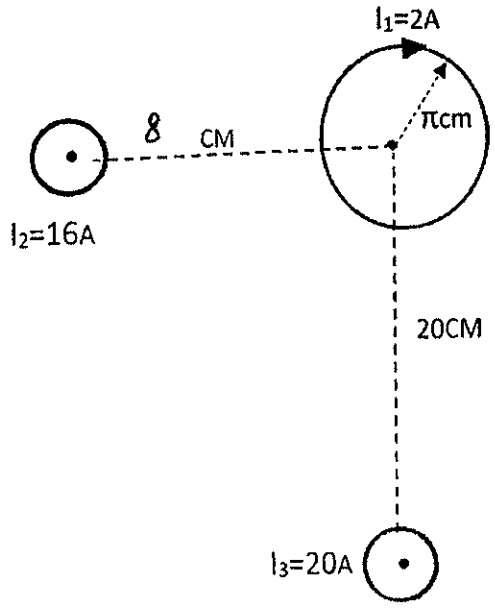
السؤال الحادي عشر :

سلك طوله (240cm) تم لفه على شكل ملف دائري نصف قطره (3cm) ثم سرى به تيارا شدته (0.6A) ، احسب شدة المجال المغناطيسي في مركز الملف الدائري

السؤال الثاني عشر :

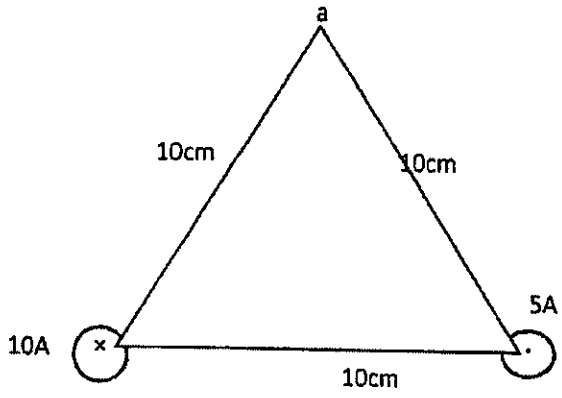
في الشكل المجاور واعتمادا على المعطيات المثبتة ،

احسب شدة المجال المغناطيسي في مركز اللفة الدائرية



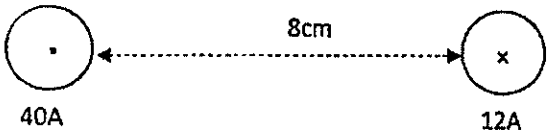
السؤال الثالث عشر

في الشكل المجاور احسب شدة المجال المغناطيسي عند النقطة (a)



السؤال الرابع عشر :

سلكان لا نهائيان موضوعان عموديا على الصفحة المسافة بينهما 8cm ويحمل الأول تيارا شدته 12A نحو داخل الصفحة والثاني يحمل (40A) نحو الناظر كما في الشكل ، احسب شدة المجال المغناطيسي في النقاط التالية :



1 – النقطة (a) الواقعة في منتصف المسافة بينهما

2 – النقطة (b) والتي تبعد عن السلك الأول 6cm وعن الثاني 10cm

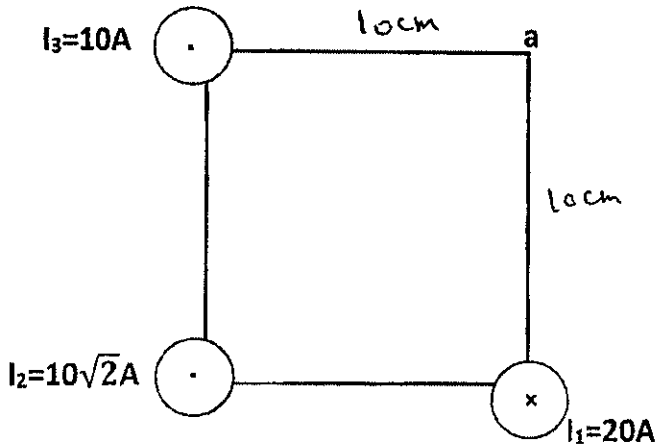
السؤال الخامس عشر :

في الشكل المجاور ثلاثة اسلاك مستقيمة لا نهائية

وضعت عموديا على الصفحة على رؤوس مربع 10cm

ويحمل كل منها تيار كهربائي

احسب شدة المجال المغناطيسي عند الرأس (a)



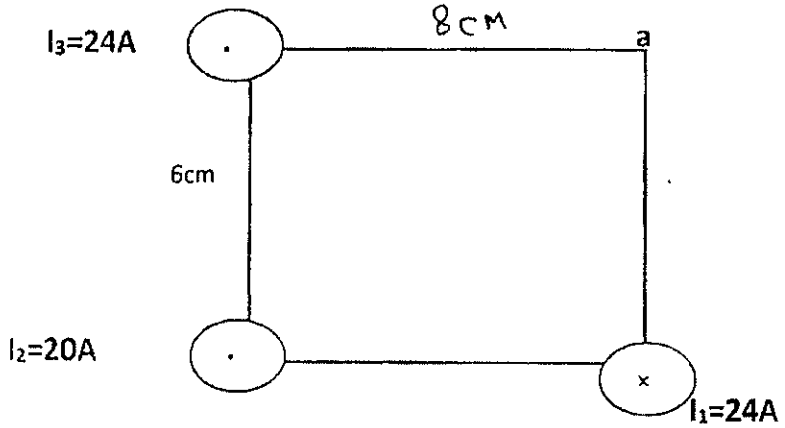
السؤال السادس عشر:

في الشكل المجاور ثلاثة اسلاك مستقيمة لا نهائية

وضعت عموديا على الصفحة على رؤوس مستطيل

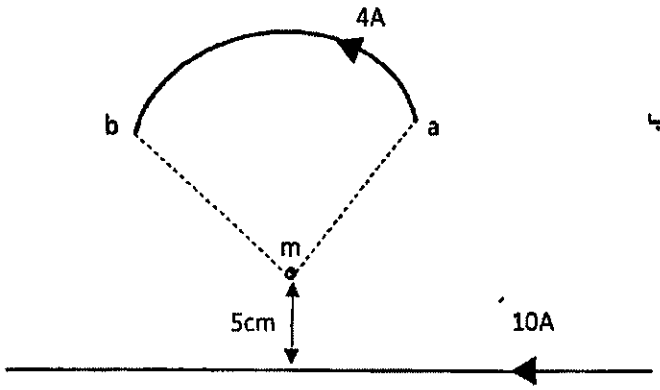
ويحمل كل منها تيار كهربائي

احسب شدة المجال المغناطيسي عند الرأس (a)



السؤال السابع عشر :

اذا كان طول القوس (a b) يساوي 0.5πcm ، احسب نصف قطر الملف علما بان شدة المجال المغناطيسي عند النقطة (m) تساوي صفر



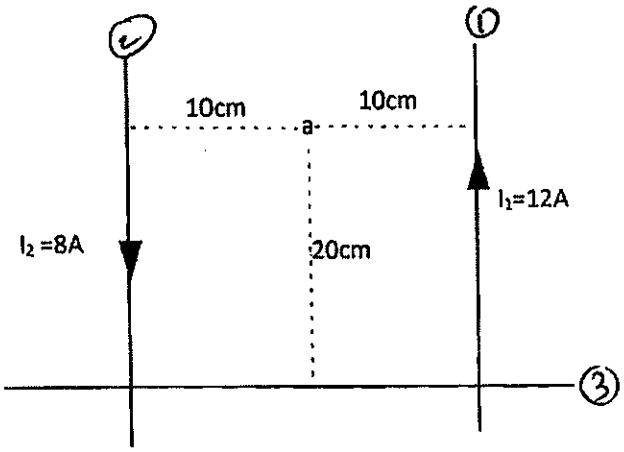
السؤال الثامن عشر :

في الشكل المجاور احسب مقدار واتجاه التيار في السلك 3 في الحالات التالية :

1 – لينعدم المجال المغناطيسي عند a

2 – حتى تصبح محصلة المجال المغناطيسي عند a تساوي 1×10^{-5} تسلا نحو داخل الصفحة

3 - حتى تصبح محصلة المجال المغناطيسي عند a تساوي 1×10^{-5} تسلا نحو خارج الصفحة

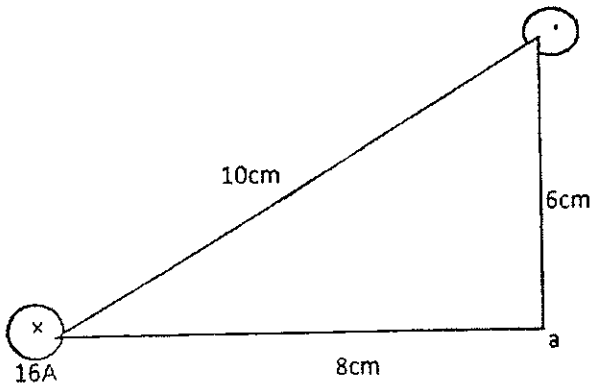


السؤال التاسع عشر

في الشكل المجاور اذا كانت محصلة شدة المجال المغناطيس عند (a) تنصف الزاوية بين المتجهين ، اوجد

1 – شدة التيار في السلك 2

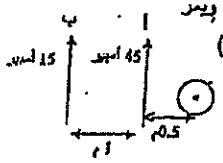
2 – شدة المجال المغناطيسي عند a



20

أ ، ب سلكان مستقيمان لا نهائيان البعد بينهما (1 م) ويمر في السلك أ تيار شدته (45 أمبير) ويمر في السلك ب تيار شدته(15 أمبير) في نفس الاتجاه ، وضع ملف دائري عدد لفاته (10 لفة) وطول نصف قطره (π سم) وكان مركزه يبعد(0.5م) عن السلك أ كما هو موضح في الشكل .

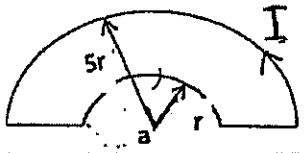
ما مقدار واتجاه التيار المار في الملف الدائري بحيث تصبح شدة المجال المغناطيسي عند مركزه صفراً .



21

في الشكل المجاور أثبت ان شدة المجال المغناطيسي عند النقطه a يعطى بالعلاقة

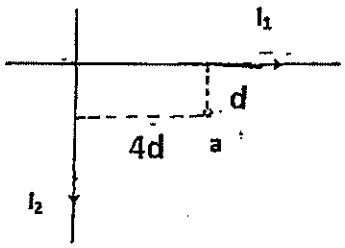
$$B = \frac{\mu I}{5r}$$



22

. سلكان مستقيمان لا نهائيان متوازيان ويقعان على مستوى الصفحة يمر في الأول تياراً شدته $I_1 = I$ والآخر يمر فيه تياراً شدته $I_2 = 5I$ اثبت أن شدة المجال المغناطيسي عند a تعطى بالعلاقة

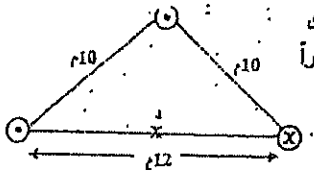
$$B = \frac{\mu I}{8\pi d}$$



23 2cc9

. الشكل المجاور يمثل ثلاثة أسلاك لانهائية الطول ثبتت على رؤوس مثلث متساوي الساقين، بحيث كانت جميعها متوازية ويحمل كل سلك منها تياراً شدته (6) أمبير. احسب شدة المجال المغناطيسي الناشئ عن الأسلاك الثلاث وذلك في النقطة (أ) التي تقع في منتصف قاعدة المثلث.

علما بأن μ_0 (ثابت النفاذية المغناطيسية) $= 4\pi \times 10^{-7}$ تسلا.م/امبير.



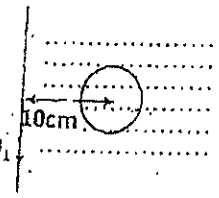
24 2008

سلك لا نهائي الطول يسري فيه تيار شدته 2A

ويبعد عن مركز ملف دائري في مستوى الصفحة نصف قطره 5cm وعدد لفاته 4 لفات وموضوع في مجال مغناطيسي منتظم شدته 2×10^{-6} T

مسافة 10cm كما في الشكل المجاور .

احسب شدة التيار الذي يجب أن يمر في الملف الدائري حتى تنعدم شدة المجال المغناطيسي في مركزه.



25

ملف حلزوني طوله (1 م) وعدد لفاته 300 لفة ونصف قطره 1 سم ، يمر به تيار شدته (0.5 أمبير):

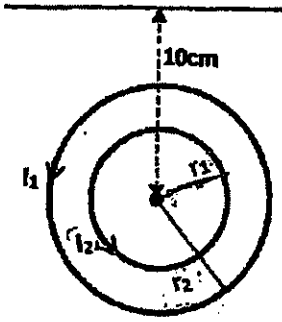
1. احسب شدة المجال المغناطيسي عند نقطة تقع على محوره وبداخله .

2. إذا ضغط هذا الملف باتجاه محوره ليتحول الى ملف دائري ، احسب شدة المجال المغناطيسي عند مركزه .

($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ تسلا . م / امبير)

75

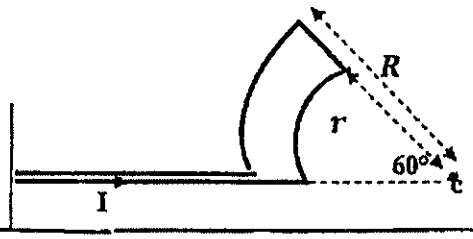
26 - ملفان دائريان متحدا المركز وفي نفس المستوى الأول نصف قطره (πcm) وعدد لفاته (100لفة) والثاني نصف قطره (2πcm) وعدد لفاته (200 لفة) يسري في الملفان تياران ($I_1=I_2=2A$) وفي نفس الاتجاه ، على بعد (10cm) من مركز الملفين سلك مستقيم كما في الشكل.



احسب مقدار واتجاه التيار المار في السلك لكي تنعدم شدة المجال المغناطيسي في مركز الملفين.

27 . بالاعتماد على الشكل المجاور والمعلومات المثبتة عليه، أثبت أن شدة المجال المغناطيسي عند النقطة (c) تعطى بالعلاقة:

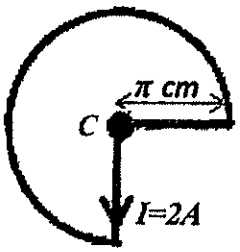
$$B=\frac{\mu_0 I}{12}\left[\frac{R-r}{R.r}\right]$$



28 يمثل الشكل المجاور سلكاً يسري فيه تيار كهربائي شدته (2 A) في الاتجاه المبين، احسب:

1- مقدار واتجاه شدة المجال المغناطيسي عند النقطة C المبينة في الشكل.

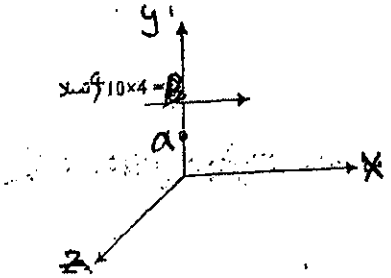
2- إذا وضع على يسار الشكل سلك مستقيم لا نهائي الطول يبعد عن النقطة C (20 cm) ويوازي محور الصادات ، احسب مقدار واتجاه شدة التيار الذي يجب أن يمر في السلك المستقيم لإنتاج مجال مغناطيسي شدته (5×10^{-5} T) باتجاه (Z^+) عند النقطة C.



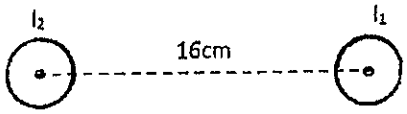
29 في الشكل المجاور: ملفان دائريان متحدان في المركز ومتعامدان، نصف قطر كل منهما 10cm . وعدد لفات كل منهما (100) لفة، يسري فيهما تياران متساويان مقدار كل منهما $\frac{5}{\pi}$ A . احسب مقدار واتجاه شدة المجال المغناطيسي عند مركزهما المشترك.

30 في الشكل المجاور، سلك مستقيم لا نهائي الطول موضوع في مجال مغناطيسي منتظم شدته 4×10^{-5} تسلا في اتجاه محور السينات الموجب، فإذا كانت محصلة شدة المجال المغناطيسي عند النقطة (0، 2، 0) تساوي 5×10^{-5} تسلا نحو محور السينات الموجب، احسب مقدار واتجاه التيار الكهربائي في السلك.

($\mu_0 = 4\pi\times10^{-7}$ تسلا . متر/أمبير)



31 - سلكان طويلان المسافة بينهما 16cm يسري في الثاني تيار شدته 3 اضعاف التيار في السلك الأول إذا كان التياران عموديان على الصفحة الى الخارج ، جد بعد نقطة انعدام المجال المغناطيسي عن السلك الثاني.

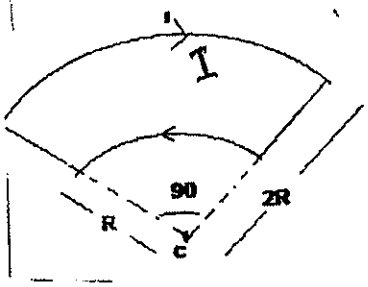


32 ج- سلك موصل طوله ( ) صنع منه ملف دائري نصف قطره (R) وعدد لفاته (N) مر به تيار 5A فتولد به مجال مغناطيسي 2π m T احسب :

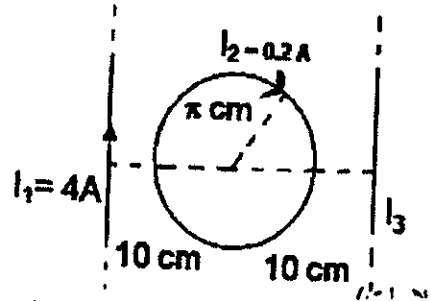
١ – عدد لفات الملف ٢ - نصف قطر الملف

33 في الشكل المجاور اثبت أن شدة المجال المغناطيسي في المركز c تعطى بالعلاقة

$$B=\frac{\mu I}{16R}$$



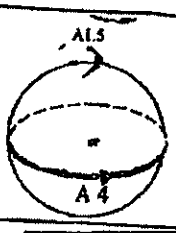
34 - سلكان لا نهائيان متوازيان في مستوى الصفحة المسافة بينهما في الفراغ 20cm تحمل التيارات I_3 , I_1= 4A ، في منتصف المسافة بينهما ملف دائري في مستوى الصفحة مكون من 10 لفات ونصف قطره π cm يحمل تيار I_2 = 0.2 A كما في الشكل .جد شدة التيار المار في السلك I_3 في الحالات التالية :



1- عندما شدة المجال المغناطيسي في مركز الملف الدائري صفر .

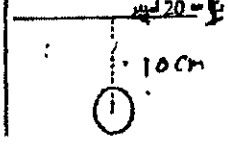
2- عندما شدة المجال المغناطيسي في مركز الملف الدائري 5.8×10^{-5} T باتجاه مبتعد عن الناظر (-Z) .

35) ملفان دائريان متحدان في المركز ومتعامدان، نصف قطر كل منهما (10 سم) فإذا كان عدد لفات الملف المنطبق على الصفحة (20 لفة) ويسري به تيار شدته (1.5 أمبير) والآخر عدد لفاته (10 لفات) ويسري به تيار شدته (4 أمبير) كما في الشكل، احسب شدة المجال المغناطيسي في المركز.

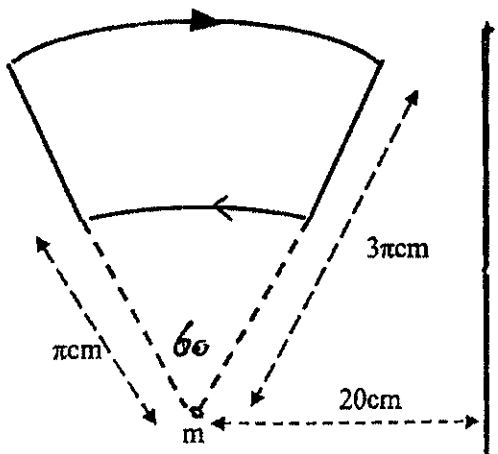


36 سلك طويل لا نهائي يحمل تيارا شدته (20 أمبير) باتجاه المحور السيني السالب، وضع بالقرب منه ملف دائري نصف قطره πcm وعدد لفاته (10 لفات)، كما في الشكل، فكانت محصلة المجال المغناطيسي في مركز الملف الدائري (5×10^{-5} تسلا. احسب مقدار واتجاه التيار في الملف الدائري.

(μ=4π×10⁻⁷ تسلا . م/أمبير)

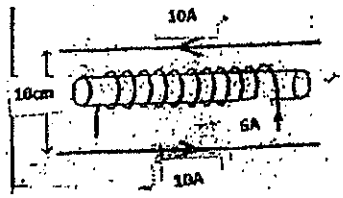


37 - في الشكل المجاور احسب مقدار واتجاه شدة التيار في السلك اللانهائي حتى تصبح محصلة شدة المجال المغناطيسي عند النقطة m تساوي صفر بعيدا عن الناظر



38 - يمثل الشكل المجاور سلكين مستقيمين لانهائيين يسري بهما تيار كهربائي، بينهما ملف حلزوني عدد لفاته (100 لفة) وطوله (4π cm) ويمر فيه تيار شدته (6A)، فإذا كان محوره موازٍ للسلكين وفي منتصف المسافة بينهما.

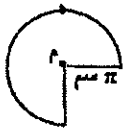
احسب مقدار شدة المجال المغناطيسي عند نقطة على محور الملف الحلزوني .



39

2013

في الشكل المجاور حلقة موصلة نصف قطرها π سم يمر فيها تيار شدته 2 أمبير:



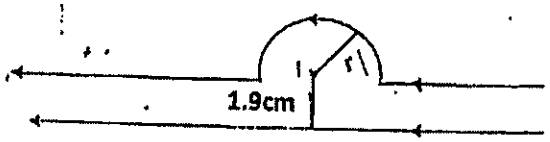
1. احسب مقدار واتجاه شدة المجال المغناطيسي في مركز الحلقة م .
2. اذا وضع على مسار الحلقة سلك مستقيم لا نهائي الطول يبعد عن مركزها 20 سم ويوازي محور الصادات، احسب مقدار واتجاه شدة التيار الذي يجب أن يمر في السلك المستقيم حتى تنعدم شدة المجال المغناطيسي في مركز الحلقة. اعتبر $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ تسلا متر / أمبير.

40

2007

ب) في الشكل المجاور إذا علمت أن كلاً الموصلين اللانهائيان يحملان تيارين متساويين

حدد قيمة | I | والتي تجعل شدة المجال المغناطيسي في النقطة أ = صفر ، إذا علمت أن السلك المستقيم يبعد مسافة قدرها 1.9cm عن النقطة أ

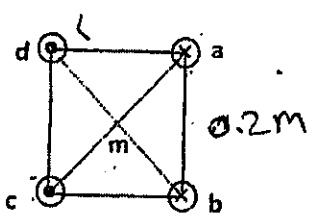


علماً بأن $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ تسلا. متر/امبير

41

2006

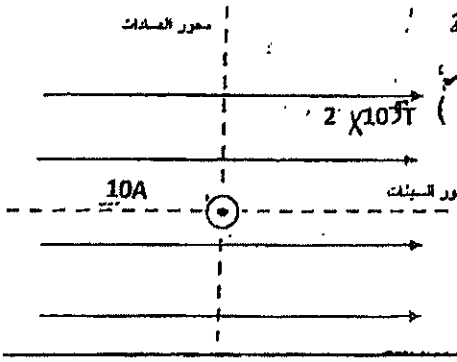
. الشكل المجاور يبين مقطعاً عرضياً لأربعة أسلاك طويلة متوازية موضوعة على رؤوس مربع طول ضلعه 0.2m وتحمل تيارات متساوية قيمة كل منها $3\sqrt{2}$ A باتجاه داخل في الورقة: b a d c باتجاه خارج من الورقة كما في الشكل ، علماً أن الأسلاك جميعها في الفراغ .



أوجد محصلة المجال المغناطيسي عند النقطة الواقعة في مركز المربع m.

42

سلك لا نهائي الطول موضوع عمودياً على مستوى الصفحة عند نقطة الأصل ويسري به تيار شدته 10A نحو الناظر، عمر السلك في مجال مغناطيسي منتظم شدته (2×10^{-5} T) 2×10^{-5} T نحو محور السينات الموجب كما في الشكل المجاور، احسب:



شدة المجال المغناطيسي عند النقطة a والتي إحداثياتها (3,4,0) علماً بأن الإحداثيات مقدرة بوحدة (cm).

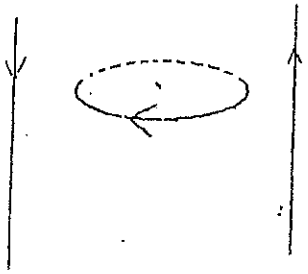
43

في الشكل المجاور، سلك لا نهائي الطول يسري به تيار شدته | 1A | ويضع قريباً من حلقة نصف قطرها 5cm تقع في مستوى (س - ز) وتحمل تياراً كهربائياً شدته (π/1 أمبير)، جد ما يأتي:

شدة المجال المغناطيسي في مركز الملف الدائري.

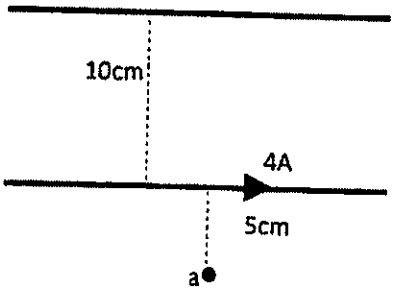
44

ملكان لا نهائيان مستقيمان ومتوازيان منطبقان على مستوى الصفحة ويسري في كل منهما تياراً كهربائياً شدته 10A ، كما في الشكل المجاور ، المسافة بينهما 20cm ملف دائري عمودي على مستوى الصفحة ويقع مركزه في منتصف المسافة بين الملكين نصف قطره πcm وعدد لفاته 15 لفة ويحمل تياراً شدته 0.1A . إحسب مقدار واتجاه شدة المجال المغناطيسي في مركز الملف



المجال المغناطيسي

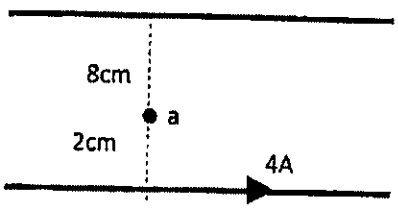
1- في الشكل المجاور اذا انعدم المجال المغناطيسي عند النقطة a فان شدة التيار I_2 تساوي :



أ – 12 أمبير نحو السيني الموجب ب - 12 أمبير نحو السيني السالب

ج – 16 أمبير نحو السيني الموجب د -16 أمبير نحو السيني السالب

2 - في الشكل المجاور اذا انعدم المجال المغناطيسي عند النقطة a فان شدة التيار I_2 تساوي :



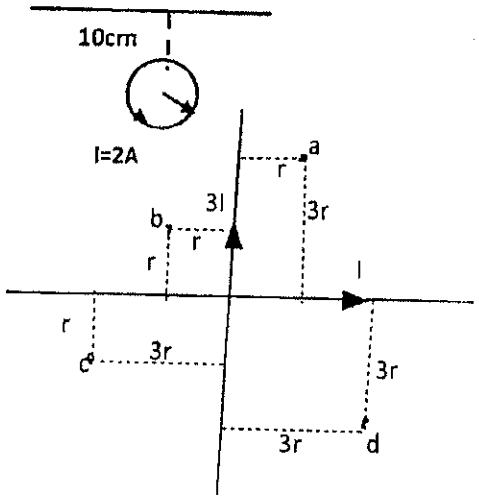
أ – 12 أمبير نحو السيني الموجب ب - 12 أمبير نحو السيني السالب

ج – 16 أمبير نحو السيني الموجب د -16 أمبير نحو السيني السالب

3 - ملف دائري نصف قطره (r) وعدد لفاته (n) ويمر به تيار كهربائي (I)، إذا سحب من طرفيه عموديا على سطحه بحيث أصبح ملفا حلزونيا، ما طول الملف الحلزوني بدلالة (r) اللازم لجعل المجال المغناطيسي على محوره بعيدا عن الأطراف مساويا نصف شدة المجال المغناطيسي عند مركز الملف الدائري؟

أ- L=0.25r ب- L=0.5r ج - L = 2r د- L = 4r

4 - في الشكل المجاور تكون شدة التيار الكهربائي التي يجب أن تمر بالسلك اللانهائي لينعدم المجال المغناطيسي في مركز الحلقة الدائرية والتي نصف قطرها πcm يساوي:



أ- 10 A نحو (س -) ب- 20 A نحو (س+)

ج- 10A نحو (ز+) د- 20A نحو(ز-)

5- في الشكل المجاور سلكان لا نهائيان يسري بهما تيار كهربائي ،

ان النقطة التي ينعدم عندها المجال المغناطيسي هي :

أ – a ب – b

ج – c د – d

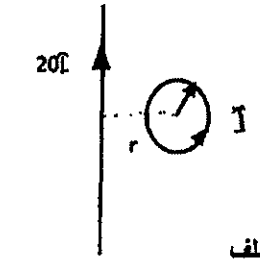
6 – حلقتان دائريتان متحدتان بالمركز تقعان على مستوى الصفحة ، اذا علمت أن نصف قطر الحلقة الخارجية يساوي ثلاثة أمثال نصف قطر الحلقة الداخلية ،أن النسبة بين شدة التيار المار بالحلقة الداخلية الى شدة التيار في الحلقة الخارجية والتي تجعل خطوط المجال المغناطيسي تتلاشى في المركز كنسبة : (طارجه : داخليه)

أ – 1 : 3 ب - 3 : 1 ج – 9 : 1 د – 1 : 9

7 – ملف حلزوني يحتوي على 200 لفة وطوله 2πcm وشدة التيار المار فيه 10A ، ان شدة المجال المغناطيسي عند اي نقطة على محوره بوحدة تسلا تساوي :

أ – 0.4 ب – 0.04 ج – 0.8 د – 0.08

8 – ملف دائري نصف قطرة πcm وعدد لفاته 5 لفات ويحمل تيارا شدته (I) وضع على مستوي الصفحة بالقرب من سلك لا نهائي الطول يحمل تيارا شدته (20I) بحيث يبعد عن مركز الملف الدائري مسافة r اذا انعدم المجال المغناطيسي في مركز الملف الدائري فان المسافة r بوحدة cm تساوي :



أ – 2 ب – 2π

ج – 4π د – 4

9 – لا تعتمد شدة المجال المغناطيسي داخل الملف الحلزوني على :

أ – شدو التيار ب – عدد اللفات ج – طول الملف د – نصف قطر الملف

10 – وحدة قياس ثابت النفاذية المغناطيسية للمادة (μ) ،

أ -تسلا .امبير /متر ب – تسلا .متر .ثانية /كولوم ج – تسلا .متر .امبير د – تسلا .كولوم .ثانية / متر

11 - وحدة قياس ثابت النفاذية المغناطيسية للمادة (μ) ،

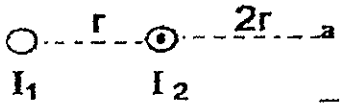
أ -تسلا .امبير /متر ب – تسلا .متر .اوم /فولت ج – تسلا .متر .امبير د – تسلا .كولوم .ثانية / متر

12 – سلك مستقيم لف على شكل ملف دائري من لفة واحدة ومر به تيار كهربائي فكانت شدة المجال المغناطيسي في مركزه B_1 اذا لف السلك على شكل ملف يتكون من لفتين ومر به نفس التيار فتولد مجال مغناطيسي في مركزه B_2 فان نسبة $(B_1 : B_2)$ كنسبة :

أ – 1 : 4 ب – 2 : 1 ج – 1 : 2 د – 4 : 1

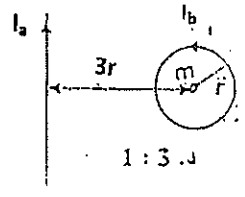
13- سلكان لا نهائيان متوازيان في الفراغ المسافة بينهما r يسري في كل منهما تيار كهربائي I_1, I_2

إذا كانت a هي نقطة انعدام المجال المغناطيسي وتبعد 2r عن السلك I_2 فان شدة التيار I_1 :



أ) $+Z\frac{3}{2}I_2$ ب) $+Z\frac{2}{3}I_2$ ج) $-Z\frac{3}{2}I_2$ د) $-Z\frac{2}{3}I_2$

14- في الشكل المجاور إذا كانت المسافة بين مركز الحلقة الدائرية والسلك المستقيم اللانهائي تساوي 3r ، وكانت شدة المجال المغناطيسي عند مركز الحلقة تساوي صفراً ، فإن النسبة بين $(I_a : I_b)$ تساوي :



أ. $1 : 3\pi$ ب. $3\pi : 1$ ج. $1 : 6\pi$ د. $1 : 3$

15- سلك حلزوني عدد لفاته 2000 لفة وطوله 60 cm يحمل تيار كهربائي شدته 3 A إن شدة المجال المغناطيسي داخل الملف على امتداد محوره تساوي :

أ) $4\pi \times 10^{-4}$ T ب) $4\pi \times 10^{-3}$ T ج) $2\pi \times 10^{-3}$ T د) $4\pi \times 10^{-5}$ T

80

-16 في الشكل المجاور، يكون اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة بالإلكترون: ← (قوة فضائية)

إلكترون ↓ v

أ. نحو اليمين ب. نحو اليسار

جـ. نحو الداخل د. بعيدا عن الناظر

-17 حلقتان دائريتان متحدتان في المركز تقعان في مستوى الصفحة، إذا علمت أن نصف قطر الحلقة الخارجية يساوي ثلاثة أمثال نصف قطر الحلقة الداخلية، إن النسبة بين شدة التيار المار بالحلقة الداخلية إلى شدة التيار المار بالحلقة الخارجية والتي تجعل خطوط المجال المغناطيسي تتلاشى في المركز المشترك تكون:

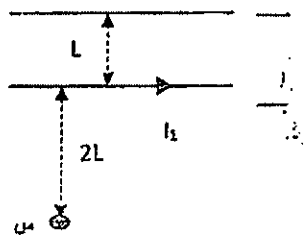
أ- 1 : 3 ب- 3 : 1 جـ- 9 : 1 د- 9 : 1

-18 يمكن تمثيل المجال المغناطيسي حول سلك مستقيم يسري فيه تيار على شكل :

أ. خطوط مستقيمة موازية لمحور السلك . ب. خطوط مستقيمة عمودية لمحور السلك

جـ. دوائر مستواها عمودي على محور السلك . د. دوائر مستواها موازٍ على محور السلك

-19 في الشكل المقابل سلكان متوازيان لانهائيان في الطول وفي مستوى الصفحة ، إذا انعدمت شدة المجال المغناطيسي الناتجة عن تيارهما عند النقطة س فإن I_2 تساوي :



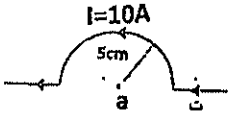
أ. $\frac{2}{3} I_1$ باتجاه معاكس له .

ب. $\frac{3}{2} I_1$ باتجاه معاكس له .

جـ. $\frac{3}{2} I_1$ بنفس الاتجاه .

د. $\frac{2}{3} I_1$ بنفس الاتجاه

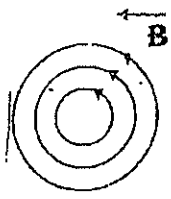
20 في الشكل المجاور ، شدة المجال المغناطيسي بوحدة تسلا عند النقطة (a) هي :



أ. $4 \times \pi \times 10^{-5}$ خارج الصفحة . ب. $4 \times \pi \times 10^{-7}$ داخل الصفحة .

جـ. $2 \times \pi \times 10^{-5}$ خارج الصفحة . د. $2 \times \pi \times 10^{-7}$ داخل الصفحة .

21 يمكن الحصول على المجال المغناطيسي المنطبق على مستوى سطح الورقة والمبين في الشكل عن طريق . B



إمرار تيار كهربائي في سلك مستقيم موضوع :

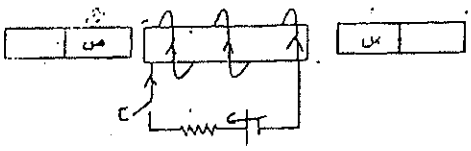
أ. في مستوى الورقة ويمر فيه تيار باتجاه الشمال .

ب. عموديا على مستوى الورقة ويمر فيه تيار باتجاه ⊙ .

جـ. في مستوى الورقة ويمر فيه تيار باتجاه الغرب .

د. عموديا على مستوى الورقة ويمر فيه تيار باتجاه ⊗ .

-22 الشكل المجاور يبين دارة تحتوي محث وتتوسط مغناطيسين متماثلين ، عند غلق المفتاح تحركت الدارة نحو اليمين ، إن قطبي المغناطيسين س ، ص هما على الترتيب :



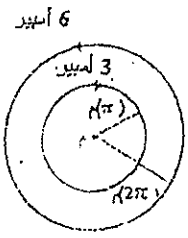
أ. شمالي ، جنوبي .

ب. جنوبي ، شمالي .

جـ. شمالي ، شمالي .

د. جنوبي ، جنوبي .

-23 في الشكل المجاور تكون شدة المجال المغناطيسي في المركز (م) هي :



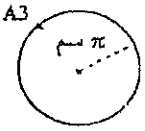
أ. 12×10^{-7} تسلا ز+ .

ب. 12×10^{-7} تسلا ز- .

جـ. 6×10^{-7} تسلا ز+ .

د. صفر

-24 ملف دائري يتكون من لفة واحدة ونصف قطره π سم ويسري فيه تيار شدته 3 أمبير وفي الاتجاه المبين في الشكل المجاور ، شدة المجال المغناطيسي في مركز الملف تساوي :

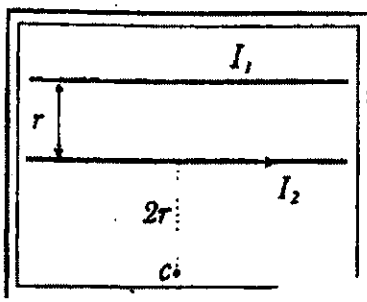


أ. 6×10^{-5} تسلا (ز+) ب. 6×10^{-5} تسلا (ز-)

جـ. 12×10^{-5} تسلا (ز+) د. 12×10^{-5} تسلا (ز-)

81

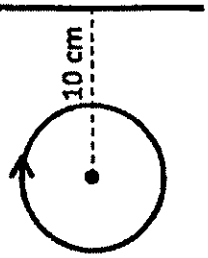
25 . في الشكل المقابل سلكان متوازيان لا نهائيان في الطول وفي مستوى الصفحة ، إذا انعدمت شدة المجال المغناطيسي الناتجة عن تياريهما عند النقطة (C) ، فإن I_1 يساوي:



أ) $\frac{2}{3}I_2$ باتجاه معاكس له ب) $\frac{2}{3}I_2$ بنفس الاتجاه

ج) $\frac{3}{2}I_2$ باتجاه معاكس له د) $\frac{3}{2}I_2$ بنفس الاتجاه

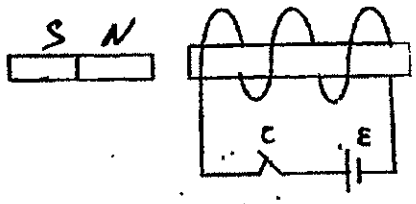
26 . في الشكل المجاور وضعت حلقة دائرية في مستوى الصفحة نصف قطرها (π cm)، ويمري فيها تيار شدته (3A)، فما مقدار واتجاه شدة التيار في السلك اللانهائي الطول الذي يبعد عن مركز الحلقة (10 cm) حتى ينعدم المجال المغناطيسي في مركز الحلقة؟



أ) 15 أمبير نحو (س موجب) ب) 30 أمبير (س موجب)

ج) 15 أمبير نحو (س سالب) د) 30 أمبير نحو (س سالب)

27 – في الدارة المقابلة عند اغلاق المفتاح (ح) فإن القوة التي تنشأ بين المغناطيس والدارة مع بقاء المغناطيس ثابتا هي:



أ) قوة تجاذب ب) تجاذب ثم تنافر

ج) تنافر ثم تجاذب د) قوة تنافر

28 – شدة المجال المغناطيسي الناشئة عن مرور تيار في ملف دائري تتناسب طرديا مع:

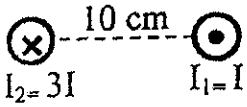
أ) شدة التيار فقط ب) عدد لفات الملف فقط

ج) نصف قطر الملف فقط د) شدة التيار وعدد لفات الملف

29 . إن وحدة قياس ثابت النفاذية المغناطيسية μ تساوي:

أ) A.T/m ب) T.m.s/C ج) T.m.A د) T.C.s/m

30 . الشكل المجاور يمثل سلكان مستقيمان لانهائيان وضعا على بعد (10 cm) من بعضهما يحملان تياران (I , 3I) ، حدد أين تقع نقطة انعدام المجال المغناطيسي.



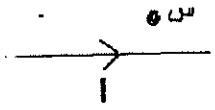
أ) (2.5 cm) عن السلك الأول على الخط الواصل بينهما ب) (5 cm) عن السلك الأول على امتداد الخط الواصل بينهما

ج) (2.5 cm) عن السلك الثاني على الخط الواصل بينهما د) (5 cm) عن السلك الثاني على امتداد الخط الواصل بينهما

31 . سلك معدني طوله (L) متر على شكل حلقة معدنية بلفة واحدة ومرّ فيها تيار كهربائي شدته (I) أمبير، فكانت شدة المجال المغناطيسي فيه (B) ، إذا لُف نفس السلك لتكوين ملف دائري عدد لفاته ثلاث لفات ومرّ فيه نفس شدة التيار الكهربائي، فكم تصبح قيمة شدة المجال المغناطيسي المتولدة في مركزه؟

أ – $(3B)$ ب – $\left(\frac{1}{3}B\right)$ ج – $\left(\frac{1}{9}B\right)$ د – $(9B)$

32 . في الشكل المجاور سلك طويل يمر به تيار شدته (I) يكون اتجاه المجال المغناطيسي عند النقطة(س):



أ) عمودي على الورقة للداخل ب) عمودي على الورقة للخارج

ج) في مستوى الورقة للأعلى د) في مستوى الورقة للأسفل

– عندما يمر تيار في سلك، تتناسب شدة المجال المغناطيسي الناشئة عن جزء صغير من السلك عكسيا مع:

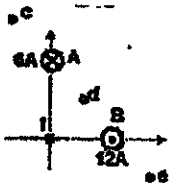
أ) شدة التيار ب) مربع المسافة ج) جيب الزاوية د) طول العنصر

82

33 . وضعت أربعة أسلاك متوازية عموديا على الصفحة على رؤوس مربع وسرى بكل منها تيارا شدته (I)، يكون اتجاه محصلة شدة المجال المغناطيسي في مركز المربع نحو:

أ. س+ ب. س- ج. ص+ د. ص -

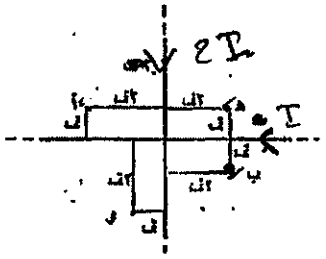
34 د . أي النقاط الآتية من الممكن أن تكون نقطة انعدام للمجال المغناطيسي؟



أ. c ب. d

جـ. e د. f

35) في الشكل المجاور، أي النقاط تمثل نقطة تعادل؟



أ. (أ) ب. (ب)

جـ. (هـ) د. (و)

36) واحدة من الوحدات الآتية لا تساوي (تسلا):

أ. نيوتن. ث/(كولوم. م) ب. نيوتن/(أمبير. م) جـ. نيوتن. م/ أمبير د. نيوتن. Ω/(فولت. م)

37 .. ملف حلزوني يمر به تيار كهربائي مستمر فيحدث مجالاً مغناطيسياً شدته عند نقطة وسط هذا الملف على محوره تساوي (B) تسلا، إذا ضغط الملف بحيث أصبح طوله نصف ما كان عليه مع بقاء عدد لفاته ثابتاً، فإنّ شدة المجال بالتسلا عند هذه النقطة تساوي:

أ - صفر ب - 0.5B جـ - B د - 2B

38 - ملف حلزوني عدد لفاته (100 لفة) في كل 1cm من طوله إذا مر به تيار شدته 5 A ، فإن شدة المجال المغناطيسي المتولد داخله بوحدة التسلا :

أ) 2π ب) 0.2π جـ) 0.02π د) 0.0002π

39 . حلقتان دائريتان متحدتان بالمركز تقعان على مستوى الصفحة ، اذا علمت أن نصف قطر الحلقة الخارجية يساوي ثلاثة أمثال نصف قطر الحلقة الداخلية ،أن النسبة بين شدة التيار المار بالحلقة الداخلية الى شدة التيار في الحلقة الخارجية (داخلية : خارجية) والتي تجعل شدة المجال المغناطيسي تنعدم في المركز كنسبة :

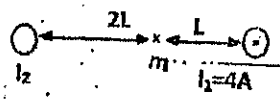
أ - 3 : 1 ب- 1: 3 جـ - 9 : 1 د - 1 : 9

40 - خطوط المجال المغناطيسي الناشئة عن مرور تيار في سلك مستقيم طويل:

أ) مستقيمة موازية للسلك ب) مستقيمة متعامدة مع السلك

ج) دائرية متعامدة مع السلك د) دائرية في نفس مستوى السلك

41 . في الشكل المجاور، إذا كانت النقطة (m) نقطة انعدام المجال المغناطيسي، فإن التيار المار في السلك الثاني (بوحدة الأمبير) يساوي:

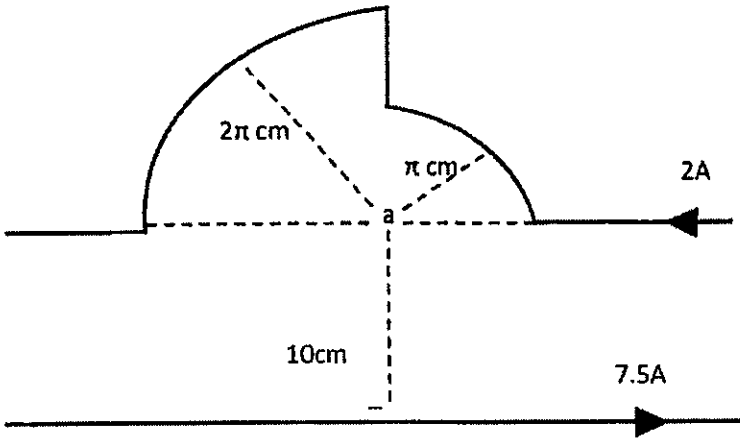


أ. 12 باتجاه z+) ب. 12 باتجاه z-) جـ. 8 باتجاه z+) د. 8 باتجاه z-)

83

القوة المغناطيسية

السؤال الأول :



في الشكل المجاور اذا كانت شدة التيار في اللفة يساوي (2A) وفي السلك اللانهائي (7.5A) احسب :

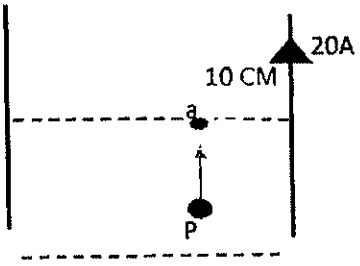
1 – شدة المجال المغناطيسي عند النقطة (a)

2 – القوة المغناطيسية المؤثرة على بروتون يتحرك بسرعة ($\vec{V}$ ، $10 \times 1\ m/s$)

نحو اليمين لحظة مروره بالنقطة (a)

السؤال الثاني :

سلكان لا نهائيان موضوعان على مستوى الصفحة والمسافة بينهما في الهواء (30cm) يحمل الأول تيارا شدته (20A) ويوجد نقطة مثل (a) تبعد عن السلك الأول مسافة (10cm) ، اذا تحرك بروتون بسرعة ($10 \times 2\ m/s^{7}$) نحو الصادي الموجب وعندما مر بالنقطة (a) تأثر بقوة مغناطيسية (6.4×10^{-17}) نيوتن



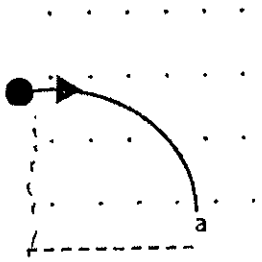
نحو السيني السالب كما في الشكل ، احسب :

1 – مقدار واتجاه التيار في السلك (2)

2 – حدد موقع نقطة التعادل

السؤال الثالث :

تم ادخال جسيم مشحون يتحرك نحو اليمين منطقة المجال المغناطيسي الموضحة بالشكل فخرج عند النقطة (a) واستغرق زمنا مقداره ($\frac{\pi}{2} \times 10^{-7}$) ثانية داخل المجال المغناطيسي ، احسب :



1 – السرعة التي دخل بها الجسيم منطقة المجال المغناطيسي

2 - التردد الزاوي للجسيم

3 – شدة المجال المغناطيسي المستخدم اذا احتاج الجسيم مجالا كهربائيا شدته (4×10^{6}) فولت /متر نحو الصادي الموجب ليستمر الجسيم بالتحرك بخط مستقيم

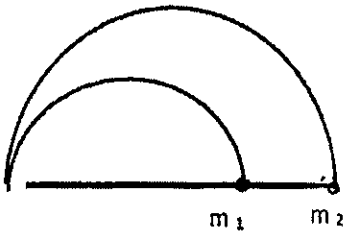
4 – التسارع المركزي للجسيم داخل المجال المغناطيسي

السؤال الرابع :

دخل جسيم كتلته (2×10^{-20}) كيلو غرام عموديا على مجال مغناطيسي منتظم شدته (0.2) تسلا فكان التردد الزاوي للجسيم يساوي (6×10^{7}) راد /ثانية ، اذا علمت أن نصف قطر مسار الجسيم داخل المجال المغناطيسي (0.5m) احسب :

1- السرعة التي دخل بها الجسيم منطقة المجال المغناطيسي
2- الزمن الدوري
3- شحنة الجسيم
4- القوة المغناطيسية المؤثرة عليه
5- فرق الجهد الكهربائي الذي تم تسريع الجسيم فيه من السكون
6- التردد الخطي للجسيم
7- التسارع المركزي
8- التغير في كمية التحرك للجسيم عند دورانه نصف دورة داخل المجال المغناطيسي
9- التغير في الطاقة الحركية للجسيم داخل المجال المغناطيسي
10- الشغل المبذول على الجسم من المجال الكهربائي

السؤال الخامس :



بدأ جسيمان حركتهما من السكون داخل فرق جهد كهربائي مقداره (1000 V) وكانت شحنة الأول (1.6×10^{-12}) كولوم وكتلته (3.2×10^{-15}) كيلوغرام والآخر شحنته ضعف شحنة الأول ، ادخل الجسيمان منطقة مجال المغناطيسي منتظم شدته (2.5) تسلا ، اذا علمت أن كل منهما دار نصف دورة قبل أن يخرج من المجال المغناطيسي بحيث كان المسافة الفاصلة بينهما لحظة الخروج (0.4m)، احسب :

1- نصف قطر مسار الجسيم الأول (m1)
2- كتلة الجيم الثاني (m2)
3- السرعة التي دخل بها الجسم الثاني منطقة المجال المغناطيسي
4- الشغل المبذول عليهما من المجال الكهربائي

السؤال السادس :

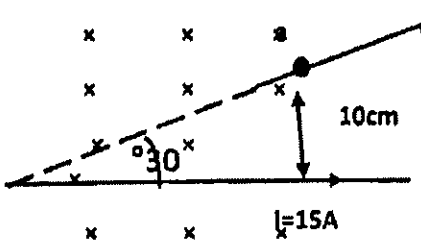
جهاز سيكلترون نصف قطره (5m)ويستخدم فرق جهد متردد مقداره (2000V)ومجال مغناطيسي منتظم شدته 0.4 T ونريد تسريع جسيم من السكون كتلته (6.4×10^{-26})كيلوغرام وشحنته (1.6×10^{-19}) كولوم ، احسب :

1 – سرعة دخول الجسيم الى (D1) أول دورة
2 – المسافة بين نقطة دخوله (D1) اول دورة وخروجه منه
3 – سرعة وصول الجسيم الى (D2) أول دورة
4 – سرعة خروج الجسيم من الجهاز
5 – تردد مصدر فرق الجهد المستخدم
6 – أكبر طاقة حركية للجسيم

السؤال السابع :

سلك مستقيم لا نهائي الطول يحمل تيارا كهربائيا 15 أمبير مغمور داخل مجال مغناطيسي منتظم شدته 1×10^{-5} تسلا بعيدا عن الناظر، إذا تحركت شحنة نقطية على مستوى الصفحة مقدرها 4×10^{-6} كولوم بسرعة

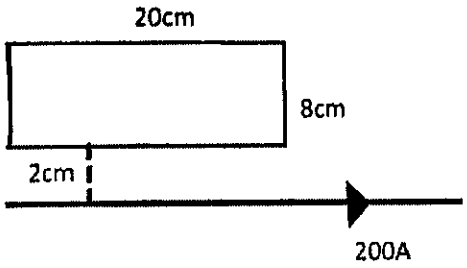
5×10^{5} م/ث باتجاه يميل عن السلك زاوية 30 ° كما في الشكل، احسب:



1 – القوة المغناطيسية المؤثرة على الشحنة لحظة مرورها في النقطة (a).

2 – القوة المغناطيسية المؤثرة على وحدة الأطوال في السلك.

السؤال الثامن :



حلقة مستطيلة الشكل أبعادها (20cm , 8cm)وكتلتها (4) غرام

وضعت فوق سلك لانهائي الطول يحمل تيارا شدته (200A) على ارتفاع (2cm)

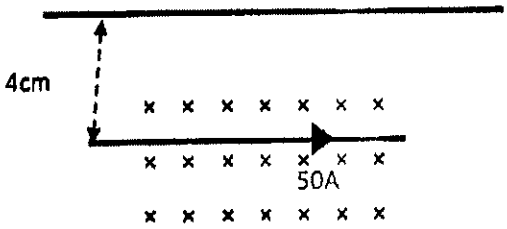
احسب مقدار واتجاه التيار الكهربائي في الحلقة لتبقى معلقة غي الهواء فوق السلك

السؤال التاسع :

سلك(a,b) طوله (80cm) وكتلته (5) غرام موضوع

داخل مجال مغناطيسي منتظم بعيدا عن الناظر شدته (7.5)

ويسري به تيار شدته (50A) نحو السيني الموجب ، وضع فوقه



سلك لانهائي الطول على ارتفاع (4cm) كما في الشكل احسب

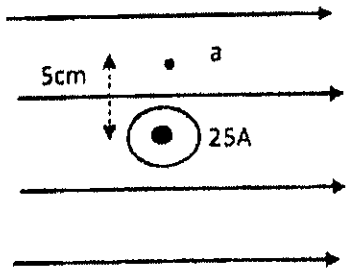
مقدار واتجاه شدة التيار في السلك اللانهائي ليبقى (a,b)

السؤال العاشر :

سلك لانهائي الطول عمودي على مستوى الصفحة ويسري به

تيار شدته 25A نحو الناظر وهو مغمور داخل مجال مغناطيسي

منتظم شدته (6×10^{-5}) تسلا نحو السيني الموجب ، احسب :



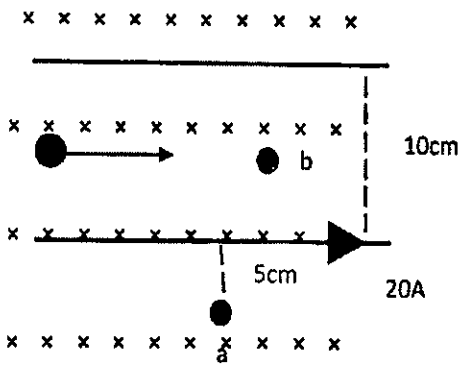
1 – شدة المجال المغناطيسي عند النقطة (a) والتي تبعد 5cmعن السلك

2 – مقدار ونوع شحنة جسيم كتلته (1.28×10^{-17}) كيلو غرام

يتحرك بسرعة (2×10^{7} m/s) نحو داخل الصفحة حتى يتزن لحظة مروره بالنقطة (a)

3 – القوة المؤثرة على وحدة الأطوال في السلك اللانهائي

السؤال الحادي عشر :



سلكان لا نهائيان البعد بينهما (10cm) موضوعان على مستوى الصفحة داخل مجال مغناطيسي منتظم شدته (2×10 -5) تسلا بعيدا عن الناظر يحمل الأول تيارا شدته (20A) ، اذا انعدم المجال المغناطيسي عند النقطة (a) الواقعة داخل المجال المغناطيسي على بعد (5cm) من السلك الأول كما في الشكل ، احسب :

1 – مقدار واتجاه شدة التيار في السلك الثاني

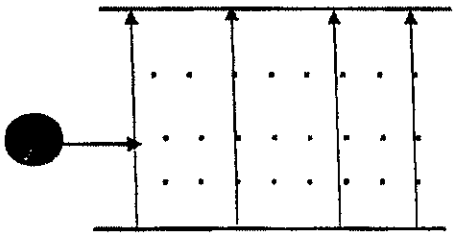
2 – القوة المؤثرة على بروتون يتحرك بسرعة ($10\times2m/s$ ^{7})

نحو السيني الموجب لحظة مروره بالنقطة (b) الواقعة في منتصف المسافة بين السلكين

3 – القوة المؤثرة على وحدة الأطوال في السلك الثاني

السؤال الثاني عشر :

جهاز منتقي سرعات يستخدم مجال مغناطيس منتظم شدته (0.4) تسلا نحو الناظر ومجال كهربائي منتظم شدته (1×10 ^{6}) فولت /متر نحو الصادي الموجب كما في الشكل



أدخلت اليه ثلاث شحنات (q1 = 2μc) (q2= 3 μc) (q3= 4μc)

وكانت سرعاتها على الترتيب بوحدة (m/s) ($6\ 10\times2.5$) ، ($6\ 10\times4$) ($6\ 10\times1$)، حدد

1 – أي من تلك الشحنات سوف يبقى متحركا بخط مستقيم

2 – أين ستنحرف بقية الشحنات

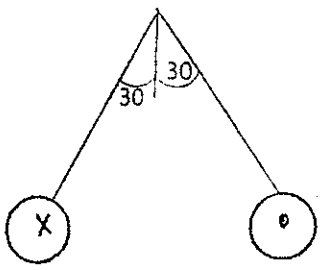
السؤال الثالث عشر :

يستخدم جهاز منتقي سرعات لانتقاء جسيمات طاقتها الحركية 0.2 مليون الكترون فولت من حزمة تحتوي جسيمات ذات طاقات مختلفة ، اذا كانت شدة المجال الكهربائي المستخدم (10 ^{6}) فولت /متر احسب شدة المجال المغناطيسي المستخدم علما بأن كتلة الجسيمات تساوي 1.6×10 $^{-26}$ كيلوغرام

السؤال الرابع عشر :

اذا علمت أن تردد فرق الجهد المستخدم في سيكلترون يساوي 15 ميجا هيرتز وأن نصف قطر الجهاز 60cm ،احسب :

1 – المجال المغناطيسي المستخدم في الجهاز 2 – طاقة الحركة العظمى للجسيم المسرع علما بان كتلة الجسيم 3.2×10 $^{-27}$كيلوغرام وشحنته 1.6×10 $^{-19}$كولوم



علق سلكان طويلان ومتوازيان بواسطة خيطين طول كل خيط 4cm من نقطة واحدة فاذا كانت كتلة وحدة الاطوال لكل منهما $5\sqrt{3}$ g/m ومر فيهما تياران متساويان ومتعاكسان ، اذا كانت الزاوية بين كل خيط والعمودي 30 اوجد :

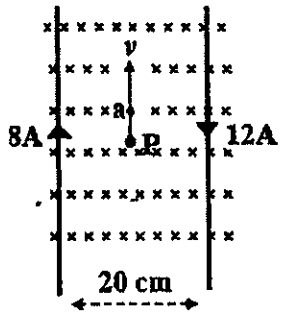
1 - شدة تيار كل منهما

2 – قوة الشد لكل وحدة طول

15

87

السؤال الثامن عشر :



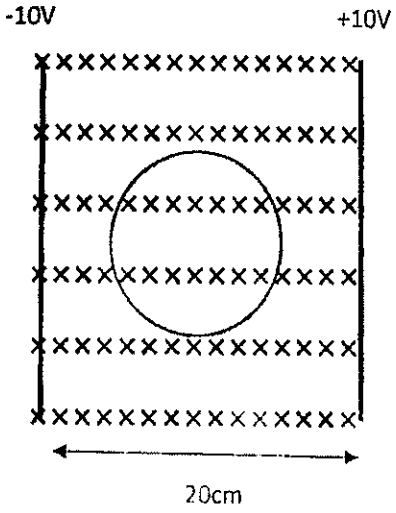
سلكان لا نهائيان مستقيمان المسافة بينهما ($20cm$) يحمل الأول تيار كهربائي ($12A$) والثاني يحمل تيار($8A$) وضعا بشكل متوازي داخل مجال مغناطيسي منتظم شدته ($1 \times 10^{-5}\ T$) بعيدا عن الناظر كما في الشكل، احسب:

1. القوة المغناطيسية المؤثرة على بروتون يتحرك بسرعة ($1.5 \times 10^{7} m/s$) نحو الصادي الموجب لحظة مروره بالنقطة (a). الواقعة في منتصف المسافة تماما بين السلكين.
2. القوة المغناطيسية المحصلة المؤثرة على وحدة الأطوال بالسلك الأول

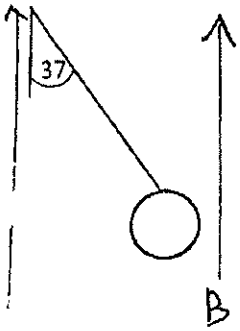
17- تحرك الكترون شحنته q وكتلته m بطاقة حركية K عموديا على مجال مغناطيسي منتظم شدته B في مسار دائري نصف قطره (r) اثبت ان نصف القطر يعطى بالعلاقة

$$r = \frac{\sqrt{2mK}}{Bq}$$

18- في الشكل المجاور ملف دائري عدد لفاته 100 لفة ونصف قطره πcm ويحمل تيار كهربائي وضع بين لوحين فلزيين متوازيين البعد بينهما 20cm أثر مجال مغناطيسي خارجي منتظم شدته 2.5 mT بعيدا عن الناظر فاذا مر في مركز الملف جسيم مشحون بشحنه مقدارها 2μc بسرعه مقدارها $1*10^5$m/s نحو محور الصادات الموجب وكانت قوة لورنتز على الجسيم تساوي ($5*10^{-4}$N) نحو اليمين احسب مقدار واتجاه شدة التيار الكهربائي في الملف الدائري



19- سلك طوله 50cm وكتلته 240g معلق بواسطة خيط بحيث يبقى السلك عموديا على الصفحة يسري به تيار كهربائي ، سلك عليه مجال مغناطيسي منتظم شدته 0.5T نحو الصادي الموجب فانحرف عن وضعة بزاوية 37° كما في الشكل احسب مقدار واتجاه شدة التيار في السلك ليبقى متزنا



20

ـ ملف دائري عمودي على مستوى الصفحة ، عدد لفاته (15) لفة ونصف قطره (π سم)
ويسري فيه تيار شدته (0.2) أمبير وضع بالقرب منه سلكان مستقيمان لانهائيان يبعد كل منهما
عن مركز الملف مسافة (10) سم احدهما منطبق على الصفحة ويسري فيه تيار شدته (15)
أمبير نحو الصادي الموجب و الثاني عمودي على الصفحة ويسري فيه تيار شدته (10) أمبير
كما في الشكل:احسب

1- شدة المجال المغناطيسي في مركز الملف (م)

2- القوة المغناطيسية المؤثرة على الكترون يتحرك بسرعة (2×10^{8})م/ث باتجاه السيني
الموجب لحظة مروره في مركز الملف ، شحنة الإلكترون 1.6×10^{-19} كولوم

21

. سلكان متوازيان لانهائيان يقعان في مستوى الورقة

كما يبين الشكل المجاور ، جد :

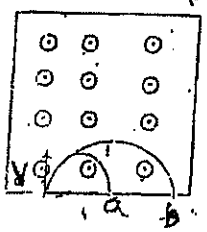
١. القوة المغناطيسية المتبادلة بينهما لوحدة الأطوال .

٢. القوة المؤثرة على شحنة مقدارها $3\mu C$ تتحرك
بسرعة $10^{7} m/s$ في اتجاه يوازي السلكين لحظة عبورها نقطة
في منتصف المسافة بينهما .

22

-تدخل جسيمان مشحونان متماثلان في الكتلة والسرعة في مجال مغناطيسي منتظم شدته (0.1 تسلا)
ويتجه أريبا من الناظر كما هو موضح في الشكل ، إذا كانت كتلة وسرعة كل
منهما (1×10^{-3} غم ، 1×10^{4} م/ث) وكانت شحنة الأول (1 كولوم)
وشحنة الثاني (0.5 كولوم) اجد المسافة الفاصلة
بينهما لحظة وصولهما للنقطتين a، b

(9 علامات)



23

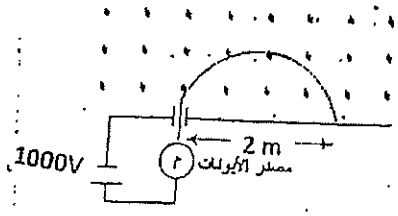
، تم مسارعة أيونات أحادية الشحنة الموجبة ـ
تحت فرق جهد 1000 V ، فاصطدمت باللوح الحساس على بعد 2m من نقطة دخولها
المجال المغناطيسي . احسب :

١. سرعة الأيون لحظة دخوله المجال المغناطيسي .

٢. شدة المجال المغناطيسي .

٣. القوة التي أثر بها المجال المغناطيسي على الأيون .

(علماً بأن كتلة الأيون $= 3.2 \times 10^{-26}$ Kg
شحنة الأيون $= 10^{-19} \cdot 1.6$ كولوم)

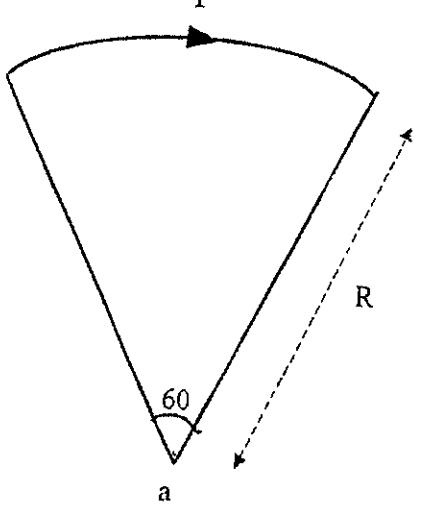


24

ـ تم تشكيل سلك طوله 120cm ليصبح كما هو موضح بالشكل ثم سرى به تيار كهربائي شدته 6A احسب

1 ـ شدة المجال المغناطيسي عند النقطة a

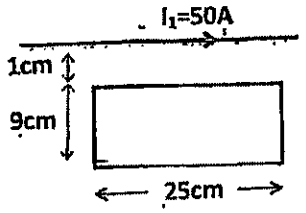
2 ـ القوة المغناطيسية المؤثرة على الكترون يتحرك
بسرعة ($10 \times 2 m/s^{7}$) نحو السيني السالب لحظة مروره بالنقطة a



25) إلكترون (m_e) وبروتون (m_p) يمتلكان نفس الطاقة الحركية، ويتحركان بنفس الاتجاه دخلا منطقة مجال مغناطيسي منتظم عمودي على سرعتيهما، أثبت أن النسبة بين نصف قطر الإلكترون إلى نصف قطر البروتون تُعطى بالعلاقة الآتية:

$$\frac{r_e}{r_p} = \sqrt{\frac{m_e}{m_p}}$$

26 يمثل الشكل المجاور سلك مستقيم لانهائي يحمل تيارا كهربائيا شدته 50A باتجاه المحور السيني الموجب، يقع أسفله سلك على شكل حلقة مستطيلة أبعادها 9cm 25cm ، وكتلتها 4.5g احسب: مقدار واتجاه شدة التيار اللازم مروره في الحلقة حتى تبقى معلقة بشكل رأسي في الهواء.



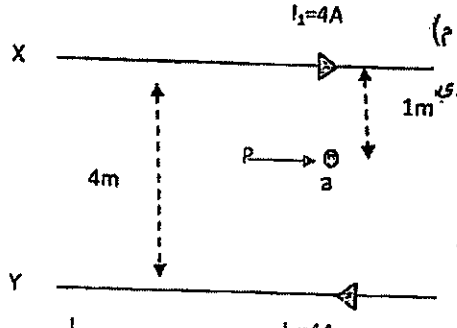
27 المجاور، إذا مرّ بروتون بالنقطة a التي تبعد من السلك (X) مسافة (1 م) بسرعة (2×10^7 م / ث) وبشكل موازٍ لأحد السلكين وفي نفس بمستوى الورقة ، احسب:

1- القوة المغناطيسية المتبادلة بين السلكين لوحدة الأطوال ونوعها.

2- مقدار واتجاه القوة المؤثرة على البروتون لحظة عبوره بالنقطة (أ).

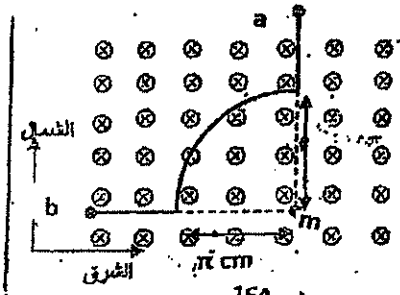
($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ تسلا . متر/أمبير)

($P_{ش} = 1.6 \times 10^{-19}$ كولوم)



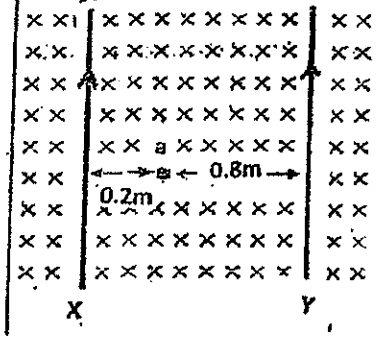
28 يمثل الشكل المجاور سلكا (a,b) يحمل تيارا كهربائيا ومغمور في مجال مغناطيسي شدته (6×10^{-5} تسلا) تتحرك شحنة كهربائية نقطية (2×10^{-6} كولوم) نحو الشرق بسرعة (4×10^5 م/ث).

احسب مقدار واتجاه التيار الذي يجعل الشحنة عند مرورها بالنقطة m تتأثر بقوة (40×10^{-6} نيوتن) نحو الجنوب. (4 علامات)



29 أ. X، Y سلكان مستقيمان لا نهائيان ومتوازيان مغمورين في مجال مغناطيسي منتظم مقداره 2×10^{-5} تسلا ، يسري في كل منهما تيار كهربائي كما في الشكل المجاور، اذا علمت أن المجال المغناطيسي عند النقطة a والناتج عن السلك X يساوي 2×10^{-5} تسلا ، معتمداً على الشكل وبياناته احسب كل مما يأتي:

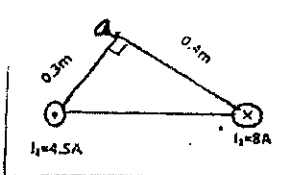
1. التيار الكهربائي المار في السلك X .
2. المجال المغناطيسي الكلي عند النقطة a .
3. مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة على وحدة الأطوال من السلك Y .



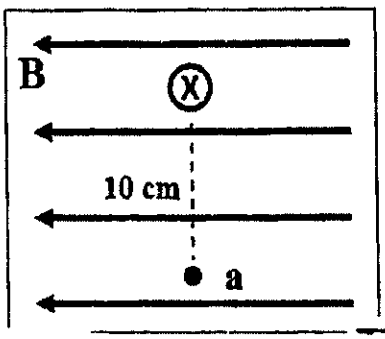
30 سلكان مستقيمان لا نهائيان ومتوازيان وعموديان على الصفحة ويحملان تيارين كما في الشكل، النقطة (a) تقع في مستوى الصفحة. اعتماداً على الشكل احسب ما يأتي:

1- القوة المغناطيسية التي يؤثر بها السلك الأول على 0.25m من طول السلك الثاني.

2- مقدار واتجاه المجال المغناطيسي عند النقطة a.



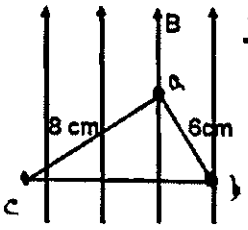
31 سلك مستقيم لا نهائي الطول، يحمل تياراً كهربائياً $(40\ A)$ يتجه عمودياً على مستوى الورقة وبعيداً عن الناظر مغمور في مجال مغناطيسي منتظم $(6 \times 10^{-5}\ T)$ ، كما في الشكل المجاور، جد:



1- القوة المؤثرة في وحدة الأطوال من السلك مقداراً واتجاهاً.

2- المجال المغناطيسي عند النقطة (a).

32 - تم تشكيل سلك على شكل مثلث قائم الزاوية وضع على مستوي الصفحة ثم سلط عليه مجال مغناطيسي منتظم شدته $(0.8T)$ وسرى به تيار $(5A)$ مع عقارب الساعة كما في الشكل احسب القوة المغناطيسية المؤثرة على كل ضلع.



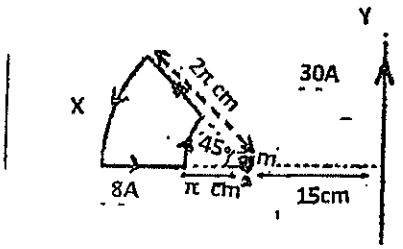
33 - من خلال دراستك لجهاز منتقي السرعات اجب عن الأسئلة التالية

١ – قارن بين وظيفة كل من المجال الكهربائي والمجال المغناطيسي في الجهاز

٢ – اشرح الية عمل الجهاز

٣ – اذا دخلت شحنة جاز منتقي السرعات بسرعة 10000m/s باتجاه السيني الموجب وكانت شدة المجال المغناطيسي المستخدم 0.4T نحو الناظر احسب مقدار واتجاه المجال الكهربائي لتبقى الشحنة في خط مستقيم

34 يمثل الشكل المجاور سلك مستقيم لانهائي الطول Y ، وسلك X ، يحمل كل منهما تيار كهربائي، بالاعتماد على الشكل المجاور احسب مقدار واتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة في جسيم شحنته 4×10^{-6} C وسرعته 4×10^{5} m/s يتحرك باتجاه محور الصادات السالب وذلك لحظة مروره بالنقطة m



35 يدخل جسيم مشحون بشحنة (q) ويتحرك بسرعة (v) مجالا مغناطيسيا منتظما شدته B بحيث يكون متعامدا مع المجال فيدور في مسار دائري نصف قطره r اثبت أن طاقة الحركة للجسيم تعطى بالعلاقة

$$K.E = \frac{q^2 r^2 B^2}{2m}$$

2018

36

قذف إلكترون بسرعة 3.2×10^{7} م/ث عمودياً على مجال مغناطيسي منتظم فانحرف نحو اليمين ليخرج من نقطة تبعد 20 سم عن النقطة التي دخل منها إلى المجال كما في الشكل :

احسب : 1. مقدار شدة المجال المغناطيسي المؤثر.

2. مقدار واتجاه شدة المجال الكهربائي الذي يجب تسليطه على المجال المغناطيسي بحيث يستمر الإلكترون في الحركة في خط مستقيم دون انحراف.

علماً أن كتلة الإلكترون = 9.1×10^{-31} كغم ، شحنة الإلكترون = -1.6×10^{-19} كولوم

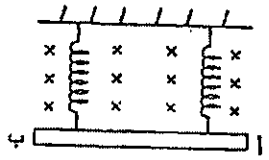
2014

37

سلك موصل طوله (50πmm) شُكل بحيث يصنع منه ملف دائري نصف قطره (r) وعدد لفاته (n) ، مُرر به تيار شدته (5A) فتولد في مركزه مجال مغناطيسي شدته ($12.5\pi \times 10^{-4}$) ، احسب نصف قطر ذلك الملف وعدد لفاته.

38

. قضيب معدني (أ ب) طوله (0.4 م) وكتلته (50 غم) معلق بطرفي نابضين عموديين ، بحيث يكون القضيب جزءاً من دارة كهربائية ، أما المجموعة كلها فموجودة في مجال مغناطيسي متجانس شدته (B = 0.2 تسلا) واتجاهه كما هو مبين في الشكل .



1. بأي اتجاه يجب تمرير التيار الكهربائي في القضيب حتى تؤثر فيه قوة مغناطيسية إلى الأعلى ؟

2. ما مقدار شدة التيار التي يجب أن تمر في القضيب حتى تصبح قوة الشد في النابضين تساوي صفراً

3. ما مقدار قوة الشد في كل نابض عند مرور التيار (I) في القضيب لكن في الاتجاه المعاكس .

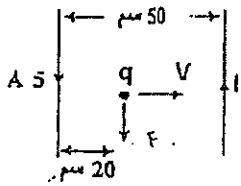
(ملحوظة : افترض أن كتلة النابضين مهملة) ، اعتبر (جـ = 10 م / ث^2) .

2013 صناعي 1

39

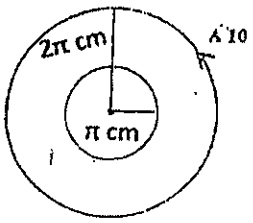
سلكان متوازيان لا نهائيان المسافة بينهما 50 سم يحمل الأول تياراً شدته 5 أمبير ، إذا كانت القوة المغناطيسية المؤثرة على شحنة مقدارها 5 ميكروكولوم تتحرك من نقطة تبعد 20 سم يمين السلك الأول بسرعة 2×10^{5} م / ث تساوي 10^{-4} نيوتن

احسب القوة المغناطيسية المتبادلة بين السلكين لكل وحدة طول.



40

الشكل المجاور يمثل ملفان دائريان متحدين في المركز، عدد لفات كل منهما لفة واحدة، فإذا سرى في الملف الخارجي تيار شدته (10 أمبير) باتجاه عكس عقارب الساعة، وكان نصف قطر الملف الخارجي (2π cm)، ونصف قطر الملف الداخلي π cm ، احسب :



أ. مقدار واتجاه التيار الذي يجب أن يسري في الملف الداخلي حتى ينعدم المجال المغناطيسي في المركز المشترك.

2. إذا عكس اتجاه التيار الكهربائي في الملف الداخلي فجد القوة المغناطيسية التي تؤثر في شحنة مقدارها (1.6×10^{-19} كولوم) لحظة مرورها من المركز نحو اليمين وبسرعة (1×10^{7} م/ث) .

2015 الكل

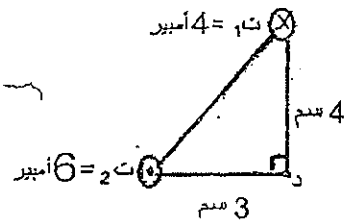
41

الشكل المجاور يمثل سلكين طويلين لا نهائيين يحمل كل منهما تياراً كهربائياً ، احسب:

1- شدة المجال المغناطيسي عند النقطة د .

2- مقدار القوة المغناطيسية المتبادلة بين السلكين لوحدة الأطوال .

($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ تسلا.م/ أمبير) .



2015 الكل

92

القوة المغناطيسية

1- يتحرك الكترون بسرعة معينة فيدخل منطقة مجال مغناطيسي منتظم نحو الناظر ، حتى ينحرف ذلك الإلكترون نحو الصادي السالب يجب ان يكون اتجاه حركته نحو

أ – السيني الموجب ب – السيني السالب ج- الصادي الموجب د – بعيدا عن الناظر

2 - موصل مستقيم طوله 50 cm ويمر به تيار شدته 2A موضوع داخل مجال مغناطيسي شدته 2T وعموديا على اتجاه التيار الكهرُباني فان مقدار القوة المغناطيسية التي يتأثر بها السلك بوحدة نيوتن تساوي :

أ – 2 ب – 200 ج – 0.2 د – 0

3 – الكمية الفيزيائية التي تقاس بوحدة (نيوتن .ثانية / (تسلا .متر)) هي :

أ – شدة المجال الكهربائي ب – شدة المجال المغناطيسي ج – كمية الشحنة الكهربائية د – السرعة

4 – دخل جسيمان لهما نفس الكتلة وشحنة الأول تساوي ضعف شحنة الثاني منطقة مجال مغناطيسي منتظم باتجاه عمودي على المجال ، اذا كانت سرعة الأول تساوي اربع أمثال سرعة الثاني ، فان الزمن الدوري للأول يساوي

أ – يساوي الزمن الدوري للثاني ب - يساوي نصف الزمن الدوري للثاني

ج - يساوي ضعف الزمن الدوري للثاني د - يساوي اربع أمثال الزمن الدوري للثاني

5- في الشكل المجاور وضع سلك بين قطبي مغناطيس دائم إذا مرّ به تيار نحو أسفل الورقة، فإن اتجاه القوة المغناطيسية على السلك:

أ- لا يتأثر بقوة مغناطيسية ب- نحو اليسار

ج- نحو خارج الصفحة د- نحو داخل الصفحة

6 - الكمية الفيزيائية التي تقاس بوحدة (نيوتن . / (تسلا .كولوم)) هي :

أ – شدة المجال الكهربائي ب – شدة المجال المغناطيسي ج – كمية الشحنة الكهربائية د – السرعة

7 - في الشكل المجاور تحرك الكترون بسرعة معينة نحو الصادي الموجب ، فان اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة عليه

أ – نحو اليسار ب – نحو اليمين ج – خارج الصفحة د – داخل الصفحة

8 - يتحرك جسيم مشحون كتلته (m) بسرعة (V) ليدخل مجالا مغناطيسيا منتظما شدته (B) باتجاه عمودي عليه ، ان التغير في الزخم الخطي للجسم عند دورانه نصف دورة يساوي

أ – صفر ب – r q B ج - mV د – 2rqB

(9) ـ يستخدم سيكلترون نصف قطره 3m في تسريع جسيم يحمل شحنة موجبة مقدارها 1.6×10^{-19} C في مجال مغناطيسي منتظم شدته 0.628T ، اذا كان تردد مصدر فرق الجهد المستخدم في عملية التسريع يساوي 4000HZ ، فان كتلة الجسم تساوي :

أ ـ 2×10^{-24}kg ب - 4×10^{-24}kg ج - 5×10^{-24}kg د - 6×10^{-24}kg

(10) ـ يستخدم سيكلترون نصف قطره 3m في تسريع جسيم يحمل شحنة موجبة مقدارها 1.6×10^{-19} C في مجال مغناطيسي منتظم شدته 0.628T ، فان سرعة خروج الجسيم من الجهاز تساوي :

أ ـ 7.5×10^{4}m/s ب - 7.5×10^{5}m/s ج - 7.5×10^{6}m/s د - 7.5×10^{7}m/s

(11) ـ تم تسريع بروتون من السكون داخل فرق جهد كهربائي V ثم ادخل مجال مغناطيسي منتظم شدته B باتجاه عمودي على المجال فتأثر بقوة مغناطيسية F ، اذا اصبح فرق الجهد اربع أمثال ما كان عليه فان القوة المغناطيسية على البروتون تصبح :

أ ـ 2F ب - 4F ج ـ F د - $\sqrt{2}$ F

(12) ـ جهاز سيكلترون نصف قطره r ويستخدم فرق جهد متردد V وشدة مجال مغناطيسي منتظم عمودي على الدالين B تم تسريع جسيم مشحون من السكون ، اذا تضاعف فرق الجهد المستخدم ، فان سرعة خروج الجسيم من الجهاز تصبح :

أ ـ ضعف ما كانت عليه ب ـ نصف ما كانت عليه ج ـ تبقى كما هي د ـ اربع أمثال ما كانت عليه

(13) ـ جهاز سيكلترون نصف قطره r ويستخدم فرق جهد متردد V وشدة مجال مغناطيسي منتظم عمودي على الدالين B تم تسريع جسيم مشحون من السكون ، اذا تضاعف فرق الجهد المستخدم ، فان الزمن الدوري للجسيم داخل الجهاز يصبح

أ ـ ضعف ما كان عليه ب ـ نصف ما كان عليه ج ـ يبقى كما هو د ـ اربع أمثال ما كان عليه

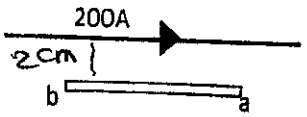
(14) ـ جهاز سيكلترون نصف قطره r ويستخدم فرق جهد متردد V وشدة مجال مغناطيسي منتظم عمودي على الدالين B تم تسريع جسيم مشحون من السكون ، اذا تضاعفت شدة المجال المغناطيسي المستخدم ، فان سرعة خروج الجسيم من الجهاز تصبح :

أ ـ ضعف ما كانت عليه ب ـ نصف ما كانت عليه ج ـ تبقى كما هي د ـ اربع أمثال ما كانت عليه

15 – وضع سلك كتلته (m) افقيا في مجال الجاذبية الأرضية داخل مجال مغناطيسي منتظم شدته (B) فاتزن السلك عندما مر به تيار كهربائي نحو الغرب ، فان اتجاه المجال المغناطيسي بهذه الحالة نحو

أ – الشرق ب – الغرب ج – الشمال ج – الجنوب

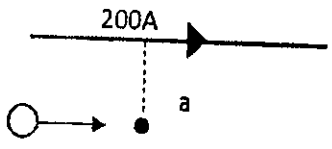
16 - في الشكل المجاور سلك (a b)طوله 80cm وكتلته 4g وضع فوقه سلك لا نهائي الطول يحمل تيارا شدته 200A على ارتفاع 2cm، ان مقدار شدة التيار في السلك (a b) ليبقى متزنا بوحدة أمبير :



أ- 25نحو +X ب – 25 نحو -X

ج- 250 نحو +X د – 250 نحو -X

17 – يتحرك الكترون بسرعة 2×10^7 m/s نحو محور السينات الموجب ،



ان مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة به لحظة مروه بالنقطة a والتي تبعد 10cm عن السلك اللانهائي :

أ – 12.8×10^{-16} نحو الصادي الموجب ب - 12.8×10^{-16} نحو الصادي السالب

ج – 6.4×10^{-16} نحو الصادي الموجب د – 6.4×10^{-16} نحو الصادي السالب

18 – دخل جسيم مشحون منطقة مجال مغناطيسي منتظم بسرعة ثابتة V باتجاه عمودي على المجال المغناطيسي فان التغير بالزخم الزاوي للجسيم بعد دورانه نصف دورة داخل المجال المغناطيسي يساوي :

أ – 0 ب – $0.5\ I\omega$ ج – $I\omega$ د – $2I\omega$

19 – دخل جسيم كتلته m ومشحون بشحنة موجبة q وبسرعة ثابتة V منطقة مجال مغناطيسي منتظم باتجاه عمودي على المجال المغناطيسي ، ان القصور الدوراني للجسيم يتناسب :

أ – طرديا مع B ب – عكسيا مع B ج – طرديا مع B^2 د – عكسيا مع B^2

20- دخل جسيمان a b متساويان بالشحنة منطقة مجال مغناطيسي منتظم باتجاه عمودي على المجال ، ، اذا كانت $m_b = 2m_a$ ، فان نسبة $\omega_b : \omega_a$ كنسبة ،

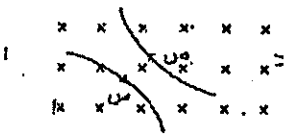
أ – 1 : 2 ب – 2 : 1 ج – 1 : 4 د – 4 : 1

95

21. تردد مصدر فرق الجهد في السيكلترون يتعين من العلاقة:

أ- $\frac{qB}{2\pi m}$ ب- $\frac{qm}{2\pi B}$ ج- $\frac{2\pi m}{qB}$ د- $\frac{qB}{m}$

22. يمثل الشكل المجاور مسار دقيقتين مشحونتين س ، ص تتحركان في مستوى عمودي على مجال مغناطيسي B نستنتج أن شحنة كل منهما :



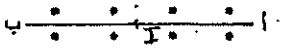
أ. س موجبة ، ص سالبة. ب. س سالبة ، ص موجبة .

ج. س ، ص سالبتان . د. س ، ص موجبتان .

23. سلك طوله l كتلته m يحمل تيار كهربائيا باتجاه محور (ز-)، إن اتجاه المجال المغناطيسي الخارجي المنتظم والذي يجب أن يوضع به السلك حتى يبقى معلقا في الهواء:

أ. (س+) ب. (س-) ج. (ص+) د. (ص-)

24. حدد اتجاه حركة السلك (أ ب) الواقع في مجال مغناطيسي مقترباً من الناظر كما في الشكل ، إذا علمت أن اتجاه التيار المار في السلك من أ-ب :



أ. اليمين ($س^+$) . ب. اليسار ($س^-$) .

ج. للأسفل ($ص^-$) . د. للأعلى ($ص^+$) .

25. التردد الزاوي (ω) لجسيم مشحون يتحرك في مجال مغناطيسي منتظم، يعطى بالعلاقة :

أ- $\frac{qm}{B}$ ب- $\frac{r}{V}$ ج- $\frac{Bm}{q}$ د- $\frac{V}{r}$

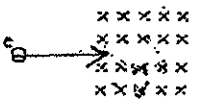
26. سلك مستقيم لف على شكل ملف دائري لفة واحدة ومر به تيار كهربائي، إذا لف السلك نفسه على شكل ملف دائري أربع لفات ومر به نفس التيار فإن النسبة بين شدة المجال المغناطيسي عند مركز الملف الأول (B_1) إلى (B_2) عند مركز الملف الثاني هي :

أ- 1: 16 ب- 1: 2 ج- 1: 8 د 1: 4

27. الشغل الذي تبذله قوة مغناطيسية مقدارها 5 نيوتن على شحنة متحركة في مسار دائري نصف قطره (0.1م) في مجال مغناطيسي بوحدة الجول يساوي:

أ. 0.5 ب. صفر ج. 5 د. π

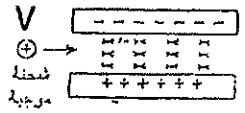
28. عند دخول إلكترون في مستوى الصفحة متجها شرقا في مجال مغناطيسي عمودي على الصفحة بعيدا عن الناظر كما هو مبين في الشكل المجاور فإن الإلكترون



أ) ينحرف إلى أعلى. ب) يتحرك في مسار دائري مع عقارب الساعة.

ج) يتحرك في مسار دائري عكس عقارب الساعة. د) يستمر في خط مستقيم دون انحراف.

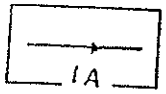
29. عند دخول الشحنة الموجبة منطقة المجالين الكهربائي والمغناطيسي المتعامدين بسرعة V كما في الشكل (مع اهمال وزن الشحنة) فإنها :



أ. تسير بخط مستقيم . ب. تنحرف للأسفل .

ج. تنحرف للأعلى . د. تتوقف عن الحركة .

30. في الشكل المجاور، السلك الأفقي متزن رأسياً في مجال مغناطيسي منتظم، فإن اتجاه المجال هو:



أ. داخل الصفحة ب. خارج الصفحة ج. نحو اليمين د. نحو اليسار

31. تعمل القوة المغناطيسية المؤثرة على شحنة متحركة على:

أ- زيادة سرعة الشحنة ب- زيادة طاقة حركة الشحنة

ج- تغيير اتجاه حركة الشحنة د- زيادة مركبة السرعة في اتجاه المجال المغناطيسي

32. في منتقي السرعات يتحرك جسيم مشحون بسرعة 2×10^5 م/ث في خط مستقيم في مجال مغناطيسي يساوي $\frac{1}{2}$ تسلا فإن شدة المجال الكهربائي بوحدة نيوتن / كولوم يساوي :

أ 2×10^4 ب. 4×10^5 ج. صفر د. 1×10^5

96

33 ـ ـ – تم تسريع بروتون والكترون من السكون داخل جهاز سيكلترون نصف قطره r ، ويستخدم فرق جهد متردد V وشدة مجال مغناطيسي منتظم عمودي على الدالين B اذا علمت ان $m_{بروتون} = 1840\ m_e$ فان نسبة سرعة خروج البروتون الى سرعة خروج الالكترون ($V_p : V_e$) كنسبة :

أ – 1840 : 1 ب – 1 : 1840 ج - 3680 : 1 د – 1 : 3680

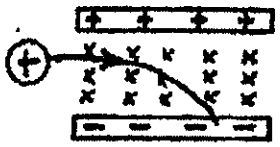
39 ـ – تم تسريع بروتون والكترون من السكون داخل جهاز سيكلترون نصف قطره r ، ويستخدم فرق جهد متردد V وشدة مجال مغناطيسي منتظم عمودي على الدالين B اذا علمت ان $m_{بروتون} = 1840\ m_e$ فان نسبة الطاقة الحركية القصوى للبروتون الى الطاقة الحركية القصوى للإلكترون ($K_p : K_e$) كنسبة :

أ – 1840 : 1 ب – 1 : 1840 ج - 3680 : 1 د – 1 : 3680

35 ـ – اذا دخل جسيم مشحون كتلته m منطقة مجال مغناطيسي منتظم شدته B باتجاه عمودي على المجال بسرعة ثابتة V فان القوة المركزية المؤثرة على الجسيم تعطى بالعلاقة :

أ – $m v r$ ب – $m \omega r$ ج – $r m v^2$ د – $m \omega^2 r$

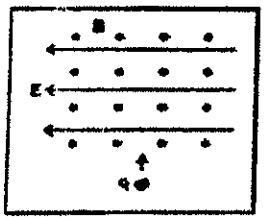
36 ـ – جسم مشحون بشحنة موجبة دخل جهاز منتقي السرعات بسرعة (v)، فانحرف إلى أسفل كما في الشكل المجاور، هذا يدل على أن:



أ. $vB > E$ ب. $vB < E$.

جـ. $qv > B$ د. $vq < B$

37 ـ – دخل جسيم مشحون بشحنة موجبة مقدارها 2C منطقة يؤثر بها مجال كهربائي شدته 0.1C/m نحو محور السينات السالب ومجال مغناطيسي شدته $4 \times 10^{-4}T$ أفقي الناظر ، فان السرعة التي يجب أن يتحرك بها ليبقى في خط مستقيم تساوي :



أ – 200 m/s ب – 250 m/s ج – 300m/s د – 25 m/s

38 ـ – دخلت شحنة سالبة الى مجال مغناطيسي منتظم فانحرفت كما هو موضح بالشكل ،إن اتجاه المجال المغناطيسي هو

أ- ص+ ب- ص- ج- ز+ د- ز-

39 ـ – في الشكل المجاور سلك لا نهائي الطول مستقيم يمر به تيار كهربائي نحو (X+)

فان اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة على الكترون يتحرك باتجاه (Y+) لحظة مروره بالنقطة a يكون باتجاه

أ – (X+) ب – (X-) ج – (Z+) د – (Z-)

40. مسارع نووي نصف قطره (4m) يستخدم في تسريع بروتونات في مجال مغناطيسي منتظم بحيث تدور (2.4×10^{6} دورة/ث)، سرعة البروتونات عند مغادرتها المسارع بوحدة m/s تساوي:

أ- 60.3×10^{6} ب- 9.5×10^{4} ج- 9.4×10^{-4} د- 60.3×10^{-6}

41. ب- إن وحدة قياس ثابت النفاذية المغناطيسية (μ) هي:

أ. $A.T/m$ ب. $T.m.s/C$ ج. $T.m.A$ د. $T.C.s/m$

42. - يزداد نصف قطر مسار جسم مشحون يتحرك بسرعة ثابتة عموديا على مجال مغناطيسي منتظم عندما:

أ) تزداد شحنته ب) تزداد كتلته ج) تقل كتلته د) تقل سرعته

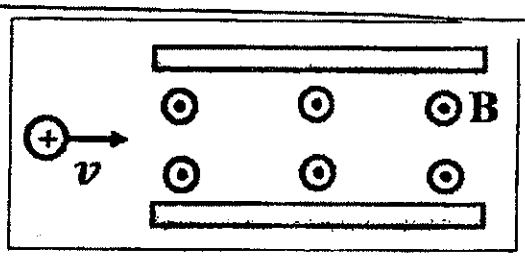
43. - إذا كانت القوة المتبادلة بين سلكين لا نهائيين يحملان تيارا كهربائيا تساوي (100N)، فكم تصبح القوة المتبادلة بينهما عند مضاعفة البعد بينهما بوحدة (N)؟

أ. 400 ب. 200 ج. 50 د. 25

44. - الجهاز الذي يحافظ على حركة الجسيمات المشحونة في مسار دائري ويزيد سرعتها هو:

أ) منتقي السرعات ب) المولد الكهربائي ج) المحرك الكهربائي د) السيكلترون

45. ما شدة المجال الكهربائي بوحدة (V/m) اللازمة للحصول على جسيمات موجبة سرعتها ($1.5\times10^{6}\ m/s$) في جهاز منتقي السرعات المبين في الشكل المجاور، إذا كانت شدة المجال المغناطيسي ($2.2\times10^{-4}\ T$)؟



أ- (3.3×10^{2}) باتجاه (y^{+}). ب- (3.3×10^{2}) باتجاه (y^{-}).

د- (6.8×10^{9}) باتجاه (y^{+}). ج- (6.8×10^{9}) باتجاه (y^{-}).

46. - يتحرك بروتون في لحظة معينة بسرعة 2×10^{4}m/s) الى يسار الصفحة عموديا على مجال مغناطيسي شدته (1.3T) عموديا على الورقة للخارج يكون اتجاه القوة المؤثرة عليه:

أ) في مستوى الصفحة للأسفل ب) في مستوى الصفحة لليمين

ج) في مستوى الصفحة للأعلى د) في مستوى الصفحة لليسار

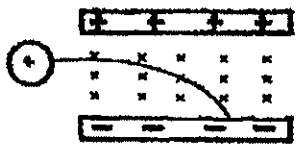
47. - دخل بروتون مجالاً مغناطيسياً منتظماً شدته 1.5T بسرعة 3.1×10^{7}m/s باتجاه موازي لخطوط المجال المغناطيسي تكون القوة المغناطيسية المؤثرة عليه بوحدة النيوتن:

أ) 7.4×10^{-12} ب) 1.9×10^{23} ج) صفر د) 0.5×10^{-23}

48. - يتحرك بروتون بسرعة (3×10^{7}m/s)باتجاه عمودي على مجال مغناطيسي شدته(0.2T) تكون القوة التي يؤثر بها المجال على البروتون بوحدة (النيوتن) تساوي:

أ) صفر ب) 2.4×10^{-13} ج) 9.6×10^{-13} د) 9.6×10^{19}

49 – جسيم مشحون بشحنة موجبة دخل جهاز منتقي السرعات بسرعة v فانحرف إلى الأسفل كما في الشكل المقابل هذا يدل على أن:



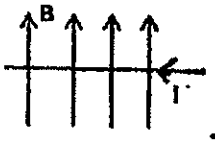
أ) $VB > E$ ب) $VB < E$

ج) $Vq > B$ د) $Vq < B$

56 – يمر بروتون بجهاز منتقي السرعات في خط مستقيم إذا كانت شدة المجال المغناطيسي (0.01T) وشدة المجال الكهربائي (4×10^{-3} نيوتن/كولوم) فإن سرعة البروتون تساوي:

أ) 40m/s ب) 25×10^{-3} m/s ج) 4×10^{5} m/s د) 4×10^{-5} m/s

51 – في الشكل المجاور مجال مغناطيسي B في مستوى الورقة واتجاهه نحو الشمال، إذا وضع سلك موصل قابل للحركة ويمر به تيار شدته (I) من اليمين إلى اليسار فإن السلك يتحرك:



أ) في مستوى الورقة للأعلى ب) في مستوى الورقة للأسفل

ج) عمودي على مستوى الصفحة للداخل د) عمودي على مستوى الصفحة للخارج

52 – يمر إلكترون بجهاز منتقي السرعات في خط مستقيم بسرعة (10^{6} m/s) إذا كانت شدة المجال المغناطيسي في الجهاز (0.02T) فإن شدة المجال الكهربائي في الجهاز بوحدة (فولت/م) تساوي:

أ) 200 ب) 5×10^{5} ج) 2×10^{-6} د) 1.6×10^{-15}

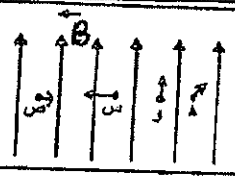
53 – تنشأ قوة تنافر فقط بين سلكين طويلين لا نهائيين عندما يمر بهما تياران :

أ) متعامدان ب) بينهما زاوية حادة ج) في نفس الاتجاه د) في إتجاهين متعاكسين

54 يتحرك جسيم مشحون كتلته m بسرعة ثابتة (V) ليدخل مجال مغناطيسي منتظم شدته B باتجاه عمودي على المجال إن التغير في كمية تحرك الجسيم عند دورانه نصف دورة يساوى:

أ- صفر ب- rqB ج- mV د- $2rqB$

55 أربعة جسيمات مشحونة تتحرك في مجال مغناطيسي منتظم كما في الشكل، الجسيم الذي تكون القوة المغناطيسية المؤثرة فيه تساوي صفراً هو:

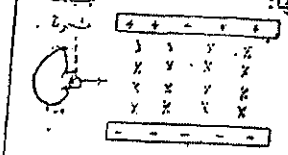


أ) س ب) ص ج) هـ د) و

56 في منتقي السرعات يتحرك جسيم مشحون دون انحراف عندما تكون سرعته تساوي:

أ- $\frac{B}{E}$ ب- BE ج- $\frac{E}{B}$ د- $\frac{2B}{E}$

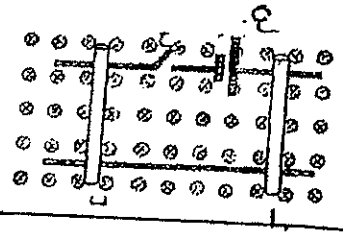
57 – الجسيمات التي تنحرف للأعلى في منتقي السرعات هي التي تكون سرعتها:



أ. أكبر من $\frac{E}{B}$ ب. أقل من $\frac{E}{B}$

ج. أكبر من $\frac{B}{q}$ د. أقل من $\frac{B}{q}$

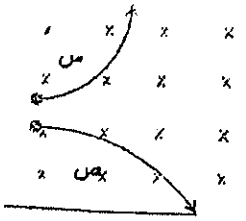
58 في الشكل المجاور، الموصلان (أ، ب) حرّا الحركة على سكة أفقية، عند إغلاق المفتاح (ج)، يكون اتجاه حركة الموصلين (أ، ب) على الترتيب:



أ. نحو اليمين، نحو اليمين. ب. نحو اليمين، نحو اليسار

ج. نحو اليسار، نحو اليمين. د. نحو اليسار، نحو اليسار

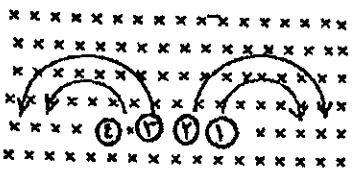
59 – أدخل جسيمان (س، ص) المجال المغناطيسي الموضح بالشكل بنفس السرعة، فإذا علمت أن لهما نفس قيمة الشحنة، فإن:



أ. س موجبة وكتلتها أكبر من كتلة ص. ب. س موجبة وكتلتها أصغر من كتلة ص.

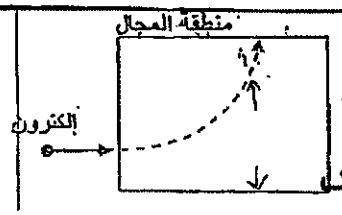
ج. س سالبة وكتلتها أكبر من كتلة ص. د. س سالبة وكتلتها أصغر من كتلة ص.

60. أدخلت أربعة جسيمات متساوية في مقدار كل من الشحنة والسرعة عموديا على مجال مغناطيسي منتظم فاتخذت المسارات المبينة في الشكل المجاور. الجسيم الذي يحمل شحنة سالبة وله أكبر كتلة هو:



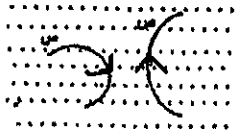
أ. (١) ب. (٢) ج. (٣) د. (٤)

61. في الشكل المجاور، دخل إلكترون مجالا مغناطيسيا في المنطقة المحددة، فانحرف عن مساره كما في الشكل المجاور، إن اتجاه المجال المغناطيسي هو:



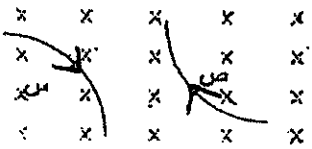
أ. عموديا على الصفحة نحو الداخل. ب. نحو الأعلى.
ج. عموديا على الصفحة نحو الخارج. د. نحو الأسفل.

62. يمثل الشكل المجاور مسار جسيمين مشحونين بشحنتين متساويتين في المقدار ولهما نفس السرعة، ما نوع شحنة كل منهما؟



أ. س موجبة و ص موجبة ب. س سالبة و ص سالبة
ج. س موجبة و ص سالبة د. س سالبة و ص موجبة

63. في الشكل المجاور الذي يمثل مسار دقيقتين مشحونتين (س) و (ص) تتحركان في مستوى عمودي على مجال مغناطيسي (B) نستنتج أن:

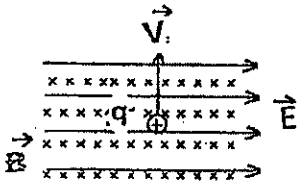


أ. (س) موجبة و (ص) سالبة. ب. (س)، (ص) موجبتان.
ج. (س) سالبة و (ص) موجبة. د. (س)، (ص) سالبتان.

64. يستخدم المجال المغناطيسي في المسارعات النووية بهدف:

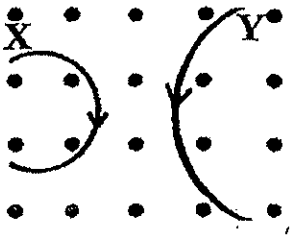
أ. تسريع الجسيمات المشحونة ب. إكساب الجسيمات المشحونة طاقة
ج. توجيه الجسيمات المشحونة في مسارات دائرية د. إبطاء الجسيمات المشحونة

65. الشكل المجاور يمثل مجال كهربائي منتظم يؤثر نحو اليمين ومتعامدا مع مجال مغناطيسي منتظم مبتعدا عن الناظر، تتحرك شحنة كهربائية موجبة تحت تأثير المجالين بسرعة ثابتة نحو الأعلى، اعتمادا على الرسم، فإن سرعة الشحنة إذا كان مقدار المجال الكهربائي ($400V/m$) والمجال المغناطيسي $0.8T$ تساوي:



أ- $0.002m/s$ ب- $5m/s$ ج- $320m/s$ د- $500m/s$

66. يمثل الشكل المجاور مسار جسيمين (X , Y) مشحونين بشحنتين متساويتين في المقدار ولهما نفس مقدار السرعة، أي العبارات الآتية صحيحة؟

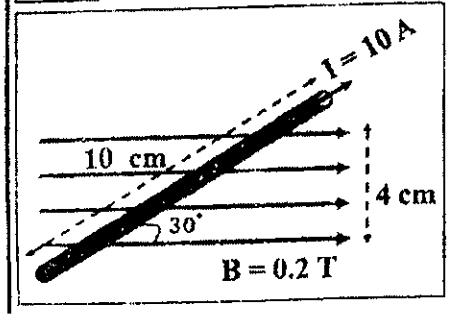


أ) X سالبة، Y موجبة ، $m_x > m_y$ ب) X سالبة، Y موجبة ، $m_y > m_x$
ج) X موجبة، Y سالبة ، $m_x > m_y$ د) X موجبة، Y سالبة ، $m_y > m_x$

67. أدخل جسيم مشحون منطقة مجال مغناطيسي منتظم بسرعة v وبشكل عمودي على اتجاه المجال، إن التسارع المركزي للجسم يعطى بالعلاقة:

أ- $a_c=\omega r$ ب- $a_c=\omega^2 r$ ج- $a_c=\frac{\omega}{r}$ د- $a_c=\frac{(\omega)}{r}z$

68. في الشكل المجاور سلك مستقيم طوله $(10\ cm)$ يحمل تياراً شدته $(10\ A)$ فإذا كان سمك منطقة المجال المغناطيسي $(4\ cm)$ وشدته $(0.2\ T)$ ، فكم تساوي القوة المغناطيسية المؤثرة في السلك من المجال المغناطيسي مقداراً واتجاهاً؟



أ- $(0.1\ N)$ نحو الخارج ب- $(0.1\ N)$ نحو الداخل
ج- $(0.08\ N)$ نحو الخارج د- $(0.08\ N)$ نحو الداخل

الحث الكهرومغناطيسي :

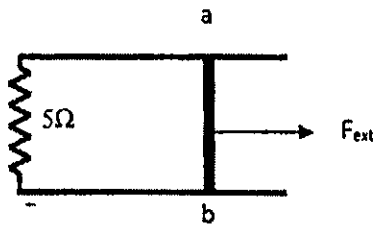
السؤال الأول :

سلك (a ,b) طوله (75cm) يتحرك على سكة موصلة

في مجال مغناطيسي منتظم ، اذا احتاج السلك لقوة خارجية مقدارها 4.5 نيوتن

ليسير بسرعة ثابتة وذلك عندما كانت شدة التيار الحثي فيه تساوي (3A)

مع عقارب الساعة أوجد :



1 – مقدار واتجاه شدة المجال المغناطيسي المستخدم

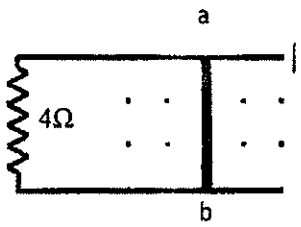
2 – مقدار واتجاه سرعة الموصل

السؤال الثاني :

موصل (a,b) طوله (80cm)يتحرك عموديا على مجال مغناطيسي منتظم

شدته 2تسلا نحو الناظر فيتولد تيار حثي شدته (4A)عكس عقارب الساعة

كما في الشكل احسب :



1 – القوة الدافعة الحثية المتولدة في الموصل

2 – مقدار واتجاه سرعة الموصل

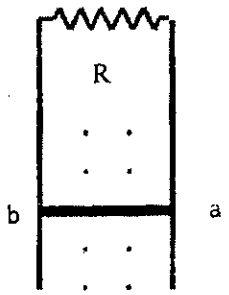
3 – مقدار واتجاه القوة التي يجب أن تؤثر على الموصل ليتحرك بسرعة ثابتة

4 – شدة المجال الكهرباني داخل الموصل

السؤال الثالث :

ينزلق موصل طوله (L) وكتلته (m)على سكة موصلة مقاومتها (R) بسرعة ثابتة (V)

عموديا داخل مجال مغناطيسي (B)أثبت أن شدة المجال المغناطيسي تعطى بالعلاقة



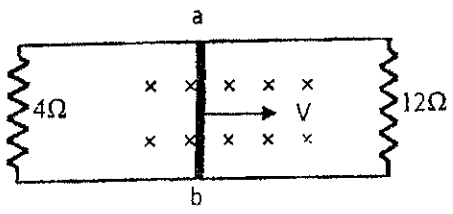
$$B=\frac{1}{L}\sqrt{\frac{m\,g\,R}{V}}$$

السؤال الرابع :

في الشكل المجاور موصل (a,b) طوله(80cm) ,ومقاومته الداخلية (1Ω)

يتحرك بسرعة (10m/s) عموديا

على مجال مغناطيسي منتظم شدته 0.8 تسلا بعيدا عن الناظر ، احسب :



1 – مقدار واتجاه شدة التيار في كل مقاومة

2 - Vab 3 – القوة الخارجية ليبقى الموصل متحركا بسرعة ثابتة

السؤال الخامس :

ملف مساحته (20cm2) وعدد لفاته (100 لفة) موضوع داخل مجال مغناطيسي منتظم شدته 0.8 تسلا بحيث كان مستواه عموديا على المجال احسب متوسط القوة الدافعة الحثية المتولدة فيه في الحالات التالية :

1 – اذا تناقصت شدة المجال المغناطيسي الى الربع خلال 0.2 ثانية

2 – اذا اعيد المجال لوضعه الأصلي ثم سحب الملف جانبيا حتى قلت المساحة المعرض للمجال بمقدار الربع خلال 0.3 ثانية

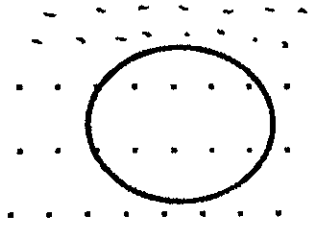
3 – اذا اعيد الملف لوضعه الأصلي ثم دار بزاوي (60°) خلال 0.1 ثانية

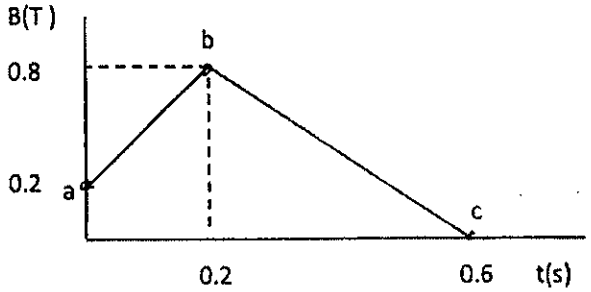
السؤال السادس :

في الشكل المجاور ملف دائري مساحته (20cm2) وعدد لفاته 200 لفة ومقاومته الداخلية (2Ω) موضوع داخل مجال مغناطيسي منتظم تتغير شدته مع الزمن حسب الرسم البياني المرفق ،احسب

1 – القوة الدافعة الحثية المتولدة فيه في الفترات (a,b) (b ,c)

2 – مقدار واتجاه شدة التيار الحثي في كل مرحلة مع التفسير





السؤال السابع :

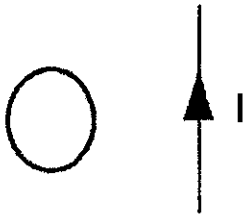
تم تشكيل ملف دائري نصف قطره (r) وعدد لفاته (n) ومقاومته (R) من سلك طوله (L)ثم وضع داخل مجال مغناطيسي منتظم شدته (B) يميل عن مستوى الملف بزاوية (37°) ، اذا عكس اتجاه المجال المغناطيسي خلال زمن (Δt)

أثبت أن كمية الشحنة التي عبرت المقطع العرضي للموصل تعطى بالعلاقة

$$\Delta q = \frac{0.6LBr}{R}$$

السؤال الثامن :

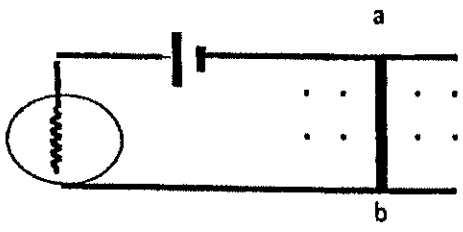
في الشكل المجاور حدد اتجاه التيار الحثي في الحلقة في الحالات التالية :



1- اذا تحركت بسرعة ثابتة نحو اليمين
2- اذا تحركت بسرعة ثابتة نحو الصادي الموجب
3- اذا تزايدت شدة التيار الكهربائي داخل السلك اللانهائي
4- اذا تحركت الحلقة بسرعة ثابتة نحو اليسار

السؤال التاسع :

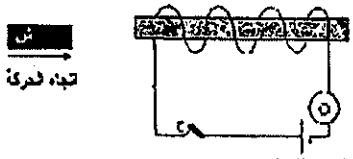
في الأشكال التالية وضح ماذا يحدث لإضاءة المصباح



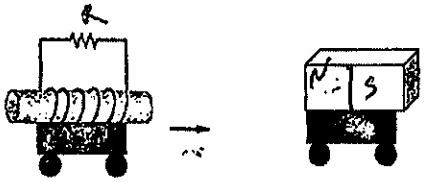
1- اذا تم تحريك الموصل (ab) نحو اليمين

2 – اذا تم تقريب المغناطيس الدائم من الملف

السؤال العاشر :



في الشكل المجاور وضع مغناطيس دائم على عربة (a) ووضع ملف حلزوني موصول بمقاومة (R) على العربة (b)، حدد اتجاه التيار الحثي في الملف في الحالات التاليه :



1- عندما تكون (b) ساكنة و(a) تتحرك نحوها
2- عندما تكون (b) ساكنة و(a) تبتعد عنها
3- اذا تحركتا بنفس السرعة وبنفس الاتجاه
4- اذا تحركتا بنفس السرعة باتجاهين متعاكسين

السؤال الحادي عشر :

محث طوله (4cm)ومساحة مقطعه العرضي (8cm2)وعدد لفاته (5000) لفة وصل الى بطارية قوتها الدافعة (16V) ومقاومتها الداخلية (2Ω) ومقاومة خارجية (6Ω)احسب :

1- محاثة المحث
2- معدل نمو التيار لحظة الاغلاق
3- معدل نمو التيار عندما تصل شدته الى ربع قيمته القصوى
4- القوة الدافعة الحثية عندا يصل التيار الأصلي الى0.75 من قيمته القصوى
5- شدة التيار الحثي عندما تكون شدة التيار الأصلي (1A)
6- القدرة الابتدائية للمحث
7- قدرة المحث عندما تكون شدة التيار 20% من القيمة القصوى
8- الطاقة القصوى المختزنة في المحث
9- المعدل الزمني للتغير في التدفق المغناطيسي عندما تكون شدة التيار نصف قيمته القصوى
10- شدة التيار الأصلي عندما يكون معدل نمو التيار (30A/s)

السؤال الثاني عشر:

أ - ملف حلزوني طوله يساوي أربع أمثال قطره وعدد لفاته 200 لفة ، اذا كانت محاثة الملف 2 ×10-3 هنري ،احسب طول الملف

ب – دارة تحتوي على محث محاثته (L) ومقاومة (R) وبطارية قوتها الدافعة (ε) ،

اثبت ان معدل نمو التيار عندما تصل شدته الى 80% من قيمته القصوى يعطى بالعلاقة :

$$\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{0.2\varepsilon}{L}$$

السؤال الثالث عشر :

تم تشكيل ملف دائري نصف قطرة r وعدد لفاته (N) من سلك طوله L ثم وضع داخل مجال مغناطيسي منتظم (B) يميل عن مستوى الملف بزاوية 30° ، اذا تلاشى المجال المغناطيسي خلال 3s ،اثبت أن القوة الدافعة الحثية المتولدة فيه تعطى بالعلاقة

$$\varepsilon' = \frac{LrB}{12}$$

السؤال الرابع عشر:

ملف حلزوني طوله (20cm) وعدد لفاته 200 لفة يمر به تيار شدته (2A) وضع داخله ملف دائري صغير عدد لفاته 50 لفة ومساحته (2cm2) بحيث اتحد الملفان بالمحور ، اذا فتحت دارة الملف الحلزوني وانعدمت شدة التيار فيه بزمن 0.1s احسب :

1- متوسط القوة الدافعة الحثية المتولدة في الدائري

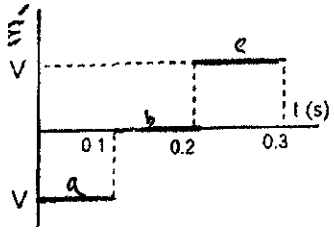
السؤال الخامس عشر :

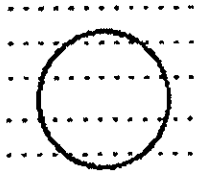
ملف دائري عدد لفاته 200 لفة ومساحته 15 سم^2 وقابل للدوران حول محوره داخل مجال مغناطيسي منتظم عمودي على محوره شدته 0.5 ويبر/م^2 , فإذا بدأ الملف دورانه عندما كان مستواه موازيا للمجال ودار ربع دورة خلال 0.03 ث واستمر في الدوران احسب :

1- متوسط القوة الدافعة الحثية المتولدة فيه خلال دورانه 30 درجة من وضعه الأصلي
2- اقصى قوة دافعة حثية تتولد فيه أثناء دورانه

السؤال السادس عشر :

ملف دائري عدد لفاته 200 لفة ومساحته ($25cm^2$) ومقاومته الداخلية (5Ω) موضوع داخل مجال مغناطيسي منتظم نحو الناظر وعمودي على مستوى الملف، اذا تغيرت شدة المجال المغناطيسي من الصفر خلال فترة من الزمن ومثلت العلاقة بين متوسط القوة الدافعة الحثية في الملف والزمن بيانيا كما في الشكل، احسب:





1. التغير في التدفق المغناطيسي عبر الملف في المرحلة (a).
2. مقدار واتجاه التيار الحثي في المرحلة (a).
3. أعلى قيمة لشدة المجال المغناطيسي المستخدم.
4. مثل العلاقة بين التدفق المغناطيسي عبر الملف والزمن بيانيا.

السؤال السابع عشر :

مولد يستخدم ملف عدد لفاته (100) لفة ومساحته (500cm2) وقابل للدوران حول محوره داخل مجال مغناطيسي منتظم شدته 0.2 تسلا عمودي على المحور فاذا بدأ الملف دورانه عندما مستواه عموديا على المجال ودار بمعدل 960 دورة /دقيقة احسب :

1- القوة الدافعة العظمى المتولدة فيه
2- القوة الدافعة بعد دوران الملف ثلث دورة من وضعه الأصلي
3- القوة الدافعة بعد $\frac{1}{64}$ ثانية من بداية الحركة
4- متوسط القوة الدافعة الحثية المتولدة فيه خلال دورانه 60 درجة من وضعه الأصلي

السؤال الثامن عشر :

مولد مساحة ملفه (200cm2) وعدد لفاته 100 لفة تولدت فيه قوة دافعة حثية حسب الاقتران

$$\varepsilon = 100\,\pi \sin(20\pi t)$$

احسب :

1- شدة المجال المغناطيسي المستخدم داخل المولد
2- القوة الدافعة بعد (0.0125) ثانية من بداية الحركة
3- مثل العلاقة بين القوة الدافعة الحثية والزمن بيانيا
4- أكبر تدفق مغناطيسي يمكن أن يخترق الملف

السؤال التاسع عشر :

ملف مساحته (0.02m2) وعدد لفاته (20 لفة) دار بسرعة ثابتة من وضع يكون فيه مستواه عموديا على المجال المغناطيسي الى وضع يكون فيه مستواه موازيا للمجال ، فاذا كانت شدة المجال المغناطيسي المستخدم (0.785) تسلا وكان متوسط القوة الدافعة الحثية المتولدة فيه =10 فولت ، احسب القوة الدافعة العظمى المتولدة فيه

السؤال العشرون :

ملف حلزوني عدد لفاته (1000) لفة وطوله (πcm) ويسري فيه تيار شدته (5A) وضع بداخله ملف دائري مساحته (25cm2) وعدد لفاته 20 لفة بحيث اتحد الملفان بالمحور ، فاذا دار الملف الدائري الى أن تعامد محوره مع محور الحلزوني خلال (0.002s) ، احسب :

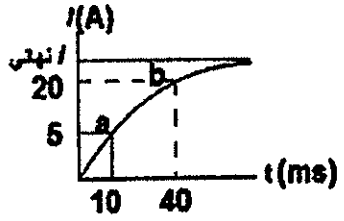
1- متوسط القوة الدافعة الحثية المتولدة في الملف الدائري
2- أقصى قوة دافعة يمكن أن تتولد فيه خلال دورانه

السؤال الحادي والعشرون :

ملف حلزوني طوله (20cm) وعدد لفاته 200 لفة يمر به تيار شدته (2A) وضع داخله ملف دائري صغير عدد لفاته 1000لفة ومساحته (2cm2) بحيث اتحد الملفان بالمحور ، اذا دار الملف الدائري داخل الحلزوني ليصبح محوره يعامد محور الحلزوني بزمن 0.1s احسب متوسط القوة الدافعة الحثية المتولدة في الدائري

السؤال الثاني والعشرون:

ملف حلزوني عدد لفاته (1000) لفة ومساحة مقطعه العرضي ($5cm^2$) وطوله ($2\pi\ cm$)، إذا تغيرت شدة التيار الكهربائي فيه مع الزمن حسب الرسم البياني الموضح بالشكل، احسب:



1. معامل الحث الذاتي للملف
2. متوسط القوة الدافعة الحثية المتولدة فيه في الفترة (a b).
3. المعدل الزمني للتغير بالتدفق المغناطيسي عبر الملف في الفترة (a b).

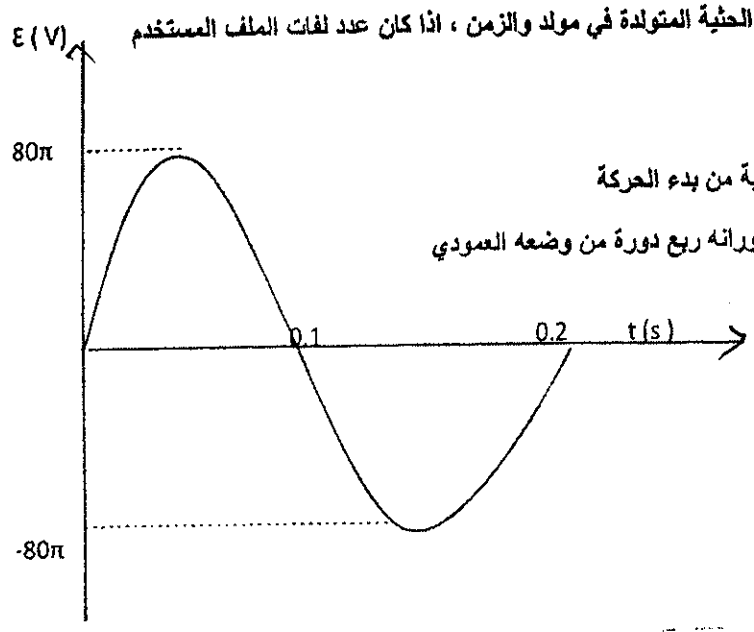
السؤال الثالث والعشرون :

تم تشكيل ملف داري نصف قطرة r وعدد لفاته (N) من سلك طوله L ثم وضع داخل مجال مغناطيسي منتظم (B) يميل عن مستوى الملف بزاوية 30° ، اذا تلاشى المجال المغناطيسي خلال 3s ،اثبت أن القوة الدافعة الحثية المتولدة فيه تعطى بالعلاقة

$$\varepsilon/ = \frac{LrB}{12}$$

السؤال الرابع والعشرون :

الرسم البياني المجاور يمثل العلاقة بين القوة الدافعة الحثية المتولدة في مولد والزمن ، اذا كان عدد لفات الملف المستخدم 200 لفة احسب :



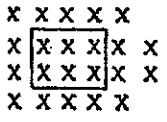
1 – اكبر تدفق يمكن أن يخترق الملف أثناء دورانه

2 – القوة الدافعة الحثية المتولدة فيه بعد 0.025 ثانية من بدء الحركة

3 – متوسط القوة الدافعة الحثية المتولدة فيه خلال دورانه ربع دورة من وضعه العمودي

25

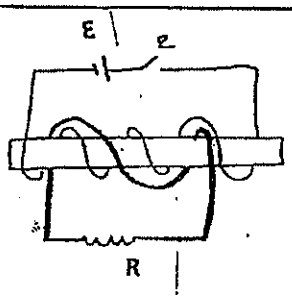
ملف على شكل مربع طول ضلعه 12cm ويتكون من 200 لفة ومقاومته تساوي 2Ω سلط على الملف مجال مغناطيسي يتعامد مع مستواه (كما في الشكل)، فإذا تغير المجال المغناطيسي تغيرا منتظما من صفر الى 0.5 تسلا في فترة زمنية مقدارها 0.8 s فاحسب



١. متوسط القوة الدافعة الحثية المتولدة في الملف أثناء تغير المجال.
٢. مقدار التيار الحثي المتولد في الملف.
٣. اتجاه التيار الحثي في الملف ذاكرا نص القاعدة المستخدمة لتحديد ذلك.

26

في الدارة المبينة في الشكل المجاور أجب عما يلي :



١. حدد اتجاه التيار الحثي في المقاومة R لحظة اغلاق المفتاح (ح) مباشرة مع التوضيح .
٢. اذا بقي المفتاح (ح) مغلقا . حدد طرف الملف الكبير الذي يمثل القطب الشمالي مع التوضيح .

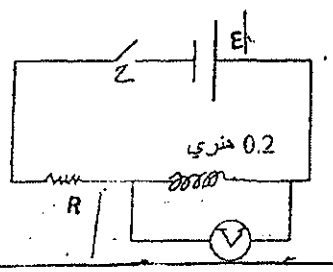
27

ملف حلزوني عدد لفاته (500 لفة) وطوله (25cm) ومساحة مقطعه ($4cm^2$) .
احسب: ١. محاثة الملف .
٢. معدل التناقص في التيار إذا علمت إن القوة الدافعة الحثية المتولدة في هذا الملف = 16 ملي فولت
علماً أن النفاذية المغناطيسية للفراغ $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ ويبر / أمبير.متر .

28

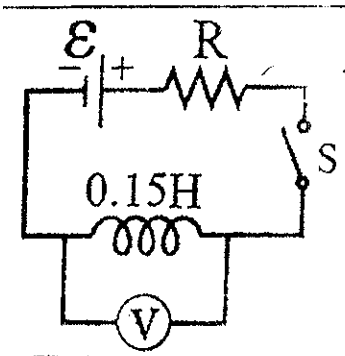
في الدارة الكهربائية المجاورة إذا علمت أن معدل نمو التيار لحظة غلق الدارة يساوي 60 أمبير /ث والقيمة القصوى للتيار 2.4 أمبير (بإهمال مقاومة البطارية والملف) أحسب :

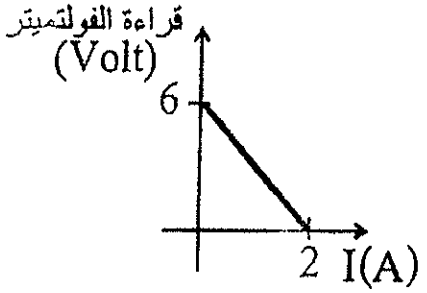
1- قيمة المقاومة الخارجية 2- قراءة الفولتميتر عندما يكون تيار الدارة 1 أمبير
3- قدرة المحث عندما (i = 1 أمبير)



29

اعتماداً على البيانات المثبتة على الشكلين المجاورين، جد:





1- قيمة ($\frac{\Delta I}{\Delta t}$) لحظة إغلاق المفتاح.
2- مقدار القوة الدافعة الكهربائية (ε).
3 - مقدار المقاومة (R) .
4- الطاقة العظمى المختزنة في المحث.

30

دارة كهربائية مكونة من بطارية ومقاومة مقدارها (Ω10) وأميتر ومحث محاثته (5 هنري) موصولة جميعا على التوالي، فإذا كان أقصى تيار مر في الدارة (4 أمبير)، فاحسب قدرة الملف عندما تصل شدة التيار إلى (75%) من قيمتها العظمى.

31

أثبت أنه في دارة تشتمل على محث محاثته L ومقاومته R_w وبطارية قوتها الدافعة (ε)، فإن معدل نمو التيار عند مرور تيار قيمته نصف قيمته النهائية يعطى بالعلاقة :

$$\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{1}{2}\,\frac{\varepsilon}{L}$$

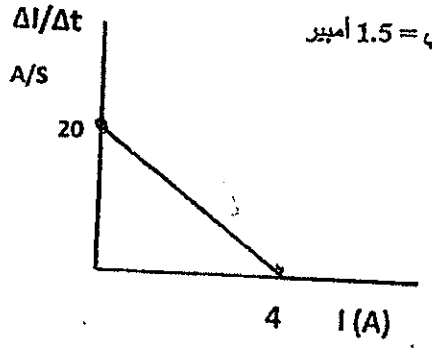
32

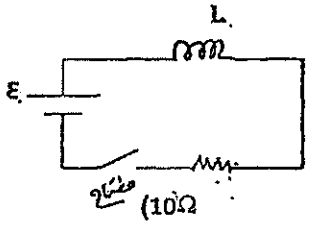
ملف مستطيل مساحته 200 سم^2 وعدد لفاته 100 لفة ، وضع بحيث يكون مستواه موازياً لمجال مغناطيسي منتظم شدته 0.5 تسلا ، فإذا دار الملف بزاوية 30° عن الوضع الأصلي خلال زمن قدره (0.05 ث) ، أحسب متوسط القوة الدافعة الحثية المتولدة في الملف .
(علماً بأن جا 30 = جتا 60 = 0.5) .

33

في الدارة المجاورة وصل محث في دارة كهربائية تحتوي على قوة دافعة كهربائية ومقاومة خارجية (10) اوم وبعد إغلاق المفتاح تم تمثيل العلاقة بين معدل نمو التيار في الدارة وشدة التيار الأصلي كما في الرسم البياني المجاور : احسب

1- معدل نمو التيار عندما يصل التيار الأصلي إلى ربع قيمته القصوى
2- القوة الدافعة الحثية المتولدة في المحث عندما تكون شدة التيار الأصلي = 1.5 أمبير
3- الطاقة المختزنة في المحث

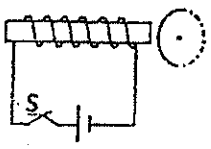




34

وضعت حلقة دائرية مساحتها 20cm^2 أمام الملف الحلزوني المبين في الدارة المجاورة بحيث كان مستواها عمودياً على محوره فإذا كان عدد لفات الملف 100 لفة / م ، ويسري فيه تيار شدته 5A ، جد :

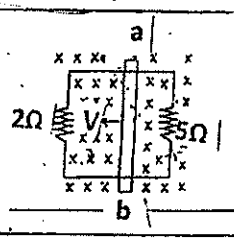
1. التدفق المغناطيسي في الحلقة الدائرية .
2. إذا فتح المفتاح (S) وتلاشى التيار خلال (1ms) ، فما مقدار القوة الدافعة الحثية المتولدة فيها ؟



2011

35

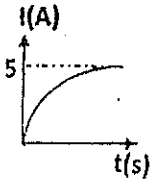
في الشكل المجاور إذا علمت أن طول الموصل a b 35cm ويتحرك بسرعة 8m/s في مجال مغناطيسي شدته 0.5T ،
جد : ١. اتجاه وقيمة التيار في كل مقاومة .
٢. القوة اللازمة لتحريك الموصل بسرعة ثابتة .

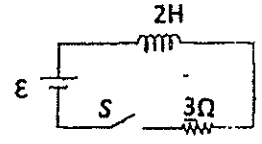


2008 ثاني

36

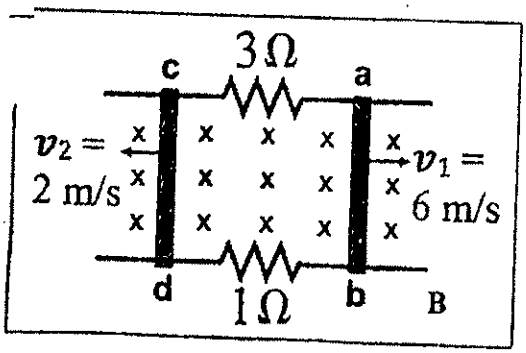
في الدارة المجاورة والرسم البياني المرفق احسب :
١. معدل نمو التيار لحظة إغلاق الدارة .
٢. القوة الدافعة الحثية عندما يكون التيار 3A .
٣. معدل نمو التيار عندما تكون شدته 5A
٤. الطاقة العظمى المختزنة في المحث .





37

يبين الشكل المجاور دارة مكونة من موصلين (ab) ، (cd) طول كل منهما ($0.2\ m$) ويؤثر على الدارة مجال مغناطيسي منتظم شدته ($0.5\ T$)، تحرك الموصل (ab) نحو اليمين بسرعة ($6\ m/s$)، وتحرك الموصل (cd) نحو اليسار بسرعة ($2\ m/s$)، جد مقدار واتجاه شدة التيار الحثي المتولد.



108

38 محث معامل حثه الذاتي 5H ومقاومته 3Ω وصل على التوالي مع مقاومة 7Ω ووصلت المجموعة الى بطارية فوجد ان شدة التيار القصوى (3A) ، احسب :

1 ــ اكبر قيمة للقوة الدافعة الحثية المولدة في المحث

2 ـ الطاقة المختزنة في المحث

3 ــ شدة التيار عندما تكون قدرة المحث 20w

39 دارة تحتوي على مقاومة (R) ومحث محاثته 5H وبطارية قوتها الدافعة 20V ، اذا كانت الطاقة المختزنة في المحث تساوي 6.25% من طاقته القصوى ، اوجد في تلك اللحظة :

1 ــ القوة الدافعة الحثية

2- معدل نمو التيار

3 ــ قدرة المحث

40 ملف حلزوني طوله 4πcm ومساحة مقطعه العرضي $8cm^2$ وعدد لفاته 500 لفة ويسري به تيار 5A ، احسب :

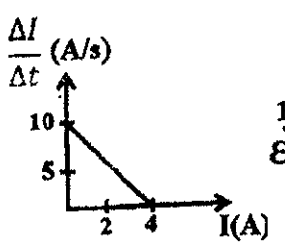
1 ــ معامل الحث الذاتي

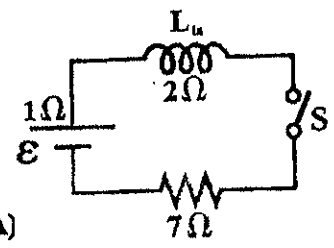
2 ــ التدفق المغناطيسي عبر المقطع العرضي للملف

3 ــ متوسط القوة الدافعة الحثية المتولدة فيه اذا تناقصت شدة التيار الى 2A خلال 5ms

41 ملف عدد لفاته (100 لفة) ومساحته $5X10^{-4}m^2$ ومقاومته (20Ω) موضوع في مجال مغناطيسي منتظم شدته (0.25T) باتجاه عمودي على سطح الملف ثم سحب الملف إلى خارج المجال المغناطيسي خلال (0.01s).
احسب :١- القوة الدافعة الحثية المتولدة في الملف.
٢- شدة التيار الحثي المتولد في الملف.

42 عند غلق المفتاح (S) في الدارة المجاورة، مثلت العلاقة بين معدل نمو التيار وشدة التيار الكهربائي كما هو مبين في الشكل البياني، احسب :





1- القوة الدافعة الحثية لحظة إغلاق الدارة.
2- الطاقة العظمى المختزنة في المحث.
3- فرق الجهد بين طرفي المحث عندما يكون التيار في الدارة ربع قيمته النهائية.

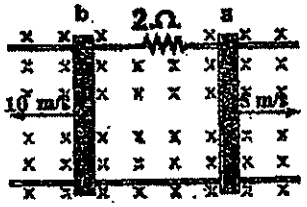
43 دارة تحتوي على محث معامل حثه الذاتي 0.6H ومقاومته الداخلية 2Ω وبطارية قوتها الدافعة 24V ومقاومتها الداخلية 1Ω ومقاومة خارجية 3Ω ، اذا وضع فولتميتر حول المحث فكانت قراءته في لحظة ما تساوي 16V احسب ما يلي في تلك اللحظة :

1 – شدة التيار الأصلي في الدارة

2 – قدرة المحث

3 – الطاقة المختزنة في المحث

44 يمثل الشكل المجاور موصلان مستقيمان (a, b) طول كل منهما $(0.2\ m)$ ويتحركان باتجاه عمودي على مجال مغناطيسي منتظم شدته $(0.3\ T)$ وبالسرعات الموضحة بالشكل، احسب شدة التيار الحثي المار بالمقاومة $(2\ \Omega)$.



45 ملف دائري عدد لفاته (200 لفة) ومساحته ($200cm^2$) موضوع داخل مجال مغناطيسي منتظم شدته (0.2T) بحيث يكون مستواه عموديا على خطوط المجال المغناطيسي وعندما دار إلى وضع أصبح فيه مستواه موازيا لخطوط المجال كان متوسط القوة الدافعة الحثية فيه (10V)، احسب:

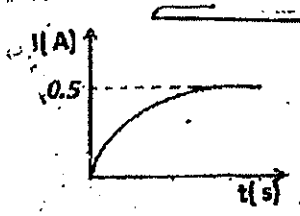
١. القوة الدافعة العظمى المتولدة في الملف أثناء دورانه.

٢. القوة الدافعة الحثية في الملف بعد 0.4s من بدء الدوران.

46 ملف دائري عدد لفاته (n) ومساحته (A) ومتصل مع مقاومة كهربائية (R) ومستواه متعامد مع مجال مغناطيسي منتظم (B) إذا انعكس المجال المغناطيسي خلال فترة من الزمن أثبت أن كمية الشحنة الكهربائية التي عبرت المقطع العرضي لذلك الملف خلال تلك الفترة تعطى بالعلاقة:

$$\Delta q = \frac{2nBA}{R}$$

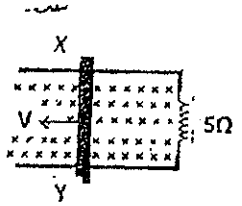
47 الشكل المجاور يوضح نمو التيار مع الزمن عند إغلاق دارة كهربائية تحتوي محث محاثته 0.2H هنري يتصل مع بطارية قوتها الدافعة الكهربائية تساوي 6V فولت. احسب:



١. مقاومة المحث.

٢. القوة الدافعة الحثية المتولدة لحظة غلق الدارة.

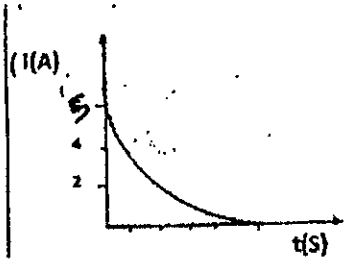
48 موصل (x , y) طوله (20cm) يتحرك بسرعة ثابتة على موصلين متوازيين ومتصلين بمقاومة مقدارها (5Ω) وبوجود مجال مغناطيسي منتظم مقداره (4T)، كما في الرسم المجاور تكون فرق جهد بين طرفي الموصل (10V)، احسب ما يلي:



١. مقدار السرعة التي يتحرك بها الموصل

٢. مقدار القوة الخارجية المؤثرة على الموصل

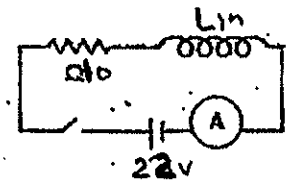
49 محث محاثته 4H ، ومقاومته 9Ω وصل طرفاه ببطارية قوتها الدافعة الكهربائية (ε) ومقاومتها الداخلية (1Ω) ، ومفتاح كهربائي. عند فتح الدارة الكهربائية اضمحل التيار الكهربائي فيها كما في الرسم البياني المجاور، احسب ما يأتي:



١- القوة الدافعة الكهربائية (ε).

٢- أكبر معدل للنمو للتيار الكهربائي.

50 - في الدارة المبينة في الشكل بعد إغلاق المفتاح بفترة زمنية معينة كانت قراءة الأميتر (١ أمبير) عندما كان معدل نمو التيار ($\frac{\Delta I}{\Delta t}$ أمبير/ث) جد:



١- محاثة المحث.

٢- أقصى تيار يمر في الدارة.

٣- الطاقة العظمى المختزنة في المحث.

51 - ملف حلزوني مكون من (10) لفات ومساحة مقطعه العرضي ($1 \times 10^{-2}\ m^2$) وطوله ($4\pi \times 10^{-2}\ m$) مغمور في مجال مغناطيسي منتظم مقداره ($0.2\ T$) باتجاه عمودي على مستواه، فإذا عكس اتجاه المجال المغناطيسي خلال ($0.1\ s$)، احسب:

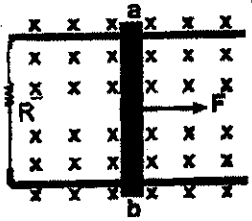
1- محاثة الملف.

2- القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في الملف أثناء تغير المجال المغناطيسي.

3- معدل نمو التيار في الملف أثناء عكس اتجاه المجال المغناطيسي.

52 - **موصل طوله (L) قابل للحركة على سكة موصلة مقاومتها (R) كما في الشكل، إذا تحرك الموصل بسرعة ثابتة (v) نحو اليمين عموديا على مجال مغناطيسي (B)، أثبت أن القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك أثناء حركته تعطى بالعلاقة التالية:**

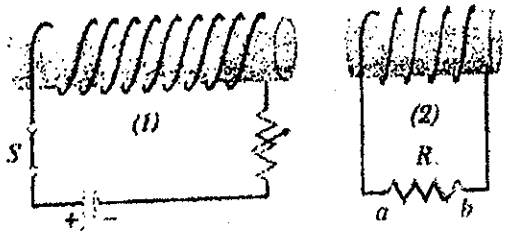
$$F = \frac{L^2 B^2 v}{R}$$



53 في الشكل المجاور بين اتجاه التيار الحثي في المقاومة R في الحالات الآتية مع التوضيح:

1- عند نقصان المقاومة المتغيرة في الدارة (1).

2- عند اخراج القالب الحديدي من ملف الدارة (1).



54) مولد كهربائي عدد لفاته 50 لفة، ومتوسط مساحة اللفة الواحدة $0.04\ m^2$ يدور حول محور متعامد مع مجال مغناطيسي منتظم، حيث زمن الدورة الواحدة $0.1\ s$، فتولد به قوة دافعة حثية عظمى $30\ \pi\ V$. احسب:

1. المجال المغناطيسي المؤثر.

2. القوة الدافعة المتولدة في الملف بعد $0.125\ s$ من بدء الحركة.

55 حلقة دائرية من سلك فلزي نصف قطرها **28cm** موضوع داخل مجال مغناطيسي منتظم عمودي على مستواه شدته **0.5T** اذا تغير شكل الحلقة الى مربع خلال **0.2** ثانية ، احسب **متوسط القوة الدافعة الحثية المتولدة فيه**

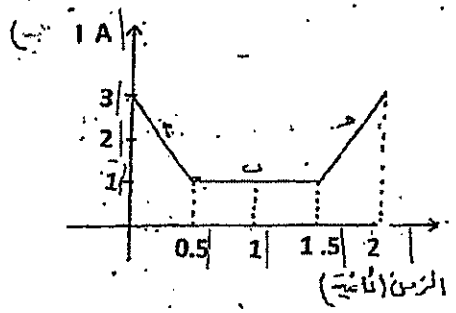
56

ملف حلزوني طوله 20cm وعدد لفاته (200) لفة ، يمر به تيار شدته (2A) .
وضع داخله ملف دائري صغير عدد لفاته (1000) لفة ، ومساحة مقطعه $2cm^2$ بحيث كان الملفان متحدان في المحور . اذا دار الملف الدائري داخل الملف الحلزوني ليصبح محوره عمودياً على محور الملف الحلزوني في زمن مقداره (0.1s)
احسب متوسط القوة الدافعة الحثية المتولدة في الملف الدائري .

57

. ملف حلزوني محاثته (0.4mh) هنري ومقاومته (2Ω) ويشكل دارة مقفلة ،
اذا تغيرت شدة التيار في الملف خلال (2s) من الزمن كما في الرسم البياني أدناه .
معتمداً على الشكل احسب :

١. القوة الدافعة الحثية المتولدة في الملف خلال كل فترة من الفترات (أ ، ب ، جـ)
٢. مقدار التيار الحثي المتولد في الملف خلال الفترة (أ)



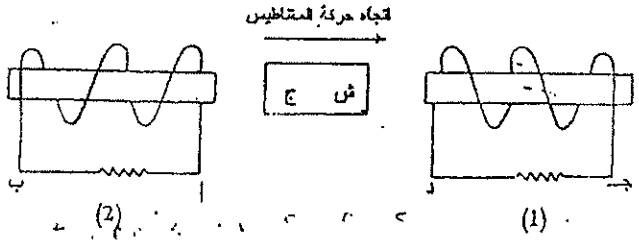
58

. ملف على شكل مربع ، طول ضلعه (10 سم) وعدد لفاته (1250 لفة) ، يدور في مجال مغناطيسي منتظم (شدته 4 ملي تسلا) ، بحيث يكون محوره عمودياً على خطوط المجال المغناطيسي ، اذا تولدت فيه قوة دافعة حثية عظمى مقدارها 5 فولت ، احسب :

1. السرعة الزاوية للملف .
2. القوة الدافعة الحثية المتولدة في الملف عندما تكون الزاوية المحصورة بين مستوى الملف والمجال المغناطيسي 60 .

59

في الشكل المجاور : ١. حدد مجاه التيار التأثيري (الحثي) في المقاومتين (أ ب) ، (ج د)
وذلك حينما يتحرك المغناطيس نحو الدارة (1) .
2. فسّر أسباب نشوء التيارين واتجاهاتهما .



112

الحث الكهرومغناطيسي

1 – في دارة تحتوي على محث ومقاومة وبطارية كان معدل نمو التيار لحظة الأغلاق يساوي 200A/s فان معدل نمو التيار عندما تصل شدته الى 20% من قيمته القصوى بوحدة(A/s)هي :

أ – 40 ب - 160 ج – 80 د – 120

2 -ملف حلزوني محاثته 50mh ومقاومته 0.4Ω وصل الى بطارية قوتها الدافعة 8V ، فان الطاقة القصوى المختزنة فيه بوحدة جول هي :

أ - 10 ب – 1000 ج – 8 د - 800

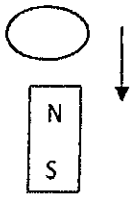
3 – تكون أكبر قيمة للتدفق المغناطيسي عندما تكون الزاوية بين شدة المجال المغناطيسي والعمودي على السطح تساوي

أ – صفر ب – 90 ° ج - 60° د - 30°

4- ملف مستطيل الشكل مساحته $20cm^2$ وعدد لفاته 100 لفة موضوع داخل مجال مغناطيسي منتظم شدته 0.5 تسلا بحيث كان يميل مستواه عن المجال بزاوية 30° • فاذا عكس اتجاه المجال المغناطيسي خلال 0.2 ث فان متوسط القوة الدافعة الحثية المتولدة فيه بوحدة فولت هي

أ – 0.25 ب -0.5 ج – 0.4 د – 1 فوات

5- اسقطت حلقة دائرية موصلة عموديا باتجاه مغناطيس دائم كما في الشكل ، ان اتجاه التيار الحثي في الحلقة هو



أ – مع عقارب الساعة للناظر من أعلى

ب- عكس عقارب الساعة للناظر من اعلى

ج – مع عقارب الساعة للناظر من أسفل

د – لا يوجد تيار حثي

6 – ملف حلزوني عدد لفاته 100 لفة ومقدار التدفق المغناطيسي الذي يخترقه 8 ميلي ويبر عندما تكون شدة التيار المار فيه 2 أمبير ، ان معامل الحث الذاتي له بوحدة هنري هو :

أ - 0.8 ب – 0.4 ج – 0.2 د – 0.3

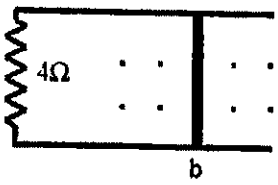
7 - الكمية الفيزيائية التي تقاس بوحدة (تسلا .م^2 / ث) ($T.m^2/S$) هي :

أ – معامل الحث الذاتي ب – التدفق المغناطيسي ج – شدة التيار الكهربائي د – القوة الدافعة الحثية

8 – يتحرك موصل فلزي طوله 80cm بسرعة 10m/s عموديا على مجال مغناطيسي منتظم شدته 0.5 T ، فان القوة الدافعة الحثية المتولدة فيه بوحدة فولت هي :

أ – 5 ب – 4 ج – 0.4 د – 0.8

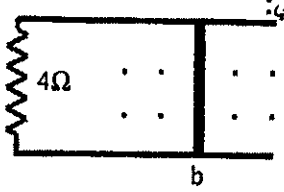
9 - يتحرك موصل فلزي طوله 80cm بسرعة 10m/s عموديا على مجال مغناطيسي منتظم شدته 0.5 T نحو اليمين كما في الشكل المجاور، فان شدة التيار الحثي المتولد فيه هي :



أ – 1 أمبير مع عقارب الساعة ب – 0.1 أمبير مع عقارب الساعة

ج – 1أمبير عكس عقارب الساعة د – 0.1 أمبير عكس عقارب الساعة

10 - يتحرك موصل فلزي طوله 80cm بسرعة 10m/s عموديا على مجال مغناطيسي منتظم شدته 0.5 T نحو اليمين كما في الشكل المجاور، فان القوة الخارجية اللازمة لكي يبقى متحركا بسرعة ثابتة هي:



أ – 0.4 نيوتن نحو اليمين ب – 0.4 نيوتن نحو اليسار

ج – 0.8 نيوتن نحو اليمين د – 0.8 نيوتن نحو اليسار

11 – ملف حلزوني طوله $2\pi cm$ وعدد لفاته 200 لفة ومساحة مقطعه العرضي $50cm^2$ فان معامل الحث الذاتي له

أ – 8mH ب - 4mH ج - 16mH د - 2mH

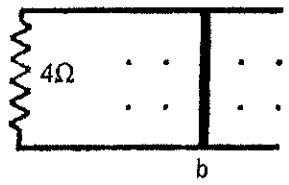
12 - ملف حلزوني طوله $2\pi cm$ وعدد لفاته 200 لفة ومساحة مقطعه العرضي $50cm^2$ ويسري به تيار شدته 2A فان التدفق المغناطيسي عبر المقطع العرضي له بوحدة ويبر يساوي

أ – 1×10^{-5} ب - 2×10^{-5} ج - 3×10^{-5} د - 4×10^{-5}

13 – ملف داري نصف قطره 5cm وضع داخل مجال مغناطيسي منتظم شدته 0.4T بحيث كانت الزاوية بين مستوى الملف واتجاه خطوط المجال المغناطيسي 37 درجة فان التدفق المغناطيسي عبر كل لفة يساوي

أ- 0.8π mwb ب - 0.6π mwb ج - π mwb د- 6π mwb

14 – موصل فلزي طولة 40cm يتحرك بسرعة ثابتة 10m/s عموديا على مجال مغناطيسي منتظم شدته 0.5T ، اذا تحرك الموصل إزاحة مقدارها 5cm في فترة زمنية معينة نحو اليمين كما في الشكل ، فان التغير في التدفق المغناطيسي خلاه بنفس الفترة يساوي



أ- 10mwb ب - 5mwb ج - 0 د- 20 mwb

15 – احدى الوحدات التالية هي وحدة قياس التدفق المغناطيسي:

أ – N.S .m/C ب – N.S/mc ج – N .m/C.S د - N .m.C.S

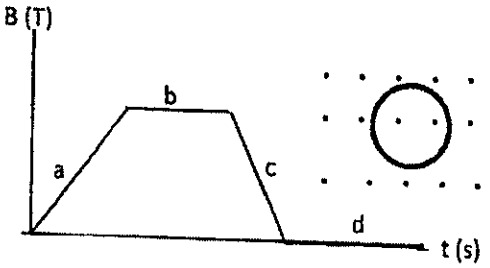
16 - احدى الوحدات التالية هي وحدة قياس التدفق المغناطيسي:

أ – N.A.m ب – N/A.m ج – N.A/m د – N.m /A

17 – ما المبدأ الفيزيائي الذي استخدمه لنز للتوصل الى قاعدة لتحديد قطبية القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في سلك او ملف :

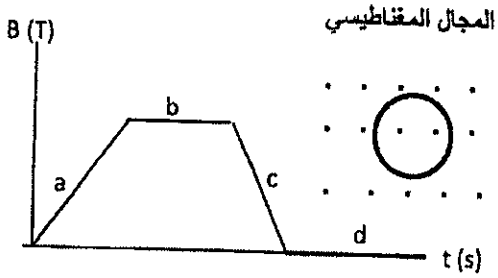
أ – حفظ الطاقة ب - حفظ الشحنة ج – حفظ الزخم الخطي د – حفظ الزخم الزاوي

18 - وضعت حلقة دائرية موصلة داخل مجال مغناطيسي منتظم وتغيرت شدة المجال المغناطيسي مع الزمن حسب الرسم البياني المرفق ، سوف يتولد تيار حثي في الحلقة بعكس عقارب الساعة في الفترة



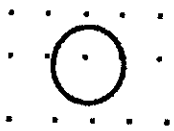
أ – a ب – b ج – c د – d

19 - وضعت حلقة دائرية موصلة داخل مجال مغناطيسي منتظم وتغيرت شدة المجال المغناطيسي مع الزمن حسب الرسم البياني المرفق ، سوف يتولد تيار حثي في الحلقة مع عقارب الساعة في الفترة



أ – a ب – b ج – c د – d

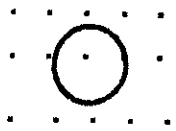
20 – في الحلقة الموصلة الموضحة بالشكل سوف يتولد تيار حثي مع عقارب الساعة في حالة



أ – تحريك الحلقة بعيدا عن الناظر ب- تحريك الحلقة باتجاه الناظر

ج- زيادة مساحة الحلقة د – تقليل مساحة الحلقة

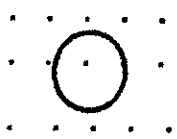
21- في الحلقة الموصلة الموضحة بالشكل سوف يتولد تيار حثي عكس عقارب الساعة في حالة



أ – تحريك الحلقة بعيدا عن الناظر ب- تحريك الحلقة باتجاه الناظر

ج- زيادة مساحة الحلقة د – تقليل مساحة الحلقة

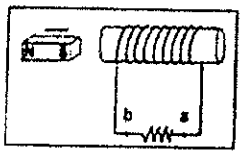
22- في الشكل المجاور وعند تحريك الحلقة بعيدا عن الناظر فان اتجاه التيار الحثي المتولد في الحلقة



أ – مع عقارب الساعة ب – عكس عقارب الساعة

ج- بعيدا عن الناظر د – لا يوجد تيار حثي

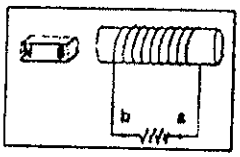
23 – يكون اتجاه التيار الحثي عبر المقاومة عند تقريب المغناطيس الدائم نحو الملف



أ – من a الى b ب – من b الى a

ج – لا يوجد تيار حثي د – مع عقارب الساعة للناظر من اليمين

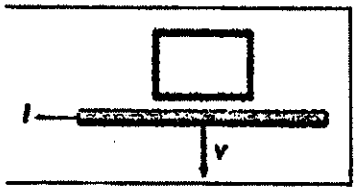
24- – يكون اتجاه التيار الحثي عبر المقاومة عند ابعاد المغناطيس الدائم عن الملف نحو اليسار



أ – من a الى b ب – من b الى a

ج – لا يوجد تيار حثي د – مع عقارب الساعة للناظر من اليسار

25 – في الشكل المجاور سلك لا نهائي الطول يحمل تيار كهربائي اذا تم تحريك السلك بسرعة ثابتة بالاتجاه الموضح فان اتجاه التيار الحثي في الحلقة المستطيلة



أ – مع عقارب الساعة ب – عكس عقارب الساعة

ج- بعيدا عن الناظر د – لا يوجد تيار حثي

26 – في دارة تحتوي على محث ومقاومة وبطارية قوتها الدافعة 20V تكون القوة الدافعة الحثية المتولدة في المحث عندما تصل شدة التيار الأصلي الى ربع قيمته القصوى بوحدة فولت تساوي

أ. 5- ب. 15- ج. 10- د. صفر

27 – ملف حلزوني طوله (L) ومساحة مقطعه العرضي (A) وعدد لفاته (N) ومحاثته (L_{in}) ، اذا تم مضاعفة شدة التيار فيه فكم يصبح معامل الحث الذاتي له :

أ - 0.5 L_{in} ب - L_{in} ج - 2 L_{in} د - 4 L_{in}

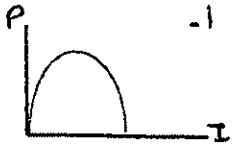
28 - ملف حلزوني طوله (L) ومساحة مقطعه العرضي (A) وعدد لفاته (N) ومحاثته (L_{in}) ، اذا سحب الى ضعف طوله الأصلي مع ثبات عدد اللفات ومساحة المقطع العرضي فكم يصبح معامل الحث الذاتي له

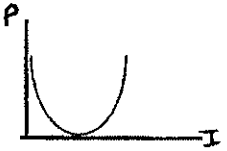
أ - 0.5 L_{in} ب - L_{in} ج - 2 L_{in} د - 4 L_{in}

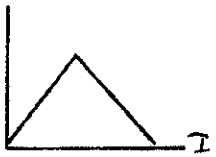
29 – ملف حلزوني طوله (L) ومساحة مقطعه العرضي (A) وعدد لفاته (N) ومحاثته (L_{in}) ، اذا ازيل جزء من الملف بحيث انخفض كل من طول الملف وعدد اللفات الى النصف بثبات مساحة المقطع العرضي فكم تصبح محاثة المحث

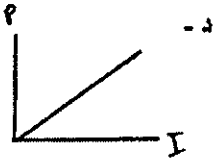
أ - 0.5 L_{in} ب - L_{in} ج - 2 L_{in} د - 4 L_{in}

30 – العلاقة البيانية بين القدرة في المحث على محور الصادات وشدة التيار فيه على محور السينات :

أ - 

ب - 

ج - 

د - 

31- ملف حلزوني محاثته 5mH ومقاومته 0.4Ω ويتصل ببطارية قوتها الدافعة 12V، فان الطاقة القصوى للمحث تساوي :

أ – 2.25 جول ب – 22.5 جول ج – 0.015جول د – 30 جول

31 - ملف حلزوني محاثته 5mH ومقاومته 0.4Ω ويتصل ببطارية قوتها الدافعة 12V، فان الطاقة المختزنة في المحث عندما تصل شدة التيار الى نصف قيمته القصوى تساوي :

أ – 2.25 جول ب – 0.5625 جول ج – 0.015جول د – 30 جول

33 - ملف حلزوني محاثته 5mH ومقاومته 0.4Ω ويتصل ببطارية قوتها الدافعة 12V، فان قدرة المحث عندما تصل شدة التيار الى نصف قيمته القصوى تساوي:

أ – 9 W ب - 90 W ج - 180 W د - 18 W

34 - ملف حلزوني محاثته 5mH ومقاومته 0.4Ω ويتصل ببطارية قوتها الدافعة 12V، فان معدل نمو التيار في المحث عندما تصل شدة التيار الى نصف قيمته القصوى تساوي:

أ – 2400A/S ب - 240A/S ج – 1200 A/S د – 120 A/S

35- ملف حلزوني محاثته 5mH ومقاومته 0.4Ω ويتصل ببطارية قوتها الدافعة 12V، فان اعلى معدل نمو التيار في المحث تساوي:

أ – 2400A/S ب - 240A/S ج – 1200 A/S د – 120 A/S

36 - عند زيادة معامل الحث الذاتي في دارة محث ومقاومة على التوالي فأي الآتية صحيحة

أ – القيمة النهائية للتيار تقل ب- القيمة النهائية للتيار تزداد

ج- معدل نمو التيار يقل د – معدل نمو التيار يزداد

37 - اذا أصبحت السرعة الزاوية للملف في المولد ثلاثة أمثال ما كانت عليه ، فان كل من القوة الدافعة الحثية العظمى والزمن الدوري على الترتيب يصبح وذلك بثبات كل من شدة المجال المغناطيسي وابعاد الملف

أ – كل منهما يصبح ثلاثة أمثال ما كان عليه ب – كل منهما ينخفض الى ثلث ما كان عليه

ج – ثلث ما كانت عليه ، ثلاثة أمثال ما كان عليه د – ثلاثة أمثال ما كانت عليه ، ثلث ما كان عليه

38 - ماذا يعمل الحث الذاتي في دارة كهربائية ؟

أ -اسراع نمو التيار واسراع تلاشيه ب - اسراع نمو التيار وابطاء تلاشيه

ج -ابطاء نمو التيار واسراع تلاشيه د - ابطاء نمو التيار وابطاء تلاشيه

39 - ملف دائري قطره 10cm وعدد لفاته 20 لفة موضوع داخل مجال مغناطيسي منتظم شدته 0.4T بحيث كان مستواه عموديا على المجال المغناطيسي ، اذا عكس اتجاه المجال خلال 0.02s ، فان متوسط القوة الدافعة الحثية المتولدة فيه بوحدة فولت هي :

أ - 2π ب - 8π ج - π د – 0.8

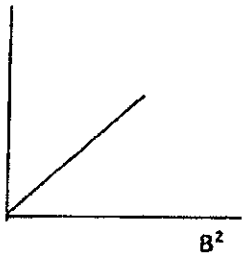
40 - في المولد الكهربائي وعندما يكون مستوى الملف عمودي على خطوط المجال المغناطيسي فان كل من التدفق المغناطيسي عبر الملف والقوة الدافعة الحثية على الترتيب تكون :

أ – اعلى ما يمكن ، اعلى ما يمكن ب- صفر ، صفر

ج – اعلى ما يمكن ، صفر د – صفر ، اعلى ما يمكن

41 - الرسم البياني المجاور يمثل العلاقة بين الطاقة المختزنة لملف حلزوني ومربع شدة المجال المغناطيسي المتولدة فيه فان ميل الخط المستقيم يمثل :

أ - $\frac{AL}{2\mu}$ ب - $\frac{AL}{\mu}$ ج - $\frac{L}{2\mu}$ د - $\frac{A}{2\mu}$



4.2 - اذا كانت القوة الدافعة الحثية العظمى المتولدة بين طرفي ملف تساوي 50V عند دورانه في مجال مغناطيسي منتظم بمعدل 60 rev/s ، فان القوة الدافعة الحثية العظمى عندما يدور بمعدل 180 rev/s مع بقاء المجال المغناطيسي ثابتا تساوي :

أ – 30V ب – 60V ج – 100V د – 150V

4.3 – مولد يستخدم ملف مساحته $200cm^2$ وعدد لفاته 100 لفة بدا دورانه عندما كان مستواه عموديا على مجال مغناطيسي منتظم شدته 0.5T فاذا دار الملف بمعدل 600 rev/min فان القوة الدافعة الحثية العظمى المتولدة فيه تساوي

أ - 20π V ب- 12π V ج - 16π V د - 10 V

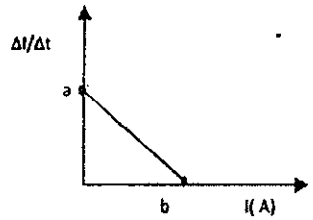
4.4 - مولد يستخدم ملف مساحته $200cm^2$ وعدد لفاته 100 لفة بدا دورانه عندما كان مستواه عموديا على مجال مغناطيسي منتظم شدته 0.5T فاذا دار الملف بمعدل 600 rev/min فان القوة الدافعة الحثية المتولدة فيه بعد أن يدور 37 درجة من وضعه الأصلي تساوي

أ - 20π V ب- 12π V ج - 16π V د - 10 V

4.5 - مولد يستخدم ملف مساحته $200cm^2$ وعدد لفاته 100 لفة بدا دورانه عندما كان مستواه موازيا لمجال مغناطيسي منتظم شدته 0.5T فاذا دار الملف بمعدل 600 rev/min فان القوة الدافعة الحثية المتولدة فيه بعد أن يدور 37 درجة من وضعه الأصلي تساوي

أ - 20π V ب- 12π V ج - 16π V د - 10 V

4.6 - الرسم البياني المجاور يمثل العلاقة بين معدل نمو التيار وشدة التيار الاصلي في دارة تحتوي على محث ومقاومة وبطارية ، فان النقطة (a) والنقطة (b) على الترتيب تمثل



أ . معدل نمو التيار لحظة الاغلاق ، شدة التيار القصوى

ب . شدة التيار القصوى ، معدل نمو التيار لحظة الاغلاق

ج . معدل نمو التيار لحظة الاغلاق ، والقوة الدافعة الحثية

د. القوة الدافعة الحثية وشدة التيار القصوى

4.7 – سلك طوله (L) شكل على شكل بحيث صنع منه ملف مربع الشكل مكون من لفة واحدة ووضع في مجال مغناطيسي منتظم شدته (B) بحيث كان محوره عموديا على المجال ودار بسرعة زاوية (ω) فتولدت فيه قوة دافعة عظمى (ε) ، اذا اعيد تشكيل السلك ليصنع منه ملف مربع آخر مكون من لفتين ووضع بنفس كيفية الملف السابق بنفس المجال المغناطيسي ودار بنفس السرعة (ω) فان القوة الدافعة الحثية العظمى المتولدة به عند ذلك :

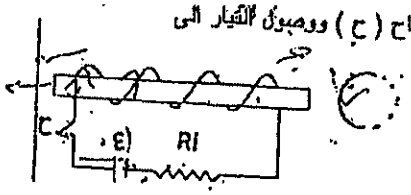
أ - 2ε ب -0.25ε ج – 0.5ε د - 8ε

4.8 - سلك طوله (L) شكل على شكل بحيث صنع منه ملف دائري مكون من لفة واحدة ووضع في مجال مغناطيسي منتظم شدته (B) بحيث كان محوره عموديا على المجال ودار بسرعة زاوية (ω) فتولدت فيه قوة دافعة عظمى (ε) ، اذا اعيد تشكيل السلك ليصنع منه ملف دائري آخر مكون من لفتين ووضع بنفس كيفية الملف السابق بنفس المجال المغناطيسي ودار بنفس السرعة (ω) فان القوة الدافعة الحثية العظمى المتولدة به عند ذلك :

أ – 0.125ε ب -0.25ε ج – 0.5ε د - 8ε

49

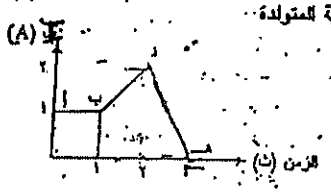
في الشكل الآتي ، ملف حلزوني والى جانبه ملف دائري ، بعد إغلاق المفتاح (ح) ووصول التيار الى قيمته العظمى فان اتجاه التيار الحثي في الملف الدائري يكون :



أ. ثابت القيمة للأعلى .
ب. ثابت القيمة للأسفل .
ج. لا يوجد تيار حثي في الملف الدائري.
د. تيار متغير القيمة .

50

) الشكل الآتي يمثل العلاقة بين شدة التيار الكهربائي والزمن في ملف حلزوني ،
اذا علمت أن معامل حثه الذاتي 80 ملي هنري ، فان القوة الدافعة الحثية المتولدة فيه بوحدة الفولت خلال الفترة الزمنية (د ــ هـ) هي :



أ. صفر .
ب. ٠,١٦
ج. -٠,٠٨
د. ١,٦

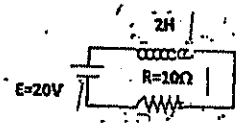
51

إذا كانت القوة الدافعة الحثية العظمى المتولدة بين طرفي ملف تساوي (40 فولتا) عند دورانه في مجال مغناطيسي منتظم بمعدل (50 دورة/ثانية) ، فان القوة الدافعة الحثية العظمى عندما يدور بمعدل (200 دورة/ثانية) مع بقاء المجال المغناطيسي ثابتاً تساوي :

أ. 40 فولتاً .
ب. 80 فولتاً .
ج. 10 فولتاً .
د. 160 فولتاً .

52

في الشكل المجاور يكون معدل نمو التيار عندما تكون شدة التيار المار في الدارة 1A :



أ) 2.5 امبير/ثانية
ب) 10 امبير/ثانية
ج) 7.5 امبير/ثانية
د) 5 امبير/ثانية

53

الطاقة المختزنة في المحث تحسب من العلاقة :

أ ــ $0.5q\,L^2$
ب ــ $0.5LI_{max}$
ج ــ $0.5LI^2_{msx}$
د ــ LI_{msx}

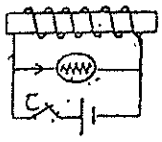
54

ملف عدد لفاته 400 لفة وضع في مجال مغناطيسي عمودي على مستوى اللفات فكان متدفق المغناطيسي خلال الملف (10^{-5} ويبر)، تكون القوة الدافعة الحثية المتولدة فيه إذا ابعد الملف عن المجال خلال (5 ملي ثانية) بوحدة الفولت :

أ. -0.8
ب. صفر
ج. 0.008
د. 0.8

55

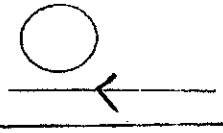
في الدارة المجاورة بعد فتح المفتاح (ح) فإن إضاءة المصباح :



أ. تزداد لحظيا ثم تقل تدريجيا
ب. تقل لحظيا ثم تزداد تدريجيا
ج. تقل تدريجيا
د. تزداد تدريجيا

56

الشكل المجاور يمثل حلقة دائرية تسقط مقتربة من سلك طويل لانهائي يحمل تياراً باتجاه اليسار ، يكون اتجاه التيار الحثي المتولد في الحلقة :



أ. عكس عقارب الساعة .
ب. لا يتولد تيار في الحلقة .
ج. مع عقارب الساعة .
د. لا يمكن تحديد اتجاهه .

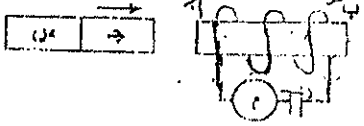
57

الطاقة المخزونة في محث حلزولي تتناسب مع :

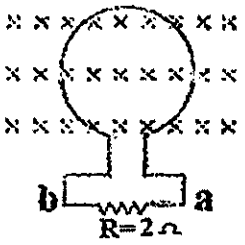
أ ــ $\sqrt{B}$
ب ــ B
ج ــ B^2
د ــ B^3

58

في الشكل المجاور ، عند تقريب القطب الجنوبي للمغناطيس من الطرف (أ) للملف فإن إضاءة المصباح (م) :



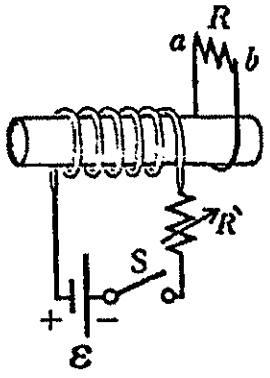
أ. تزداد .
ب. تقل .
ج. تبقى ثابتة .
د. تقل ثم تزداد .



59 - في الشكل المجاور تغير التدفق المغناطيسي خلال الحلقة من $8Wb$ إلى $4Wb$ خلال $0.5\ s$، إن مقدار واتجاه التيار الحثي بين طرفي المقاومة أثناء فترة تغير التدفق:

أ. 4 A، من a إلى b. ب. 4 A، من b إلى a.

جـ. 8 A، من a إلى b. د. 8 A، من b إلى a.



60 - في الشكل المجاور، يمر تيار حثي من (a) إلى (b) عبر المقاومة (R) لحظة :

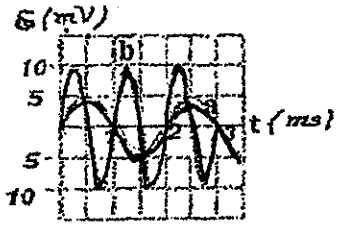
أ) فتح المفتاح S ب) زيادة المقاومة المتغيرة R` .

ج) غلق المفتاح S د) إخراج القالب الحديدي

61) الكمية الفيزيائية التي تقاس بوحدة (هنري . أمبير) هي:

أ. التدفق المغناطيسي. ب. القوة الدافعة الكهربائية.

ج. شدة المجال المغناطيسي. د. القدرة الكهربائية.



62 أ- يبين الشكل المجاور الرسم البياني (a) للقوة الدافعة الحثية المتولدة في ملف عدد لفاته (N) يدور بسرعة زاوية (ω) حول محور دوران ثابت عمودي على اتجاه المجال، للحصول على الرسم البياني (b)، فأننا نعمل على:

أ. مضاعفة كل من (N, ω) مرتين ب. مضاعفة (N) مرتين

جـ. مضاعفة (N) مرتين، تقليل (ω) للنصف د. مضاعفة (ω) مرتين

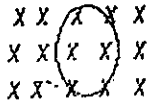
63 - محث محاثته ($2H$) ومقاومته 10Ω وصل مع طرفي بطارية قوتها الدافعة($16V$) ومقاومتها الداخلية مهملة يكون معدل نمو التيار لحظة اغلاق الدارة:

أ) 20A/S ب) 8A/S ج) 3A/S د) 1.6A/S

64 - الكمية الفيزيائية التي تقاس بوحدة N/A^2 هي:

أ. المحاثّة ب. ثابت النفاذيّة المغناطيسية جـ. التدفق المغناطيسي د. المقاومة

65 . يتولد تيار حثي اتجاهه مع عقارب الساعة في الحلقة المبينة في الشكل ،اذا:



أ. تحركت الحلقة بعيدا عن الناظر ب. تحركت الحلقة نحو الناظر

جـ. قلت مساحة الحلقة. د. زادت مساحة الحلقة

66 . ملف حلزوني محاثته (2H) وعدد لفاته (400 لفة)، عندما يكون التدفق المغناطيسي فيه يساوي (0.05 ويبر)، فإن الطاقة المختزنة فيه تساوي:

أ) 0.02 جول ب) 10 جول ج) 100 جول د) 0.05 جول

67 - دار ملف في مجال مغناطيسي شدته ($0.1T$) بسرعة معينة فتولدت قوة دافعة حثية مقدارها ($40V$) إذا أصبحت شدة المجال ($0.5T$) مع بقاء سرعة الدوران ثابتة تكون القوة الدافعة:

أ) 60V ب) 200V ج) 80V د) 40V

68 . وحدة قياس ثابت النفاذية المغناطيسية هي:

أ. هنري/ م ب. تسلا. م. أمبير ج. تسلا. أمبير/م د. تسلا/م. أمبير

69 . ملف مساحته $(200cm^2)$ موضوع داخل مجال مغناطيسي منتظم شدته $(0.4T)$ بحيث يميل مستواه بزاوية (37°) عن اتجاه المجال، فإن التدفق المغناطيسي خلاله يساوي:

أ. $6.4 \times 10^{-3}\ Wb$ ب. $8 \times 10^{-3}\ Wb$ ج. $4.8 \times 10^{-3}\ Wb$ د. $48\ Wb$

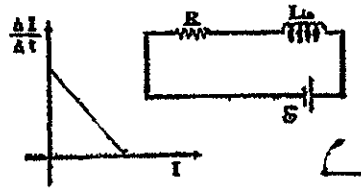
. أي الآتية لا تعد وحدة لقياس معامل الحث الذاتي :

أ- $\Omega.S$ ب – A/J ج – J/A^2 د – $T\,m^2/A$

70 - محاثة محث تتولد فيه قوة دافعة كهربائية حثية ذاتية مقدارها (١ فولت) عندما يتغير فيه التيار بمعدل(١ أمبير/ث) تسمى:

أ) تسلا ب) فولت ج) هنري د) ويبر

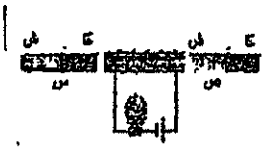
71 - تم تمثيل العلاقة بين معدل نمو التيار وشدة التيار الكهربائي للدارة المجاورة كما هو مبين في الرسم البياني المجاور لها، إن ميل الخط المستقيم يمثل:



أ. $\left(\frac{-R}{L_{in}}\right)$ ب. $\left(\frac{-L_{in}}{R}\right)$

ج. $\left(\frac{-\varepsilon}{L_{in}}\right)$ د. $\left(\frac{-\varepsilon}{R}\right)$

72 . يبين الشكل المجاور ملف حلزوني موصول ببطارية ومصباح كهربائي، ويوجد على جانبيه وبنفس البعد عنه مغناطيسين متماثلين (س، ص).ماذا يحدث لإضاءة المصباح عندما يتحرك المغناطيسان بنفس اللحظة وبنفس السرعة بحيث (س) مقترباً و (ص) مبتعداً عن الملف.



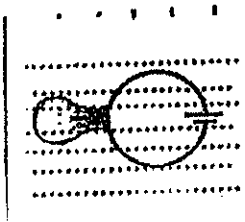
أ. ينطفئ المصباح ب. تزداد إضاءة المصباح

ج. تقل إضاءة المصباح د. لا تتغير إضاءة المصباح

73 . ملف حلزوني عدد لفاته (200 لفة) وطوله 20cm ومساحة مقطعه $(5cm^2)$، إذا مر فيه تيار شدته (1A) ، فإن معامل الحث الذاتي للملف يساوي:

أ. $(\pi \times 10^{-5}$ هنري) ب. $(\pi \times 10^{-5}$ ويبر) ج. $(4\pi \times 10^{-5}$ ويبر) د. $(\pi \times 10^{-5}$ فولت)

74 . مصباح مضيء يتصل مع حلقة دائرية مغمورة في مجال مغناطيسي منتظم عمودياً على مستوى الحلقة كما في الشكل، ماذا يحدث لإضاءة المصباح عند حركة الحلقة داخل المجال بعيداً عن الناظر:



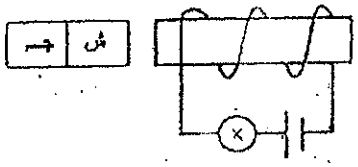
أ. ينطفيء المصباح ب. تزداد اضاءة المصباح

ج. تقل اضاءة المصباح د. لا تتغير إضاءة المصباح

75 . أي الكميات الفيزيائية التالية تقاس بوحدة $(T.m^2/A)$ ؟

أ) ثابت النفاذية المغناطيسية ب) التدفق المغناطيسي ج) معامل الحث الذاتي د) القوة الدافعة الكهربائية الحثية

76 حتى تزداد شدة الإضاءة في المصباح المبين في الشكل، تقوم بـ:



أ. تقريب المغناطيس ب. ابعاد المغناطيس

ج. فتح المفتاح د. تحريكها بسرعة ثابتة

77 لإحدى الكميات الأربع الآتية تمثل وحدة للتدفق عدا ولاحدة:

أ. تسلا / م ب. ويبر ج. تسلا . م2 د. فولت . ث

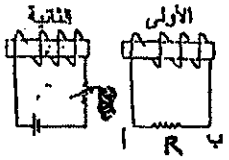
78 . ملف عدد لفاته (5) لفات ، ومحاثته L_{in} ، ما مقدار محاثة ملف من نفس النوع ونفس الابعاد الهندسية عدد لفاته (20) لفة؟

أ) $\frac{L_{in}}{16}$ ب) $\frac{L_{in}}{4}$ ج) $4L_{in}$ د) $16\ L_{in}$

79 . ما هي الكمية الفيزيائية التي تقاس بوحدة (J/A^2) ؟

أ) كثافة شدة التيار ب) معامل الحث الذاتي ج) القوة الدافعة الكهربائية د) الطاقة الكهربائية

80. في الشكل المجاور لكي يمر تيار من أ الى ب في المقاومة R في الدارة الأولى فإننا نعمل على :

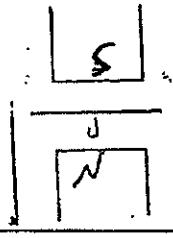


أ. تحريك الدارتين معاً بنفس السرعة لليمين
ب. تقريب احداهما من الأخرى
ج. زيادة مقدار المقاومة المتغيرة
د. نزع القالب الحديدي من احدى الدارتين

81. سلك طوله (ل) شكل بحيث صنع منه ملف مربع الشكل مكوّن من لفة واحدة ووضع في مجال مغناطيسي شدته (ب) بحيث كان محوره عموديا على المجال ودار بسرعة زاوية (ω) فتولدت به قوة دافعة حثية عظمى قدرها (ε_{max})، إذا أعيد تشكيل السلك ليُعمل منه ملف مربع آخر مكوّن من لفتين ووضع بنفس كيفية الملف السابق بنفس المجال ودار بسرعة زاوية (ω)، فإن القوة الدافعة الحثية العظمى المتولدة به حينئذ:

أ. $2\varepsilon_{max}$ ب. $4\varepsilon_{max}$ ج. $0.5\varepsilon_{max}$ د. $8\varepsilon_{max}$

82. لتتولد قوة دافعة كهربائية حثية بين طرفي الموصل (ل) بالشكل المجاور، فإنه يجب أن يتحرك الموصل باتجاه:



أ. الأعلى
ب. عمودي على الصفحة نحو الخارج.
ج. الأسفل
د. اليمين.

83. الكمية الفيزيائية التي تقاس بوحدة (فولت . ثانية) هي :

أ – المجال المغناطيسي ب - معامل الحث ج – التدفق المغناطيسي د – الطاقة

84. يتولد تيار حثي اتجاهه مع عقارب الساعة في الحلقة المبينة في الشكل والتي بتطبيق مستواها على مستوى الصفحة إذا :

أ. تحركت الحلقة بعيدة عن الناظر .
ب. تحركت الحلقة نحو الناظر .
ج. قلت مساحة الحلقة .
د. زادت مساحة الحلقة .

85. ملفان حلزونيان a، b متماثلان في الطول ومساحة المقطع عدد لفات الملف a تساوي 3 أضعاف عدد لفات الملف b، فإن النسبة بين $L_a : L_b$ تساوي :

أ. 1 : 3 ب. 1 : 9 ج. 3 : 1 د. 9 : 1

86. وحدة هنري . أمبير^2 ، هي وحدة مناسبة لقياس :

أ. الطاقة. ب. القدرة . ج. القوة الدافعة. د. معامل الحث .

الفيزياء الحديثة

السؤال الأول :

سلك من النحاس اسطواني الشكل طوله (100m) ونصف قطر مقطعه العرضي (1mm) سخن الى (127) درجة منوية ، اذا كانت انبعاثيه سطحه = 0.3 احسب :

1- شدة الاشعاع الصادرة عنه
2- معدل الطاقة التي يشعها
3- كمية الطاقة التي يشعها خلال 10 دقائق
4- طول الموجة العظمى التي تقابل شدة الاشعاع القصوى

السؤال الثاني :

مرسل موجات إذاعية قدرته (2500w) ويبث برامجه على تردد (102.4) ميجا هيرتز ، احسب عدد الفوتونات الصادرة عنه خلال 5 دقائق

السؤال الثالث :

سقط ضوء طول موجته (3500)انجستروم على سطح فلز اقتران الشغل له (2.7ev)،احسب :

1- الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات المنبعثة من سطح الفلز
2- جهد القطع
3- تردد العتبة
4- سرعة الإلكترونات المتحررة من سطح الفلز
5- اكبر طول موجة قادر على تحرير الإلكترونات من سطح دون اكسابها طاقة حركية

السؤال الرابع :

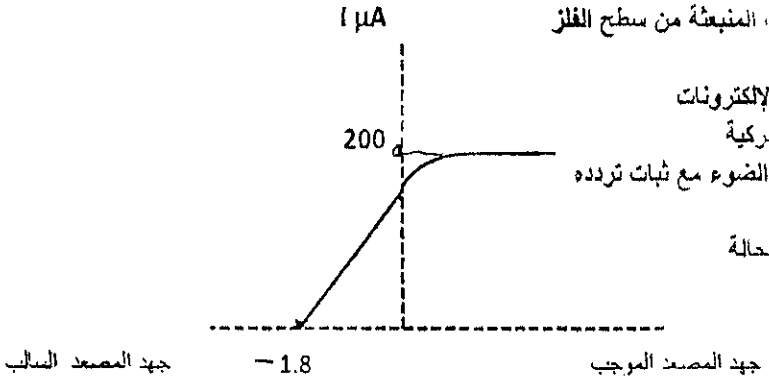
سقط ضوء على سطح فلز طول موجته (λ) على سطح فلز فتحررت الكترونات بطاقة حركية 1.6 الكترون فولت وعندما سقط ضوء آخر طول موجته يساوي نصف طول الموجة الأولى تحررت الالكترونات بطاقة حركية 5.2 الكترون فولت احسب :

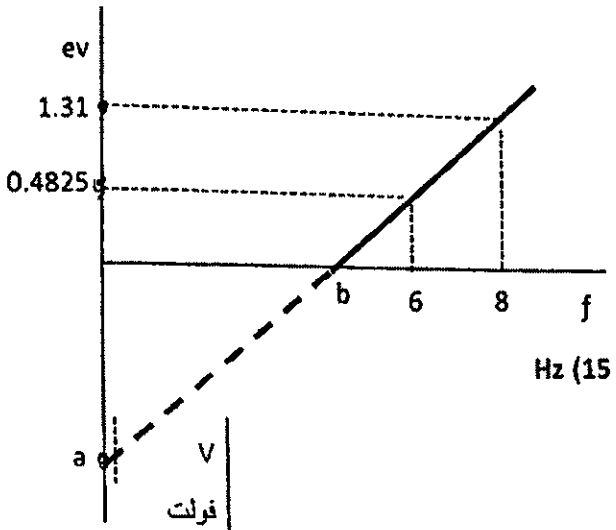
1- اقتران الشغل للفلز
2- اكبر طول موجة قادر على تحرير الالكترونات من سطح الفلز دون اكسابها طاقة حركية

السؤال الخامس :

الرسم البياني المجاور يمثل العلاقة بين جهد المصعد في خلية كهروضوئية وشدة التيار ، اذا كانت دالة الشغل للفلز المستخدم داخل الخلية يساوي (2.5ev) ، اعتمادا على المعطيات المثبتة بالشكل ، احسب :

1- الطاقة الحركية القصوى للإلكترونات المنبعثة من سطح الفلز
2- تردد الضوء الساقط على الفلز
3- أكبر طول موجة قادرة على تحرير الإلكترونات من سطح الفلز دون اكسابها طاقة حركية
4- شدة تيار الاشباع اذا تضاعفت شدة الضوء مع ثبات تردده اذا تضاعف تردد الضوء احسب
5- سرعة الالكترونات المتحررة بهذه الحالة

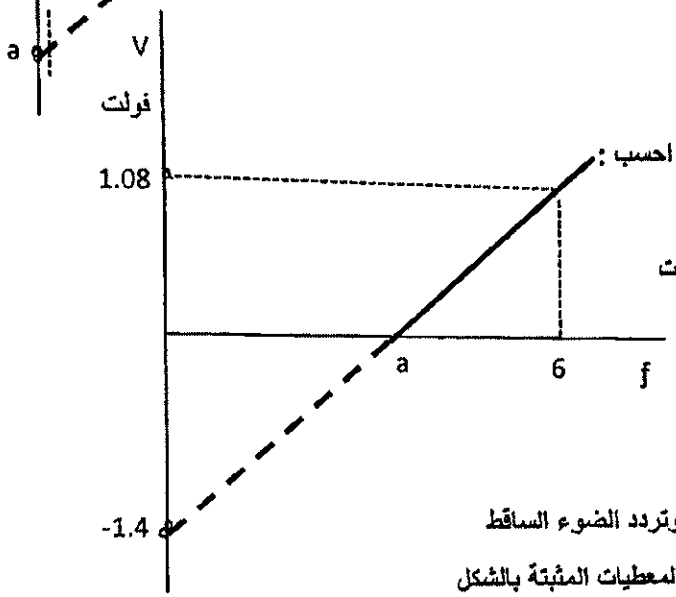




السؤال السادس :

الرسم البياني المجاور يمثل العلاقة بين الطاقة الحركية وتردد الضوء الساقط على فلز في خلية كهروضوئية احسب :

1- ثابت بلانك
2- ما الذي تمثله النقطة (a) وما قيمتها
3- ما الذي تمثله النقطة (b) وما قيمتها
4- سرعة الالكترونات المتحررة عند سقوط ضوء تردده (1×10 15) Hz



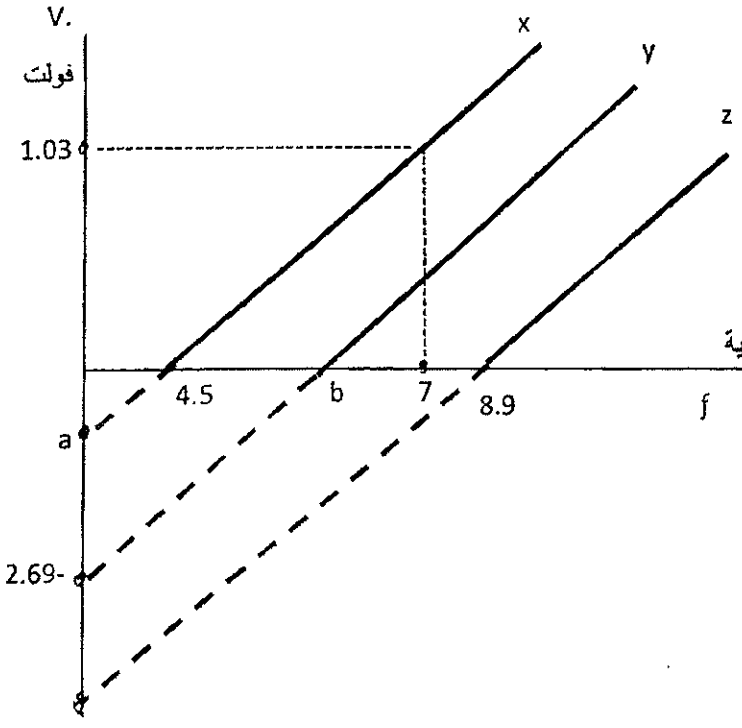
السؤال السابع :

الرسم البياني المجاور يمثل العلاقة بين جهد القطع وتردد الضوء الساقط على فلز في خلية كهروضوئية احسب :

1- ثابت بلانك
2- ما الذي تمثله النقطة (a) وما قيمتها
3- أكبر طول موجة قادر على تحرير الالكترونات من سطح الفلز دون اكسابها طاقة حركية

السؤال الثامن :

الرسم البياني المجاور يمثل العلاقة بين جهد القطع وتردد الضوء الساقط على ثلاثة معادن مختلفة (x , y, z) اعتمادا على المعطيات المثبتة بالشكل



أوجد :

1- ثابت بلانك
2- ما الذي تمثله النقطة (a) وما قيمتها
3- ما الذي تمثله النقطة (b) وما قيمتها
4- ما هو أكبر طول موجة يمكن أن يحرر الكترونات من المعدن (z)

5 – اذا سقط ضوء طاقته (4.95×10 -19) جول ،

أي من المعادن الثلاثة سوف يمارس الظاهرة الكهروضوئية

6 – جهد القطع للمعدن (z)

السؤال التاسع :

يتحرك الكترون في المدار الرابع في ذرة هيدروجين مهيجة احسب :

1- نصف قطر المدار
2- الزخم الزاوي للإلكترون
3- الزخم الخطي للإلكترون
4- سرعة الالكترون
5- طاقة الوضع الكهربائية للإلكترون
6- الطاقة الحركية للإلكترون
7- طاقة ذلك المستوى
8- اذا انتقل الإلكترون للمدار الثاني ، اوجد طاقة الفوتون الصادر ، وطول موجته

السؤال العاشر :

يتحرك الكترون في مدار زخمه الزاوي 6.306×10 -34 جول .ثانية في ذرة الهيدروجين ،احسب :

1- الزخم الخطي للإلكترون
2- سرعة الإلكترون
3- طول موجة ديبرولي المرافقة للإلكترون
4- الخطأ في تحديد الزخم الخطي للإلكترون اذا كان الخطأ في تحديد الموقع يساوي ضعف طول الموجة المرافقة له
5- اذا انتقل الإلكترون حسب سلسلة بالمر احسب طول موجة الفوتون الصادر

السؤال الحادي عشر :

يتحرك الكترون في مدار نصف قطره (13.225) أنجستروم ، احسب :

1- الخطأ في تحديد موقع الإلكترون إذا كان الخطأ في تحديد الزخم الخطي له 5%
2- اذا انتقل الإلكترون حسب سلسلة بالمر وسقط الفوتون الصادر عنه على خلية كهروضوئية اقتران الشغل لها 1.5ev احسب سرعة الإلكترونات المتحررة من سطح الفلز
3- اكبر طول موجة وأصغر طول موجة يمكن أن تنتج من انتقال الإلكترون من ذلك المدار الي مستويات طاقة سفلية

السؤال الثاني عشر :

من خلال دراستك لسلاسل الطيف في ذرة الهيدروجين احسب أكبر طول موجة وأصغر طول موجة يمكن ان تصدر في كل سلسلة

السؤال الثالث عشر :

بروتون طاقته الحركية مليون الكترون فولت أحسب :

1- طول الموجة المرافقة له
2- الخطأ في تحديد موقعة اذا كان الخطأ في تحديد زخمه الخطي 5%

السؤال الرابع عشر :

اذا كانت كتلة الشمس الأصلية تساوي 2×10 30 كيلوغرام وتقوم الشمس بإشعاع طاقة مقدارها 3.6×10 26 جول في كل ثانية ، احسب :

1- مقدار الكتلة التي يتم تحولها الى طاقة في كل ثانية
2- كم فقدت الشمس من كتلتها الأصلية منذ أن بدأت تشع قبل 4.5× 10 9 سنة
3- قدر العمر الافتراضي للشمس

السؤال الخامس عشر :

اذا كانت كتلة نواة الثوريوم $^{230}_{90}Th$ تساوي u230.0331 وكتلة نواة الكالسيوم $^{40}_{20}Ca$ تساوي u36.96259

احسب :

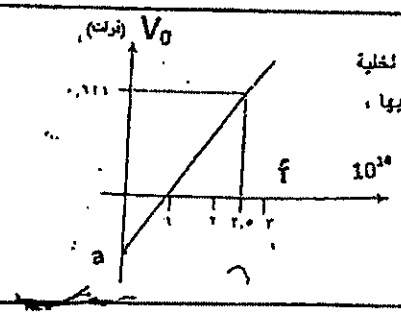
1- طاقة الربط النووية لكل منهما
2- أيهما أكثر استقرارا وضح اجابتك
3- النسبة بين نصف قطر نواتيهما
4- النسبة بين حجم النواتين

16

بروتون $_1^1H$ وجسيم الفا $_2^4He$ يتحركان بالسرعة نفسها " م " إذا علمت أن كتلة $_2^4He$ تساوي أربعة أضعاف كتلة $_1^1H$ احسب ΔX_{He} : ΔX_H حيث ΔX أقل خطأ في تحديد موقع أي منهما .

17

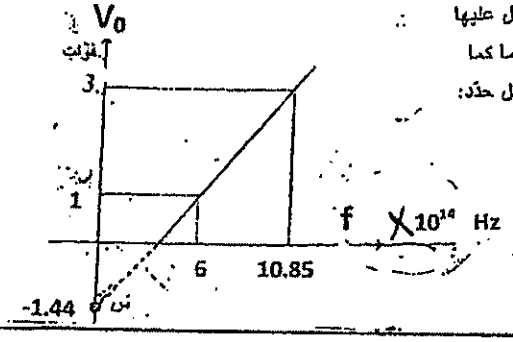
١. الشكل المجاور يبين منحنى (التردد ـ جهد القطع) لخلية كهروضوئية عند سقوط ضوء بترددات مختلفة عليها ،



- بالاعتماد على الرسم ، جد :
١. ثابت بلانك .
٢. اقتران الشغل .
٣. ماذا تمثل النقطة a على الشكل وما قيمتها ؟

18

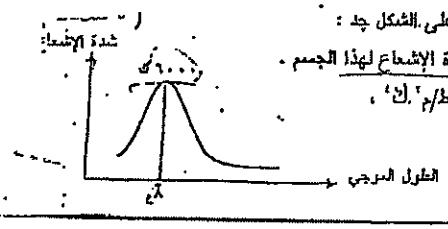
. قام طالب فيزياء بتمثيل القيم التي حصل عليها في تجربة الظاهرة الكهروضوئية للفلز ما كما في الشكل المجاور ، معتمداً على الشكل جد:



١. مقدار ثابت بلانك .
٢. ما يمثله النقطة س ؟
٣. دالة الشغل للفلز .
(علماً بأن شحنة الالكترون $= 1.6 X 10^{-19}$ كولوم)

19

. الشكل المجاور يبين شدة الإشعاع لجسم أسود مثالي ، معتمداً على الشكل جد :



١. الطول الموجي الذي يقابل شدة الإشعاع العظمى. ٢. شدة الإشعاع لهذا الجسم .
(علماً بأن ثابت ستيفان بولتزمان يساوي ٥,٦٧ × ١٠ $^{-٨}$ واط/م^{٢}.ك^{٤} ،
ثابت فين يساوي ٢,٩ × ١٠ $^{-٣}$ م.ك)

20

يشع مكعب من النحاس ($0.03W/cm^2$) عند درجة حرارة 100oc لحسب:
١- انبعاثية السطح (e)
٢- مجموع الطاقة التي يشعها سطح الجسم في وحدة الزمن إذا علمت أن طول ضلع المكعب 10cm
علما بان σ ثابت ستيفان برلتزمان $\sigma = 5.67 \ 10^{-8} \ W/m^2.K^4$

21

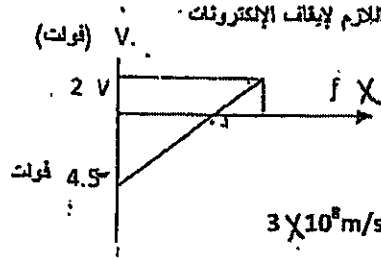
سقطت أشعة فوق بنفسجية على سطح فلز البوتاسيوم طولها الموجي 2000 أنجستروم ، إذا علمت أن أكبر طول موجي يستطيع تحرير إلكترونات من سطح الفلز هو 4400 أنجستروم، فاحسب:

1- اقتران الشغل للفلز .
2- أقصى طاقة حركية للالكترونات الضوئية المنبعثة من سطح الفلز بوحدة إلكترون فولت .
3- جهد القطع .

علماً بان (ثابت بلانك = 6.63 X 10 $^{-34}$ جول.ث ، شحنة الألكترون = 1.6 X 10^{-19} كولوم ،
س = 3 × 10^{8} م/ ث، انجستروم = 10^{-10} متر)

22 إذا علمت أن كتلة البروتون = (1836) كتلة الإلكترون قارن بينهما من حيث الخطأ في قياس موضع كل منهما
إذا علمت انهما يسيران بنفس السرعة .

23 يمثل الشكل المجاور العلاقة بين تردد الضوء الساقط على سطح فلز وجهد القطع اللازم لإيقاف الإلكترونات المنبعثة من ذلك الفلز.

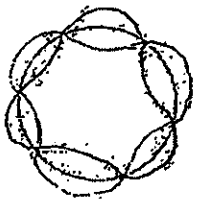


احسب: ١. أعظم طاقة حركية يمكن أن تمتلكها الإلكترونات المنبعثة
٢. دالة الشغل للفلز المستخدم .
٣. أطول موجة ضوء تؤدي لانبعاث إلكترونات من ذلك السطح.
علماً أن شحنة الإلكترون = $1.6X10^{-19}$ c
ثابت بلانك $h = 6.62X10^{-31}$J.S ، سرعة الضوء= $3X10^{8}$m/s

24 اذا علمت إن كتلة نواة الهيليوم He^4 تساوي 4.00151u احسب :
١. طاقة الربط النووية لهذه النواة E_{bin} .
٢. طاقة الربط لكل نيوكليون بوحدة الالكترون فولت E_n .
علماً إن كتلة البروتون = 1.007276u وان كتلة النيوترون= 1.008665u
وان وحدة الكتلة الذرية = 931.5Mev/c^2u

25 سقط ضوء طول موجته (360 نانومتر)على سطح فلز بوتاسيوم ، اقتران الشغل لها (2,24 إلكترون فولت)
جد:
1- طاقة الحركة العظمى للالكترونات المنبعثة من سطح البوتاسيوم.
2- أكبر طول موجي للضوء الساقط يمكن أن يتسبب في انبعاث الكترونات من سطح البوتاسيوم.
(علماً بأن ثابت بلانك = 6.626× 10^{-34} جول.ث ، سرعة الضوء= 3 ×10^{8} م/ث شحنة الإلكترون= 1.6× 10^{-19} كولوم)

26 . الشكل المجاور يمثل الموجات المصاحبة لإلكترون ذرة الهيدروجين في مستواه، احسب:



1. كمية التحرك الخطية لذلك الإلكترون.
2. أقصر طول موجي لفوتون منبعث يمكن الحصول عليه عند انتقال الإلكترون من مداره.

27 من خلال دراستك لإشعاع الجسم الأسود أجب عما يلي :
1. لماذا تمثل المساحة المحصورة تحت منحنى (شدة الإشعاع . طول الموجة).
2. اكتب قانون رايلي وجينز موضحاً دلالات الرموز .
3. لماذا فشل رايلي وجينز في تفسير النتائج التجريبية لظاهر إشعاع الجسم الأسود .

28 بروتون طاقته الحركية (1 مليون إلكترون فولت)، فإذا كان اللايقين في تحديد كمية تحركه (5%)، فاحسب اللايقين في تحديد موضعه.

29 إذا كان اكبر طول موجي يلزم لتحرير الالكترونات من سطح الصوديوم هو (Å600) ، فإذا تم تحرير الكترونات من السطح عندما سقط ضوء طوله الموجي (Å400) فما أقصى سرعه للالكترونات المنبعثة .

30 اذا علمت أن كتلة نواة عنصر البوريوم $^{262}_{107}Bh$ تساوي (262.0644 و. ك. ذ) ، فاحسب طاقه الربط النووية لكل نيوكليون بوحدة الالكترون فولت، علماً بأن كتلة البروتون (1.007276 و. ك.ذ)
وكتلة النيوترون (1.008663 و.ك.ذ) ، وان 1 و.ك.ذ = 931 مليون الكترون فولت / $س^2$

47 حسب معادلة أينشتين فإن تحويل كتلة مقدارها $5g$ الى طاقة بالكيلو واط ساعة يساوي

أ- 1.25×10^{8} ب- 4.5×10^{10} ج- 3.6×10^{6} د- 1.6×10^{19}

48 طول الموجة المرافقة لجسم كتلته $1\ g$ يتحرك بسرعة مقدارها $2000m/s$ بالنظام العالمي للوحدات وبدلالة ثابت بلانك h هي

أ- $\frac{h}{2\pi}$ ب- $\frac{h}{4\pi}$ ج- $\frac{h}{4}$ د- $\frac{h}{2}$

49 فشلت الفيزياء الكلاسيكية في تفسير الظاهرة الكهروضوئية لأنها تعتبر أن الطاقة الحركية العظمى للالكترونات تعتمد على :

أ. طول موجة الضوء الساقط . ب. تردد الضوء الساقط . ج. شدة الضوء الساقط . د. الزمن الدوري .

50 إذا تحرك جسيم كتلته (1×10^{-25} كغم) بسرعة مقدارها 1.32×10^{5} م/ث ، فإن طول الموجة المصاحبة لهذا الجسيم بالانجستروم هو : (اعتبر ثابت بلانك هـ = 6.6×10^{-34} جول.ث) :

أ. 0.5 ب. 5 ج. 50 د. 500

15 إذا كانت طاقة إلكترون ذرة الهيدروجين تساوي (-1.51 إلكترون فولت) ، فإن الإلكترون عندئذ يكون موجود في المستوى : (علماً بأن طاقة الإلكترون في المستوى الأول = -13.6 إلكترون فولت) .

أ. الثاني . ب. الثالث . ج. الرابع . د. الخامس .

52 النظائر لنفس العنصر تمتاز :

أ. تتساوى فيها أعداد النيوترونات . ب. يتساوى فيها العدد الكتلي .

ج. يتساوى فيها عدد البروتونات . د. لها نفس نسبة الشيوع أو التواجد في الطبيعة .

53 إن النسبة بين حجم نواة الكالسيوم $^{48}_{20}Ca$ إلى حجم نواة الكربون $^{12}_{6}C$ هي : (Ca : C)

أ- 8:1 ب- 4:1 ج- 1:4 د- 1:1.6

54 سلسلة الطيف التي تتضمن اشعة مرئية في ذرة الهيدروجين هي سلسلة :

أ. بالمر ب. ليمان ج. باشن د. بور

55 أحدى العبارات الآتية خاطئة :

أ. كتلة النواة أقل من مجموع كتل مكوناتها. ب. تعادل الذرة يعني تساوي عدد نيوتروناتها والكتروناتها .

ج. يمكن اعتبار جميع قوية الذرات متساوية في كثافتها. د. النيوكليونات هي البروتونات والنيوترونات.

56 لذرة ذهب $^{197}_{79}Au$ تحمل شحنة سالبة تساوي شحنة الإلكترون، عدد الالكترونات والنيوترونات في هذه الذرة يساوي :

أ. (79 الكترون، 118 نيوترون). ب. (80 الكترون، 118 نيوترون).

ج. (80 الكترون، 117 نيوترون). د. (119 الكترون، 79 نيوترون).

57 يسقط ضوء على سطح فلزي فتتبعث الكترونات طاقتها الحركية (2 إلكترون فولت) ، إذا تضاعفت شدة الضوء الساقط فإن الطاقة الحركية للالكترونات بوحدة إلكترون فولت تصبح :

أ. 4 ب. 2 ج. 6 د. صفر.

58 يعتمد اقتران الشغل للفلز على :

أ. تردد الضوء الساقط . ب. طاقة الحركة للالكترونات المنطلقة .

ج. شدة الضوء الساقط . د. نوع مادة الفلز .

59 كمية الطاقة الكامنة التي يمكن الحصول عليها عند تحويل 1 غم من المادة الى طاقة بوحدة الجول :

أ. 9×10^{13} ب. 9×10^{4} ج. 3×10^{4} د. 3×10^{13}

60 إحدى العبارات التالية خاطئة :

أ. كتلة النواة أصغر من مجموع كتل مكوناتها ب. تعادل الذرة يعني تساوي عدد النيوترونات والالكترونات

ج. يمكن اعتبار جميع قوية الذرات متساوية في كثافتها د. النيوكليونات هي البروتونات والنيوترونات

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
الإدارة العامة للقياس والتقويم والامتحانات

بسم الله الرحمن الرحيم

فحص شهادة الدراسة الثانوية العامة "الإيجي"
لعام 2019

State of Palestine
Ministry of Education
D. G. of Assessment, Evaluation & Examinations

الفرع: العلمي روحراوي
المبحث: الفيزياء
الورقة: ----- محورية

مدة الامتحان : ساعتان ونصف
اليوم والتاريخ :السبت 2019/6/22
مجموع العلامات (100) علامة

ملاحظة : عدد أسئلة الورقة (ستة) أسئلة، أجب عن (خمسة) منها فقط.

القسم الأول : يتكون هذا القسم من أربعة أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعاً.

السؤال الأول: (30 علامة)

يتكون هذا السؤال من (20) فقرة من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، اختر رمز الإجابة الصحيحة، ثم ضع إشارة (×) في المكان المخصص على دفتر الإجابة:

1- أي الكميات التالية تمثل المعدل الزمني للتغير في الزخم الخطي؟

أ) الدفع ب) الشغل ج) القوة د) التسارع

2- عند مضاعفة الطاقة الحركية لجسم زخمه الخطي (16 kg.m/s) بمقدار (4 مرات) بثبوت الكتلة، فما زخمه بوحدة (kg.m/s)؟

أ) 32 ب) 16 ج) 8 د) 4

3- اصطدم جسم كتلته (2 kg) يتحرك أفقيا بسرعة (6 m/s) بجدار، فكان الدفع المؤثر عليه من الجدار(16 N.s)، فما التغير في سرعته بوحدة (m/s)؟

أ) 2 ب) 3 ج) 4 د) 8

4- إذا سقطت كرة على الأرض وارتدت إلى نفس الارتفاع الذي سقطت منه فإن:

أ) التصادم مرن ب) التصادم عديم المرونة ج) التصادم غير مرن د) $\Delta P_{\text{الكرة}} = 0$

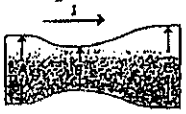
5- إذا كان القصور الدوراني لمسطرة مترية طولها (1m) وكتلتها (4 kg) حول محور عمودي عند المركز$(I_1 = \frac{1}{12}ML^2)$ والقصور الدوراني لها حول محور عمودي عند الطرف $(I_2 = \frac{1}{3}ML^2)$، فما النسبة $(I_1 : I_2)$؟

أ) 1:10 ب) 3:4 ج) 1:8 د) 1:4

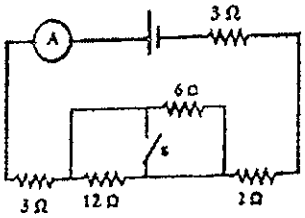
6- تدور الأرض حول محورها مرة واحدة يومياً بسرعة زاوية (ω)، افترض أن سرعتها الزاوية أصبحت ($\frac{1}{4}\omega$) و باعتبار أن كثافة الأرض منتظمة وكتلتها ثابتة، ماذا حدث لقطر الارض في الحالة الافتراضية، علما أن ($I = \frac{2}{5}mr^2$)؟

أ) لم يتغير ب) أصبح مثلي ما كان عليه ج) انكمش إلى النصف د) انكمش إلى الربع

7- انشكل المجاور يبين موصل مساحة مقطعه غير منتظمة، يسري فيه تيار كهربائي بالاتجاه المبين، اعتماداً على الشكل، أي العبارات الآتية تعتبر صحيحة ؟

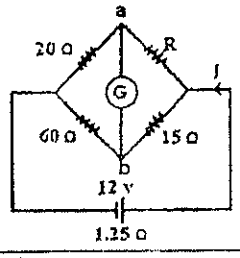


أ) السرعة الانسيابية أكبر ما يمكن عند النقطة (B)
ب) شدة المجال الكهربائي أكبر ما يمكن عند النقطة (A)
ج) شدة التيار الكهربائي أقل ما يمكن عند النقطة (C)
د) شدة التيار الكهربائي لوحدة المساحة أقل ما يمكن عند النقطة (A)



8- في الدارة الكهربائية المجاورة، إذا علمت أن قراءة الأميتر والمفتاح (s) مفتوح تساوي (2 أمبير)، فما قراءة الأميتر (A) بعد غلق المفتاح بوحدة الأمبير؟

أ) 1 ب) 3 ج) 5 د) 6



9- في الشكل المجاور، إذا كان فرق الجهد بين النقطتين (a،b) يساوي صفراً، فما شدة التيار الكهربائي المار في البطارية بوحدة الأمبير؟

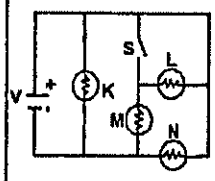
أ) 2.8 ب) 0.75 ج) 0.64 د) 0.6

لاحظ الصفحة التالية

يتبع صفحة (2) ←

10- أي الآتية لا تعد وحدة لقياس ثابت النفاذية المغناطيسية (μ_0) ؟

أ) H.m ب) Wb/A.m ج) H/m د) T.m/A



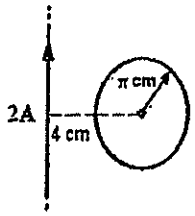
11- في الشكل المجاور دارة كهربائية تتكون من أربعة مصابيح متماثلة (K، M، N،L) وبطارية ومفتاح، والمصابيح الأربعة تشع ضوءاً. ماذا يحدث لشدة إضاءة المصباح (L) عند غلق المفتاح (S)؟

أ) تقل ب) تبقى ثابتة ج) تنعدم د) تزداد

12- دخل جسيم مشحون كتلته ($2x10^{-10}$ kg) وشحنته ($2\mu C$) مجالاً مغناطيسياً منتظماً مقداره (0.2 T) بسرعة مقدارها (10^3 m/s)، باتجاه عمودي على اتجاه المجال المغناطيسي، ما مقدار سرعة الجسيم بعد مرور(3) ثوانٍ على وجوده داخل المجال المغناطيسي، بوحدة (m/s)؟

أ) صفر ب) 1.04 ج) $3.33x10^2$ د) 10^3

13- في الشكل المجاور سلك مستقيم لا نهائي الطول، يحمل تياراً كهربائياً شدته (2A) نحو محور (+Y)، وضعت حلقة دائرية في مستوى السلك نصف قطرها (π cm)، ويقع مركزها على بعد (4 cm) من السلك، ما مقدار واتجاه شدة التيار المار بالحلقة حتى ينعدم المجال المغناطيسي في مركز الحلقة؟



أ) 2 أمبير عكس عقارب الساعة ب) 2 أمبير مع عقارب الساعة

ج) 0.5 أمبير مع عقارب الساعة د) 0.5 أمبير عكس عقارب الساعة

14- ملف حلزوني متصل ببطارية ومقاومة على التوالي، أي الآتية تؤدي إلى مضاعفة شدة المجال المغناطيسي داخل الملف الحلزوني؟

أ) مضاعفة طول الملف الحلزوني ب) مضاعفة القوة الدافعة الكهربائية للبطارية

ج) إنقاص عدد لفات الملف الحلزوني إلى النصف د) مضاعفة مقدار المقاومة المتصلة به

15- يتحرك أيون يحمل شحنة موجبة مقدارها ($3x10^{-19}C$) في منطقة مجالين متعامدين: مجال كهربائي شدته ($4x10^4$ V/m)، ومجال مغناطيسي شدته (0.8 T). اذا كان تسارع هذا الأيون يساوي صفراً، فما مقدار سرعته بوحدة (m/s)؟

أ) $5 x10^4$ ب) $3.2 x10^4$ ج) $0.2x10^4$ د) صفر

16- في الشكل المجاور، حلقة فلزية مستطيلة الشكل وضعت بالقرب من سلك مستقيم طويل يحمل تياراً كهربائياً (I)، وبشكل موازٍ له، متى يتولد تيار حثي في الحلقة باتجاه دوران عقارب الساعة؟

أ) إذا تحركت الحلقة باتجاه (+X) ب) إذا تحركت الحلقة باتجاه (-X)

ج) إذا تحركت الحلقة باتجاه (+Y) د) إذا تحركت الحلقة باتجاه (-Y)

17- جسم أسود مثالي درجة حرارته (T)، وشدة الإشعاع المنبعث منه (I)، إذا أصبحت درجة حرارته أربعة أمثال ما كانت عليه، فإن شدة الإشعاع المنبعث منه :

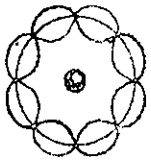
أ) تبقى ثابتة ب) تصبح (16 مرة) مما كانت عليه

ج) تصبح (64 مرة) مما كانت عليه د) تصبح (256 مرة) مما كانت عليه

18- فشل النموذج النظري لـ (رايلي وجينز) المستند إلى الفيزياء الكلاسيكية في تفسير شدة إشعاع الجسم الأسود في منطقة:

أ) الأطوال الموجية الطويلة ب) الأطوال الموجية القصيرة

ج) الضوء المرئي د) الأمواج تحت الحمراء



19- يمثل الشكل المجاور موجات دي برولي المصاحبة لإلكترون ذرة الهيدروجين في مستوى معين، ما طاقة الالكترون في هذا المستوى بوحدة (eV)؟

أ) -13.6 ب) -3.40 ج) -1.51 د) -0.85

20- النظائر هي ذرات لنفس العنصر تتساوى في:

أ) عدد البروتونات والنيوترونات ب) عدد النيوترونات ج) عدد البروتونات د) العدد الكتلي

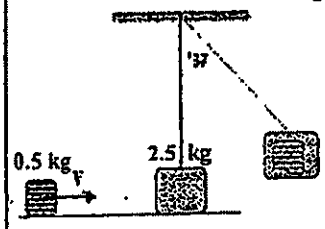
لاحظ الصفحة التالية ← يتبع صفحة (3)

السؤال الثاني: (20 علامة)

أ- وضح المقصود بكل مما يأتي: (6 علامات)

- الدفع - نص قانون جول - الويبر - مبدأ اللايقين

ب- في الشكل المجاور، يتحرك جسم كتلته (0.5kg) على سطح أفقي أملس بسرعة (v)، فيلتحم مع جسم آخر كتلته (2.5kg) ساكن على نفس السطح ومربوط بخيط طوله (1m) ثم تحرك الجسمان معا حتى أصبح الخيط يميل عن مستواه الرأسي بزاوية (37°)، جد : 1- سرعة الجسمين معا بعد التصادم مباشرة.

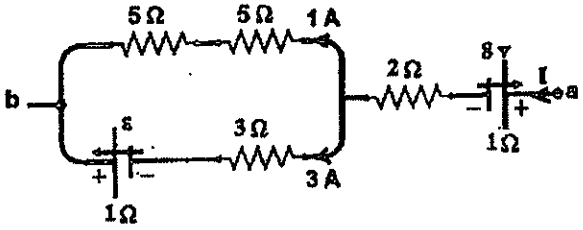


2- سرعة الجسم الأول قبل التصادم مباشرة.

3- مقدار الطاقة الحركية المفقودة.

(8 علامات)

ج- يمثل الشكل المجاور جزءاً من دارة كهربائية، معتمداً على البيانات المثبتة على الشكل. جد: - القدرة المستنفدة بين النقطتين (a ، b).



(6 علامات)

السؤال الثالث: (20 علامة)

أ- علّل ما يأتي: (8 علامات)

1- تنكسر بيضة نيئة إذا سقطت من إرتفاع ما باتجاه أرض صلبة من الإسمنت وقد لا تنكسر إذا سقطت البيضة نفسها على أرض رملية من نفس الارتفاع.

2- يهبط فرق الجهد بين طرفي بعض البطاريات عند غلق الدارة الكهربائية عنه عندما كانت مفتوحة.

3- لا يستخدم قانون أمبير لاشتقاق المجال المغناطيسي في مركز ملف دائري.

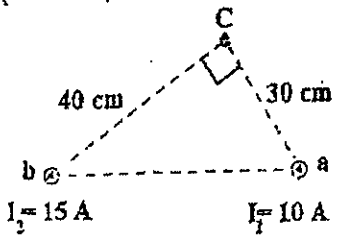
4- لا يتأثر جهد القطع في الخلية الكهروضوئية مع زيادة شدة الضوء الساقط على مهبط الخلية.

ب- سلك نحاس طوله (200 m) ومساحة مقطعه العرضي ($2\ mm^2$)، ويحمل تياراً كهربائياً شدته (10 A)، اذا كانت موصلية سلك النحاس تساوي ($5.8 \times 10^7\ \Omega^{-1}.m^{-1}$)، فاحسب:

1- شدة المجال الكهربائي.

2- اذا استخدم جزء من السلك طوله (100 m)، فما مقدار مقاومية ومقاومة هذا الجزء من السلك. (6 علامات)

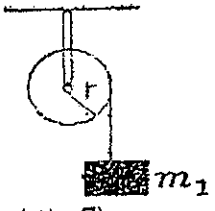
ج- في الشكل المجاور، تمثل النقطتان (a،b) مقطعي موصلين مستقيمين طويلين جداً متعامدين مع مستوى الورقة، يمر في الأول تيار كهربائي شدته (10 A) باتجاه (Z+)، ويمر في الثاني تيار كهربائي شدته (15 A) وباتجاه (Z+) أيضاً. النقطة (C) تقع في مستوى الورقة وتبعد (30 cm) عن النقطة (a)، و(40 cm) عن النقطة (b)، احسب: 1- شدة المجال المغناطيسي الكلي عند النقطة (C).



2- مقدار القوة التي يؤثر فيها أحد الموصلين على وحدة الأطوال من الآخر. (6 علامات)

السؤال الرابع: (20 علامة)

أ- في الشكل جسم كتلته(m_1) معلق في نهاية خيط يمر حول بكرة ملساء كتلتها (m_2) ونصف قطرها (r) مثبتة حول محور أفقي يمر من مركزها، إذا علمت أن القصور الدوراني للبكرة ($I = \frac{1}{2} m_2 r^2$) وأن ($m_1 = \frac{1}{4} m_2$)، عند دوران البكرة اثبت أن التسارع الخطي للمجموعة يعطى بالعلاقة :($a = \frac{1}{3} g$) حيث (g) تسارع الجاذبية الأرضية.

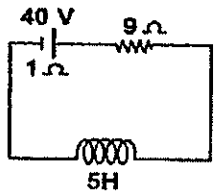


(7 علامات)

لاحظ الصفحة التالية ← يتبع صفحة (4)

يتبع السؤال الرابع:

ب- بالاعتماد على البيانات المثبتة على الشكل المجاور، وعندما تكون القوة الدافعة الحثية في الدارة مساوية (25%) من قيمتها العظمى، احسب عند تلك اللحظة:



1- معدل نمو التيار.

2- فرق الجهد بين طرفي المحث.

3- القدرة المختزنة في المحث. (6 علامات)

ج- استخدمت الطاقة الناتجة من انتقال الإلكترون من مستوى الطاقة الرابع إلى مستوى الطاقة الثاني في ذرة الهيدروجين في تشغيل دارة كهربائية لخلية كهروضوئية فإذا كان جهد الايقاف (0.18 فولت) احسب :

1- اقتران الشغل لعنصر اللوح الباعث في الخلية الكهروضوئية.

2- اكبر طول موجة يحرر الالكترونات من سطح الخلية الكهروضوئية. (7 علامات)

القسم الثاني : يتكون هذا القسم من سؤالين، وعلى المشترك أن يجيب عن أحدهما فقط .

السؤال الخامس: (10 علامات)

أ- مولد كهربائي ملفه على هيئة مستطيل أبعاده (40 cm ، 20 cm)، مكون من (180) لفة، يدور بمعدل (50 rev/s) حول محور موازٍ لطوله في مجال مغناطيسي شدته (0.05 T)، اذا بدأ الملف الدوران من موضع كان مستواه عمودياً على خطوط المجال ، احسب:1- القوة الدافعة الحثية الكهربائية العظمى المتولدة في الملف.

2- متوسط القوة الدافعة الحثية خلال دوران الملف ربع دورة من الوضع الابتدائي. (6 علامات)

ب- عنصران: الأول عدده الكتلي (64) والثاني (16)، احسب النسبة بين:

1- نصف قطر نواة الأول إلى نصف قطر نواة الثاني.

2- حجم نواة الأول إلى حجم نواة الثاني. (4 علامات)

السؤال السادس: (10 علامات)

أ- ملف حلزوني يتكون من (N) لفة، ومساحة مقطعه (A) وطوله (L)، يمر فيه تيار كهربائي شدته (I)، أثبت أنّ الطاقة المختزنة في الملف الحلزوني، يمكن أن تعطى بالعلاقة: (6 علامات)

$$E = \frac{B^2 AL}{2\mu_\circ}$$

ب- احسب طاقة الربط النووية لكل نيوكليون في نواة ذرة الاكسجين $(^{16}_{8}O)$ بوحدة الالكترون فولت علما بان كتلة نواة ذرة الاكسجين تساوي (15.9949 u) و (m_p=1.007276 u، m_n= 1.008665 u)؟ (4 علامات)

$g = 10\ m/s^2$	$m_p = 1.67\times10^{-27} kg$	$h_{\text{بلانك}} = 6.626\times10^{-34} J.s$
$C=3x10^8\ m/s$	$a_\circ = 1.2\times10^{-15} m$	$\mu_\circ = 4\pi\times10^{-7} T.m/A$
$R=1.097x10^7\ m^{-1}$	$1\ u = 931.5\ MeV/c^2$	$q_e = 1.6\times10^{-19} C$

انتهت الأسئلة

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
الإدارة العامة للقياس والتقويم والامتحانات

بسم الله الرحمن الرحيم

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة الإرشادي
لعام 2019

State of Palestine
Ministry of Education
D. G. of Assessment, Evaluation & Examinations

الفرع: الصناعي
المبحث: الفيزياء
الورقة: ----

مدة الامتحان : ساعتان ونصف
اليوم والتاريخ: السبت 2019/6/22
مجموع العلامات (100) علامة

ملاحظة : عدد أسئلة الورقة (ستة) أسئلة، أجب عن (خمسة) منها فقط.

القسم الأول : يتكون هذا القسم من أربعة أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعا.

السؤال الأول: (30 علامة)

يتكون هذا السؤال من (20) فقرة من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، اختر رمز الإجابة الصحيحة، ثم ضع إشارة (×) في المكان المخصص على دفتر الإجابة:

1- عند مضاعفة الطاقة الحركية لجسم زخمه الخطي (16 kg.m/s) بمقدار (4 مرات) بثبوت الكتلة، فما زخمه بوحدة (kg.m/s)؟

أ) 32 ب) 16 ج) 8 د) 4

2- في منحنى (القوة – الزمن) ماذا تمثل المساحة تحت المنحنى؟

أ) الدفع ب) القوة ج) الزخم د) الشغل

3- ما زخم نظام يتكون من كرتين متماثلتين وكتلة كل منهما (m) ويتحركان بنفس الاتجاه وبالسرعة نفسها (v)؟

أ) صفر ب) $\frac{m}{v}$ ج) mv د) $2mv$

4- في التصادم عديم المرونة بين جسمين تكون :

أ) $\Sigma K_f > \Sigma K_i$ ب) $\Sigma K_i = \Sigma K_f$ ج) $V_{12i} = V_{21f}$ د) $V_{21f} = 0$

5- ما القصور الدوراني بوحدة ($kg.m^2$) لأربع كتل متماثلة قيمة الواحدة منها (3kg) موضوعة على رؤوس مستطيل أبعاده (30 cm – 40 cm) بالنسبة لمحور عمودي عليه في مركزه علما بأن ($I = mr^2$) ؟

أ) 0.3 ب) 0.75 ج) 1.08 د) 1.92

6- الطاقة الحركية الدورانية لجسم يدور حول محور ثابت تتناسب :

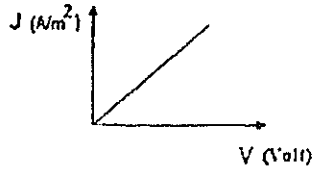
أ) طرديا مع السرعة الزاوية للجسم ب) عكسيا مع مربع السرعة الزاوية

ج) طرديا مع مربع السرعة الزاوية د) عكسيا مع القصور الدوراني للجسم

7- يدور اطار عزمه الدوراني (I) بسرعة زاوية (ω_1) ، عندما يوصل بمحور دورانه اطار اخر ساكن قصوره الدوراني (3 I).
ما العلاقة التي تصف السرعة الزاوية للنظام (ω_2) ؟

أ) $\omega_1 = \omega_2$ ب) $\omega_1 = 2\omega_2$ ج) $\omega_1 = 3\,\omega_2$ د) $\omega_1 = 4\,\omega_2$

8- رسمت العلاقة بين فرق الجهد الكهربائي بين طرفي الموصل وكثافة شدة التيار فيه،
ما المدلول الفيزيائي لميل الخط المستقيم في الشكل المجاور؟



أ) طول الموصل الفلزي (L) ب) المقاومية (ρ)

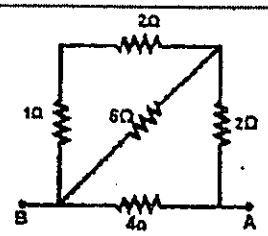
ج) $L\rho$ د) $\frac{1}{L\rho}$

9- مكواة مكتوب عليها (900 W ، 200 V)، ما تكلفة تشغيلها لمدة (10) ساعات، علماً بأنّ سعر الكيلو واط. ساعة (5) قروش؟

أ) 10 قرش ب) 45 قرش ج) 1000 قرش د) 9000 قرش

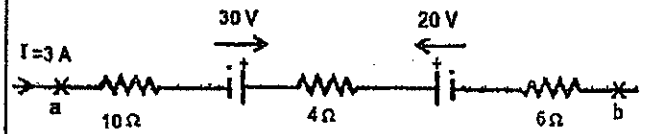
لاحظ الصفحة التالية ← يتبع صفحة (2)

10- ما مقدار المقاومة المكافئة بين النقطتين (A،B) لمجموعة المقاومات المبينة في الشكل المجاور، بوحدة (Ω)؟



أ) 2 ب) 3 ج) 5 د) 8

11- في الشكل المجاور ما مقدار القدرة الداخلة في الفرع (a،b) بوحدة (W) ؟

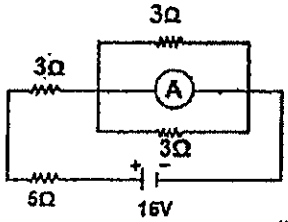


أ) 120 ب) 150 ج) 240 د) 270

12- بطارية تخزين قوتها الدافعة الكهربائية (12 V)، ومقاومتها الداخلية (0.5Ω)، إذا شُحِنَت بتيار شدته (8 A)، فما مقدار فرق الجهد بين طرفيها بوحدة (V)؟

أ) 8 ب) 12 ج) 16 د) 20.5

13- في الدارة الكهربائية المجاورة، ما قراءة الأميتر(A)، بوحدة الأمبير؟



أ) 1 ب) 1.2 ج) 1.6 د) 2

14- أي من الآتية ليست من مميزات المجال المغناطيسي؟

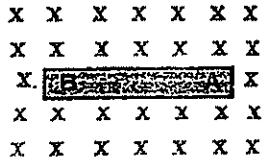
أ) يغير في سرعة الجسيم المشحون ب) يؤثر بقوة مغناطيسية في الجسيمات غير المشحونة

ج) يغير في كمية تحرك الجسيم المشحون د) لا يغير في طاقة حركة الجسيم

15- يدخل جسيم مشحون مجالاً مغناطيسياً منتظماً بشكل عمودي عليه بسرعة مقدارها (2v)، ثم يدخل جسيم آخر مماثل له في الكتلة والشحنة نفس المجال المغناطيسي بسرعة (v)، اذا كان تردد حركة الجسيم الأول (f) فما تردد حركة الجسيم الثاني؟

أ) f ب) $2f$ ج) $4f$ د) $0.5\,f$

16- ما اتجاه حركة السلك (A،B) الواقع في مجال مغناطيسي منتظم ليتولد فيه قوة دافعة كهربائية حثية من (B) الى (A)؟



أ) باتجاه (X−) ب) باتجاه (Y−) ج) باتجاه (X+) د) باتجاه (Y+)

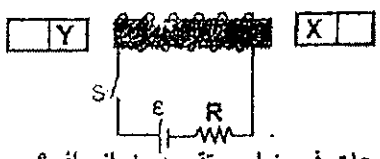
17- سلك معدني طوله (L) متر على شكل حلقة معدنية بلفة واحدة، ومر فيها تيار كهربائي شدته (I) أمبير، فكانت شدة المجال المغناطيسي في مركزها يساوي (B) تسلا، فإذا لُف نفس السلك لتكوين ملف دائري عدد لفاته (2) لفة ومرّ فيه نفس شدة التيار كهربائي، فما شدة المجال المغناطيسي المتولدة في مركزه؟

أ) 4B ب) 2B ج) B د) $\frac{1}{2}B$

18- اذا جُمعت خمسة أسلاك طويلة ومعزولة لتكوين "كيبل" رفيع، وكانت شدة التيارات التي تحملها هي (22 A ، 18 A، 9 A، −16 A،−8 A) ، فما مقدار شدة المجال المغناطيسي عند نقطة تبعد مسافة (5 cm) عن مركز الكيبل بوحدة (T)؟

أ) 5×10^{-5} ب) 10×10^{-5} ج) 146×10^{-5} د) 50×10^{-5}

19- الشكل المجاور يبين دارة تحتوي محث وتتوسط مغناطيسين متماثلين، عند اغلاق المفتاح (S) تحركت الدارة نحو اليسار، فإن قطبي المغناطيس (Y،X) هما على الترتيب:



أ) جنوبي ، شمالي ب) شمالي ، جنوبي

ج) شمالي، شمالي د) جنوبي، جنوبي

20- في أي من الحالات الآتية : تسير الجسيمات المشحونة في جهاز منتقي السرعات في خط مستقيم دون انحراف؟

أ) $v=E$ ب) $v=B$ ج) $v=\frac{E}{B}$ د) $B=v\,E$

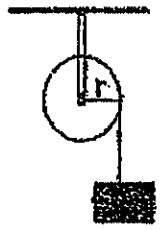
لاحظ الصفحة التالية يتبع صفحة (3)

السؤال الثاني: (20 علامة)

أ- وضّح المقصود بكل مما يأتي: (8 علامات)

- النظام المعزول - نص قانون جول - خط المجال المغناطيسي - التسلا

ب- في الشكل جسم كتلته (4 kg) معلق بنهاية خيط يمر حول بكرة ملساء كتلتها (1kg) ونصف قطرها (10cm) مثبتة بحيث يمكنها الدوران حول محور أفقي يمر من مركزها، إذا علمت أن القصور الدوراني للبكرة ($I=\frac{1}{2}mr^2$) جد :



1- عزم القوة المؤثر على البكرة.

2- التسارع الزاوي للنظام. (8 علامات)

ج- سلك نحاس طوله (150 cm) ومساحة مقطعه العرضي ($1\ mm^2$)، ويحمل تياراً كهربائياً شدته (20 A)، إذا كانت موصلية سلك النحاس تساوي ($5.8 \times 10^7\ \Omega^{-1}.m^{-1}$)، فاحسب:

1- شدة المجال الكهربائي المؤثر على السلك.

2- مقاومة السلك. (4 علامات)

السؤال الثالث: (20 علامة)

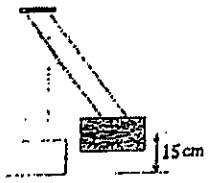
أ- علّل ما يأتي: (6 علامات)

1- تكون مواسير بنادق الصيد طويلة.

2- يهبط فرق الجهد بين طرفي بعض البطاريات عند غلق الدارة الكهربائية عنه عندما كانت مفتوحة.

3- عند قذف إلكترون داخل ملف حلزوني يحمل تياراً كهربائياً باتجاه موازٍ لمحوره فانه لا ينحرف.

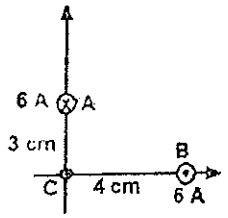
ب- أطلقت رصاصة كتلتها (30g) على كتلة خشبية ساكنة كتلتها (2.97kg) واستقرت بها كما في الشكل فكان أكبر ارتفاع رأسي وصلت إليه المجموعة (15cm) عن المستوى الأفقي الأصلي، جد: (6 علامات)



1- سرعة المجموعة بعد التصادم مباشرة.

2- سرعة الرصاصة قبل التصادم مباشرة.

ج- سلكان (A،B) مستقيمان لا نهائيا الطول، وضعا كما في الشكل عموديا على مستوى الصفحة، احسب:



1- شدة المجال المغناطيسي الكلي الناشئ عنهما عند النقطة (C).

2- مقدار القوة المتبادلة بين السلكين لوحدة الطول. (8 علامات)

السؤال الرابع: (20 علامة)

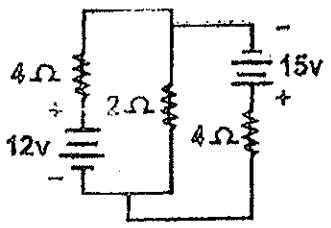
أ- قارن بين كل من: (6 علامات)

1- الحركة الدورانية والحركة الانتقالية من حيث سبب الحركة.

2- المقاومة الأومية والمقاومة غير الأومية من حيث العلاقة بين التيار والجهد، برسم هذه العلاقة.

3- وظيفة المجال المغناطيسي في كل من : السيكلترون ومنتقي "سرعات".

ب- في الدارة الكهربائية المجاورة، جد ما يأتي: (8 علامات)



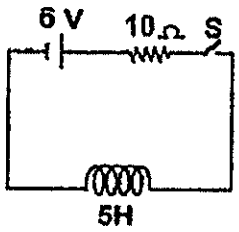
1- شدة التيار الكهربائي المار في كل بطارية.

2- القدرة المستهلكة في المقاومة (2Ω).

لاحظ الصفحة التالية ← يتبع صفحة (4)

تابع السؤال الرابع:

ج- في الدارة المبينة في الشكل المجاور وعند اغلاق المفتاح (S)، احسب: (6 علامات)



1- القوة الدافعة الحثية المتولدة لحظة اغلاق الدارة.

2- الطاقة العظمى المختزنة في المحث.

- القسم الثاني : يتكون هذا القسم من سؤالين، وعلى المشترك أن يجيب عن أحدهما فقط .

السؤال الخامس: (10 علامات)

أ- يدور قمر صناعي كتلته (400 kg) حول الأرض بسرعة مماسية (خطية) مقدارها (7×10^{3} m/s) في مسار دائري نصف قطره (6×10^{6} m)، احسب : 1- السرعة الزاوية للقمر الصناعي.

2- الزخم الزاوي للقمر الصناعي. (4 علامات)

ب- اذا كانت القوة الدافعة الحثية المتولدة في ملف (0.05 V) عندما يتزايد تياره بمعدل (0.06 A/s)، احسب: (6 علامات)

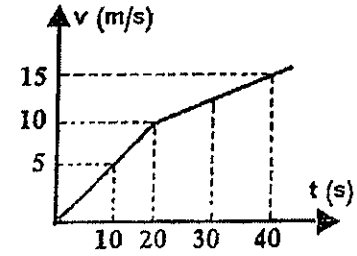
1- محاثة الملف.

2- إذا كان الملف حلزونياً ومكوناً من (300) لفة، اوجد مقدار التدفق المغناطيسي عبر كل لفة عندما تكون شدة التيار(0.8A).

السؤال السادس: (10 علامات)

أ- الشكل المجاور يمثل العلاقة البيانية بين السرعة والزمن لحركة جسم كتلته (2 kg) احسب : 1- قوة الدفع خلال (10s).

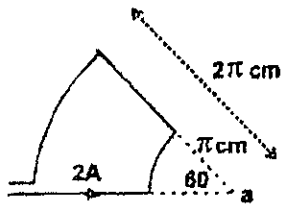
2- الدفع المؤثر على الجسم خلال (40s) . (4 علامات)



ب- اعتماداً على المعلومات المثبتة على الشكل المجاور ، احسب: (6 علامات)

1- شدة المجال المغناطيسي الكلي عند النقطة (a).

2- القوة المغناطيسية المؤثرة في الكترون يتحرك بسرعة (2×10^{5} m/s) لحظة مروره بالنقطة (a) بالاتجاه السيني الموجب.



$g = 10\ m/s^2$	$m_p = 1.67\times10^{-27} kg$
$\mu_0 = 4\pi\times10^{-7}\ T.m/A$	$q_e = 1.6\times10^{-19} C$

انتهت الأسئلة

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
الإدارة العامة للقياس والتقويم والامتحانات

الفرع: العلمي
المبحث: الفيزياء
الورقة: ----

بسم الله الرحمن الرحيم

فصل شهادة الدراسة الثانوية العامة "الفرع العلمي"
لعام 2019

State of Palestine
Ministry of Education
D. G. of Assessment, Evaluation & Examinations

مدة الامتحان : ساعتان ونصف
اليوم والتاريخ :الثلاثاء 2019/8/20
مجموع العلامات (100) علامة

ملاحظة : عدد أسئلة الورقة (ستة) أسئلة، أجب عن (خمسة) منها فقط.

القسم الأول : يتكون هذا القسم من أربعة أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعاً.

السؤال الأول: (30 علامة)

يتكون هذا السؤال من (20) فقرة من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، اختر رمز الإجابة الصحيحة، ثم ضع إشارة (×) في المكان المخصص على دفتر الإجابة:

1- أي الكميات الفيزيائية الاتية لها نفس وحدة قياس الدفع؟

أ) الزخم ب) طاقة الحركة ج) الشغل د) القوة المؤثرة

2- جسم كتلته (4 kg) يتحرك بسرعة (2m/s) أثرت عليه قوة لمدة (4 s) فزادت زخمه بمقدار (40 N.s)، فما مقدار القوة المؤثرة عليه بوحدة (النيوتن)؟

أ) 8 ب) 10 ج) 16 د) 32

3- ما الصيغة التي تمثل القانون الثالث لنيوتن في التصادم بين جسمين؟

أ) $F=\frac{\Delta P}{\Delta t}$ ب) $\Delta P_1=-\Delta P_2$ ج) $P=0$ د) $\Delta P=0$

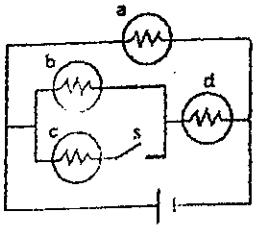
4- ما القصور الدوراني بوحدة ($kg.m^2$) لأربع كتل متماثلة قيمة الواحدة منها (m) موضوعة على رؤوس مربع طول ضلعه (L) بالنسبة لمحور عمودي عليه في مركزه؟

أ) mL^2 ب) $\sqrt{3}mL^2$ ج) $2mL^2$ د) $3mL^2$

5- جسمان (A، B)، إذا كان ($I_B=2I_A$) وكان ($L_B=4L_A$)، فكم تساوي الطاقة الحركية الدورانية (K_B)؟

أ) $2K_A$ ب) $4K_A$ ج) $8K_A$ د) $16K_A$

6- يبين الشكل المجاور دارة كهربائية تحوي مصابيح متماثلة، ماذا يحدث لإضاءة المصباح (b) عند إغلاق المفتاح (s)؟

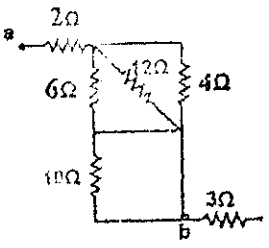


أ) تقل ب) تنعدم ج) تبقى ثابتة د) تزداد

7- إذا كانت الكثافة الحجمية للإلكترونات الحرة في سلك النحاس ($\frac{e}{m^3}$ 8.5 x 10^{28})، والسرعة الانسياقية للالكترونات الحرة فيه (2.3×10^{-5} m/s)، ما كثافة شدة التيار الكهربائي المار في هذا السلك بوحدة (A/m^2)؟

أ) 9.3×10^4 ب) 9.8×10^2 ج) 3.9×10^2 د) 3.12×10^5

8- ما مقدار المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات الموصولة بين النقطتين (a،b) في الشكل المجاور، بوحدة (Ω)؟



أ) 3 ب) 4 ج) 7 د) 17

9- ماذا يحدث عند تقليل فرق الجهد بين طرفي سلك فلزي (مقاومة أومية)؟

أ) مقاومة السلك تبقى ثابتة ب) تزداد شدة التيار الكهربائي المار فيه
ج) تقل مقاومية مادة السلك د) شدة المجال الكهربائي تبقى ثابتة

لاحظ الصفحة التالية
يتبع صفحة (2) ←

139

10- ملف حلزوني يمر فيه تيار كهربائي، تم تقسيمه الى جزأين بنسبة طولية (1 : 2)، ما شدة المجال (B_1: B_2)على محوريهما؟

أ) 1 :2 ب) 2 :1 ج) 1:1 د) 1:4

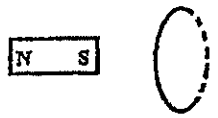
11- ما الأثر الذي يحدثه المجال المغناطيسي على الجسيمات المشحونة داخل المسارع النووي؟

أ) إكسابها طاقة حركية ب) توجيهها ج) إبطاؤها د) تسريعها

12- إذا كانت القوة المتبادلة بين سلكين لا نهائيين متوازيين يحملان تياراً كهربائياً تساوي (200 N)، فكم تصبح القوة المتبادلة بينهما عند مضاعفة البعد بينهما، بوحدة (النيوتن)؟

أ) 400 ب) 200 ج) 150 د) 100

13- في الشكل المجاور، في أي حالة من الآتية لا يتولد تيار حثي في الحلقة؟



أ) تثبيت الحلقة وتحريك المغناطيس نحوها ب) تثبيت المغناطيس وتحريك الحلقة نحوه

ج) تحريك كلاهما معاً بنفس السرعة والاتجاه د) تثبيت الحلقة وابعاد المغناطيس عنها

14- أي من الآتية تُعد وحدة لقياس القوة الدافعة الكهربائية الحثية؟

أ) $T.s/m^2$ ب) $T.\ m^2/s$ ج) T.m.s د) T/s

15- ملفان دائريان متحدان في المركز عدد لفات كل منهما (N) لفة، وموضوعان في مستوى الصفحة، الأول نصف قطره (R)، وشدة التيار المار فيه (I) أمبير وباتجاه عقارب الساعة، ما مقدار شدة التيار الكهربائي واتجاهه في الملف الثاني والذي نصف قطره (2R) حتى ينعدم المجال المغناطيسي الكلي عند المركز المشترك بينهما؟

أ) (2I) مع عقارب الساعة ب) (2I) عكس عقارب الساعة

ج) $(\frac{1}{2}\ I)$ مع عقارب الساعة د) $(\frac{1}{2}\ I)$ عكس عقارب الساعة

16- إن شدة الإشعاع في قانون رايلي وجينز تتناسب تناسباً :

أ) طرديا مع (T^4) ب) طرديا مع (λ^4) ج) عكسيا مع (λ^4) د) عكسيا مع (T^4)

17- وفقاً لنظرية الفوتون (الكمية)، فإن طاقة الموجة الضوئية تزداد بزيادة:

أ) زمنها الدوري ب) طولها الموجي ج) اتساعها د) ترددها

18- أي العبارات الآتية تعبر عن كثافة نواة الذرة؟

أ) ثابتة لا تعتمد على العدد الكتلي ب) تقل بزيادة العدد الكتلي

ج) تزداد بزيادة العدد الكتلي د) تزداد بزيادة حجمها

19- بمَ تمتاز القوة النووية التي تربط النيوكليونات بالنواة؟

أ) قصيرة المدى وصغيرة المقدار ب) قصيرة المدى وكبيرة المقدار

ج) طويلة المدى وكبيرة المقدار د) طويلة المدى وصغيرة المقدار

20- "من المستحيل قياس موقع الجسم وزخمه في اللحظة نفسها وبدقة عالية"، هذه العبارة تعبر عن:

أ) نظرية بور ب) نظرية الكم ج) مبدأ دي برولي د) مبدأ اللايقين

لاحظ الصفحة التالية

يتبع صفحة (3) ←

السؤال الثاني: (20 علامة)

أ- وضّح المقصود بكل مما يأتي: (6 علامات)

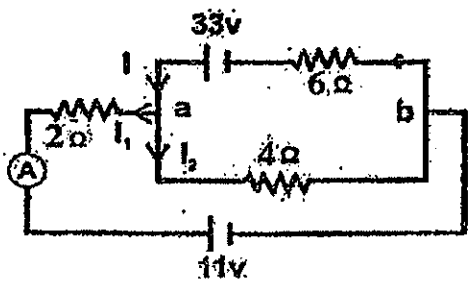
- نظرية (الدفع – الزخم) - الموصلية - الهنري - النظائر

ب- كرة كتلته (0.4 kg) تتحرك بسرعة (v) فتصطدم اصطداما مرنا بشكل مباشر بكرة أخرى كتلتها (0.6 kg) ساكنة فأصبحت سرعة الكرة الثانية بعد التصادم مباشرة (3m/s) وبنفس اتجاه حركة الكرة الأولى قبل التصادم، جد سرعة الكرة الأولى قبل التصادم مباشرة وبعد التصادم مباشرة. (7 علامات)

ج- في الدارة الكهربائية المجاورة، جد: (7 علامات)

1- قراءة الأميتر (A).

2- القدرة الداخلة في الدارة.



السؤال الثالث: (20 علامة)

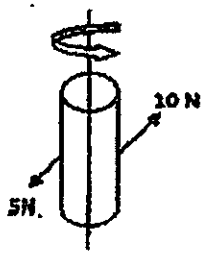
أ- علّل ما يأتي: (8 علامات)

1- ازدياد السرعة الزاوية لراقص على الجليد عندما يضم يديه الى صدره.

2- ينعدم (يتلاشى) التيار الكهربائي في دارة كهربائية عند فتح الدارة.

3- تردد حركة الجسيم المشحون يساوي تردد جهد المصدر في السيكلترون.

4- فشل قانون ريلي وجينز في تفسير منطقة الاطوال الموجية القصيرة في منحنى الجسم الاسود.

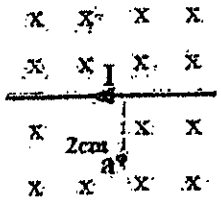


ب- اسطوانة قطر قاعدتها (2m) وقصورها الدوراني حول محور الدوران ($0.3\ kg.\ m^2$) أثرت عليها القوى (5 N)، (10 N) كما في الشكل المجاور فبدأت الدوران من السكون، جد: (6 علامات)

1- التسارع الزاوي للأسطوانة.

2- الطاقة الحركية الدورانية للأسطوانة بعد(2.5 s) من بدء حركتها.

ج- سلك مستقيم طويل جداً يمر فيه تيار كهربائي شدته (2 A)، مغمور في مجال مغناطيسي منتظم شدته ($4x\ 10^{-5}$ T) بعيداً عن الناظر كما في الشكل المجاور، احسب: (6 علامات)



1- شدة المجال المغناطيسي الكلي في النقطة (a) والتي تبعد عن السلك (2 cm).

2- القوة المغناطيسية المؤثرة في بروتون يتحرك بسرعة ($2x10^5$ m/s) لحظة مروره بالنقطة (a) بالاتجاه السيني السالب.

السؤال الرابع: (20 علامة)

أ- ملف معامل الحث الذاتي له (0.2 H)، وصل ببطارية قوتها الدافعة الكهربائية (30 V)، فاذا كانت مقاومة الدارة (10 Ω)، أوجد: (6 علامات)

1- الطاقة المختزنة في المحث عندما تصل قيمة التيار قيمتها العظمى.

2- معدل نمو التيار عندما تصبح قيمة التيار ربع قيمته العظمى.

ب- إلكترون كتلته ($9.11x10^{-31}$ kg) يتحرك في مدار ما في ذرة الهيدروجين، فإذا كان الزخم الزاوي له يساوي ($4.2x10^{-34}$ J.s)، وأن نصف قطر المدار الأول لذرة الهيدروجين (0.529 أنجستروم)، احسب: (7 علامات)

1- نصف قطر المدار الذي يتحرك فيه الإلكترون.

2- طول الموجة المصاحبة للإلكترون في هذا المستوى.

لاحظ الصفحة التالية

يتبع صفحة (4) ←

علمي 2019 صفحه 131 — 132

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
ب	ج	ب	ب	ب	ج	ب	ج	ب	ب
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
ب	ج	ب	ج	ب	ب	ب	ج	ج	ب

صناعي 2019 صفحه 135 — 136

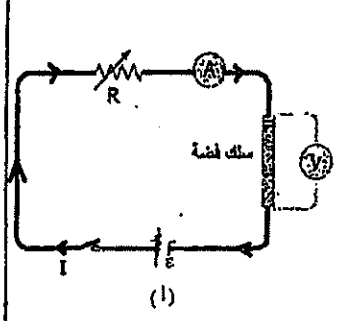
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
ب	ب	ج	ج	ب	ب	ج	ج	ب	ب
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
ب	ج	ب	ب	ب	ب	ب	ج	ب	ب

علمي اكمال 2019 صفحه 139 — 140

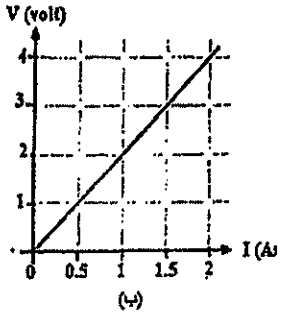
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
ب	ب	ب	ج	ب	ب	ب	ب	ب	ب
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
ج	ب	ب	ج	ب	ب	ب	ب	ج	ب

يتبع السؤال الرابع:

ج- في تجربة لقياس مقاومة سلك طويل من الفضة مساحة مقطعه ($1mm^2$)، وُصِل طرفا السلك في دارة كهربائية كما في الشكل (أ)، ثم أُخِذَت قراءات مختلفة لتيار الدارة وفرق الجهد بين طرفي السلك، ومُثلت العلاقة بينهما بيانياً كما في الشكل (ب)، اذا علمت أنّ درجة حرارته بقيت ثابتة وأنّ مقاومية الفضة ($1.6x10^{-8}\Omega.m$)، معتمداً على الأشكال، أجب عما يأتي : (7 علامات)



(أ)



(ب)

1- الطول الكلي للسلك الذي استخدم في التجربة.

2- احسب مقاومة السلك اذا أُعيد تشكيله ليزداد طوله الى الضعف.

القسم الثاني : يتكون هذا القسم من سؤالين، وعلى المشترك أن يجيب عن أحدهما فقط .

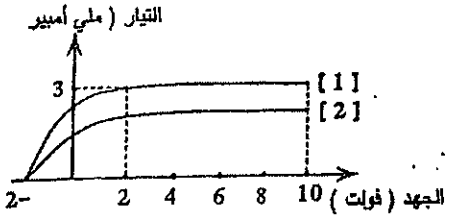
السؤال الخامس: (10 علامات)

أ- باستخدام قانون بيو وسافار أثبت أن شدة المجال المغناطيسي عند مركز ملف دائري يمر به تيار كهربائي (I) وعدد لفاته (N) تعطى بالعلاقة: $(B = N\frac{\mu_o I}{2R})$ (5 علامات)

ب- يمثل الشكل المجاور العلاقة بين الجهد الكهربائي والتيار المار في الخلية الكهروضوئية الممثل في المنحنى [1]. مستعيناً بالقيم المثبتة على الشكل، أوجد: (5 علامات)

1- تردد الفوتون الساقط على باعث الخلية ، إذا علمت أن اقتران الشغل الكهروضوئي للفلز (3.2×10^{-19} J).

2- إذا استبدل الضوء الساقط بآخر فحصلنا على المنحنى [2] في الشكل، قارن بين المنحنيين من حيث تردد الضوء الساقط وشدته.



السؤال السادس: (10 علامات)

أ- مولد كهربائي عدد لفات ملفه (50) لفة، ومتوسط مساحة اللفة الواحدة ($0.04\ m^2$)، يدور حول محور متعامد مع مجال مغناطيسي منتظم حيث زمن الدورة الواحدة (0.1 s) فتولد به قوة دافعة حثية عظمى (30π V). (5 علامات)

احسب: 1- شدة المجال المغناطيسي المؤثر.

2- القوة الدافعة الحثية المتولدة في الملف بعد (0.125 s) من بدء الحركة حيث كان مستواه معامداً للمجال.

ب- نواة كروية الشكل نصف قطرها($3.6x10^{-15}$ m) وعدد بروتوناتها(13) وكتلة نواتها (26.982 u)، إذا علمت أن (m_n= 1.008665 u، m_p=1.007276 u)، احسب طاقة الربط النووية لكل نيوكليون بوحدة مليون الكترون فولت؟ (5 علامات)

$g = 10\ m/s^2$	$m_p = 1.67\times10^{-27}kg$	$h_{بلانك} = 6.626\times10^{-34}J.s$
$C=3x10^8\ m/s$	$a_o = 1.2\times10^{-15}m$	$\mu_o = 4\pi\times10^{-7}T.m/A$
$R=1.097x10^7\ m^{-1}$	$1\ u = 931.5\ MeV/c^2$	$q_e = 1.6\times10^{-19}C$

انتهت الأسئلة

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
الإدارة العامة للقياس والتقويم والامتحانات

الفرع: الصناعي
المبحث: الفيزياء
الورقة: ---

بسم الله الرحمن الرحيم

حصول شهادة الدراسة الثانوية العامة
لعام 2019

State of Palestine
Ministry of Education
D. G. of Assessment, Evaluation & Examinations

مدة الامتحان : ساعتان ونصف
اليوم والتاريخ :الثلاثاء 2019/8/20
مجموع العلامات (100) علامة

ملاحظة : عدد أسئلة الورقة (ستة) أسئلة، أجب عن (خمسة) منها فقط.

القسم الأول : يتكون هذا القسم من أربعة أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعا.

السؤال الأول: (30 علامة)

يتكون هذا السؤال من (20) فقرة من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، اختر رمز الإجابة الصحيحة، ثم ضع إشارة (×) في المكان المخصص على دفتر الإجابة:

1- أثرت قوة مقدارها (20N) على جسم كتلته (5kg) لمدة (4s)، فما التغير في سرعته بوحدة (m/s) ؟

أ) 3 ب) 6 ج) 16 د) 26

2- يدور قمر صناعي كتلته (m) حول الأرض بسرعة (v) بمدار نصف قطره (r)، ما مقدار التغير في زخمه عند دورانه نصف دورة؟

أ) صفر ب) $\frac{1}{2}mv$ ج) mv د) $2mv$

3- في التصادم المرن تكون النسبة بين الطاقة الحركية للنظام قبل التصادم إلى الطاقة الحركية للنظام بعد التصادم:

أ) أكبر من 1 ب) أقل من 1 ج) تساوي 1 د) تساوي صفر

4- قوتان(F_2 ، F_1) تؤثران على جسم، اذا كانت($F_1 = 3F_2$) وينتج عنهما كمية الدفع نفسها ، فان زمن تأثير (F_1) يساوي :

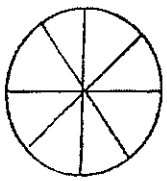
أ) $\frac{1}{3}$ زمن تأثير F_2 ب) 3 أضعاف زمن تأثير F_2

ج) زمن تأثير F_2 د) 9 أضعاف زمن تأثير F_2.

5- جسمان (A، B) لهما القصور الدوراني نفسه، فإذا كان ($L_A = 2L_B$)، فان الطاقة الحركية الدورانية (K_A) تساوي:

أ) $2K_B$ ب) $4K_B$ ج) $\frac{1}{2}K_B$ د) $\frac{1}{4}K_B$

6- عجلة الدراجة الهوائية الموضحة في الشكل المجاور طول قطرها (60 cm) وكتلة محيطها (1 kg) وكتلة كل قطر فيها (0.4 kg) وتدور بسرعة حول محور عمودي عليها عند مركزها، ما القصور الدوراني للعجلة بوحدة ($Kg.m^2$) علما ان ($I_{\text{السلك}} = \frac{1}{12}ML^2$ ، $I_{\text{الطوق}} = MR^2$) ؟



أ) 0.093 ب) 0.102 ج) 0.138 د) 0.372

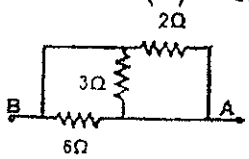
7- تدور نقطة مادية كتلتها (0.1 kg) بسرعة زاوية (10 rad/s) على بعد ثابت من محور دوران، إذا علمت أن القصور الدوراني لها($0.05\ kg.m^2$)، فما الزخم الزاوي لها بوحدة ($Kg.m^2/s$)؟

أ) 0.25 ب) 0.05 ج) 0.5 د) 5

8- ماذا تمثل النسبة بين كثافة شدة التيار الكهربائي الى شدة المجال الكهربائي؟

أ) المقاومية ب) ثابت الموصلية ج) فرق الجهد الكهربائي د) المقاومة

9- ما مقدار المقاومة المكافئة بين النقطتين (A،B) لمجموعة المقاومات المبينة في الشكل المجاور، بوحدة (Ω)؟



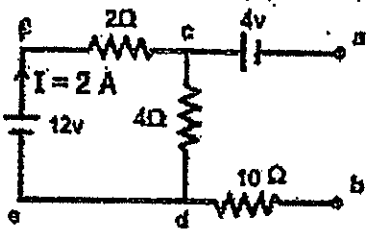
أ) 3 ب) 1 ج) 5 د) صفر

10- ما المبدأ الذي يقوم عليه قانون كيرشوف الثاني؟

أ) حفظ الشحنة ب) حفظ الكتلة ج) حفظ الطاقة د) حفظ الزخم

لاحظ الصفحة التالية ← يتبع صفحة (2)

11- في الدارة الكهربائية المبينة في الشكل المجاور، ما فرق الجهد بين النقطتين (a،b) بوحدة (V)؟

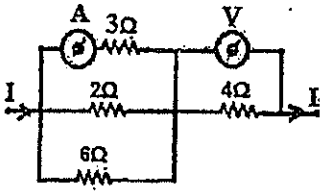


أ) 4 ب) 8
ج) 1.33 د) 16

12- على ماذا تعتمد مقاومية السلك؟

أ) مقاومته ب) طوله
ج) مساحة مقطعه العرضي د) نوع مادته

13- يبين الشكل المجاور جزءاً من دارة كهربائية يسري فيها تيار كهربائي شدته (I)، إذا كانت قراءة الفولتميتر (V) تساوي (36 V)، ما مقدار قراءة الأميتر (A)، بوحدة الأمبير؟



أ) 2 ب) 3 ج) 3.5 د) 4.5

14- ما شكل المجال المغناطيسي حول سلك مستقيم يسري فيه تيار كهربائي؟

أ) خطوط مستقيمة عمودية على محور السلك ب) خطوط مستقيمة موازية لمحور السلك
ج) دوائر مستواها عمودي على محور السلك د) دوائر مستواها موازي لمحور السلك

15- موصلان مستقيمان متوازيان طويلان تفصلهما في الهواء مسافة (5 cm)، والقوة المتبادلة بين الموصلين لوحدة الأطوال منهما (8×10^{-5} N/m)، فاذا كان التيار الكهربائي المار في احدهما (10 A)، فما مقدار التيار الكهربائي المار في الموصل الآخر بوحدة (A) ؟

أ) 2 ب) 5 ج) 6 د) 10

16- عند دخول جسيم مشحون مجالاً مغناطيسياً منتظماً باتجاه متعامد معه بسرعة معينة، أي الآتية صحيحة بالنسبة لسرعة الجسيم؟

أ) تتغير في المقدار والاتجاه ب) تتغير في المقدار فقط
ج) تتغير في الاتجاه فقط د) تبقى ثابتة في المقدار والاتجاه

17- أي الكميات الفيزيائية الآتية تقاس بوحدة (J/A^2)؟

أ) كثافة شدة التيار ب) معامل الحث الذاتي ج) القدرة د) التدفق المغناطيسي

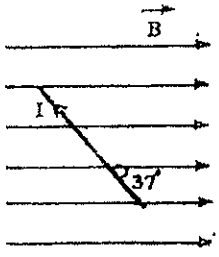
18- في الشكل المجاور، ما اتجاه التيار الحثي المتولد في الحلقة الدائرية لحظة غلق الدارة المرسومة جانباً؟

أ) مع عقارب الساعة ليقاوم الزيادة في التدفق المغناطيسي
ب) مع عقارب الساعة ليقاوم النقصان في التدفق المغناطيسي
ج) عكس عقارب الساعة ليقاوم النقصان في التدفق المغناطيسي
د) عكس عقارب الساعة ليقاوم الزيادة في التدفق المغناطيسي

19- ماذا يحدث لمقدار معامل الحث الذاتي لملف حلزوني اذا ضُوعفت شدة التيار المار فيه؟

أ) يتضاعف ب) يقل للنصف ج) لا يتأثر د) يقل للربع

20- يبين الشكل المجاور سلكاً طوله (20 cm)، يسري فيه تيار كهربائي شدته (4 A)، موضوع في مجال مغناطيسي منتظم شدته (0.1 T)، ما مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة في السلك بوحدة (N)؟



أ) 4.8×10^{-3} ب) صفر ج) 6.3×10^{-2} د) 8×10^{-3}

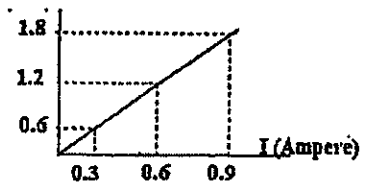
السؤال الثاني: (20 علامة)

أ- وضّح المقصود بكل مما يأتي: (8 علامات)

- التصادم عديم المرونة - السرعة الانسياقية - التدفق المغناطيسي - الأمبير

ب- جسم كتلته (4kg) يتحرك لليمين بسرعة (2m/s) اصطدم تصادما مرنا بجسم آخر كتلته (2kg) ويتحرك في الاتجاه المعاكس وبالسرعة نفسها، جد سرعة كل من الجسمين بعد التصادم مباشرة. (7 علامات)

ج- سلك فلزي طوله (10 m)، ومساحة مقطعه العرضي (3×10^{-6} m^2)، مثلت العلاقة بيانياً بين مقدار التيار فيه وفرق الجهد بين طرفيه كما في الشكل: فاحسب:



1- المقاومية لمادة الفلز.

2- كمية الشحنة الكهربائية التي تعبر مقطع من السلك عندما يكون فرق الجهد (1.2 V)، وذلك خلال (0.2 s). (5 علامات)

السؤال الثالث: (20 علامة)

أ- علّل ما يأتي: (6 علامات)

1- سرعة ارتداد المدفع اقل بكثير من سرعة انطلاق القذيفة.

2- ينعدم (يتلاشى) التيار الكهربائي في دارة كهربائية عند فتح الدارة.

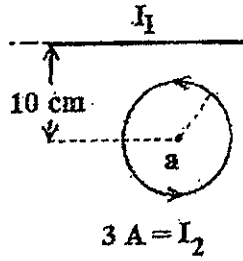
3- المحاثة كمية فيزيائية موجبة.

ب- يقف رجل على منصة تدور بسرعة زاوية (2 rev/s) حاملا في يديه المعدودتين كتلتين متماثلتين، ثم يضم يديه لصدره ليتناقص قصوره الدوراني من ($12Kg.m^2$) إلى ($4Kg.m^2$) .

1- ما سرعته الزاوية بعد ضم يديه لصدره؟

2- ما التغير في طاقته الحركية الدورانية؟ (6 علامات)

ج- يبين الشكل المجاور سلك مستقيم لا نهائي الطول، ويمر به تيار كهربائي (I_1)، ويقع أسفله وفي نفس مستوى الصفحة ملف دائري نصف قطره (2π cm)، وعدد لفاته (4) لفة، فاذا علمت أن القوة المغناطيسية المؤثرة في جسيم شحنته ($+2\times10^{-6}$ C) يتحرك بسرعة (3×10^{6} m/s) لحظة مروره بمركز الملف (a) نحو اليمين كانت (12×10^{-5}N) نحو الأسفل (Y-)، احسب مقدار شدة المجال المغناطيسي الناتج عن السلك. (8 علامات)

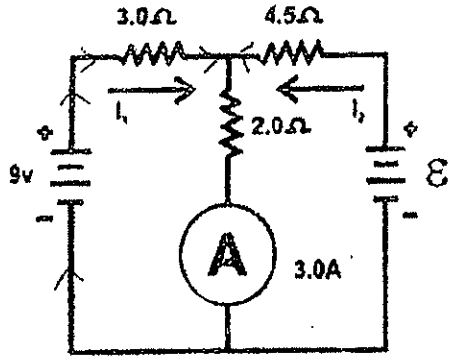


السؤال الرابع: (20 علامة)

أ- في الدارة الكهربائية المجاورة، جد ما يأتي: (8 علامات)

1- شدة كل من التيارين (I_1, I_2).

2- مقدار القوة الدافعة الكهربائية (ε).



لاحظ الصفحة التالية

يتبع صفحة (4) ←

145

تابع السؤال الرابع:

ب- قارن بين كل من: (6 علامات)

1- القصور الدوراني وعزم القوة من حيث نوع الكمية.

2- قياس مقاومة مجهولة باستخدام قانون أوم وقنطرة ويتستون من حيث الدقة مع التعليل.

3- وظيفة المجال الكهربائي في كل من :السيكلترون ومنتقي السرعات.

ج- يتسارع بروتون من السكون خلال فرق جهد مقداره (10^3 V)، ثم يدخل مجالاً مغناطيسياً شدته (0.04 T) بشكل عمودي على خطوط المجال المغناطيسي، اذا علمت أن كتلة البروتون (1.67×10^{-27} kg)، وشحنته (1.6×10^{-19}C)، احسب:

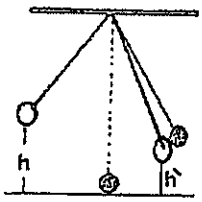
1- نصف قطر مسار البروتون.

2- التردد الزاوي لحركة البروتون. (6 علامات)

القسم الثاني : يتكون هذا القسم من سؤالين، وعلى المشترك أن يجيب عن أحدهما فقط .

السؤال الخامس: (10 علامات)

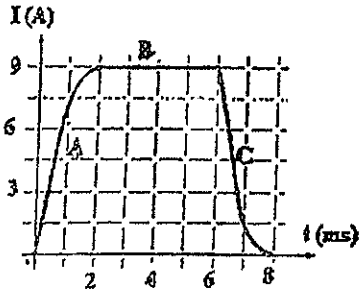
أ- كرتان متماثلتان في الكتلة معلقتان بخيطين كما في الشكل المجاور، سحبت إحداهما حتى ارتفاع (h) ثم تركت تتحرك فالتحمت بالكرة الساكنة. (4 علامات)



اثبت أن الارتفاع الذي تصل إليه الكرتان معا بعد الاصطدام مباشرة(h') يعطى بالعلاقة:

$$h' = \frac{1}{4}h$$

ب- يتغير التيار الكهربائي في دارة محث محاثته (0.2 H) من لحظة غلق الدارة حتى تلاشي التيار فيها بعد فتح الدارة وفق المنحنى في الشكل المجاور، مستعيناً بالشكل احسب :



1- ماذا تمثل الفترة (C).

2- متوسط القوة الدافعة الكهربائية الحثية الذاتية المتولدة في الفترة (A).

3- الطاقة المغناطيسية المختزنة في المحث عندما يكون التيار الكهربائي في المحث نصف قيمته العظمى. (6 علامات)

السؤال السادس: (10 علامات)

أ- قرص نصف قطره (4 cm) وقصوره الدوراني (0.6 kg.m^2) أثرت عليه قوة مماسية مقدارها (50N) جد:

1- التسارع الزاوي للقرص.

2- التسارع المماسي للقرص. (4 علامات)

ب- ملف حلزوني طوله ($2\pi \times 10^{-2}$ m)، ومساحة مقطعه العرضي (2×10^{-3} m^2)، ومحاثته (4 H) مغمور في مجال مغناطيسي منتظم مقداره (0.4 T) باتجاه عمودي على مستواه، فاذا تلاشى المجال المغناطيسي خلال (0.1 s)، احسب:

1- عدد لفات الملف

2- القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في الملف خلال فترة تلاشي المجال المغناطيسي. (6 علامات)

$g = 10$ m/s^2	$m_p = 1.67\times10^{-27}$kg
$\mu_\circ = 4\pi\times10^{-7}$ T.m/A	$q_e = 1.6\times10^{-19}C$

انتهت الأسئلة

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
الإدارة العامة للقياس والتقويم والامتحانات

بسم الله الرحمن الرحيم

State Of Palestine
Ministry of Education
D. G. of Assessment, Evaluation &Examinations

الفرع: العلمي
المبحث: الفيزياء
الورقة: ---
الجلسة: ---

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة
لعام 2020م

اليوم:
التاريخ: / /2020م
مدة الامتحان: ساعتان ونصف
مجموع العلامات: (100) علامة

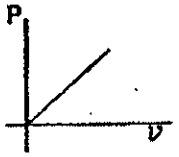
ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (ستة) أسئلة، أجب عن (خمسة) منها فقط.

القسم الأول: يتكون هذا القسم من أربعة أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعا.

السؤال الأول: (30 علامة)

يتكون هذا السؤال من (20) فقرة من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، اختر رمز الإجابة الصحيحة، ثم ضع إشارة (×) في المكان المخصص على دفتر الإجابة:

1. ماذا يمثل ميل الخط المستقيم في الشكل المجاور للرسم البياني (الزخم – السرعة)؟



أ) الدفع المؤثر على الجسم
ب) كتلة الجسم
ج) التغير في زخم الجسم
د) محصلة القوى المؤثرة على الجسم

2. ما زخم نظام مكون من جسمين، الأول كتلته (m) والثاني كتلته (3m) ويتحركان في اتجاهين متعاكسين وبالسرعة نفسها (v)؟

أ) 0 ب) mv ج) 2mv د) 4mv

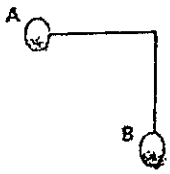
3. جسمان (X،Y)، إذا كانت كتلة الجسم (Y) تساوي ($\frac{1}{4}\,m_X$) وزخمه ($\frac{1}{4}\,P_X$)، فما مقدار الطاقة الحركية (K_y)؟

أ) $16\,K_X$ ب) $\frac{1}{64}\,K_X$ ج) $\frac{1}{16}\,K_X$ د) $\frac{1}{4}\,K_X$

4. في تجربة السكة الهوائية تصادمت عربتان مختلفتان في الكتلة وتتحركان باتجاهين متعاكسين تصادماً مرناً، فإذا كانت كتلة العربة الأولى (m)، وكتلة العربة الثانية (4m) وسرعة العربة الأولى قبل التصادم (v) وسرعة العربة الثانية قبل التصادم ($2v$)، فما مقدار السرعة النسبية للعربتين بعد التصادم؟

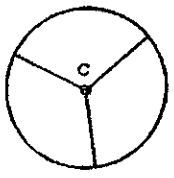
أ) $2v$ ب) $3v$ ج) $4v$ د) $5v$

5. كرتان (A،B) متماثلتان في الكتلة ومعلقتان بخيطين طول كل منهما (1m) سحبت الكرة (A) حتى أصبح الخيط أفقيًا، وتركت لتسقط من السكون وتصطدم بالكرة (B) الساكنة عند أخفض نقطة تصادمًا عديم المرونة، ما الارتفاع الذي تصل إليه الكرتان معا بعد التصادم؟



أ) 0.05m ب) 0.25m ج) 0.5m د) 1m

6. الشكل المجاور يمثل نظام مكون من حلقة معدنية كتلتها (m) يصلها بمركزها (C) ثلاثة أسلاك من نفس المعدن، كتلة السلك الواحد (m) وطوله (L)، ما القصور الدوراني للنظام؟



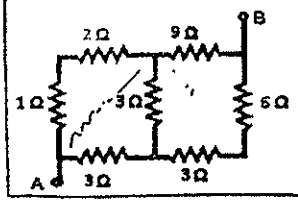
(إذا علمت أنّ: $(I_{\text{حلقة}} = MR^2)$ $(I_{\text{سلك عند المركز}} = \frac{1}{12}ML^2)$ $(I_{\text{سلك عند الطرف}} = \frac{1}{3}ML^2)$)

أ) mL^2 ب) $1.25mL^2$ ج) $2mL^2$ د) $3mL^2$

7. يدور قمر صناعي في مسار دائري حول الأرض إذا كانت كتلته (m) وسرعته ثابتة مقدارها (v)، فما مقدار التغير في زخمه الزاوي عند دورانه نصف دورة؟

أ) 0 ب) $\frac{1}{2}I\omega$ ج) $I\omega$ د) $2I\omega$

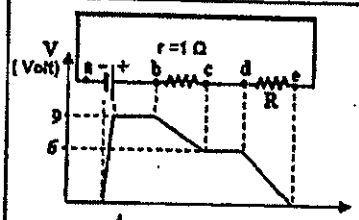
8. ما مقدار المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات الموصولة بين النقطتين (A، B) في الشكل المجاور، بوحدة (Ω)؟



أ) 4.5 ب) 6 ج) 9 د) 12

لاحظ الصفحة التالية
يتبع صفحة (2) ←

9. يمثل الشكل المجاور منحنى التغيرات في الجهد عبر دارة كهربائية بسيطة، ما مقدار المقاومة الخارجية (R) بوحدة الأوم، علماً بأن المقاومة الداخلية (r) تساوي (1 Ω)؟

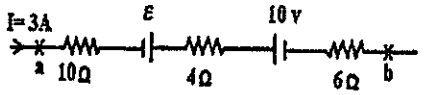


أ) 2 ب) 3
ج) 4 د) 6

10. سلك فلزي مقاومته (R) ومساحة مقطعه العرضي (A) وطوله (L) موصول بين نقطتين فرق الجهد بينهما (V). إذا أُعيد تشكيله ليصبح طوله (2L)، مع بقاء فرق الجهد بين طرفيه ثابت، ماذا يحدث لشدة التيار لوحدة المساحة في هذه الحالة؟

أ) تبقى ثابتة ب) تزداد إلى الضعف ج) تقل إلى الربع د) تقل إلى النصف

11. يمثل الشكل المجاور جزءاً من دارة كهربائية شدة التيار المار فيها (3A)، ما مقدار القدرة الداخلة بين النقطتين (a ، b) بوحدة (W)؟

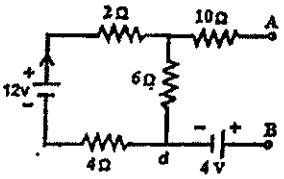


أ) 30 ب) 150
ج) 180 د) 210

12. سخان ماء كهربائي قدرته (3000 W)، ويعمل على فرق جهد مقداره (200 V)، ما الطاقة المستهلكة إذا تم تشغيله ساعتين يومياً لمدة أسبوعين، بوحدة الجول؟

أ) 3.02×10^8 ب) 8.4×10^4 ج) 1.2×10^4 د) 6×10^4

13. في الدارة الكهربائية المجاورة، ما فرق الجهد بين النقطتين (A ، B)، بوحدة (V)؟

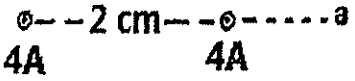


أ) صفر ب) 2
ج) 4 د) 6

14. أي الآتية من مميزات المجال المغناطيسي المنتظم؟

أ) يؤثر بقوة مغناطيسية في جميع الجسيمات المتحركة فيه ب) تتحرك جميع الجسيمات فيه بمسار دائري
ج) يحافظ على ثبات طاقة حركة الجسيم المشحون المتحرك فيه د) يغير مقدار سرعة الجسيمات المشحونة المتحركة فيه

15. يبين الشكل المجاور سلكين لا نهائيين يسري في كل منهما تيار كهربائي شدته (4A) نحو الناظر، والمسافة بينهما (2 cm) في الهواء. ما شدة المجال المغناطيسي في النقطة (a) التي تبعد عن السلك الأول (2 cm)، بوحدة (تسلا)؟



أ) $2 \times 10^{-5}\ (y+)$ ب) $6 \times 10^{-5}\ (y+)$
ج) $2 \times 10^{-5}\ (y-)$ د) $6 \times 10^{-5}\ (y-)$

16. لأي مسار مغلق يكون مجموع حاصل الضرب النقطي لشدة المجال المغناطيسي مع طول ذلك الجزء في المسار المغلق يساوي المجموع الجبري للتيارات الكهربائية التي تخترق المسار المغلق مضروبا في (μ_o)، ماذا تمثل هذه العبارة؟

أ) قانون بيو سافار ب) قانون أمبير ج) قانون جول د) قانون أوم التجريبي

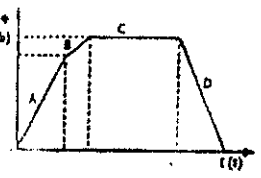
17. ما المبدأ الفيزيائي الذي استخدمه لنز للتوصل إلى قاعدة لتحديد قطبية القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في ملف أو سلك؟

أ) حفظ الطاقة ب) حفظ الزخم الخطي ج) حفظ الزخم الزاوي د) حفظ الشحنة

18. أي الآتية لا تعد وحدة لقياس التدفق المغناطيسي؟

أ) $\frac{V}{s}$ ب) $\frac{N.s.m}{C}$ ج) $\frac{J}{A}$ د) $T.m^2$

19. يتغير التدفق المغناطيسي خلال ملف مكوّن من (N) لفة حسب المنحنى في الشكل المجاور، في أي فترة يكون المجال المغناطيسي الحثي المتولد في الملف بنفس اتجاه المجال المغناطيسي الأصلي؟



أ) الفترة (A) ب) الفترة (B)
ج) الفترة (C) د) الفترة (D)

20. ملف حلزوني طوله (L) ومساحة مقطعه (A) وعدد لفاته (N) ومحاثته (L_{in})، إذا تم مضاعفة شدة التيار المار فيه، فكم يصبح مقدار معامل الحث الذاتي (L_{in})؟

أ) $\frac{1}{2}L_{in}$ ب) L_{in} ج) $2L_{in}$ د) $4L_{in}$

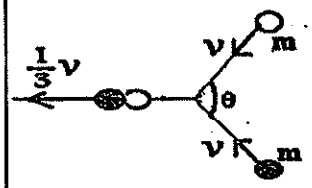
لاحظ الصفحة التالية ← يتبع صفحة (3)

السؤال الثاني: (20 علامة)

أ) وضّح المقصود بكل مما يأتي: (6 علامات)

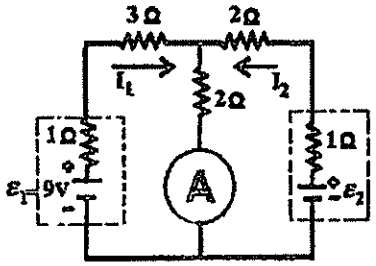
- متوسط قوة الدفع - القوة الدافعة الكهربائية - قانون فارادي

ب) جسمان لهما نفس الكتلة ويتحركان بنفس السرعة، يسيران بحيث يصنعان بينهما زاوية(θ)، اصطدما وكونا جسماً واحداً تحرك بعد التصادم بثلث سرعتهما قبل التصادم كما في الشكل المجاور، جد: 1- الزاوية بينهما قبل التصادم مباشرة.



2- مقدار الطاقة الحركية المفقودة نتيجة التصادم. (8 علامات)

ج) في الدارة الكهربائية المجاورة، إذا كانت القدرة المستنفدة في البطارية الأولى (ε_1) تساوي (0.25 W)، جد ما يأتي:



1- قراءة الأميتر (A).

2- مقدار القوة الدافعة الكهربائية (ε_2).

(6 علامات)

السؤال الثالث: (20 علامة)

أ) فسّر علمياً ما يأتي: (6 علامات)

1- يصنع المدفع بحيث تكون كتلته كبيرة جداً نسبة إلى كتلة قذيفته.

2- انعدام انحراف مؤشر الجلفانوميتر في قنطرة ويتستون عند الاتزان.

3- لا يصلح السيكلوترون لتسريع النيوترونات.

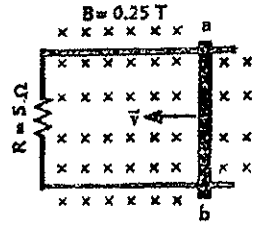
ب) مقاومة كهربائية تستهلك طاقة بمعدل ($400 \frac{J}{s}$)، وتعمل على فرق جهد مقداره (100 V)، صُنعت من سلك فلزي مساحة مقطعه العرضي ($2.8 \times 10^{-8}\ m^2$) وطوله (25 m)، احسب: (6 علامات)

1- موصلية السلك الفلزي.

2- شدة المجال الكهربائي المؤثر في المقاومة.

3- الكثافة الحجمية للإلكترونات الحرة في سلك المقاومة، إذا كانت السرعة الانسياقية للإلكترونات الحرة ($7.4 \times 10^{-2} \frac{m}{s}$).

ج) في الشكل المجاور، تسحب قوة خارجية موصلاً (a b) طوله (0.4 m) بسرعة ثابتة مقدارها (8 m/s) باتجاه محور السينات السالب، عمودياً على خطوط مجال مغناطيسي منتظم شدته (0.25T) يتجه نحو الداخل. أجب عما يأتي:



1- ما مقدار القوة الدافعة الحثية المتولدة فيه؟

2- ما اتجاه التيار الحثي المتولد فيه؟

3- ما مقدار قوة السحب اللازمة لتحريك الموصل بسرعة ثابتة؟

(8 علامات)

السؤال الرابع: (20 علامة)

أ) ملف حلزوني طوله (20 cm)، ونصف قطره (7cm) وعدد لفاته (200) لفة يحمل تياراً كهربائياً شدته (0.01 A)، احسب: (7 علامات)

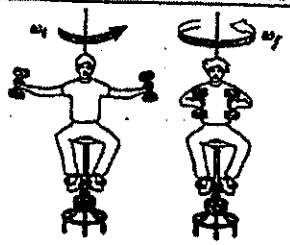
1- التدفق المغناطيسي خلال مقطع الملف.

2- محاثة الملف.

3- القوة الدافعة الحثية المتولدة في الملف إذا تلاشى التيار خلال ثانيتين.

لاحظ الصفحة التالية

يتبع صفحة (4) ←



يتبع السؤال الرابع:

ب) في الشكل المجاور يجلس طالب على كرسي دوار حاملاً في يديه الممدودتين كتلتين متماثلتين، كتلة كل منهما (3Kg) والمسافة بينهما (2m) ويدور بسرعة زاوية (0.75 rev/s)، والقصور الدوراني للطالب والكرسي معًا ($3\ Kg.m^2$)، إذا ضم يديه لصدره أفقياً لتصبح المسافة بين الكتلتين (0.6 m)، جد: 1- سرعة الطالب الزاوية بعد ضم يديه لصدره.

2- التغير في طاقته الحركية.

(8 علامات)

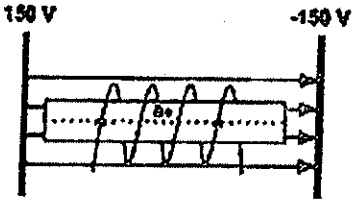
ج) سلك من الحديد طوله (100m)، ومساحة مقطعه ($1mm^2$)، ويحمل تياراً كهربائياً شدته (20 A). إذا كانت مقاومية الحديد ($9.7\times10^{-8}\Omega.m$)، احسب ما يأتي:

1- فرق الجهد الكهربائي بين طرفي السلك.

2- السرعة الانسياقية للإلكترونات الحرة فيه إذا كانت كثافة الإلكترونات الحرة للحديد ($8.5\times10^{28}\ \frac{e}{m^3}$). (5 علامات)

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من سؤالين وعلى المشترك أن يجيب عن أحدهما فقط.

السؤال الخامس: (10 علامات)

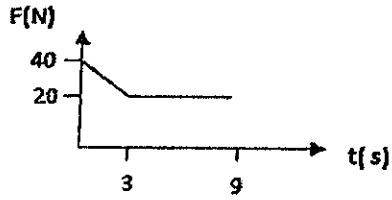


أ) في الشكل المجاور، وُضع ملف حلزوني طوله (4π cm) وعدد لفاته (50 لفة) بين لوحين فلزيين متوازيين على بعد (10 cm) من بعضهما، عند مرور شحنة كهربائية مقدارها (- 1ميكروكولوم) بالنقطة (a) بسرعة (2×10^6 m/s) في اتجاه محور الصادات الموجب، كان مقدار قوة لورنتز المؤثرة على الشحنة تساوي (5×10^{-3} N)، فما مقدار التيار الكهربائي المار في الملف الحلزوني؟

(6 علامات)

ب) مبتدئا بالقانون الثاني لنيوتن في الحركة الانتقالية اشتق القانون الثاني لنيوتن في الحركة الدورانية. (4 علامات)

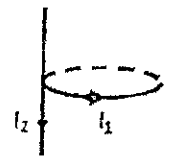
السؤال السادس: (10 علامات)



أ) جسم كتلته (3 Kg) يتحرك بسرعة (5 m/s) في خط مستقيم على سطح أفقي أملس أثرت عليه قوة متغيرة في نفس اتجاه حركته، مثلت العلاقة بين مقدار القوة والزمن كما في الشكل، جد: 1- السرعة النهائية للجسم.

2- متوسط القوة المؤثرة على الجسم خلال تلك الفترة الزمنية. (4 علامات)

ب) في الشكل المجاور، سلك لا نهائي الطول يسري به تيار شدته (1A) وضع بجواره حلقة نصف قطرها (5 cm) تقع في المستوى الأفقي (x ، z)، وتحمل تيارًا كهربائيًا شدته ($\frac{1}{\pi}A$)، جد ما يأتي:



1- شدة المجال المغناطيسي في مركز الملف الدائري.

2- في أي اتجاه يمكن تمرير إلكترون من مركز الملف الدائري دون أن يتغير مساره بإهمال وزن الإلكترون؟

(6 علامات)

$q_e = 1.6 \times 10^{-19}$ C	$m_e = 9.11 \times 10^{-31}$ kg	$\mu_o = 4\pi \times 10^{-7}$ T.m/A

انتهت الأسئلة

150

وزارة التربية والتعليم
الإدارة العامة للقياس والتقويم والامتحانات

الفرع: العلمي
المبحث: الفيزياء
الورقة: ---
الجلسة: ---

بسم الله الرحمن الرحيم

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة
لعام 2020م

State Of Palestine
Ministry of Education
D. G. of Assessment, Evaluation &Examinations

اليوم:
التاريخ: / /2020م
مدة الامتحان: ساعتان ونصف
مجموع العلامات: (100) علامة

ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (ستة) أسئلة، أجب عن (خمسة) منها فقط.

القسم الأول: يتكون هذا القسم من أربعة أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعا.

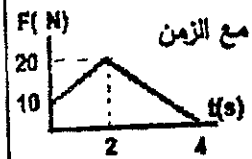
السؤال الأول: (30 علامة)

يتكون هذا السؤال من (20) فقرة من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، اختر رمز الإجابة الصحيحة، ثم ضع إشارة (×) في المكان المخصص على دفتر الإجابة:

1. جسمان (a، b) إذا كانت كتلتيهما ($m_a=4m_b$)، ولهما نفس الطاقة الحركية، فما النسبة بين زخميهما ($P_a:P_b$)؟
أ) 2:1 ب) 1:2 ج) 4:1 د) 1:4

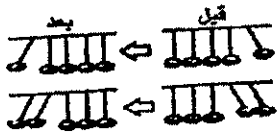
2. إذا دفع رجل كتلته (80 kg) يقف على أرض جليدية أفقية ولدًا ساكناً كتلته (20 kg)، وتحرك الولد بسرعة(2m/s). فكم يساوي التغير في زخم الرجل والولد معًا بوحدة (kg.m/s)؟
أ) 240 ب) 140 ج) 100 د) 0

3. جسم كتلته (2 kg) يتحرك بسرعة (3m/s) على سطح أفقي أملس، أثرت عليه قوة متغيرة، مثلت بيانياً مع الزمن كما في الشكل المجاور، ما مقدار الدفع الكلي المؤثر عليه (بوحدة N.s)؟



أ) 30 ب) 50 ج) 10 د) 0

4. في الشكل المجاور، ما الذي يجعل عدد الكرات التي تنطلق بعد التصادم يساوي عدد الكرات المتحركة قبل التصادم؟

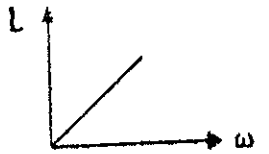


أ) حفظ الزخم والتغير في الطاقة الحركية
ب) التغير في الزخم وحفظ الطاقة الحركية
ج) حفظ الزخم والطاقة الحركية معا
د) التغير في الطاقة الميكانيكية

5. أي العبارات الآتية صحيحة بالنسبة للتصادم غير المرن؟
أ) السرعة النسبية لأحد الجسمين قبل وبعد التصادم متساوية مقداراً ومتعاكسة اتجاهاً.
ب) التغير في زخم أحد الجسمين يكون أكبر من التغير في الزخم للجسم الآخر.
ج) الدفع الذي يؤثر به أحد الجسمين المتصادمين على الجسم الآخر متساوٍ في المقدار ومتعاكس في الاتجاه.
د) النسبة بين الطاقة الحركية للنظام قبل التصادم إلى الطاقة الحركية للنظام بعد التصادم تساوي واحد صحيح.

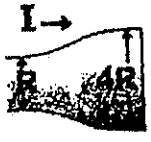
6. جسم يتحرك دورانياً بسرعة زاوية (ω_1) وطاقته الحركية (K_1)، إذا أصبحت سرعته الزاوية ($3\ \omega_1$)، فكم تصبح طاقته الحركية (K_2)؟
أ) $K_2 = 9K_1$ ب) $K_2 = 6K_1$ ج) $K_2 = 3K_1$ د) $K_2 = K_1$

7. الشكل المجاور يمثل العلاقة البيانية بين (L ، ω) لجسم يتحرك حركة دورانية، حيث (ω) السرعة الزاوية للجسم و (L) الزخم الزاوي للجسم، ماذا يمثل ميل الخط المستقيم؟



أ) القصور الدوراني للجسم
ب) التسارع الزاوي للجسم
ج) القوة المركزية المؤثرة على الجسم
د) طاقة الحركة الدورانية للجسم

8. في الشكل المجاور يمر تيار كهربائي في موصل مساحة مقطعه غير منتظمة، إذا تضاعف قطر المقطع أربع مرات، فأي العبارات الآتية تعتبر صحيحة؟



أ) شدة التيار تقل إلى ($\frac{1}{16}$) قيمتها الأصلية
ب) شدة التيار تتضاعف (4) مرات
ج) كثافة التيار الكهربائي تقل إلى ($\frac{1}{16}$) قيمتها الأصلية
د) كثافة التيار الكهربائي تتضاعف (16) مره

9. بطارية تخزين قوتها الدافعة الكهربائية (20 V)، ومقاومتها الداخلية (0.2 Ω)، ما فرق الجهد بين طرفيها عندما تُشحن بتيار مقداره (6 A)، بوحدة (V)؟
أ) صفر ب) 18.8 ج) 20 د) 21.2

لاحظ الصفحة التالية

يتبع صفحة (2) ←

صناعي اكمال2019 صفحه 143 — 144

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11

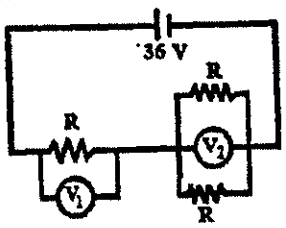
علمي 2020 147 — 148

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11

علمي 2020 اكمال 151 — 152

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11

10. وصل طالب ثلاث مقاومات متماثلة كما في الشكل المجاور. إذا كان فرق الجهد بين قطبي البطارية (36 V)، فما قراءة كل من الفولتميتر (V_1) والفولتميتر (V_2)؟

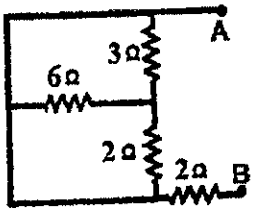


أ) $V_1 = 24$ V ، $V_2 = 12$ V
ب) $V_1 = 18$ V ، $V_2 = 18$ V
ج) $V_1 = 12$ V ، $V_2 = 24$ V
د) $V_1 = 27$ V ، $V_2 = 9$ V

11. وصّل مصباح كهربي قدرته (4W) بين نقطتين فرق الجهد بينهما ثابت، ثم استبدل بمصباح آخر قدرته (8W)، فما النسبة بين شدة التيار في الحالة الأولى الى شدة التيار في الحالة الثانية ($I_1 : I_2$)؟

أ) 1 : 2 ب) 2 : 1 ج) 4 : 1 د) 1 : 4

12. ما مقدار المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات الموصولة بين النقطتين (A ، B) في الشكل المجاور، بوحدة (Ω)؟



أ) 6 ب) 5
ج) 3 د) 2

13. ما الكمية الفيزيائية التي تقاس بوحدة (كولوم.فولت)؟

أ) السرعة الانسياقية ب) القدرة ج) القوة الدافعة الكهربائية د) الطاقة الحرارية

14. سلك معدني طوله (L) متر على شكل حلقة معدنية بلفة واحدة، مر فيها تيار كهربائي شدته (I) أمبير فكانت شدة المجال المغناطيسي في مركزها (B). إذا لف نفس السلك لتكوين ملف دائري عدد لفاته لفتان، ومر فيه نفس شدة التيار الكهربائي، فما شدة المجال المغناطيسي المتولد في مركزه؟

أ) 0.5 B ب) 1 B ج) 2 B د) 4 B

15. أدخل جسيمان مشحونان مجالاً مغناطيسياً منتظماً حيث كتلة الثاني ثلاثة أمثال كتلة الأول وشحنة الثاني مثلي شحنة الأول، فتحرك الاثنان في مسار دائري، ما النسبة بين تردد حركة الجسيم الثاني إلى تردد حركة الجسيم الأول ($\frac{f_2}{f_1}$) ؟

أ) $\frac{3}{2}$ ب) $\frac{2}{3}$ ج) $\frac{3}{1}$ د) $\frac{1}{3}$

16. ما شكل خطوط المجال المغناطيسي الناتجة عن مرور تيار كهربائي خلال سلك مستقيم وطويل؟

أ) خطوط مستقيمة متوازية ومتعامدة على السلك ب) خطوط مستقيمة متوازية وموازية للسلك
ج) دوائر متحدة المركز موازية للسلك د) دوائر متحدة المركز ويقع السلك في مركزها وعمودي على مستواها

17. ملف حلزوني يمر فيه تيار كهربائي، تم تقسيمه إلى جزأين بنسبة طولية (3:2)، ما شدة المجال المغناطيسي ($B_1 : B_2$) على محوريهما؟

أ) 1:1 ب) 2:3 ج) 3:2 د) 5:1

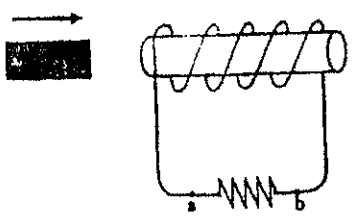
18. ما الأثر الذي يحدثه المجال المغناطيسي على الجسيمات المشحونة داخل المسارع النووي؟

أ) إبطاؤها ب) تسريعها ج) إكسابها طاقة حركية د) توجيهها

19. يتحرك جسيم شحنته (2) ميكروكولوم بسرعة (2×10^5 m/s) في منطقة فيها مجالين متعامدين مجال مغناطيسي منتظم ومجال كهربائي منتظم، إذا كانت شدة المجال الكهربائي (2×10^5 V/m)، وكان تسارع الجسيم صفراً، فما مقدار شدة المجال المغناطيسي بوحدة (T)؟

أ) 0.5 ب) 1 ج) 2 د) 4×10^{10}

20. في الشكل المجاور إذا قربنا القطب الشمالي للمغناطيس من الملف الحلزوني، فما اتجاه التيار الكهربائي الحثي المتولد في المقاومة (R)؟



أ) من(a) الى (b)
ب) من (b) الى (a)
ج) لا يتولد تيار حثي
د) لا يمكن تحديد اتجاه التيار الحثي

لاحظ الصفحة التالية

يتبع صفحة (3) ←

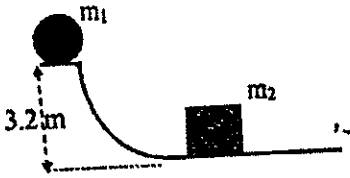
152

السؤال الثاني: (20 علامة)

أ) وضّح المقصود بكل مما يأتي: (6 علامات)

- النظام المعزول - المقاومة الأومية - التسلا

ب) تنزلق كتلة (m_1= 4kg) من السكون من ارتفاع (3.2m) على مسار أملس وعند أسفل المسار تصطدم اصطدامًا مرنًا بجسم آخر ساكن كتلته (m_2= 8kg) كما في الشكل المجاور، جد: (7 علامات)



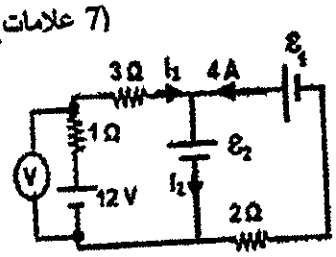
1- سرعة الجسم (m_2) بعد التصادم مباشرة.

2- أقصى ارتفاع تصل إليه الكتلة (m_1) بعد التصادم مباشرة.

ج) في الدارة الكهربائية المجاورة، إذا علمت أنّ قراءة الفولتميتر (V) تساوي (10 V)، احسب: (7 علامات)

1- مقدار كل من (ε_1، ε_2).

2- القدرة الداخلة في الدارة.



السؤال الثالث: (20 علامة)

أ) علّل ما يأتي: (6 علامات)

1- صعوبة إيقاف عربة نقل محملة بالبضاعة عن إيقافها وهي فارغة إذا كانت السرعة نفسها بالحالتين وخلال نفس الزمن.

2- إيجاد مقدار مقاومة مجهولة باستخدام قانون أوم لا تعطى مقدار المقاومة بدقة كبيرة.

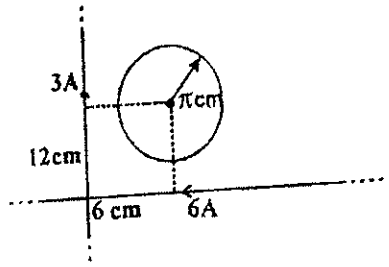
3- الشغل الذي تبذله القوة المغناطيسية على شحنة متحركة في مجال مغناطيسي تساوي صفر.

ب) إذا كانت الكثافة الحجمية للإلكترونات الحرة في سلك نحاس ($8.5 \times 10^{28} \frac{e}{m^3}$)، ومساحة مقطعه ($4 \times 10^{-6} m^2$)، وشدة التيار المار فيه (2A) ومقاوميته ($1.7 \times 10^{-8}\ \Omega.m$)، احسب ما يأتي: (6 علامات)

1- السرعة الإنسياقية للإلكترونات الحرة فيه.

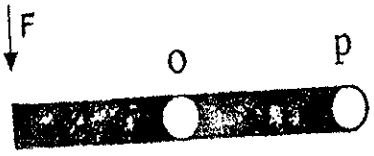
2- شدة المجال الكهربائي المؤثر في السلك.

ج) يبين الشكل المجاور سلكين مستقيمين لا نهائيين، يحمل الأول تيارًا كهربائيًا شدته (3 A) نحو محور الصادات الموجب والثاني (6 A) نحو محور السينات السالب، وضعت حلقة دائرية في مستوى السلكين نصف قطرها (π cm) ويقع مركزها في النقطة (6 cm, 12 cm)، أوجد مقدار واتجاه شدة التيار المار بالحلقة لتصبح شدة المجال المغناطيسي في مركز الملف (10^{-5} T) باتجاه الناظر. (8 علامات)



السؤال الرابع: (20 علامة)

أ) مسطرة طولها (1 m) وكتلتها (0.3 kg) موضوعة على سطح أفقي أملس كما بالشكل المجاور، تؤثر عليها قوة عمودية (5 N) عند أحد طرفيها فإذا دارت حول محور عمودي يمر من مركزها (O) مرة وحول محور عمودي يمر بطرفها الآخر (P) مرة أخرى، احسب التسارع الزاوي عند كل محور من محاور الدوران علمًا بأن القصور الدوراني: ($I_{\text{ساق عند الطرف}} = \frac{1}{3}ML^2$) ، ($I_{\text{ساق عند المركز}} = \frac{1}{12}ML^2$) (7 علامات)

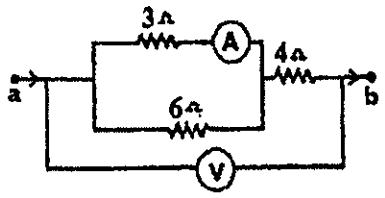


حظ الصفحة التالية

يتبع صفحة (4) ←

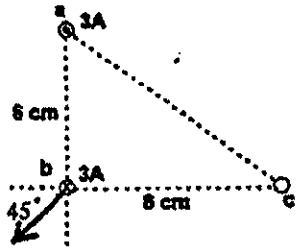
يتبع السؤال الرابع:

ب) يمثل الشكل المجاور جزءاً من دارة كهربائية، إذا كانت قراءة الفولتميتر (18 V)، فما قراءة الأميتر؟



(6 علامات)

ج) يمثل الشكل المجاور ثلاثة أسلاك مستقيمة طويلة جداً يسري في كل منها تيار كهربائي. إذا علمت أن اتجاه محصلة القوى المؤثرة على السلك (b) تصنع زاوية (45°) مع محور السينات السالب، احسب مقدار واتجاه التيار الكهربائي في السلك (C).

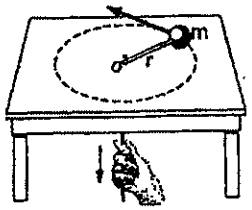


(7 علامات)

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من سؤالين وعلى المشترك أن يجيب عن أحدهما فقط.

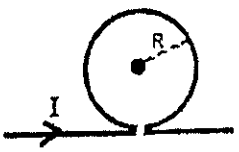
السؤال الخامس: (10 علامات)

أ) تدور كرة صغيرة كتلتها (m) مثبتة في نهاية خيط في مسار دائري على سطح طاولة أفقي أملس ويمر الطرف الآخر للخيط عبر ثقب في سطح الطاولة كما في الشكل المجاور. إذا كانت الكرة تدور بسرعة (5m/s) في مسار دائري قطره (0.5m) ثم سُحب الخيط ببطء عبر الثقب، بحيث أصبح قطر المسار الدائري (0.2m)، كم تصبح سرعة الكرة (v_2)؟



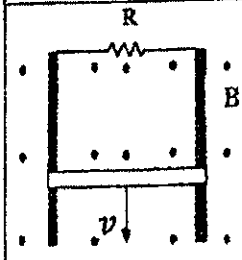
(6 علامات)

ب) في الشكل المجاور، سلك مستقيم لا نهائي، جُعل جزء منه على شكل عروة دائرية نصف قطرها (R)، أذا علمت أنّ شدة المجال المغناطيسي الناشئ من العروة عند مركزها ($6.28 \times 10^{-5}\,T$)، فما محصلة شدة المجال المغناطيسي عند مركز العروة؟



(4 علامات)

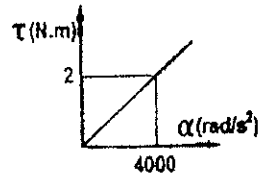
السؤال السادس: (10 علامات)



أ) موصل معدني طوله (L) وكتلته (m) ينزلق على سكة تحت تأثير وزنه للأسفل بسرعة ثابتة (v) في مستوى رأسي على سكة موصلة موضوع في مجال مغناطيسي منتظم (B) عمودي على الصفحة للخارج كما في الشكل المجاور، أثبت أنّ السرعة التي يتحرك بها الموصل تعطى بالعلاقة الآتية: ($v = \frac{m\,g\,R}{L^2 B^2}$) حيث ($g$) تسارع الجاذبية الأرضية

(5 علامات)

ب) الشكل المجاور يمثل العلاقة بين عزم القوة المؤثرة والتسارع الزاوي لقرص مصمت رقيق نصف قطره (4cm) يدور حول محور يمر بمركزه عمودي على مستواه. إذا علمت أن القصور الدوراني للقرص الرقيق ($I = \frac{1}{2}MR^2$)، جد: 1- القصور الدوراني للقرص.



2- كتلة القرص.

(5 علامات)

$g = 10\ m/s^2$	$m_p = 1.67\times10^{-27} kg$	$q_e = 1.6\times10^{-19}\ c$	$\mu_0 = 4\pi\times10^{-7}\ T.m/A$

انتهت الأسئلة

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
الإدارة العامة للقياس والتقويم والامتحانات

بسم الله الرحمن الرحيم

State Of Palestine
Ministry of Education
D. G. of Assessment, Evaluation &Examinations

الفرع: الصناعي
المبحث: الفيزياء
الورقة: ---
الجلسة: ---

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة
لعام 2020م

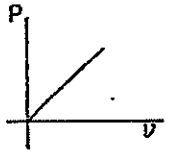
اليوم:
التاريخ: / /2020م
مدة الامتحان: ساعتان ونصف
مجموع العلامات: (100) علامة

ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (ستة) أسئلة، أجب عن (خمسة) منها فقط.

القسم الأول: يتكون هذا القسم من أربعة أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعا.

السؤال الأول: (30 علامة)

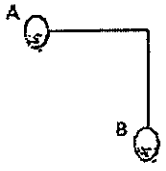
يتكون هذا السؤال من (20) فقرة من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، اختر رمز الإجابة الصحيحة، ثم ضع إشارة (×) في المكان المخصص على دفتر الإجابة:



1. ماذا يمثل ميل الخط المستقيم في الشكل المجاور للرسم البياني (الزخم – السرعة)؟
   أ) الدفع المؤثر على الجسم　　ب) كتلة الجسم
   ج) التغير في زخم الجسم　　د) محصلة القوى المؤثرة على الجسم

2. ما زخم نظام يتكون من كرتين متماثلتين وكتلة كل منهما (m) ويتحركان باتجاهين متعاكسيين وبالسرعة نفسها (v)؟
   أ) صفر　　ب) $2mv$　　ج) mv　　د) $\frac{1}{2}mv^2$

3. جسمان (A،B) لهما نفس الكتلة، إذا كان الزخم الخطي للجسم (A) مثلي الزخم الخطي للجسم (B) فكم تساوي الطاقة الحركية للجسم (A)؟
   أ) $\frac{1}{4}k_B$　　ب) $\frac{1}{2}k_B$　　ج) $2k_B$　　د) $4k_B$



4. كرتان (A،B) متماثلتان في الكتلة ومعلقتان بخيطين طول كل منهما (1 m) سحبت الكرة (A) حتى أصبح الخيط أفقيًا، وتركت لتسقط من السكون وتصطدم بالكرة (B) الساكنة عند أخفض نقطة تصادمًا عديم المرونة، ما الارتفاع الذي تصل إليه الكرتان معا بعد التصادم؟
   أ) 0.05m　　ب) 0.25m　　ج) 0.5m　　د) 1m

5. اصطدمت كرة كتلتها (4Kg) تتحرك بسرعة(5m/s) بكرة أخرى ساكنة كتلتها (7Kg) تصادمًا مرنًا، ما مقدار التغير في الطاقة الحركية والتغير في الزخم للنظام نتيجة التصادم؟
   أ) 50 J، 20Kg.m/s　　ب) 0 J ، 20Kg.m/s　　ج) 0 J ، 0Kg.m/s　　د) 50 J ، 0Kg.m/s

6. يدور قمر صناعي في مسار دائري حول الأرض إذا كانت كتلته (m) وسرعته ثابتة مقدارها (v)، فما مقدار التغير في زخمه الزاوي عند دورانه نصف دورة؟
   أ) 0　　ب) $\frac{1}{2}I\omega$　　ج) $I\omega$　　د) $2I\omega$

7. قرص صلب كتلته (10Kg) وقصوره الدوراني حول مركز ثقله ($45Kg.m^2$) يدور بسرعة زاوية (50 rad/s)، إذا علمت أن قصوره الدوراني يعطى بالعلاقة ($I = \frac{1}{2}MR^2$) ، ما مقدار السرعة الخطية لنقطة على حافة القرص؟
   أ) 9 m/s　　ب) 45 m/s　　ج) 150 m/s　　د) 450 m/s

8. في تجربة السكة الهوائية تصادمت عربتان مختلفتان في الكتلة وتتحركان باتجاهين متعاكسين تصادماً مرناً، فإذا كانت كتلة العربة الأولى (m)، وكتلة العربة الثانية (4m) وسرعة للعربة الأولى قبل التصادم (v) وسرعة العربة الثانية قبل التصادم ($2v$)، فما مقدار السرعة النسبية للعربتين بعد التصادم؟
   أ) $2v$　　ب) $3v$　　ج) $4v$　　د) $5v$

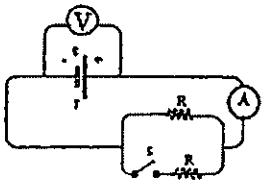
9. ماذا تسمى النسبة بين شدة المجال الكهربائي المؤثر في موصل وكثافة شدة التيار الكهربائي المار فيه؟
   أ) ثابت الموصلية　　ب) المقاومة الكهربائية　　ج) المقاومية　　د) فرق الجهد الكهربائي

لاحظ الصفحة التالية

10. أثّر مجال كهربائي في الشحنات الحرة داخل موصل لفترة زمنية مقدارها (20 s)، فعبر مقطعاً من هذا الموصل شحنه موجبة مقدارها (3) ميكروكولوم وشحنة سالبة مقدارها (3) ميكروكولوم، فما شدة التيار الكهربائي المار في الموصل، بوحدة (A)؟

أ) صفر ب) 1.5×10^{-7} ج) 3×10^{-7} د) 6×10^{-6}

11. إذا أغلق المفتاح (s) في الدارة المبينة في الشكل المجاور. فماذا يحدث لقراءة كل من الفولتميتر (V) والأميتر (A)؟



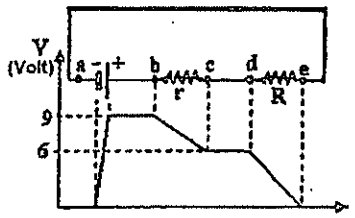
أ) قراءة الأميتر تقل، وقراءة الفولتميتر تبقى ثابتة

ب) قراءة الأميتر تزداد، وقراءة الفولتميتر تزداد

ج) قراءة الأميتر تزداد، وقراءة الفولتميتر تبقى ثابتة

د) قراءة الأميتر تزداد، وقراءة الفولتميتر تقل

12. يمثل الشكل المجاور منحنى التغيرات في الجهد عبر دارة كهربائية بسيطة، ما مقدار الهبوط في الجهد عبر البطارية بوحدة (V)؟



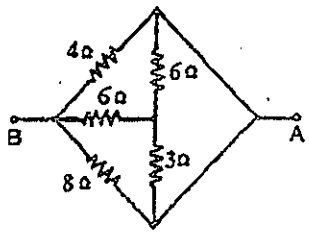
أ) 3 ب) 6

ج) 9 د) 12

13. سخان ماء كهربائي قدرته (3000 W)، ويعمل على فرق جهد مقداره (200 V)، ما الطاقة المستهلكة إذا تم تشغيله ساعتين يومياً لمدة أسبوعين، بوحدة الجول؟

أ) 3.02×10^8 ب) 8.4×10^4 ج) 1.2×10^4 د) 6×10^4

14. ما مقدار المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات الموصولة بين النقطتين (A ، B) في الشكل المجاور، بوحدة (Ω)؟



أ) 6 ب) 4

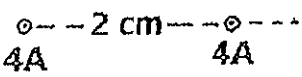
ج) 3 د) 2

15. أي الآتية من مميزات المجال المغناطيسي المنتظم؟

أ) يؤثر بقوة مغناطيسية في جميع الجسيمات المتحركة فيه ب) تتحرك جميع الجسيمات فيه بمسار دائري

ج) يغير مقدار سرعة الجسيمات المشحونة المتحركة فيه د) يحافظ على ثبات طاقة حركة الجسيم المشحون المتحرك فيه

16. يبين الشكل المجاور سلكين لا نهائيين يسري في كل منهما تيار كهربائي شدته (4A) نحو الناظر، والمسافة بينهما (2 cm) في الهواء. ما شدة المجال المغناطيسي في النقطة (a) التي تبعد عن السلك الأول (2 cm)، بوحدة (تسلا)؟



أ) $2 \times 10^{-5}\ (y+)$ ب) $6 \times 10^{-5}\ (y+)$ ج) $2 \times 10^{-5}\ (y-)$ د) $6 \times 10^{-5}\ (y-)$

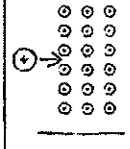
17. لأي مسار مغلق يكون مجموع حاصل الضرب النقطي لشدة المجال المغناطيسي مع طول ذلك الجزء في المسار المغلق يساوي المجموع الجبري للتيارات الكهربائية التي تخترق المسار المغلق مضروبا في (μ_0)، ماذا تمثل هذه العبارة؟

أ) قانون بيو سافار ب) قانون أمبير ج) قانون جول د) قانون أوم التجريبي

18. أي الآتية لا تعد وحدة لقياس التدفق المغناطيسي؟

أ) $T.m^2$ ب) $\frac{N.s.m}{C}$ ج) $\frac{J}{A}$ د) $\frac{V}{s}$

19. ما شدة المجال الكهربائي بوحدة $(\frac{V}{m})$ اللازمة للحصول على جسيمات موجبة سرعتها $(1.5 \times 10^6\ m/s)$ في جهاز منتقي السرعات المبين في الشكل المجاور، إذا كانت شدة المجال المغناطيسي $(2.2 \times 10^{-4} T)$؟



أ) 3.3×10^2 باتجاه (+Y) ب) 3.3×10^2 باتجاه (-Y)

ج) 6.8×10^9 باتجاه (+Y) د) 6.8×10^9 باتجاه (-Y)

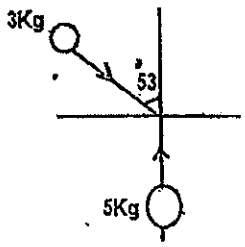
20. ما العلاقة التي تُحدد التردد الزاوي (ω) لجسيم مشحون يتحرك في مجال مغناطيسي منتظم؟

أ) $\frac{qB}{m}$ ب) $\frac{qm}{R}$ ج) $\frac{R}{v}$ د) $\frac{mv}{q}$

السؤال الثاني: (20 علامة)

أ) وضّح المقصود بكل مما يأتي: (6 علامات)

- نظرية (الدفع- الزخم) - القوة الدافعة الكهربائية - قانون فارادي



ب) كرة كتلتها (3Kg) تتحرك بسرعة (24m/s) باتجاه يصنع زاوية (53°) مع الرأسي فاصطدم بكرة أخرى كتلتها (5Kg) تتحرك بسرعة (12m/s) باتجاه محور الصادات الموجب كما في الشكل، إذا تحركتا بعد الاصطدام كجسم واحد، جد: 1- السرعة المشتركة لهما بعد التصادم.

2 - الطاقة الحركية المفقودة.

(8 علامات)

ج) سلك من الحديد طوله (100m)، ومساحة مقطعه ($1mm^2$)، ويحمل تياراً كهربائياً شدته (20 A). إذا كانت مقاومية الحديد ($9.7\times10^{-8}\Omega.m$)، احسب ما يأتي: (6 علامات)

1- فرق الجهد الكهربائي بين طرفي السلك.

2- السرعة الانسياقية للإلكترونات الحرة فيه إذا كانت كثافة الإلكترونات الحرة للحديد ($8.5\times10^{28}\ \frac{e}{m^3}$).

السؤال الثالث: (20 علامة)

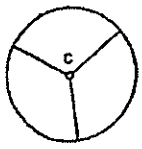
أ) علّل ما يأتي: (6 علامات)

1- نقصان السرعة الزاوية لراقص على الجليد عند فتح ذراعيه.

2- انعدام انحراف مؤشر الجلفانوميتر في قنطرة ويتستون عند الاتزان.

3- خطوط المجال المغناطيسي لا تتقاطع.

ب) الشكل المجاور يمثل نظام مكون من حلقة معدنية كتلتها (2.2 kg) يصلها بمركزها (C) ثلاثة أسلاك من نفس المعدن، كتلة السلك الواحد (0.3 kg) وطوله (40 cm)، وتدور بسرعة زاوية ($\omega = 1\ rev/s$) حول محور عمودي عليها عند المركز، (إذا علمت أنّ: ($I_{\text{حلقة}} = MR^2$)



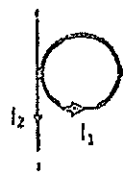
($I_{\text{سلك عند المركز}} = \frac{1}{12}ML^2$) ($I_{\text{سلك عند الطرف}} = \frac{1}{3}ML^2$))، احسب : (6 علامات)

1- القصور الدوراني للحلقة.

2 - الزخم الزاوي للحلقة.

3- طاقة الحركة الدورانية لها حول محور عمودي عليها عند مركزها.

ج) في الشكل المجاور، سلك لا نهائي الطول يسري به تيار شدته ($1A$) وضع بجواره حلقة نصف قطرها ($5\ cm$) تقع في مستوى الصفحة، وتحمل تيارًا كهربائيًا شدته ($\frac{1}{\pi}A$)، جد ما يأتي:



1- شدة المجال المغناطيسي في مركز الملف الدائري.

2- في أي اتجاه يمكن تمرير إلكترون من مركز الملف الدائري دون أن يتغير مساره؟

(8 علامات)

السؤال الرابع: (20 علامة)

أ) قارن بين كل مما يأتي: (6 علامات)

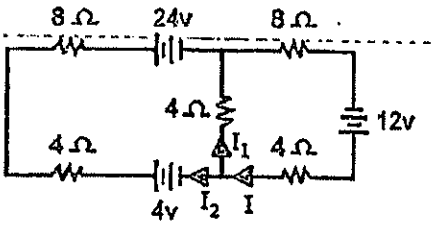
1- التصادم المرن والتصادم عديم المرونة من حيث السرعة النسبية للجسمين قبل وبعد التصادم.

2- توصيل المقاومات على التوالي وتوصيلها على التوازي من حيث فرق الجهد بين طرفي كل مقاومة.

3- منتقي السرعات والسيكلوترون من حيث الغرض من استخدام كل منهما.

لاحظ الصفحة التالية

يتبع السؤال الرابع:



ب) في الدارة الكهربائية المجاورة، جد ما يأتي:

1- شدة التيار المار في كل بطارية.

2- القدرة المداخلة في الدارة.

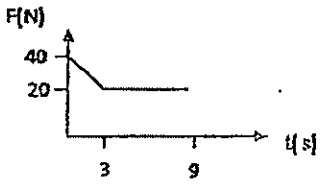
(8 علامات)

ج) سلك مستقيم من النحاس كثافة كتلته الطولية (46.6 g/m) موضوع أفقياً في مجال الجاذبية الأرضية، ويسري فيه تيار كهربائي شدته (5A) نحو داخل الصفحة (Z-). ما مقدار واتجاه أقل مجال مغناطيسي يلزم لرفع هذا السلك رأسياً إلى أعلى بسرعة ثابتة؟

(6 علامات)

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من سؤالين وعلى المشترك أن يجيب عن أحدهما فقط.

السؤال الخامس: (10 علامات)



أ) جسم كتلته (3Kg) يتحرك بسرعة (5m/s) في خط مستقيم على سطح أفقي أملس أثرت عليه قوة متغيرة في نفس اتجاه حركته، مثلت العلاقة بين مقدار القوة والزمن كما في الشكل، جد: 1- السرعة النهائية للجسم.

2- متوسط القوة المؤثرة على الجسم خلال تلك الفترة الزمنية. (6 علامات)

ب) مقاومة كهربائية تستهلك طاقة بمعدّل ($400 \frac{J}{s}$)، وتعمل على فرق جهد مقداره (100 V)، صُنعت من سلك فلزي مساحة مقطعه العرضي ($2.8 \times 10^{-8}\ m^2$) وطوله (25 m)، احسب: (4 علامات)

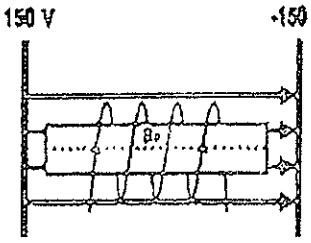
1- موصلية السلك الفلزي.

2- شدة المجال الكهربائي المؤثر في المقاومة.

السؤال السادس: (10 علامات)

أ) مبتدئاً بالقانون الثاني لنيوتن في الحركة الانتقالية اشتق القانون الثاني لنيوتن في الحركة الدورانية. (4 علامات)

ب) في الشكل المجاور، وُضع ملف حلزوني طوله (4π cm) وعدد لفاته (50 لفة) بين لوحين فلزيين متوازيين على بعد (10 cm) من بعضهما، عند مرور شحنة كهربائية مقدارها (- 1ميكروكولوم) بالنقطة (a) بسرعة (2×10^6 m/s) في اتجاه محور الصادات الموجب، كان مقدار قوة لورنتز المؤثرة على الشحنة تساوي (5×10^{-3} N)، فما مقدار التيار الكهربائي المار في الملف الحلزوني؟



(6 علامات)

$g = 10\ m/s^2$	$T.m/A\mu_\circ = 4\pi \times 10^{-7}$	$Cq_e = 1.6 \times 10^{-19}$

انتهت الأسئلة

State Of Palestine
Ministry of Education
D. G. of Assessment, Evaluation &Examinations

بسم الله الرحمن الرحيم

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
الإدارة العامة للقياس والتقويم والامتحانات

الفرع: العلمي
المبحث: الفيزياء
الورقة: -
الجلسة:-

اليوم:الإثنين
التاريخ: 05/ 07 /2021م
مدة الامتحان: ساعتان و45 دقيقة
مجموع العلامات: (100) علامة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة
لعام 2021م - الدورة الأولى

ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (ثمانية) أسئلة، أجب عن (خمسة) منها فقط

القسم الأول: يتكون هذا القسم من (ستة) أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عن (أربعة) منها فقط، على أن يكون السؤال الأول (الموضوعي) منها إجبارياً.

السؤال الأول: (20 علامة)

يتكون هذا السؤال من (10) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، اختر رمز الإجابة الصحيحة، ثم ضع إشارة (×) في المكان المخصص في دفتر الإجابة:

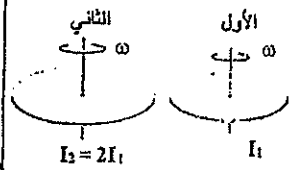
1. في تصادم بين كرتين أثرت الكرة الأولى على الثانية بقوة (100 N) فتغير زخم الكرة الثانية بمقدار (5 N.s)، ما مقدار زمن تصادم الكرتين بوحدة (ثانية)؟

أ) 0.05 ب) 5 ج) 20 د) 500

2. جسمان (x , y) لهما نفس الكتلة ، إذا كانت ($K_x = 9\ K_y$) ، فكم تساوي (P_x) ؟

أ) $\sqrt{3}\ P_y$ ب) $\frac{1}{3}\ P_y$ ج) $3\ P_y$ د) $9\ P_y$

3. يبين الشكل المجاور قرصين من مادتين مختلفتين يدوران بنفس السرعة الزاوية حول محور عمودي على مستوى القرص ويمر بمركزه، ما العلاقة التي تربط الزخم الزاوي للقرص الأول بطاقة الحركة الدورانية للقرص الثاني؟

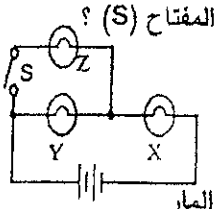


أ) $L_1 = \sqrt{I_1 K_2}$ ب) $L_1 = \sqrt{\frac{I_1 K_2}{2}}$ ج) $L_1 = \sqrt{2\ I_1 K_2}$ د) $L_1 = \frac{4}{\sqrt{I_1 K_2}}$

4. ما الكمية الفيزيائية التي تقاس بوحدة $\left(\frac{A}{V.m}\right)$؟

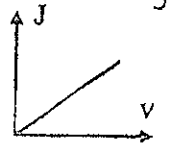
أ) كثافة شدة التيار ب) السرعة الانسياقية ج) ثابت الموصلية د) المقاومية

5. يبين الشكل المجاور ثلاثة مصابيح متماثلة، ماذا سيحدث لإضاءة المصباحين (X) و (Y) عند غلق المفتاح (S) ؟



أ) تزداد إضاءة (X) ، تزداد إضاءة (Y) ب) تزداد إضاءة (X)، تقل إضاءة(Y)
ج) تقل إضاءة (X)، تزداد إضاءة (Y) د) تقل إضاءة (X) ، تقل إضاءة (Y)

6. موصل طوله (L) وثابت موصليته (σ)، مُثّلت العلاقة بين فرق الجهد على طرفيه وكثافة شدة التيار المار فيه فكانت كما في الشكل المجاور. ما العلاقة الرياضية التي تمثل ميل الخط المستقيم الناتج؟



أ) $\frac{\rho}{L}$ ب) $\frac{L}{\rho}$ ج) ρL د) $\frac{1}{\rho L}$

7. ساق مهملة الكتلة طولها (2R)، ثُبت على طرفيها جسمان نقطيان كتلة كل منهما (m)، ما مقدار القصور الدوراني حول محور عمودي على الساق ويمر بمركزها؟

أ) mR^2 ب) $\frac{1}{2}mR^2$ ج) $2mR^2$ د) $\sqrt{mR^2}$

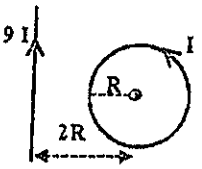
8. ملفان حلزونيان (a،b) متماثلان في الطول ومساحة المقطع. إذا كان ($N_a = 3\ N_b$)، فما قيمة $\left(\frac{L_{in\ a}}{L_{in\ b}}\right)$ ؟

أ) $\frac{1}{3}$ ب) $\frac{1}{9}$ ج) $\frac{3}{1}$ د) $\frac{9}{1}$

9. يتحرك جسيم مشحون في مسار دائري داخل منطقة مجال مغناطيسي منتظم تحت تاثير القوة المغناطيسية، ماذا سيحدث لكل من زخمه الخطي وطاقته الحركية الانتقالية أثناء وجوده داخل منطقة المجال المغناطيسي؟

أ) يتغير زخمه وتتغير طاقة حركته ب) يتغير زخمه ولا تتغير طاقة حركته

ج) لا يتغير زخمه وتتغير طاقة حركته د) لا يتغير زخمه ولا تتغير طاقة حركته

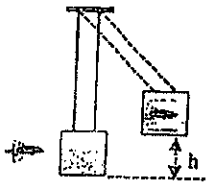


10. في الشكل المجاور ملف دائري و سلك لا نهائي الطول يحمل تياراً شدته (9 أضعاف) تيار الملف الدائري، ما عدد لفات الملف الدائري بحيث ينعدم المجال المغناطيسي عند مركزه؟

أ) $\frac{9}{\pi}$ لفة ب) $\frac{4.5}{\pi}$ لفة ج) $\frac{\pi}{9}$ لفة د) π لفة

السؤال الثاني: (20 علامة)

أ) أطلقت رصاصة كتلتها (30 g) على قطعة خشبية ساكنة كتلتها (4.97 kg) معلّقة كما في الشكل المجاور، فكانت سرعة المجموعة بعد التصادم مباشرة (1.26 m/s)، احسب: (7 علامات)

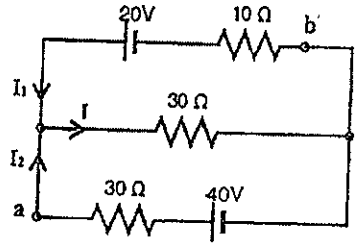


1- سرعة الرصاصة قبل الاصطدام مباشرة.

2- أقصى إرتفاع (h) عن مستوى الاتزان تصله المجموعة بعد التصادم.

3- مقدار الطاقة الحركية المفقودة.

ب) يمثل الشكل المجاور دارة كهربائية مغلقة، احسب: (7 علامات)



1- شدة التيار الكهربائي المار في كل بطارية.

2- فرق الجهد بين النقطتين a و b (V_{ab}).

ج) 1- قارن بين قانونيّ كيرتشوف الاول والثاني من حيث النصّ والمبدأ العلمي لكل منهما (6 علامات)

2- علل: تكون الطاقة الحركية المفقودة في التصادم عديم المرونة كبيرة جداً.

السؤال الثالث: (20 علامة)

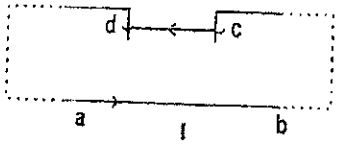
أ) سلك نحاسي طوله (100 m) ومساحة مقطعة العرضي ($1\ mm^2$) ويحمل تياراً كهربائياً شدته (20 A)، إذاكانت مقاومية النحاس ($1.72 \times 10^{-8}\ \Omega.m$) والكثافة الحجمية للإلكترونات الحرة فيه ($8.4 \times 10^{28}\ e/m^3$) احسب: (7 علامات)

1- كثافة شدة التيار في الموصل.

2- السرعة الإنسياقية للالكترونات الحرة فيه.

3- شدة المجال الكهربائي داخل السلك.

ب) ab سلك طويل، cd سلك كتلته (6 g) و طوله (1.5 m) موازٍ للسلك ab و يقع السلكان في مستوى رأسيّ واحد، فإذا كان السلك cd قابلا للإنزلاق للأعلى و الأسفل على حاملين رأسيين و مرّ تيار شدته (120 A) في الدارة، بيّن على أي ارتفاع فوق ab يتزن السلك cd. (7 علامات)



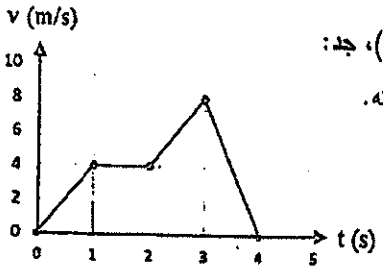
ج) 1- أكتب نص قانون أمبير والصيغة الرياضية له (6 علامات)

2- علل: تكون السرعة الانسياقية للإلكترونات الحرة في الموصلات صغيرة جداً.

160

السؤال الرابع: (20 علامة)

أ) يبيّن الشكل المجاور العلاقة بين السرعة والزمن لجسم كتلته (2 kg)، جد: (7 علامات)

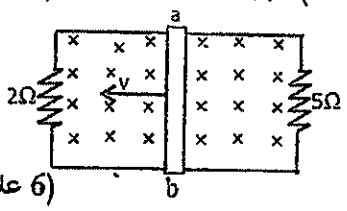


1- مقدار الدفع المؤثر على الجسم خلال (3 s) من لحظة بدء حركته.

2- مقدار متوسط قوة الدفع خلال (4 s) من لحظة بدء حركته.

3- مقدار متوسط قوة الدفع خلال الفترة ما بين (1 s و 3 s).

ب) في الشكل المجاور، أثرت قوة على موصل (ab) طوله (20 cm)، ينزلق على موصلين متوازيين، فتحرك بسرعة ثابتة (8 m/s) باتجاه السينات السالب عموديًا على مجال مغناطيسي منتظم شدته (2.5 T)، اجب عن الآتية: (7 علامات)



1- وضح منشأ القوة الدافعة الحثية في الموصل (ab).

2- ما مقدار واتجاه التيار الحثي المتولد في كل من المقاومتين (2Ω , 5Ω).

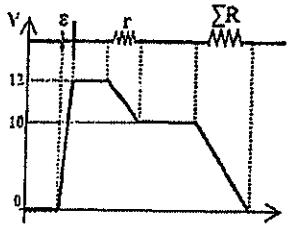
3- ما مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة في الموصل (ab) واتجاهها. (6 علامات)

ج) 1- عرّف: قوة لورنتز، قانون حفظ الزخم الزاوي

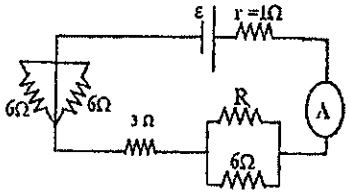
2- علل: تُجعل مواسير بنادق الصيد طويلة.

السؤال الخامس: (20 علامة)

أ) عند تمثيل التغيرات في الجهد عبر الدارة الكهربائية المبينة في الشكل رقم (1) نتج الرسم البياني الظاهر في الشكل رقم (2)، باعتماد القيم المثبتة على كلا الشكلين، جد: (7 علامات)



شكل (2)



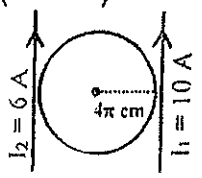
شكل (1)

1- مقدار القوة الدافعة الكهربائية للبطارية.

2- قراءة الأميتر (A).

3- قيمة المقاومة المجهولة (R).

ب) سلكان لا نهائيان بينهما ملف دائري مكوّن من لفّتين، يكاد يلامس كلا السلكين وفي نفس المستوى، مرّ بروتون من مركز الملف الدائري بسرعة ($6\pi \times 10^4$ m/s) باتجاه السينات الموجب وفي نفس المستوى فتأثر بقوة مغناطيسية باتجاه محور الصادات السالب مقدارها (57.6×10^{-20} N)، باعتماد القيم المثبتة على الشكل احسب: (7 علامات)



1- القوة المغناطيسية المتبادلة بين السلكين و المؤثرة في وحدة الطول لكل منهما.

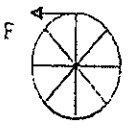
2- مقدار واتجاه التيار المارّ في الملف الدائري. (6 علامات)

ج) 1- عرّف: الهبوط في الجهد، التسلا.

2- علل: خطوط المجال المغناطيسي لا تتقاطع.

السؤال السادس: (20 علامة)

أ) عجلة قطرها (0.72 m) وعزمها الدوراني (4.2 kg.m^2)، أثرت في حافتها قوة مماسية مقدارها (10 N) فبدأت الحركة من السكون حول محور عمودي على مستواها و يمر بمركزها. بعد دقيقتين من لحظة تأثير القوة، احسب: (7 علامات)



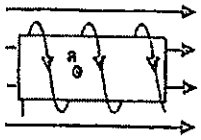
1- طاقة الحركة الدورانية للعجلة.

2- عدد الدورات التي صنعتها العجلة.

3- الزخم الزاوي للعجلة.

161

ب) ملف حلزوني طوله (20π cm) وعدد لفاته (100 لفة) مغمور في مجال مغناطيسي منتظم شدته (4×10^{-5} T) باتجاه الشرق. مرّ الكترون كتلته (9.1×10^{-31} kg) من النقطة (a) فانحرف في مسار دائري تردده الزاوي يساوي (5.1×10^{7} rad/s). باعتماد الشكل، اجب عن الآتية: (7 علامات)



1- لماذا تكون شدة المجال خارج الملف الحلزوني الذي طوله أكبر بكثير من قطره صغيرة جداً.

2- احسب شدة التيار الكهربائي المارّ في الملف الحلزوني.

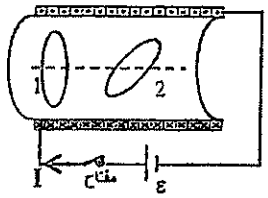
ج) 1- اكتب نص القانون الثاني لنيوتن في الحركة الدورانية والصيغة الرياضيّة له (6 علامات)

2- ماذا نعني بقولنا أن: القوة الدافعة الكهربائية لبطارية ما تساوي 9 فولت؟

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من سؤالين وعلى المشترك أن يجيب عن أحدهما فقط.

السؤال السابع: (20 علامة)

أ) ملف حلزوني طوله (20 cm) وعدد لفاته (200 لفة) ويمر فيه تيار شدته (2 A)، وضع بداخله ملف دائري صغير عدد لفاته (50 لفة) ومساحة مقطعه ($22\ cm^2$) بحيث كان الملفان متحدين في المحور، احسب متوسط القوة الدافعة الحثية المتولدة في الملف الدائري : (10 علامات)

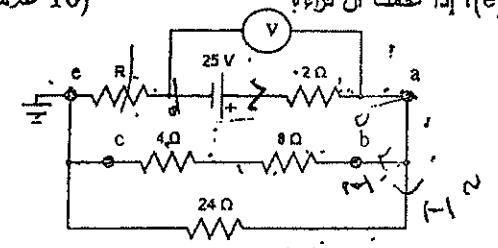


1- إذا فتح المفتاح وانعدمت شدة التيار في الملف الحلزوني خلال (0.1 s).

2- إذا دار الملف الدائري داخل الملف الحلزوني (0.125 دورة) خلال (0.05 s).

3- في المطلوب السابق، وضح سبب تولّد تيار حثي لحظي في الملف الدائري أثناء دورانه.

ب) يبين الشكل المجاور دارة كهربائية متصلة بالأرض عند النقطة (e)، إذا علمت أن قراءة الفولتميتر تساوي (21 volt)، احسب: (10 علامات)



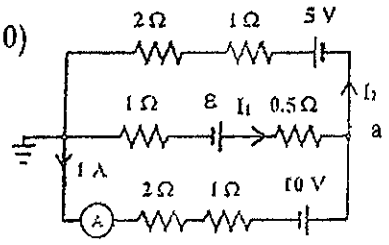
1- قيمة المقاومة المجهولة (R).

2- جهد النقطة (a).

3- القدرة الداخلة في الفرع (abc).

السؤال الثامن: (20 علامة)

أ) إذا كانت قراءة الأميتر المبيّن في الدارة المجاورة تساوي (1 A)، جد: (10 علامات)



1- مقدار القوة الدافعة الكهربائية للبطارية (ε).

2- جهد النقطة (a).

ب) تتحرك كرة كتلتها (2 kg) باتجاه الغرب بسرعة (6 m/s) فتصطدم بأخرى كتلتها (3 kg) تتحرك باتجاه الشرق بسرعة (4 m/s)، إذا ارتدت الكرة الأولى بسرعة (4.5 m/s) علماً بأن التصادم في بعد واحد، احسب: (10 علامات)

1- سرعة الكرة الثانية بعد التصادم مباشرة.

2- حدد نوع التصادم مبيناً خطوات الحل.

3- زمن التصادم إذا علمت أن متوسط القوة التي أثرت بها الكرة الأولى على الثانية يساوي (1050- N).

انتهت الأسئلة

$q_e = 1.6 \times 10^{-19} C$ $m_e = 9.1 \times 10^{-31} kg$ $\mu_o = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A}$ $g=10\ m/s^2$

State Of Palestine
Ministry of Education
). G. of Assessment, Evaluation &Examinations

بسم الله الرحمن الرحيم

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
الإدارة العامة للقياس والتقويم والامتحانات

الفرع: الصناعي
المبحث: الفيزياء
الورقة: -
الجلسة:-

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة
لعام 2021م - الدورة الأولى

اليوم:الإثنين
التاريخ: 2021/07/05م
مدة الامتحان: ساعتان و45 دقيقة
مجموع العلامات: (100) علامة

ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (ثمانية) أسئلة، أجب عن (خمسة) منها فقط

القسم الأول: يتكون هذا القسم من (ستة) أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عن (أربعة) منها فقط، على أن يكون السؤال الأول (الموضوعي) منها إجبارياً.

السؤال الأول: (20 علامة)

يتكون هذا السؤال من (10) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، اختر رمز الإجابة الصحيحة، ثم ضع إشارة (×) في المكان المخصص في دفتر الإجابة:

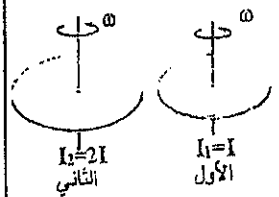
1. **في تصادم بين كرتين أثرت الكرة الأولى على الثانية بقوة (100 N) فتغير زخم الكرة الثانية بمقدار (5 N.s)، ما مقدار زمن تصادم الكرتين بوحدة (ثانية)؟**

أ) 0.05 ب) 5 ج) 20 د) 500

2. **جسمان (A,B) لهما نفس الكتلة، إذا كانت ($P_A = 3P_B$)، فكم تساوي (K_A)؟**

أ) $3K_B$ ب) $9K_B$ ج) K_B د) $\frac{1}{9}K_B$

3. **يبين الشكل المجاور قرصين من مادتين مختلفتين يدوران بنفس السرعة الزاوية حول محور عمودي على مستواهما ويمر بالمركز، ما العلاقة التي تربط طاقة الحركة الدورانية للقرص الثاني بالزخم الزاوي للقرص الأول؟**

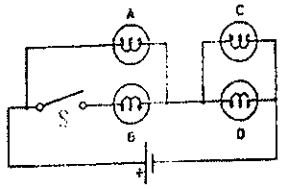


أ) $K_2 = \omega L_1$ ب) $K_2 = \sqrt{\omega L_1}$ ج) $K_2 = \frac{\omega}{L_1}$ د) $K_2 = \frac{L_1}{\omega}$

4. **ما الكمية الفيزيائية التي تقاس بوحدة $\left(\frac{V.m}{A}\right)$؟**

أ) كثافة شدة التيار ب) السرعة الانسياقية ج) ثابت الموصلية د) المقاومية

5. **في الدارة الكهربائية المبينة في الشكل المجاور، إذا علمت أن المصابيح متماثلة، والمصابيح (A,C,D) مضاءة والمفتاح (S) مفتوح، إذا أغلق المفتاح (S) فأي منها تزداد شدة إضاءته؟**



أ) (A,C) ب) (D,C) ج) (D,C,A) د) C فقط

6. **إذا وصلت (5) مقاومات مقدار كل منها (1 أوم) على التوازي إلى فرق جهد مقداره (5 فولت)، ما شدة التيار الكهربائي المار في كل مقاومة بوحدة الأمبير؟**

أ) 0.25 ب) 1 ج) 5 د) 2

7. **ما الصيغة الرياضية التي تصف فرق الجهد بين قطبي بطارية في حالة شحن؟**

أ) $V = \varepsilon - Ir$ ب) $V = \varepsilon + Ir$ ج) $V = \varepsilon \div Ir$ د) $V = \varepsilon \times Ir$

صفحة صناعي 2020 صحى 155 ـــ 196

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ب	م	ك	ب	ج	م	د	ب	ه	و
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ك	م	م	ك	ك	ن	ن	ك	م	م

صفحة علمي 2021 صحى 159 ـ 160

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
م	و	م	ج	ب	ك	د	ك	ب	ب
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

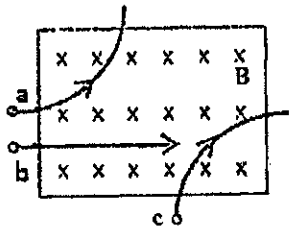
صفحة صناعي 2021 صحى 163 - 164

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
م	ب	م	ك	ب	ج	ب	م	د	ك
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

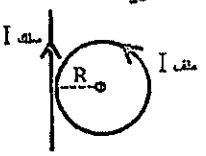
3. ثلاثة جسيمات (a, b, c) تدخل منطقة مجال مغناطيسي منتظم فتنحرف كما في الشكل المجاور، ما نوع الشحنة على كل منها؟

أ) a موجب، b متعادل، c سالب ب) a سالب، b متعادل، c سالب

ج) a موجب، b متعادل، c موجب د) a سالب، b متعادل، c موجب



9. في الشكل المجاور ملف دائري يكاد يمسّ سلك لا نهائي الطول يحمل تياراً شدته (4 أضعاف) تيار الملف الدائري، ما عدد لفات الملف الدائري بحيث ينعدم المجال المغناطيسي عند مركزه؟



أ) $\frac{1}{\pi}$ لفة ب) $\frac{\pi}{4}$ لفة ج) $\frac{4}{\pi}$ لفة د) 4π لفة

10. ما وحدة قياس التدفق المغناطيسي؟

أ) Wb/m^2 ب) T/m ج) T.m د) $T.m^2$

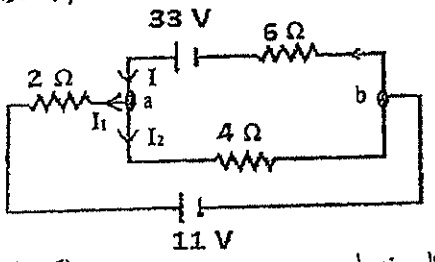
السؤال الثاني: (20 علامة)

أ) ضرب لاعب كرة ساكنة كتلتها (0.5 kg)، فانطلقت بسرعة (20 m/s) ، إذا علمت أن زمن التصادم بين قدم اللاعب والكرة (0.02 s)، جد: (7 علامات)

1- مقدار الدفع الذي أثر به اللاعب على الكرة.

2- متوسط مقدار القوة التي أثر بها اللاعب على الكرة.

ب) في الدارة الكهربائية المجاورة و باعتماد القيم المثبتة عليها، احسب: (7 علامات)



1- شدة التيارات (I_1 , I_2 , I).

2- القدرة المستنفذة بين النقطتين (a و b) عبر المقاومة (4 Ω)

ج) 1- قارن بين قانوني كيرتشوف الاول والثاني من حيث النصّ والمبدأ العلمي لكلٍ منهما (6 علامات)

2- علّل: تكون الطاقة الحركية المفقودة في التصادم عديم المرونة كبيرة جداً.

السؤال الثالث: (20 علامة)

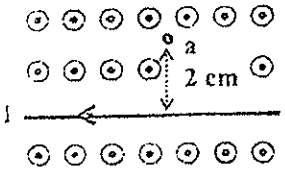
أ) سلك نحاسي طوله (100 m) ومساحة مقطعة العرضي ($1\ mm^2$) ويحمل تياراً كهربائياً شدته (20 A)، إذا كانت مقاومية النحاس ($1.72 \times 10^{-8}\ \Omega.m$) والكثافة الحجمية للإلكترونات الحرة فيه ($8.4 \times 10^{28}\ e/m^3$) جد: (7 علامات)

1- مقدار مقاومة الموصل.

2- السرعة الإنسياقية للالكترونات الحرة فيه.

3- شدة المجال الكهربائي داخل السلك.

ب) سلك مستقيم طويل جداً يمر فيه تيار كهربائي شدته (4 A) مغمور في مجال مغناطيسي منتظم شدته (5×10^{-5} T) باتجاه الناظر كما في الشكل المجاور. احسب: (7 علامات)



1- القوة المغناطيسية المؤثرة في جزء من السلك طوله (1 m).

2- شدة المجال المغناطيسي الكلي في النقطة (a).

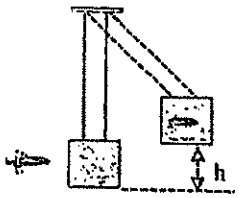
3- القوة المغناطيسية المؤثرة في إلكترون يمرّ بالنقطة (a) بسرعة (2×10^5 m/s) باتجاه الشرق.

ج) 1- اكتب نص قانون أمبير والصيغة الرياضية له. (6 علامات)

2- علل: تضيء المصابيح بسرعة عند غلق الدارة رغم بعدها عن مصدر الجهد.

السؤال الرابع: (20 علامة)

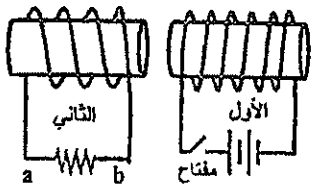
أ) أطلقت رصاصة كتلتها (30 g) على قطعة خشبية ساكنة كتلتها (4.97 kg) معلّقة كما في الشكل المجاور، فكانت سرعة المجموعة بعد التصادم مباشرة (1.26 m/s)، احسب: (7 علامات)



1- سرعة الرصاصة قبل الاصطدام مباشرة.

2- أقصى إرتفاع (h) عن مستوى الاتزان تصله المجموعة بعد التصادم.

ب) ملف حلزوني طوله (0.25 m) مكون من (300 لفة) ومساحة مقطعه ($4\ cm^2$) متصل ببطارية (7 علامات)
و بجانبه ملف حلزوني آخر متصل بمقاومة كما في الشكل المجاور. لوحظ عند غلق المفتاح أن شدة التيار في الملف الأول ازدادت حتى وصلت (2 A) خلال (0.4 s)، باعتماد عدد اللفات الوارد في نصّ السؤال،جد:



1- محاثة الملف الأول.

2- متوسط القوة الدافعة الحثية الذاتية المتولدة في الملف الأول.

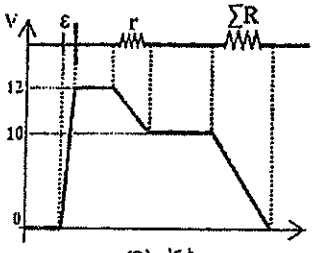
3- حدد اتجاه التيار الحثي المارّ في المقاومة (a b) لحظة غلق المفتاح مع التفسير.

ج) 1- عرّف: قوة لورنتز، قانون حفظ الزخم الزاوي. (6 علامات)

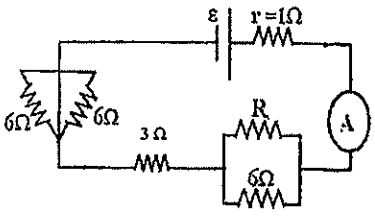
2- علّل: تُجعل مواسير بنادق الصيد طويلة.

السؤال الخامس: (20 علامة)

أ) عند تمثيل التغيرات في الجهد عبر الدارة الكهربائية المبينة في الشكل رقم (1) نتج الرسم البياني الظاهر في الشكل رقم (2)، باعتماد القيم المثبتة على كلا الشكلين، جد: (7 علامات)



شكل (2)



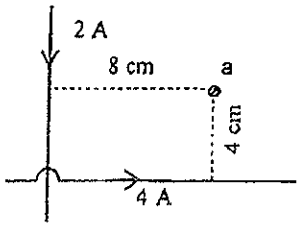
شكل (1)

1- مقدار القوة الدافعة الكهربائية للبطارية.

2- قراءة الأميتر (A).

3- قيمة المقاومة المجهولة R.

ب) سلكان مستقيمان لا نهائيان يحمل الأول تياراً كهربائياً شدته (4 A) باتجاه السينات الموجب في حين يحمل الثاني تياراً شدته (2 A) باتجاه الصادات السالب كما في الشكل، جد مقدار واتجاه شدة المجال المغناطيسي عند النقطة (a). (7 علامات)



ج) 1- ماذا نعني بقولنا أن: "شدة المجال المغناطيسي عند نقطة ما تساوي 0.5 تسلا" ؟ (6 علامات)

2- علل: "خطوط المجال المغناطيسي لا تتقاطع".

السؤال السادس: (20 علامة)

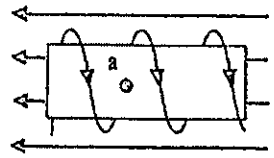
أ) يدور قرص كتلته (100 kg) ونصف قطره (0.8 m) بسرعة زاوية (500 rev/min) حول محور يمر بمركزه عمودياً على مستواه. إذا علمت أن القرص توقف خلال (10 s) و أن ($I_{قرص} = \frac{1}{2}mR^2$)، احسب: (7 علامات)

1- طاقة الحركة الدورانية الابتدائية للقرص.

2- التسارع الزاوي للقرص.

165

ب) ملف حلزوني طوله (20π cm) و عدد لفاته (1000 لفة) و تياره (0.5 A) و مغمور في مجال مغناطيسي منتظم شدته (4×10^{-4} T) باتجاه الغرب. مرّ الكترون شحنته ($q=1.6 \times 10^{-19}$C) و كتلته (9.1×10^{-31} kg) من النقطة (a) بسرعة (6×10^{5} m/s). باعتماد الشكل، أجب عن الآتية: (7 علامات)



1- احسب شدة المجال المغناطيسي عند النقطة (a).

2- احسب نصف قطر المسار الدائري الذي سيتحرك فيه البروتون.

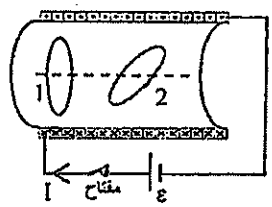
3- فسّر حركة الإلكترون في مسار دائري داخل الملف الحلزوني.

ج) 1- اكتب نص القانون الثاني لنيوتن في الحركة الدورانية والصيغة الرياضيّة له (6 علامات)

2- ماذا نعني بقولنا أن: القوة الدافعة الكهربائية لبطارية ما تساوي 9 فولت؟

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من سؤالين وعلى المشترك أن يجيب عن أحدهما فقط.

السؤال السابع: (20 علامة)

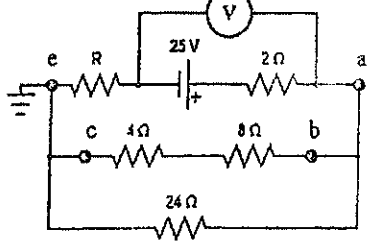


أ) ملف حلزوني طوله (20 cm) وعدد لفاته (200 لفة) ويمر فيه تيار شدته (2 A)، وضع بداخله ملف دائري صغير عدد لفاته (50 لفة) ومساحة مقطعه ($22\ cm^2$) بحيث كان الملفان متحدين في المحور، احسب متوسط القوة الدافعة الحثية المتولدة في الملف الدائري في الحالتين التاليتين: (10 علامات)

1- إذا فتح المفتاح وانعدمت شدة التيار في الملف الحلزوني خلال (0.1 s).

2- إذا دار الملف الدائري داخل الملف الحلزوني (0.125 دورة) خلال (0.05 s).

ب) يبين الشكل المجاور دارة كهربائية متصلة بالأرض عند النقطة (e)، إذا علمت أن قراءة الفولتميتر تساوي (21 volt) و باعتماد القيم المثبتة على الشكل احسب: (10 علامات)



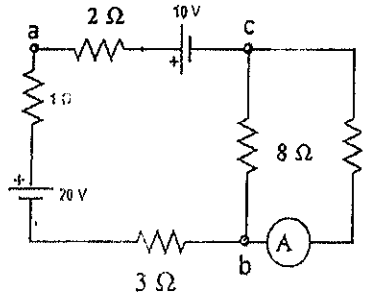
1- قيمة المقاومة المجهولة (R) .

2- جهد النقطة (a).

3- القدرة المدخلة في الفرع (abc).

السؤال الثامن: (20 علامة)

أ) في الدارة الكهربائية المبيّنة في الشكل المجاور، جد: (10 علامات)



1- قراءة الأميتر (A) .

2- القدرة المستنفذة في الفرع (acb)

ب) تتحرك كرة كتلتها (m) باتجاه الغرب بسرعة (55 m/s) فتصطدم تصادماً مرناً بأخرى ساكنة كتلتها (5 kg). إذا ارتدت الكرة الأولى بسرعة (20 m/s)، احسب: (10 علامات)

1- سرعة الكرة الثانية بعد التصادم مباشرة.

2- كتلة الكرة الأولى.

انتهت الأسئلة

$q_e = 1.6 \times 10^{-19}C$ $\quad m_e = 9.1 \times 10^{-31}kg$ $\quad \mu_o = 4\pi \times 10^{-7}\ \frac{T.m}{A}$ $\quad g = 10\ m/s^2$

169

State Of Palestine
Ministry of Education
D. G. of Assessment, Evaluation &Examinations

بسم الله الرحمن الرحيم

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
الإدارة العامة للقياس والتقويم والامتحانات

الفرع: العلمي
المبحث: الفيزياء
الورقة: -
الجلسة:-

اليوم:الإثنين
التاريخ: 23/ 08 /2021م
مدة الامتحان: ساعتان و 45 دقيقة
مجموع العلامات: (100) علامة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة
لعام 2021م - الدورة الثانية

ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (ثمانية) أسئلة، أجب عن (خمسة) منها فقط

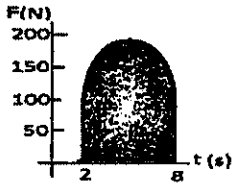
القسم الأول: يتكون هذا القسم من (ستة) أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عن (أربعة) منها فقط، على أن يكون السؤال الأول (الموضوعي) منها إجبارياً.

السؤال الأول: (20 علامة)

يتكون هذا السؤال من (10) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، اختر رمز الإجابة الصحيحة، ثم ضع إشارة (×) في المكان المخصص في دفتر الإجابة:

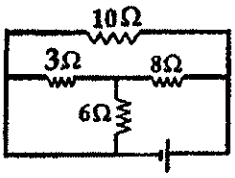
1. اصطدم جسم كتلته m وسرعته v تصادما عديم المرونة مع جسم آخر ساكن كتلته ثلاثة أمثال كتلة الأول، ما الطاقة الحركية الضائعة نتيجة التصادم ؟

أ) $\frac{1}{8}mv^2$ ب) $\frac{1}{4}mv^2$ ج) $\frac{3}{8}mv^2$ د) $\frac{1}{2}mv^2$



2. اذا علمت أن المساحة تحت المنحنى لقوة متغيرة مع الزمن كما في الشكل المجاور تساوي (900 N.S) فما متوسط قوة الدفع بوحدة نيوتن ؟

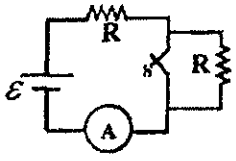
أ) 200 ب) 150 ج) 100 د) 50



3. ما مقدار المقاومة المكافئة في الشكل المجاور؟

أ) 2.7 ب) 6.3 ج) 1.38 د) 5

4. إذا علمت أن الشحنات الموجبة التي عبرت مقطع موصل (3 μC) والشحنات السالبة التي عبرت نفس المقطع (2 μC) خلال 20 ثانية، فما مقدار شدة التيار بوحدة ميكروأمبير؟

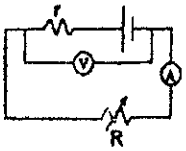


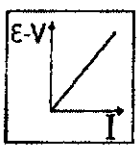
أ) 4 ب) 0.05 ج) 100 د) 0.25

5. في الشكل المجاور، ماذا يحدث لقراءة الأميتر (A) عند فتح المفتاح (S)؟

أ) تنعدم ب) تبقى ثابتة ج) تقل د) تزداد

6. الشكل المجاور يمثل دائرة كهربائية أخذت عدة قراءات للفولتميتر والأميتر من خلال تغيير المقاومة (R)، فتم الحصول على العلاقة الخطية في الشكل المجاور، ماذا يمثل ميل الخط المستقيم؟





أ) r+R ب) R-r
ج) R د) r

7. سلك مستقيم لف على شكل ملف دائري لفة واحدة، ومر به تيار كهربائي، إذا لف السلك نفسه على شكل ملف دائري أربع لفات، ومر به نفس التيار، فما النسبة بين شدة المجال المغناطيسي عند مركز الملف الأول (B_1) إلى شدة المجال المغناطيسي(B_2) عند مركز الملف الثاني($\frac{B1}{B2}$) ؟

أ) $\frac{1}{4}$ ب) $\frac{4}{1}$ ج) $\frac{1}{16}$ د) $\frac{16}{1}$

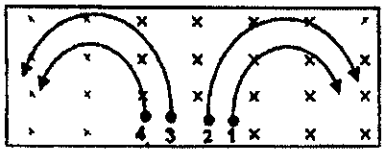
167

8. سلك نحاس طوله L ومساحة مقطعه A، سُحب الى ثلاثة أمثال طوله السابق، ماذا يحدث لمقاومة السلك و مقاوميته؟

أ) تزداد مقاومة السلك و تبقى مقاوميته ثابتة ب) تزداد كل من مقاومة السلك ومقاوميته

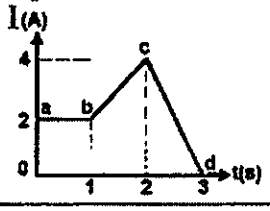
ج) تقل مقاومة السلك وتزداد مقاوميته د) تبقى مقاومة السلك ثابتة وتقل مقاوميته

9. أدخلت أربعة جسيمات متساوية في الشحنة والسرعة مجالا مغناطيسيا منتظما فاتخذت المسارات المبينة في الشكل، أيها يحمل شحنة سالبة و له اكبر كتلة ؟



أ) 1 ب) 2 ج) 3 د) 4

10. الشكل المجاور يمثل العلاقة بين شدة التيار الكهربائي والزمن في ملف حلزوني، إذا علمت أن معامل الحث الذاتي له (100 mH) فما مقدار القوة الدافعة الحثية المتولدة فيه بوحدة الفولت في الفترة الزمنية (b–c)؟



أ) 0.2 ب) 0.3 ج) 0.5 د) 0.6

السؤال الثاني:(20 علامة)

أ) كرة كتلتها (50 gm) تسير نحو الغرب بسرعة (10 m/s) اصطدمت بجدار رأسي وارتدت عنه بطاقة حركية تعادل (64%) من طاقتها الحركية الابتدائية وعلى الخط نفسه، اجب عن الآتية: (10 علامات)

1- ما الدفع المؤثر على الكرة؟

2- ما متوسط قوة دفع الجدار على الكرة إذا كان زمن التصادم (0.03 s)؟

3- ما نوع هذا التصادم؟ مع التوضيح؟

4- علّل تكون مواسير بنادق الصيد طويلة

ب) سلك نحاسي طوله (100m) مساحة مقطعة العرضي ($1\ mm^2$) ويحمل تياراً كهربائياً شدته (20 A)، إذاكانت مقاومية النحاس ($1.72 \times 10^{-8}\ \Omega.m$) والكثافة الحجمية للإلكترونات فيه ($8.4 \times 10^{28}\ e/m^3$) اجب عن الآتية: (10 علامات)

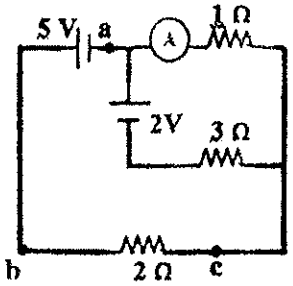
1- احسب كثافة شدة التيار في الموصل 2- احسب السرعة الإنسياقية للالكترونات فيه.

3- ما شدة المجال الكهربائي داخل السلك. 4- ما المقصود بثابت الموصلية؟

السؤال الثالث: (20 علامة)

أ) جسم ساكن على سطح افقي أملس، اصطدم به تصادما مرنا في بعد واحد جسم آخر متحرك سرعته v_2 وكتلته مثلي كتلة الاول، فانطلق الاول بسرعة v_{1f} اثبت ان : $\frac{v_{1f}}{v_{2f}} = \frac{4}{1}$ (8 علامات)

ب) باعتماد الدارة الموضحة في الشكل المجاور، وبإهمال المقاومات الداخلية للبطاريات، أجب عن الآتية: (12 علامة)



1- إحسب قراءة الاميتر.

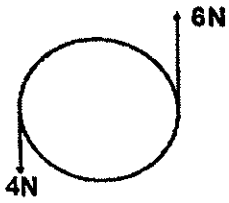
2- أثبت أن القدرة الداخلة خلال الفرع (a b c) تساوي القدرة المستنفذة خلال نفس الفرع.

3- ما المقصود بأن القوة الدافعة الكهربائية للبطارية تساوي 2 فولت؟

4- عرّف: الهبوط في الجهد.

السؤال الرابع: (20 علامة)

أ) كرة مصمتة نصف قطرها 25cm وكتلتها 4 kg أثرت عليها القوى كما في الشكل، اذا علمت أن قصورها الدوراني يعطى بالعلاقة $I = \frac{2}{5}mr^2$ ، أجب عن الآتية: (12 علامة)

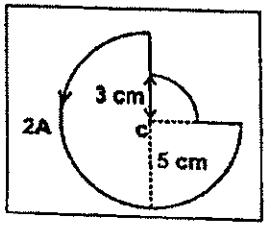


1- إحسب التسارع الزاوي للكرة.

2- إحسب الطاقة الحركية الدورانية بعد ثانيتين من بدء حركتها من السكون.

3- ما المقصود بالعزم القصور الدوراني؟ ما المقصود بالقصور الدوراني

ب) يبين الشكل المجاور سلكا يسري فيه تيار كهربائي شدته (2A) في الإتجاه المبين، أجب عن الآتية: (8 علامات)



1- ما شدّة المجال المغناطيسي عند النقطة (C)

2- حدد اتجاه المجال الكهربائي الواجب أن يؤثر عند النقطة c بحيث تنعدم قوة لورنتز المؤثرة على البروتونات المارة منها باتجاه (+y).

السؤال الخامس: (20 علامة)

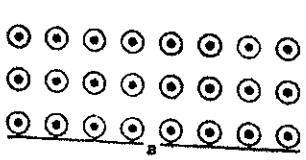
أ) أجب عن الاتية: (10 علامات)

1- ماذا يحدث للسرعة الزاوية للكرة الأرضية إذا انكمشت بحيث قل قطرها إلى النصف علما بأن كتلتها لم تتغير وكثافتها منتظمة؟ (مع العلم أن $I_{كرة} = \frac{2}{5}mr^2$)

2- سلك مقاومته R_1 وطوله L ومساحة مقطعه A سحب بحيث أصبح طوله 3L، ما أثر ذلك على مقاوميته؟

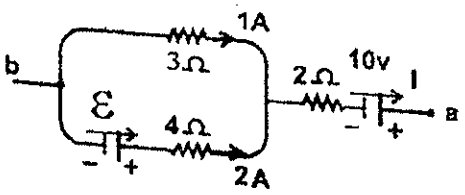
3- ملف حلزوني يمر فيه تيار كهربائي تم تقسيمه الى جزأين بنسبة طولية $\frac{L_1}{L_2} = \frac{2}{1}$، ما نسبة شدة المجال $\frac{B_1}{B_2}$ على محوريهما ؟

ب) جسيمان (X , Y)، حيث ($m_x = 2m_y$)، قذفا أحدهما تلو الآخر بنفس السرعة من النقطة (a) نحو أعلى الصفحة في مجال مغناطيسي منتظم مقتربًا من الناظر، كما في الشكل المجاور، يحمل الجسيم (X) شحنة (−2 μC) بينما الجسيم (Y) يحمل شحنة (1 μC)، إذا علمت أن نصف القطر الذي دار به الجسيم (X) قبل أن يصطدم بالحاجز يساوي (10 cm). أوجد المسافة الفاصلة بين نقطتي اصطدام كلاً من الجسيمين بالحاجز. (10 علامات)



السؤال السادس: (20 علامة)

أ) يمثل الشكل المجاور جزءاً من دارة كهربائية، أجب عما يلي: (10 علامات)



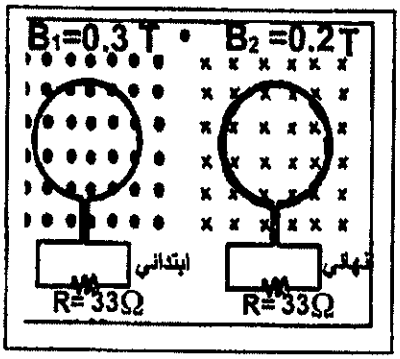
1- احسب فرق الجهد الكهربائي (V_{ba})

2- احسب مقدار القوة الدافعة الكهربائية(ε)

3- ما القدرة المستنفدة في الفرع (ab)

4- اكتب نص قانون نيوتن الثاني في الحركة الدورانية.

ب) يبين الشكل المجاور، ملفا دائريا قطره(12 cm) وعدد لفاته (10 علامات)
(200 لفة)، موصول بطرفي مقاومة مقدارها (33Ω)، وموضوع في مستوى عمودي على مجال مغناطيسي منتظم شدته(0.3T) يتجه نحو الناظر. إذا انعكس اتجاه المجال المغناطيسي، وتغيرت شدته إلى (0.2T) خلال زمن(0.2 s)، أجب عما يلي:



1- ما مقدار شدة التيار الحثي المار في المقاومة R .

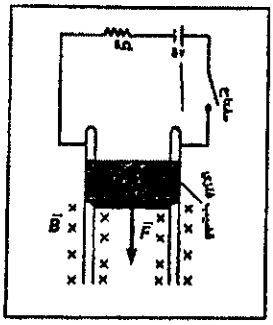
2- حدد اتجاه التيار الحثي في الحلقة، مع التفسير

3- ما المقصود بالتدفق المغناطيسي؟

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من سؤالين وعلى المشترك أن يجيب عن أحدهما فقط.

السؤال السابع: (20 علامة)

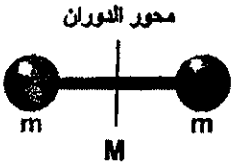
أ) في الشكل المجاور ينزلق شريط فلزي موصل كتلته(0.15 Kg) وطوله (1m) (10 علامات)
تحت تأثير وزنه للأسفل (في مستوى رأسي) على سكة موصلة. فإذا أغلق المفتاح لحظة دخول الشريط منطقة المجال المغناطيسي المنتظم الذي شدته (0.75 T) باتجاه بعيدا عن الناظر احسب:



1- القوة الدافعة الحثية المتولدة في الشريط الفلزي حتى يتحرك بسرعة ثابتة للاسفل.

2- سرعة الشريط الفلزي.

ب) ساق فلزية متجانسة كتلتها (M) وطولها (L) مثبت على كل طرف من أطرافها كتلة نقطية (m)،إذا علمت أن (M=m)، جد: (10 علامات)



1- القصور الدوراني عندما تدور حول محور عمودي يمر من مركز الساق $\left(I_{\text{ساق}} = \frac{1}{12} ML^2\right)$

2- القصور الدوراني عندما تدور حول محور عمودي يمر من أحد أطرافها $\left(I_{\text{ساق}} = \frac{1}{3} ML^2\right)$

السؤال الثامن: (20 علامة)

أ) يمثل الشكل المجاور سلكين مستقيمين طويلين لانهائيين في الطول يحمل كل منهما (10 علامات)
تيارا كهربائيا، اذا مرت شحنة موجبة مقدارها 5 ميكروكولوم بالنقطة (a) بسرعة مقدارها $(2\times 10^3\ m/s)$ باتجاه المحور الصادي الموجب، فإنها تتأثر بقوة مقدارها$(1\times10^{-6}\ N)$ باتجاه محور السينات الموجب، جد مقدار واتجاه التيار في السلك الثاني .

ب) انفجر جسم ساكن الى جسمين كتلة كل منهما M_1, M_2 فكانت الطاقة الناتجة عن الانفجار K : (10 علامات)

1- اثبت أن الطاقة الحركية التي يكتسبها الجسم الثاني(K_2) تعطى بالعلاقة : $K_2 = \frac{M_1}{M_1+M_2} K$

2- فسر : سرعة ارتداد المدفع أقل بكثير من سرعة انطلاق القذيفة.

انتهت الأسئلة

$q_e = 1.6\times10^{-19}C$ $m_e = 9.1\times10^{-31}kg$ $\mu_o = 4\pi\times10^{-7}\frac{T.m}{A}$

170

State Of Palestine
Ministry of Education
D. G. of Assessment, Evaluation &Examinations

بسم الله الرحمن الرحيم

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
الإدارة العامة للقياس والتقويم والامتحانات

الفرع: الصناعي
المبحث: الفيزياء
الورقة: -
الجلسة:-

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة
لعام 2021م – الدورة الثانية

اليوم:الإثنين
التاريخ: 23/ 08 /2021م
مدة الامتحان: ساعتان و45 دقيقة
مجموع العلامات: (100) علامة

ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (ثمانية) أسئلة، أجب عن (خمسة) منها فقط

القسم الأول: يتكون هذا القسم من (ستة) أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عن (أربعة) منها فقط، على أن يكون السؤال الأول (الموضوعي) منها إجبارياً.

السؤال الأول: (20 علامة)

يتكون هذا السؤال من (10) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، اختر رمز الإجابة الصحيحة، ثم ضع إشارة (×) في المكان المخصص في دفتر الإجابة:

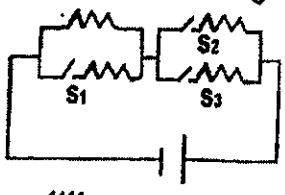
1. إذا دفع رجل كتلته (70kg) يقف على أرض جليدية أفقية ولداً ساكنا، كتلته (50 kg)، فكم يساوي التغير في زخم الرجل والولد معا بوحدة (kg.m/s) ؟

أ) 0 ب) 100 ج) 140 د) 240

2. اصطدمت كرة كتلتها (2Kg) تتحرك بسرعة (4m/s) بحائط وارتدت عنه بنفس السرعة، فما مقدار التغير في كمية تحركها بوحدة(Kg.m/s) ؟

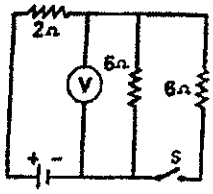
أ) 0 ب) 8 ج) 16 د) 32

3. إذا كانت المقاومات المتصلة في الشكل المجاور متساوية، أي الآتية ينشأ عنه أكبر مقدار للمقاومة المكافئة؟



أ) غلق المفتاح (S_1) فقط. ب) غلق المفتاحين (S_1) و (S_2) معا.
ج) غلق المفتاح (S_3) فقط. د) المفتاحين (S_2) و (S_3) معا.

4. في الدارة الكهربائية المجاورة، إذا كانت قراءة الفولتميتر (24V) والمفتاح (s) مغلقا، فكم تصبح قراءته عند فتح المفتاح؟



أ) 30 V ب) 24 V ج) 20 V د) 16 V

5. أي الآتية ليست من وحدات الزخم الزاوي؟

أ) N.m.s ب) $Kg.m^2/s$ ج) J.s د) Kg.m/s

6. سلك فلزي مقاومته R وطوله L اذا تم سحب السلك الى ثلاثة أضعاف طوله الأصلي مع بقاء حجمه ثابتا، فما مقدار مقاومته بعد السحب؟

أ) 3R ب) 9R ج) $\frac{1}{3}R$ د) $\frac{1}{9}R$

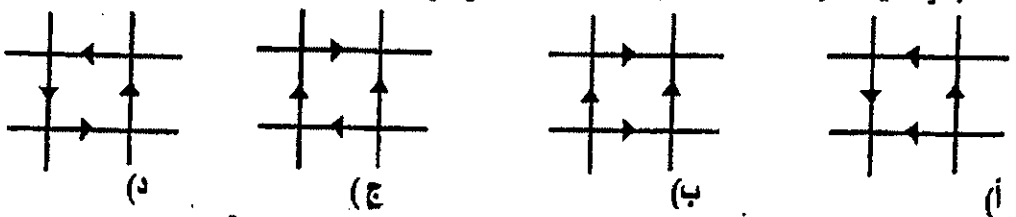
7. ما مقدار شدة المجال الكهربائي بوحدة (V/m) اللازم للحصول على جسيمات مشحونة سرعتها (1.5×10^6 m/s) في جهاز منتقي السرعات، إذا كانت شدة المجال المغناطيسي فيه (2.2×10^{-4} T)؟

أ) 1.46×10^2 ب) 3.3×10^2 ج) 1.46×10^{10} د) 3.3×10^{10}

8. سلك فلزي مقاومته (R) ومساحة مقطعه العرضي(A)، وسرعته الانسياقية v_d، موصول بين نقطتين فرق الجهد بينهما (V) إذا أعيد تشكيله ليقل طوله إلى النصف، فكم تصبح السرعة الانسياقية للإلكترونات الحرة فيه في هذه الحالة؟

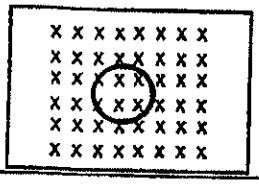
أ) $\frac{v_d}{4}$ ب) $\frac{v_d}{2}$ ج) v_d د) $2v_d$

9. لديك اربعة اسلاك طويلة ومتقاطعة ومغلفة بمادة عازلة، وضعت لتشكل معا مربع فإذا كان كل منها يحمل نفس التيار الكهربائي، أي المربعات الآتية ينعدم المجال المغناطيسي في مركزه؟



أ) ب) ج) د)

10. أي الآتية ينشأ عنه تيار حثي في الحلقة المبينة باتجاه دوران عقارب الساعة؟



أ) نقصان مساحة الحلقة ب) زيادة شدة المجال المغناطيسي

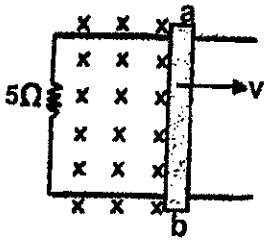
ج) تحريك الحلقة بعيدا عن الناظر د) تحريك الحلقة نحو اليمين

السؤال الثاني:(20 علامة)

أ) ما المقصود بالآتية: (10 علامات)

ثابت الموصلية، نظرية الدفع-كمية التحرك، منتقي السرعات، الهنري، كثافة التيار .

ب) موصل (ab) طوله ($20\ cm$) متصل على التوالي مع مقاومة ($5\ \Omega$) في مجال مغناطيسي($0.3\ T$) إذا تحرك الموصل لليمين بسرعة (v) كما في الشكل، وكانت شدّة التيار المار في المقاومة ($0.144\ A$) أجب عن الآتية: (10 علامات)



1- احسب القوة الخارجية اللازمة حتى يتحرك الموصل بسرعة ثابتة.

2- احسب القوة الدافعة الحثية المتولدة في الموصل ab.

3- ما مقدار سرعة الموصل ab.

4- حدد اتجاه التيار الحثي في الحلقة مع التوضيح.

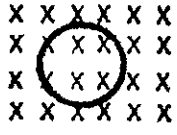
السؤال الثالث: (20 علامة)

أ) جسم كتلته ($4kg$) يتحرك لليمين بسرعة ($2m/s$)، اصطدم بجسم آخر كتلته ($2kg$)، ويتحرك في اتجاه معاكس وبمقدار السرعة نفسها، أجب عن الآتية: (10 علامات)

1- احسب سرعة كل من الجسمين بعد التصادم مباشرة إذا كان التصادم مرنا.

2- عرّف التصادم.

ب) جسيم كتلته (4×10^{-28} kg) يحمل شحنة مقدارها (3.2×10^{-19} C) ، يدور بسرعة ثابتة مقدارها (10^7 m/s) في مسار دائري متعامد مع مجال مغناطيسي منتظم شدته ($0.1\ T$)، أجب عن الآتية: (10 علامات)



1- احسب القوة المغناطيسية المؤثرة على الجسيم.

2- احسب نصف قطر المسار الدائري للجسيم.

3- احسب تردد حركة الجسيم.

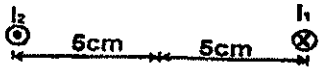
4- ما المقصود بالمقاومية؟

السؤال الرابع: (20 علامة)

أ) سلك فلزي منتظم المقطع قطر مقطعه ($2mm$) وطوله(100 m) ومقاوميته ($\pi X10^{-7}\ \Omega.m$)، وصل طرفاه بمصدر جهد 10 فولت، إذا علمت أن كثافة الالكترونات الحرة للفلز ($5.86 \times 10^{28}\ e/m^3$)، فاحسب: (12 علامة)

1- مقاومة الموصل.
2- شدة التيار المار في الموصل.
3- السرعة الانسياقية للإلكترونات الحرة .
4- المجال الكهربائي داخل الموصل .

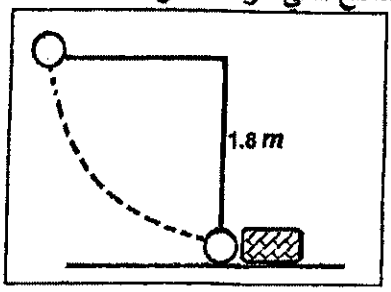
ب) سلكان مستقيمان طويلان جدا ومتوازيان وضعا بشكل عمودي على مستوى الصفحة، وعلى بعد (10cm) من بعضهما، فإذا مر بهما تياران،($I_1=2A$ ، $I_2=5A$)،أجب عن الآتية (8 علامات)



1- ما شدة المجال المغناطيسي الناشئ عنهما عند منتصف المسافة بينهما؟
2- حدد موقع نقطة التعادل.

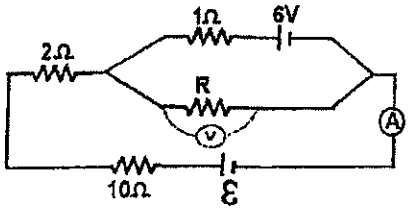
السؤال الخامس: (20 علامة)

أ) بندول طوله (1.8m) معلق به كرة كتلتها (1Kg)، سحبت الكرة حتى أصبح الخيط في وضع افقي، ثم تركت لتسقط سقوطاً حراً فاصطدمت عند نقطة الإتزان بجسم ساكن كتلته (4 Kg) موضوع على سطح أفقي فارتدت الكرة بسرعة (3.6 m/s) ،أجب عن الآتية : (10 علامات)



1- احسب سرعة الكرة عندما تصل وضع الإتزان .
2- احسب سرعة الجسم بعد التصادم
3- ما نوع التصادم .

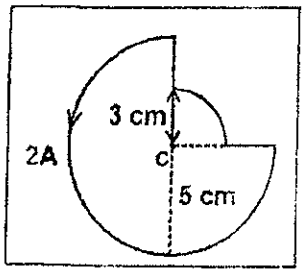
ب) في الشكل المجاور اذا علمت أن قراءة الأميتر (2A) وقراءة الفولتميتر(5V) أجب عن الآتية: (10 علامات)



1- احسب القوة الدافعة الكهربائية (ε)
2 - احسب مقدار المقاومة (R)
3- احسب القدرة المستنفذة عبر المقاومة (1Ω)
4- ما المقصود بالهبوط في الجهد الكهربائي

السؤال السادس: (20 علامة)

أ) يبين الشكل المجاور سلكا يسري فيه تيار كهربائي شدته (2A)،أجب عن الآتية: (10 علامات)



1- ما شدّة المجال المغناطيسي عند النقطة (C) ؟
2- ما المقصود بخط المجال المغناطيسي؟

ب) يقف رجل على منصة تدور بسرعة زاوية (1rev/s) حاملاً في يديه الممدودتين كتلتين متماثلتين، ثم يضم يديه لصدره ليتناقص قصوره الدوراني من($5kg.m^2$) الى ($4kg.m^2$)، احسب ما يأتي : (10 علامات)

1- سرعته الزاوية بعد ضم يديه لصدره.
2- التغير في طاقته الحركية.

173

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
الإدارة العامة للامتحانات العامة

الفرع: العلمي
المبحث: الفيزياء
الورقة: --
الجلسة: --

بسم الله الرحمن الرحيم

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة
الدورة الأولى - للعام 2022م

State Of Palestine
Ministry of Education
D. G. of General Examinations

اليوم: السبت
التاريخ: 11/ 06/2022م
مدة الامتحان: ساعتان ونصف
مجموع العلامات: (100) علامة

ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (سبعة) أسئلة، أجب عن (خمسة) منها فقط

القسم الأول: يتكون هذا القسم من (ثلاثة) أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعاً

السؤال الأول: (30 علامة)

يتكون هذا السؤال من (15) فقرة من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، اختر رمز الإجابة الصحيحة، ثم ضع إشارة (×) في المكان المخصص في دفتر الإجابة:

1. جسم كتلته (5kg) وزخمه (15kg.m/s)، ما مقدار محصلة القوى التي يجب أن تؤثر على الجسم لزيادة سرعته إلى (9m/s) خلال (15s)، بوحدة (N)؟

أ) 0.5 ب) 2 ج) 2.4 د) 4

2. أي الكميات الفيزيائية الآتية تقاس بوحدة ($\frac{J.s}{m}$)؟

أ) الزخم الزاوي ب) القوة ج) عزم القوة د) الدفع

3. تصادم جسمان تصادماً مرناً، الأول كتلته (m) يتحرك بسرعة ($2v$) باتجاه جسم آخر كتلته ($2m$)، ويتحرك بسرعة مقدارها (v) نحو الجسم الأول، فكم تساوي السرعة النسبية للجسمين بعد التصادم مباشرة؟

أ) صفر ب) $-2v$ ج) $-3v$ د) $-4v$

4. عند زيادة معامل الحث الذاتي في دارة محث ومقاومة على التوالي، فأي الآتية صحيحة؟

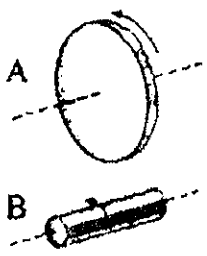
أ) القيمة النهائية للتيار تقل ب) القيمة النهائية للتيار تزداد

ج) معدل نمو التيار يقل د) معدل نمو التيار يزداد

5. يدور إطار قصوره الدوراني (I) بسرعة زاوية مقدارها (ω)، عندما يُوْصَل بمحور دورانه إطار آخر ساكن قصوره الدوراني ($2I$)، ما التغير في الزخم الزاوي للإطارين معاً بوحدة (N.m.s)؟

أ) صفر ب) $I\omega$ ج) $2I\omega$ د) $3I\omega$

6. يمثل الشكل المجاور، أسطوانتين مصمتتين ومتساويتين في الكتلة، إذا كان نصف قطر الأسطوانة (A) يساوي مثلي نصف قطر الأسطوانة (B)، وتدور كل منهما حول محور ثابت، فما القصور الدوراني للأسطوانة(A) (I_A)؟ (إذا علمت أنّ $I_{\text{أسطوانة}} = \frac{1}{2}MR^2$)

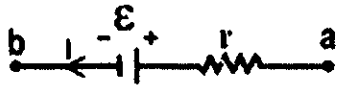


أ) $I_A = \frac{1}{2}I_B$ ب) $I_A = I_B$ ج) $I_A = 2I_B$ د) $I_A = 4I_B$

7. مصباح كهربائي مكتوب عليه (100 W، 220V)، ماهي القدرة الكلية المستهلكة عند وصل مصباحين متماثلين من النوع نفسه على التوالي مع مصدر فرق جهده (220V) بوحدة (W)؟

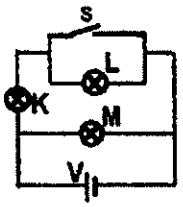
أ) 20 ب) 50 ج) 100 د) 200

8. إذا كان اتجاه التيار الكهربائي بعكس اتجاه سهم القوة الدافعة الكهربائية للمصدر الكهربائي، فما مقدار فرق الجهد الكهربائي بين طرفي المصدر؟



أ) أكبر من (ε) ب) أقل من (ε)
ج) يساوي (ε) د) صفر

9. في الدارة المجاورة، عند غلق المفتاح (S)، ماذا يحدث لإضاءة المصباح (L)؟

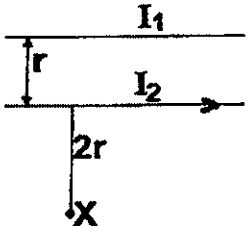


أ) تزداد ب) تقل ج) تنعدم د) تبقى ثابتة

10. ملف دائري نصف قطره (R) وعدد لفاته (N)، ويمر به تيار كهربائي شدته (I). إذا سُحب من طرفيه باتجاه عمودي على سطحه بحيث أصبح ملفاً حلزونياً. ما طول الملف الحلزوني بدلالة (R) اللازم لجعل شدة المجال المغناطيسي على محوره بعيداً عن الأطراف مساوياً نصف شدة المجال المغناطيسي عند مركز الملف الدائري؟

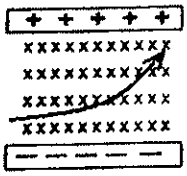
أ) 0.25 R ب) 0.5 R ج) 2 R د) 4 R

11. في الشكل المجاور سلكان متوازيان لا نهائيان ويقعان في مستوى الصفحة، إذا انعدمت شدة المجال المغناطيسي الناتجة عن تياريهما عند النقطة (X)، كم يساوي (I_2)؟



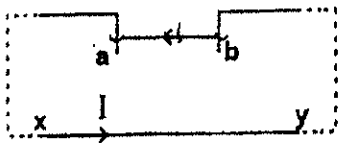
أ) $\frac{1}{3}I_1$ باتجاه معاكس له ب) $\frac{2}{3}I_1$ باتجاه معاكس له
ج) $\frac{3}{2}I_1$ بنفس الاتجاه د) $\frac{2}{3}I_1$ بنفس الاتجاه

12. حزمة من الشحنات الموجبة دخلت منتقي السرعات كما في الشكل المجاور، ما السبب الذي جعلها تنحرف للأعلى؟



أ) سرعتها أكبر من $\frac{E}{B}$ ب) سرعتها أقل من $\frac{E}{B}$
ج) سرعتها تساوي $\frac{E}{B}$ د) سرعتها أكبر من $\frac{B}{E}$

13. يمثل الشكل المجاور، سلكاً طويلاً (ab) كتلته (3g) وطوله (1m) موازٍ للسلك (xy)، ويقع السلكان في مستوى رأسي واحد، فإذا كان السلك (ab) قابلاً للانزلاق للأعلى والأسفل، ومرّ تيار شدته (100A) في الدارة، ما المسافة التي يتزن عندها السلك بوحدة (m)؟



أ) 0.0067 ب) 0.067
ج) 0.67 د) 67

14. في الشكل المجاور، حلقة فلزية مستطيلة الشكل وُضِعت بالقرب من سلك لا نهائي الطول يحمل تياراً كهربائياً (I) بشكل موازٍ لها، في أي اتجاه يتم تحريك السلك حتى يتولد تيار حثي في الحلقة باتجاه دوران عقارب الساعة؟

أ) باتجاه (X +) ب) باتجاه(X−)
ج) باتجاه (Y−) د) باتجاه(Y+)

15. تصادم جسم كتلته (m) وسرعته (v) تصادماً عديم المرونة مع جسم آخر ساكن كتلته (3) أمثال الأول، فما مقدار الطاقة الحركية المتبقية للجسمين بعد التصادم؟

أ) $\frac{1}{8}mv^2$ ب) $\frac{1}{4}mv^2$ ج) $\frac{3}{8}mv^2$ د) $\frac{1}{2}mv^2$

السؤال الثاني: (20 علامة)

أ) وضّح المقصود بكل مما يأتي: (6 علامات)

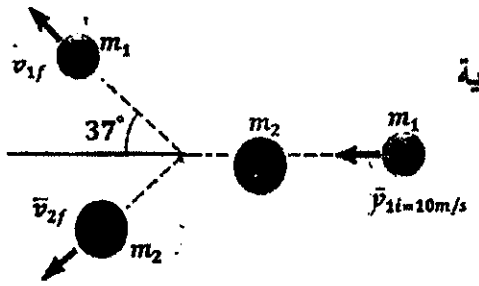
1- النظام المغلق 2- كثافة التيار الكهربائي 3- شدة المجال المغناطيسي (0.5 T)

ب) سلك طوله $(10\pi\ m)$ لُفّ على شكل ملف دائري نصف قطره (R) وعدد لفاته (N) يمر به تيار شدته (2A) فتولد في مركزه مجال مغناطيسي شدته $(2\pi \times 10^{-4} T)$، احسب: (7 علامات)

1- نصف قطر الملف (R).

2- عدد لفاته (N).

ج) يبين الشكل المجاور تصادم كرتين، الأولى كتلتها (1kg) وتسير بسرعة (10m/s)، والثانية ساكنة وكتلتها (2kg)، بعد التصادم تحركت الكرة الأولى باتجاه يصنع زاوية مقدارها (37°) مع اتجاهها الأصلي، وتحركت الثانية باتجاه عمودي على اتجاه حركة الأولى بعد التصادم، جد: سرعة كل من الكرتين بعد التصادم مباشرة. (7 علامات)



السؤال الثالث: (20 علامة)

أ) علّل ما يأتي: (6 علامات)

1- نقصان السرعة الزاوية لراقص على الجليد عندما يفتح ذراعيه.

2- القدرة المستنفدة في المقاومات الخارجية أقل من القدرة الناتجة من البطارية.

3- لا يستخدم قانون أمبير لاشتقاق المجال المغناطيسي في مركز ملف دائري.

ب) إطار نصف قطره (1.5m) وقصوره الدوراني $(3kg.m^2)$ يدور حول محور عمودي على مستواه ويمر من مركزه، إذا أثرت عليه قوة مماسية فتناقص زخمه الزاوي من $(24kg.m^2.rad/s)$ إلى $(12kg.m^2.rad/s)$ في زمن مقداره (8s)، احسب: (7 علامات)

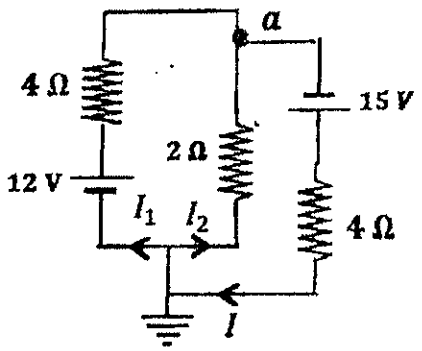
1- مقدار القوة المماسية التي أثرت على الإطار خلال هذه الفترة.

2- عدد الدورات التي يدورها الإطار خلال هذه الفترة.

ج) في الدارة الكهربائية المجاورة، جد: (7 علامات)

1- شدة التيار الكهربائي المار في كل بطارية.

2- جهد النقطة (a).



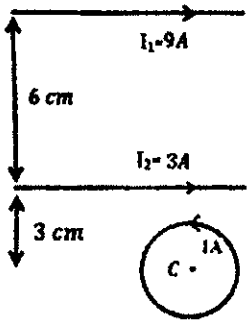
176

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من (أربعة) أسئلة وعلى المشترك أن يجيب عن (سؤالين) منها فقط.

السؤال الرابع: (15 علامة)

أ) جسمان، الأول كتلته (m) والثاني كتلته (2m)، إذا كان الزخم الخطي للجسم الأول يساوي ثلثي الزخم الخطي للجسم الثاني، ومجموع طاقتيهما الحركية (68J)، فما مقدار الطاقة الحركية للجسم الثاني؟ (5 علامات)

ب) قارن بين الزخم الخطي والزخم الزاوي من حيث العوامل المؤثرة في كل منهما. (علامتان)



ج) يبين الشكل المجاور سلكين لانهائيين المسافة بينهما (6cm)، وملفاً دائرياً مكوّناً من لفة واحدة ونصف قطره (π cm) ويمر به تيار شدته (1A) عكس عقارب الساعة، ويبعد مركزه عن السلك الثاني (3cm)، بالاعتماد على القيم المثبتة على الشكل، احسب:

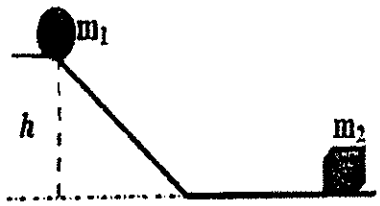
1- القوة المغناطيسية المتبادلة بين السلكين والمؤثرة على وحدة الأطوال لكل منهما.

2- مقدار واتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة على جسيم شحنته (+2 μc) ويتحرّك بسرعة ($4x10^5$ m/s) باتجاه محور السينات الموجب لحظة مروره بمركز الملف(c).

(8 علامات)

السؤال الخامس: (15 علامة)

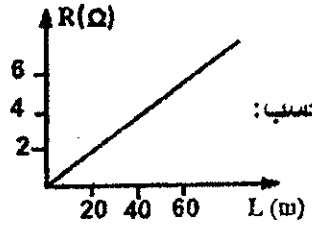
أ) ينزلق جسم كتلته (2kg) من السكون من ارتفاع (h) على مستوى أملس، وعند أسفل المستوى اصطدم بجسم آخر ساكن كتلته (2kg)، وبعد التصادم التحم الجسمان وتحركا معاً كجسم واحد بطاقة حركية مقدارها (50J)، جد:



1- الارتفاع (h) الذي انزلق منه الجسم الأول (m_1).

2- الدفع المؤثر على الجسم الثاني. (7 علامات)

ب) الشكل المجاور يبين العلاقة بين مقاومة موصل فلزي وطوله. إذا كانت مساحة المقطع العرضي للموصل ثابتة ومنتظمة ومقدارها ($2mm^2$)، احسب: (6 علامات)



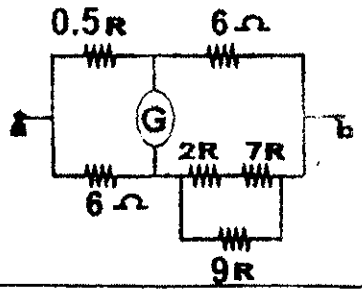
1- موصلية الفلز.

2- مقدار السرعة الانسياقية للإلكترونات الحرة، إذا كان عدد الإلكترونات الحرة في وحدة الحجم من هذا الموصل تساوي (6.25×10^{28} e/m³)، ويمر فيه تيار شدته (2A).

ج) وّضح الفرق بين التيار الالكتروني والتيار الاصطلاحي من حيث التعريف. (علامتان)

السؤال السادس: (15 علامة)

أ) في الشكل المجاور، إذا علمت أنّ قراءة الجلفانوميتر(G) تساوي صفراً، احسب: (7 علامات)



1- مقدار المقاومة (R).

2- المقاومة المكافئة بين (a ، b).

تابع السؤال السادس:

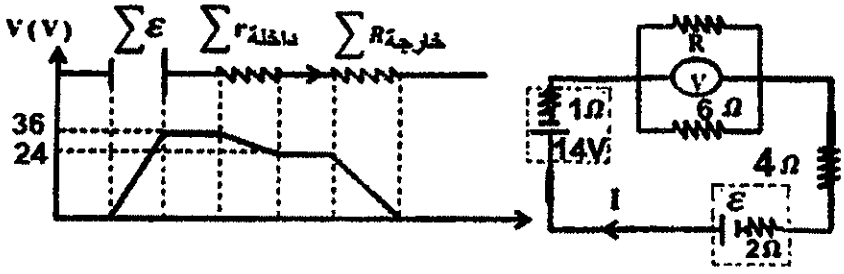
ب) ملف حلزوني يتكون من (N) لفة، ومساحة مقطعه (A) وطوله (L)، يمر فيه تيار كهربائي شدته(I)، أثبت أن الطاقة المختزنة في الملف الحلزوني تعطى بالعلاقة: (6 علامات)

$$E = \frac{B^2 A L}{2 \mu}$$

ج) قُذف جسيم مشحون عمودياً على مجال مغناطيسي منتظم، فاتخذ مساراً دائرياً، ماذا يحدث لنصف قطر المسار الدائري إذا أصبحت سرعة الجسيم المشحون مثلي ما كانت عليه؟ فسّر إجابتك. (علامتان)

السؤال السابع: (15 علامة)

أ) إذا مُثلت التغيرات في الجهد الكهربائي عبر أجزاء الدارة المبينة بالرسم البياني المجاور لها، مستعيناً بالبيانات الواردة في كل منهما احسب: (7 علامات)

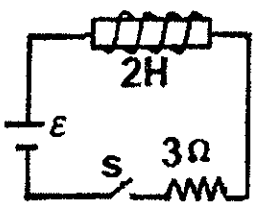


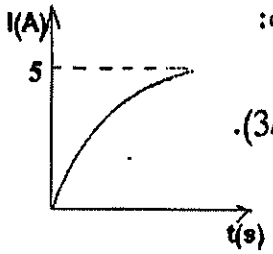
1- القوة الدافعة الكهربائية (ε).

2- قراءة الفولتميتر (V).

3- المقاومة المجهولة (R).

ب) في الدارة المجاورة والرسم البياني المجاور لها، احسب: (6 علامات)





1- معدل نمو التيار لحظة إغلاق الدارة.

2- القوة الدافعة الكهربائية الحثية عندما يكون التيار (3A).

ج) فسّر: تردد حركة الجسيم المشحون يساوي تردد جهد المصدر الكهربائي في السيكلترون. (علامتان)

$m_e = 9.11 \times 10^{-31}$ kg $\quad q_e = 1.6 \times 10^{-19}\ C$

$g = 10\ m/s^2 \quad \mu. = 4\pi \times 10^{-7}\ T.m/A$

انتهت الأسئلة

178

دولة فلسطين وزارة التربية والتعليم الإدارة العامة للامتحانات العامة	بسم الله الرحمن الرحيم	State Of Palestine Ministry of Education D. G. of General Examinations
الفرع: الصناعي المبحث: الفيزياء الورقة: -- الجلسة: --	امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة الدورة الأولى - للعام 2022م	اليوم: السبت التاريخ: 11/ 06/2022م مدة الامتحان: ساعتان ونصف مجموع العلامات: (100) علامة

ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (سبعة) أسئلة، أجب عن (خمسة) منها فقط

القسم الأول: يتكون هذا القسم من (ثلاثة) أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعاً

السؤال الأول: (30 علامة)

يتكون هذا السؤال من (15) فقرة من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، اختر رمز الإجابة الصحيحة، ثم ضع إشارة (×) في المكان المخصص في دفتر الإجابة:

1. أثرت قوة مقدارها (10N) في جسم ساكن كتلته (1kg)، ما الفترة الزمنية اللازمة حتى تصبح سرعة الجسم (4m/s) بوحدة (s)؟

أ) 0.4 ب) 2 ج) 2.5 د) 4

2. جسمان (A,B)، كتلة الجسم (B) تساوي أربعة أمثال كتلة الجسم (A)، يتحرك الجسمان بحيث ($v_A = 2v_B$)، ما مقدار الطاقة الحركية للجسم (A)؟

أ) $K_A = \frac{1}{4}K_B$ ب) $K_A = \frac{1}{2}K_B$ ج) $K_A = K_B$ د) $K_A = 4K_B$

3. قذيفة كتلتها (2kg) انطلقت أفقياً بسرعة (200m/s) من فوهة مدفع ساكن كتلته (500kg)، ما التغير في زخم المدفع بوحدة (kg.m/s)؟

أ) 100 ب) 160 ج) 250 د) 400

4. رجل وزنه (800N) يدفع طفل وزنه (300N) يقف على أرض تزلج بقوة مقدارها(50N)، ما القوة التي يدفع بها الطفل الرجل بوحدة (N)؟

أ) 50 ب) -50 ج) 125 د) -125

5. يدور إطار قصوره الدوراني (I) بسرعة زاوية مقدارها (ω)، عندما يُوصَل بمحور دورانه إطار آخر ساكن قصوره الدوراني ($2I$)، ما التغير في الزخم الزاوي للإطارين معاً؟

أ) صفر ب) $I\omega$ ج) $2I\omega$ د) $3I\omega$

6. إذا كان القصور الدوراني لمسطرة مترية طولها (1m) وكتلتها (1kg) حول محور عمودي عند المركز ($I_1 = \frac{1}{12}ML^2$) والقصور الدوراني لها حول محور عمودي عند الطرف ($I_2 = \frac{1}{3}ML^2$)، فما النسبة بين ($I_1 : I_2$)؟

أ) 1:10 ب) 3:4 ج) 1:8 د) 1:4

7. من المعادلة ($V = \frac{XL}{\sigma A}$) والتي تمثل صورة أخرى من قانون أوم، حيث أن (L) طول الموصل و(A) مساحة مقطعه، (σ) ثابت الموصلية، فما هي وحدة الكمية (X)؟

أ) فولت.متر ب) أمبير ج) أوم.متر د) أوم

8. وُصل مصباح كهربائي مكتوب عليه (160W، 200V) بمصدر فرق جهد يعطي (150 V)، فما مقدار القدرة الكهربائية للمصباح، بوحدة (W)؟

أ) 90 ب) 150 ج) 160 د) 200

179

العربي 2021 اكمال صفحة 167

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ج	ب	ك	ك	ر	ر	ي	د	٢	٢

صناعي 2021 اكمال صفحة 171

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
٢	ج	ج	٢	ك	ب	ب	ك	ب	٢

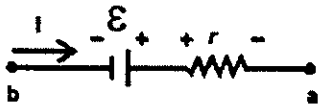
علمي الوحدة الاولى 2022 صفحة 179

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ب	ك	ج	ج	٢	ك	ب	٢	ج	ك	٢	ن	٢	ن	٢

الصناعي الوحدة الاولى 2022 صفحة 179 - 180

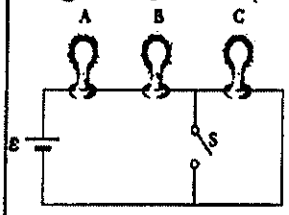
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
٢	ج	ك	ب	٢	ك	ب	٢	ج	ب	ك	٢	ج	٢	ب

9. إذا كان اتجاه التيار الكهربائي المار في المصدر الكهربائي بنفس اتجاه سهم القوة الدافعة الكهربائية للمصدر، فما مقدار فرق الجهد الكهربائي بين النقطتين (a،b)؟



أ) أكبر من (ε) ب) يساوي (ε)
ج) أقل من (ε) د) صفر

10. في الشكل المجاور، ثلاثة مصابيح متماثلة، ماذا يحدث لإضاءة كل من المصباحين (B،C) بعد غلق المفتاح (S)؟

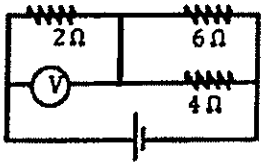


أ) ينطفئ (C) وتقل إضاءة (B) ب) ينطفئ (C) وتزداد إضاءة (B)
ج) تزيد إضاءة (C) وتقل إضاءة (B) د) ينطفئ (C) وتبقى إضاءة (B) كما هي

11. فلز يمر به تيار كثافته ($4x10^6\ A/m^2$)، عندما أثّر فيه مجال كهربائي شدته (0.2 V/m)، فكم تساوي مقاومية الفلز بوحدة (Ω.m)؟

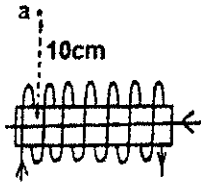
أ) $2x10^7$ ب) $0.5x10^{-5}$ ج) $0.25x10^{-6}$ د) $0.5x10^{-7}$

12. في الدارة المجاورة، إذا كانت قراءة الفولتميتر (4V) فكم تكون شدة التيار الكهربائي المار خلال المقاومة (6Ω) بوحدة (الأمبير)؟



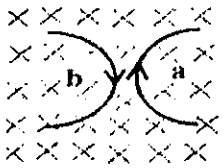
أ) 0.8 ب) 1
ج) 1.2 د) 2

13. في الشكل المجاور، سلك لا نهائي الطول يمر به تيار شدته (15A) وينطبق على محور ملف حلزوني عدد لفاته ($\frac{100\text{لفة}}{m}$) ويمر به تيار شدته($\frac{1}{\pi}$ A)، فما قيمة شدة المجال المغناطيسي بوحدة (تسلا) عند النقطة(a)؟



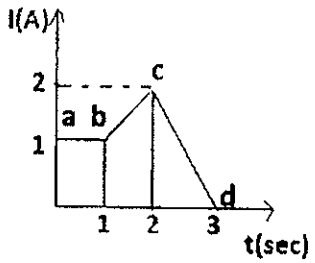
أ) 1×10^{-5} ب) 2×10^{-5} ج) 3×10^{-5} د) 7×10^{-5}

14. يُمثّل الشكل المجاور مسار جسيمين مشحونين في مجال مغناطيسي منتظم، ما نوع شحنة كل منهما؟



أ) a,b سالبتان ب) a,b موجبتان
ج) a سالبة، b موجبة د) a موجبة، b سالبة

15. الشكل المجاور يمثل العلاقة بين شدة التيار الكهربائي والزمن لملف حلزوني، إذا علمت أن معامل حثه الذاتي (80 mH)، فما مقدار القوة الدافعة الحثية المتولدة فيه بوحدة الفولت خلال الفترة الزمنية (c–d)؟



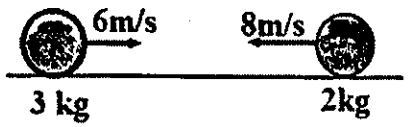
أ) صفر ب) 0.16
ج) 0.08 - د) 1.6

السؤال الثاني: (20 علامة)

أ) وضّح المقصود بكل مما يأتي: (6 علامات)

1- النظام المغلق 2- كثافة التيار الكهربائي 3- كثافة خطوط المجال المغناطيسي

ب) كرة كتلتها (3kg) تسير بسرعة (6m/s) لتصطدم بكرة أخرى كتلتها (2kg) تتحرك باتجاهها وبسرعة مقدارها (8m/s)، كما في الشكل المجاور، إذا كان مقدار الدفع المؤثر على كل منهما أثناء التصادم (20N.s)، جد: سرعة كل من الكرتين بعد التصادم مباشرة. (7 علامات)

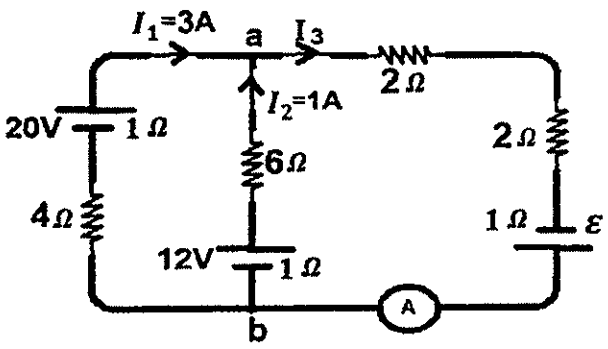


ج) يُمثّل الشكل المجاور دارة كهربائية، معتمداً على البيانات المثبتة عليه. احسب: (7 علامات)

1- شدة التيار المار (I_3).

2- القوة الدافعة الكهربائية(ε).

3- فرق الجهد الكهربائي (V_{ab}) عبر المسار الأوسط.



السؤال الثالث: (20 علامة)

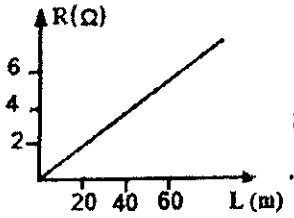
أ) علّل ما يأتي: (6 علامات)

1- نقصان السرعة الزاوية لراقص على الجليد عندما يفتح ذراعيه.

2- ارتفاع درجة حرارة المواد الموصلة عند مرور تيار كهربائي فيها.

3- لا تُغيّر القوة المغناطيسية التي يؤثر بها مجال مغناطيسي منتظم من مقدار سرعة الشحنة المتحركة فيه.

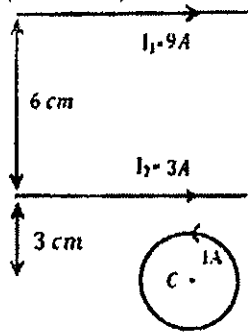
ب) الشكل المجاور يبين العلاقة بين مقاومة موصل فلزي وطوله. إذا كانت مساحة المقطع العرضي للموصل ثابتة ومنتظمة ومقدارها ($2mm^2$)، احسب: (7 علامات)



1- موصلية الفلز.

2- مقدار السرعة الانسياقية للإلكترونات الحرة، إذا كان عدد الإلكترونات الحرة في وحدة الحجم من هذا الموصل تساوي ($6.25 \times 10^{28}\ e/m^3$)، ويمر فيه تيار شدته (2A).

ج) يبين الشكل المجاور سلكين لانهائيين المسافة بينهما (6cm) وملف دائري مكوّن من لفة واحدة ونصف قطره (π cm) ويمر به تيار شدته (1A) عكس عقارب الساعة، ويبعد مركزه عن السلك الثاني (3cm)، بالاعتماد على القيم المثبتة على الشكل، أوجد: (7 علامات)



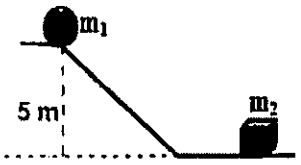
1- القوة المغناطيسية المتبادلة بين السلكين والمؤثرة على وحدة الأطوال لكل منهما.

2- مقدار واتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة على جسيم شحنته (+2 μc) ويتحرّك بسرعة ($4x10^5$ m/s) باتجاه محور السينات الموجب لحظة مروره بمركز الملف(c).

١٨١

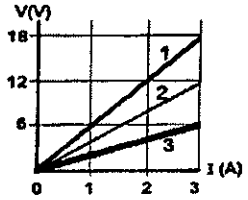
القسم الثاني: يتكون هذا القسم من (أربعة) أسئلة وعلى المشترك أن يجيب عن (سؤالين) منها فقط.

السؤال الرابع: (15 علامة)



أ) ينزلق جسم كتلته (2kg) من السكون من ارتفاع (5m) على مستوى أملس، وعند أسفل المستوى اصطدم بجسم آخر ساكن كتلته (3kg)، وبعد التصادم التحم الجسمان وتحركا معاً كجسم واحد، جد: السرعة المشتركة للجسمين معاً بعد التصادم مباشرة. (6 علامات)

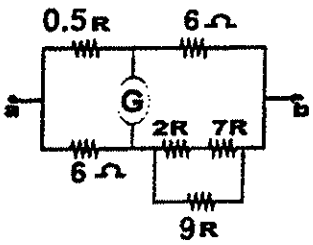
ب) في الشكل المجاور ثلاثة منحنيات (1,2,3) توضح العلاقة بين شدة التيار الكهربائي المار في ثلاث مقاومات مع فرق الجهد بين طرفي كل مقاومة. هل هذه المقاومات أومية؟ فسر اجابتك؟ (علامتان)



ج) في الشكل المجاور، إذا علمت أنّ قراءة الجلفانوميتر(G) تساوي صفراً، احسب: (7علامات)

1- مقدار المقاومة (R).

2- المقاومة المكافئة بين (a ، b).



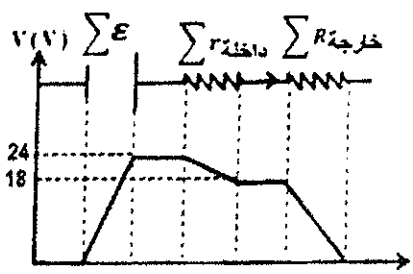
السؤال الخامس: (15 علامة)

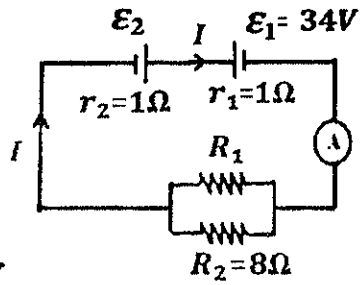
أ) يبين الشكل المجاور دارة كهربائية بسيطة والتمثيل البياني للتغيرات في الجهد عبر أجزاء الدارة الكهربائية، مستعيناً بالبيانات الواردة في كل منهما، احسب: (7 علامات)

1- القوة الدافعة الكهربائية (ε_2).

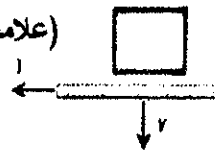
2- تيار الدارة (I).

3- المقاومة المجهولة (R_1).





ب) في الشكل المجاور، حلقة فلزية مستطيلة الشكل، وضعت بالقرب من سلك طويل يحمل تياراً كهربائياً (I) بشكل موازٍ له. حدّد اتجاه التيار الحثي في الحلقة الفلزية عند تحريك السلك الذي يحمل تياراً كهربائياً بعيداً عنها للأسفل. (علامتان)



ج) ملف حلزوني مكوّن من (300 لفة) والقوة الدافعة الحثيّة المتولدة فيه (0.05V)، احسب: (6 علامات)

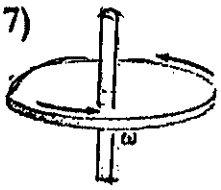
1- محاثة الملف عندما يتزايد تياره بمعدل (0.06A/s).

2- التدفق المغناطيسي عبر كل لفة عندما تكون شدة التيار (0.8A).

182

السؤال السادس: (15 علامة)

أ) صفيحة أسطوانية الشكل كتلتها (6kg) ونصف قطرها (0.2m)، أثرت عليها قوة مماسية فبدأت بالدوران من السكون حول محور ثابت يمر من مركزها وعمودي عليها حتى أصبحت سرعتها الزاوية (5rad/s) خلال (2s)، (علماً بأنّ: $I_{\text{الأسطوانة}} = \frac{1}{2}mR^2$)، احسب: (7 علامات)

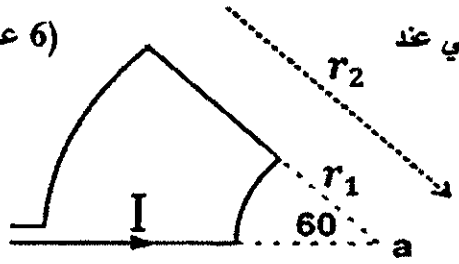


1- متوسط العزم المؤثر على الأسطوانة خلال هذه الفترة الزمنية.

2- الزاوية التي تدورها الأسطوانة خلال هذه الفترة الزمنية.

ب) اذكر شروط حفظ الزخم الزاوي؟ (علامتان)

ج) اعتماداً على الشكل المجاور، أثبت أن شدة المجال المغناطيسي عند النقطة (a) تعطى بالعلاقة: $B = \frac{\mu I}{12}(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2})$ (6 علامات)



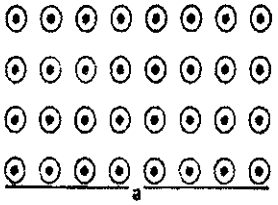
السؤال السابع: (15 علامة)

أ) كرة تتحرك بزخم خطي مقداره (P)، اصطدمت بحائط رأسي وارتدت عنه بطاقة حركية تساوي ربع طاقتها الحركية الابتدائية قبل اصطدامها بالحائط، أثبت أنّ مقدار الدفع الذي يؤثر به الجدار على الكرة يعطى بالعلاقة: (5 علامات)

$$I = \frac{3}{2}P$$

ب) قارن بين التصادم المرن والتصادم عديم المرونة من حيث: حفظ الزخم الخطي، السرعة النسبية للجسمين قبل وبعد التصادم. (4 علامات)

ج) (X،Y) جسيمان، حيث ($m_x = 2\ m_y$) قُذفا أحدهما تلو الآخر بنفس السرعة من النقطة (a) نحو أعلى الصفحة في مجال مغناطيسي منتظم مقترباً من الناظر، كما في الشكل المجاور، يحمل الجسيم (X) شحنة مقدارها ($-2\ \mu C$) بينما يحمل(Y) شحنة مقدارها ($1\ \mu C$)، إذا علمت أن نصف القطر الذي دار به الجسيم (X) قبل أن يصطدم بالحاجز يساوي (10 cm) ، أوجد المسافة الفاصلة بين نقطتي اصطدام كلا الجسيمين بالحاجز. (6 علامات)



$m_e = 9.11 \times 10^{-31}$ kg	$q_e = 1.6 \times 10^{-19}\ C$
$g = 10\ m/s^2$	$\mu_. = 4\pi \times 10^{-7}\ T.m/A$

انتهت الأسئلة

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
الإدارة العامة للامتحانات العامة

بسم الله الرحمن الرحيم

State Of Palestine
Ministry of Education
D. G. of General Examinations

الفرع: العلمي
المبحث: الفيزياء
الورقة: --
الجلسة: --

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة
الدورة الثانية - للعام 2022م

اليوم: الثلاثاء
التاريخ: 16/ 08 /2022م
مدة الامتحان: ساعتان ونصف
مجموع العلامات: (100) علامة

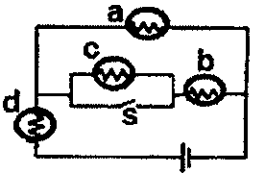
ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (سبعة) أسئلة، أجب عن (خمسة) منها فقط

القسم الأول: يتكون هذا القسم من (ثلاثة) أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعاً

السؤال الأول: (20 علامة)

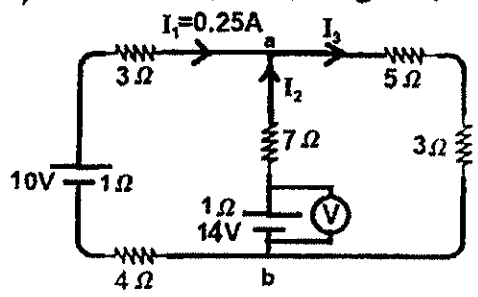
أ) ماذا نعني بالمقاومة اللا أومية؟ (علامتان)

ب) وضح ماذا يحدث لكل مما يلي: (9 علامات)



1. السرعة الزاوية لراقص على الجليد عندما يضم يديه الى صدره.
2. شدة إضاءة المصباح (C) عند إغلاق المفتاح (S) في الدارة الكهربائية المجاورة التي تحتوي مصابيح متماثلة.
3. القوة المغناطيسية المتبادلة بين سلكين لا نهائيين متوازيين يحملان تياراً كهربائياً عند مضاعفة البعد بينهما.

ج) يُمثِّل الشكل المجاور دارة كهربائية، معتمداً على البيانات المثبتة على الشكل، احسب: (9 علامات)



1. شدة التيار المار (I_3).
2. قراءة الفولتميتر (V).
3. فرق الجهد الكهربائي (V_{ab}) عبر المسار الأوسط.

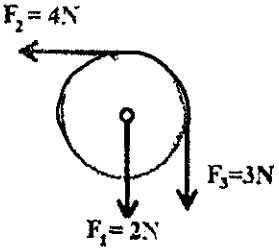
السؤال الثاني: (20 علامة)

أ) اذكر نص قانون أمبير. (3 علامات)

ب) علّل ما يأتي: (9 علامات)

1. عندما يقفز شخص من مكان عالٍ إلى الأرض فإنه يثني ركبتيه.
2. الإضاءة السريعة للمصابيح الكهربائية بينما متوسط السرعة الانسياقية للإلكترونات صغيرة جداً.
3. عند قذف إلكترون داخل ملف حلزوني يحمل تياراً كهربائياً باتجاه موازٍ لمحوره فإنه لا ينحرف.

ج) قرص رقيق مصمت ساكن، قصوره الدوراني ($0.2kg.m^2$)، ونصف قطره (20cm)، أثرت فيه ثلاث قوى كما في الشكل المجاور ولمدة (6s)، فدار حول محور ثابت عديم الاحتكاك عمودي على مستواه ومارٍ بمركزه، جد: (8 علامات)



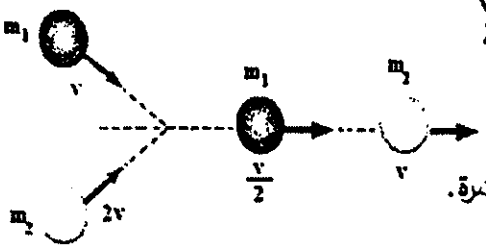
1. عدد الدورات التي يدورها القرص خلال هذه الفترة.
2. الطاقة الحركية الدورانية عند نهاية هذه الفترة الزمنية.

184

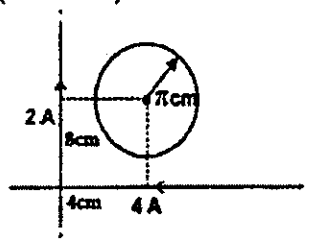
السؤال الثالث: (20 علامة)

أ) وضح ما المقصود بالبندول القذفي. (3 علامات)

ب) جسمان لهما نفس الكتلة، الأول يتحرك بسرعة مقدارها (v) والثاني يتحرك بسرعة مقدارها ($2v$) بحيث يصنعان بينهما زاوية مقدارها (θ) كما في الشكل، اصطدما معاً فتحرك الجسم الأول بعد التصادم بسرعة ($\frac{v}{2}$)، وتحرك الجسم الثاني بسرعة (v) وكلاهما باتجاه الشرق، احسب الزاوية المحصورة بين اتجاه حركة الجسمين قبل التصادم مباشرة. (8 علامات)



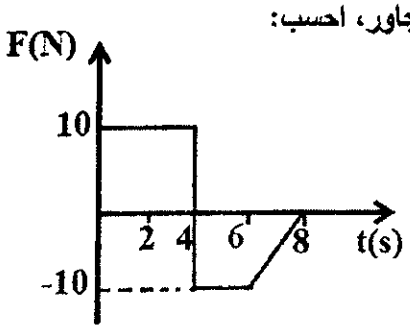
ج) يبين الشكل سلكين مستقيمين لا نهائيين، يحمل الأول تياراً كهربائياً شدته (2A) نحو محور الصادات الموجب، والثاني(4A) نحو السينات السالب، وُضعت حلقة دائرية في مستوى السلكين نصف قطرها (π cm)، ويقع مركزها في النقطة (4cm,8cm)، أوجد مقدار واتجاه شدة التيار المار بالحلقة لتصبح شدة المجال المغناطيسي في مركز الحلقة ($10^{-5}\ T$) باتجاه الناظر. (9 علامات)



القسم الثاني: يتكون هذا القسم من (أربعة) أسئلة وعلى المشترك أن يجيب عن (سؤالين) منها فقط.

السؤال الرابع: (20 علامة)

أ) جسم كتلته (4kg) يتحرك بسرعة مقدارها (4m/s) على سطح أفقي أملس تحت تأثير قوة متغيرة مع الزمن كما في الشكل المجاور، احسب: (7 علامات)



1. دفع القوة خلال (8s).
2. متوسط القوة المؤثرة في الجسم خلال (8s).

ب) مركبتان متساويتان في الكتلة، وسرعة إحداهما ضعفا سرعة الأخرى، أيهما تحتاج قوة أكبر لإيقافها في نفس الفترة الزمنية، ولماذا؟ (4 علامات)

ج) يتسارع بروتون من السكون خلال فرق جهد مقداره (1000 V)، ثم يدخل مجالاً مغناطيسياً شدته (0.04 T) بشكل عمودي على خطوط المجال المغناطيسي. إذا علمت أن كتلة البروتون (1.67×10^{-27} kg) وشحنته (1.6×10^{-19} C)، أوجد: (9 علامات)

1. نصف قطر مسار البروتون.
2. الزمن الدوري له.
3. التردد الزاوي لحركة البروتون.

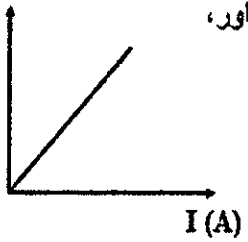
185

السؤال الخامس: (20 علامة)

أ) يدور جسم صغير كتلته (m) مثبت في نهاية خيط في مسار دائري على سطح طاولة أفقي أملس ويمر الطرف الآخر للخيط عبر ثقب في سطح الطاولة كما في الشكل المجاور، إذا كان الجسم يدور بسرعة مقدارها (v_1) في مسار دائري نصف قطره (r_1) ثم سُحِب الخيط ببطء عبر الثقب، بحيث قل نصف القطر الى (r_2)، فأثبت أنّ سرعة الجسم (v_2) تعطى بالعلاقة الآتية: (8 علامات)

$$v_2 = v_1 \frac{r_1}{r_2}$$

ب) موصل طوله (400 m) ومساحة مقطعه ($0.6\ mm^2$)، رُسِمت العلاقة البيانية بين شدة المجال الكهربائي وشدة التيار المار فيه فكانت كما في الشكل المجاور، إذا علمت أن ميل الخط المستقيم يساوي (0.01 V/m.A)، احسب: (9 علامات)



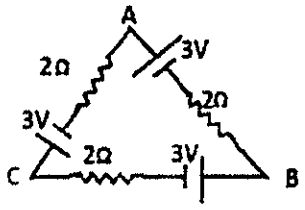
1. المقاومية.
2. مقاومة الموصل.
3. شدة المجال الكهربائي عندما تكون شدة التيار المار في الموصل (2 A).

ج) فسّر حركة الإلكترونات المتعرجة في الموصل إذا ما تعرضت الى مجال كهربائي. (3 علامات)

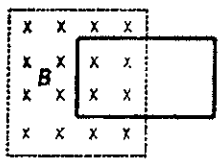
السؤال السادس: (20 علامة)

أ) في الشكل المجاور، بالاعتماد على القيم المثبتة على الشكل أثبت أن: (8 علامات)

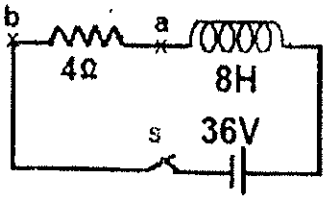
$$V_A = V_B = V_C$$



ب) في الشكل المجاور، حدد اتجاه التيار الحثي في الحلقة لحظة سحبها لليمين بسرعة ثابتة. موضحاً السبب. (3 علامات)



ج) في الدارة المبينة في الشكل المجاور، إذا كان فرق الجهد بين النقطتين (a و b) عند لحظة معينة يساوي (6 V) والدارة مغلقة، احسب عند تلك اللحظة كل مما يأتي: (9 علامات)



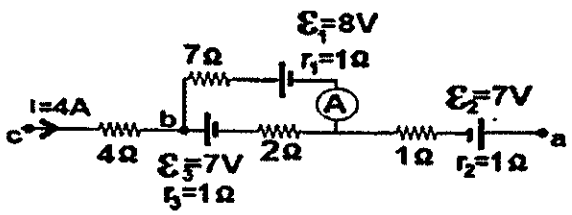
1. معدل نمو التيار في المحث.
2. فرق الجهد بين طرفي المحث.
3. الطاقة المختزنة في المحث.

186

السؤال السابع: (20 علامة)

أ) يُمثل الرسم المجاور جزءاً من دارة كهربائية، اعتماداً على القيم المثبتة على الشكل، احسب: (9 علامات)

1. قراءة الأميتر (A).
2. القدرة الداخلة بين النقطتين(c,a).



ب) ملف حلزوني به (600 لفة)، ومساحة مقطعه (4×10^{-4} m^2) قلبه من الحديد حيث معامل النفاذية المغناطيسية (μ) للحديد تساوي ($22\pi \times 10^{-4}$ T.m/A)، ومعامل حثه الذاتي (0.5 H) ويمر به تيار شدته (0.5 A)، أوجد: (8 علامات)

1. طول الملف.
2. متوسط القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في الملف إذا انعدم التيار المار فيه خلال (0.25 s).

ج) وضح الأثر الذي يحدثه المجال المغناطيسي على الجسيمات المشحونة داخل المسارع النووي. (3 علامات)

$m_e = 9.11 \times 10^{-31}$ kg	$q_e = 1.6 \times 10^{-19}\ C$
$g = 10\, m/s^2$	$\mu_. = 4\pi \times 10^{-7}\ T.m/A$

انتهت الأسئلة

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
الإدارة العامة للامتحانات العامة

بسم الله الرحمن الرحيم

State Of Palestine
Ministry of Education
D. G. of General Examinations

الفرع: الصناعي
المبحث: الفيزياء
الورقة: --
الجلسة: --

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة
الدورة الثانية - للعام 2022م

اليوم: الثلاثاء
التاريخ: 16/ 08 /2022م
مدة الامتحان: ساعتان ونصف
مجموع العلامات: (100) علامة

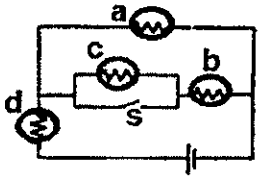
ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (سبعة) أسئلة، أجب عن (خمسة) منها فقط

القسم الأول: يتكون هذا القسم من (ثلاثة) أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعاً

السؤال الأول: (20 علامة)

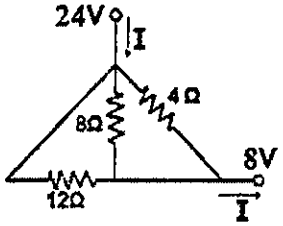
أ) وضح المقصود بالتسلا. (علامتان)

ب) وضح ماذا يحدث لكل مما يلي: (9 علامات)



1. السرعة الزاوية لراقص على الجليد عندما يضم يديه الى صدره.
2. شدة إضاءة المصباح (C) عند إغلاق المفتاح (S) في الدارة الكهربائية المجاورة، التي تحتوي مصابيح متماثلة.
3. القوة المغناطيسية المتبادلة بين سلكين لا نهائيين متوازيين يحملان تياراً عند مضاعفة البعد بينهما.

ج) يمثل الشكل المجاور جزءاً من دارة كهربائية، مستعيناً بالبيانات المثبتة على الشكل، احسب: (9 علامات)



1. مقدار شدة التيار (I).
2. القدرة المستهلكة في المقاومة (8Ω).

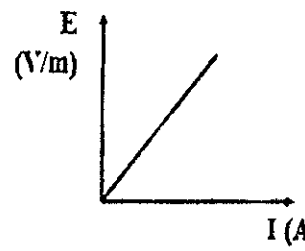
السؤال الثاني: (20 علامة)

أ) وضح المقصود بالبندول القذفي. (علامتان)

ب) علّل ما يأتي: (9 علامات)

1. عندما يقفز شخص من مكان عالٍ إلى الأرض فإنه يثني ركبتيه.
2. حركة الإلكترونات المتعرجة في الموصل إذا ما تعرضت إلى مجال كهربائي.
3. لا تنحرف الجسميات المشحونة عند دخولها منتقي السرعات بسرعة $v = \frac{E}{B}$.

ج) موصل طوله (400 m) ومساحة مقطعه ($0.6\ mm^2$)، رُسمت العلاقة البيانية بين شدة المجال الكهربائي وشدة التيار المار فيه فكانت كما في الشكل، إذا علمت أن ميل الخط المستقيم يساوي (0.01 V/m.A)، احسب: (9 علامات)



1. المقاومية.
2. مقاومة الموصل.
3. شدة المجال الكهربائي عندما تكون شدة التيار المار في الموصل (2 A).

188

السؤال الثالث: (20 علامة)

أ) وضح المقصود بقولنا بأن: القوة الدافعة الكهربائية لبطارية (5V). (3 علامات)

ب) أثرت قوة مقدارها (15N) على جسم ساكن كتلته (0.5kg) لمدة (0.4s)، فانطلق على سطح أفقي أملس ليصطدم بجسم آخر كتلته (2kg) يتحرك بنفس الاتجاه بسرعة (1m/s)، فإذا كان التصادم مرناً، احسب: سرعة كل من الجسمين بعد التصادم مباشرة. (9 علامات)

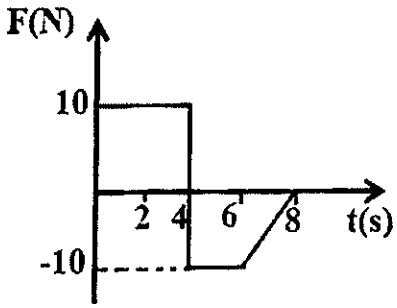
ج) سلك طوله (50π m)، شُكّل بحيث صُنع منه ملفاً دائرياً نصف قطره (R) وعدد لفاته (N) ومرّ به تيار شدته (2A) فتولّد في مركزه مجالاً مغناطيسياً شدته ($2\pi \times 10^{-4}$ T): (8 علامات)

1. احسب نصف قطر الملف (R).
2. احسب عدد لفاته (N).

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من (أربعة) أسئلة وعلى المشترك أن يجيب عن (سؤالين) منها فقط.

السؤال الرابع: (20 علامة)

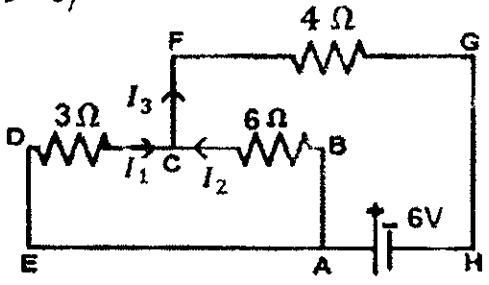
أ) جسم كتلته (4kg) يتحرك بسرعة مقدارها (4m/s) على سطح أفقي أملس تحت تأثير قوة متغيرة مع الزمن كما في الشكل المجاور، احسب: (9 علامات)



1. دفع القوة خلال (8s).
2. متوسط القوة المؤثرة خلال (8s).
3. أكبر سرعة يمكن أن يمتلكها الجسم في نفس اتجاه حركته.

ب) قارن بين البطارية في حالة الشحن وفي حالة التفريغ من حيث اتجاه التيار المار فيها. (3 علامات)

ج) في الدارة الكهربائية المجاورة أوجد شدة التيارات (I_1, I_2, I_3). (8 علامات)

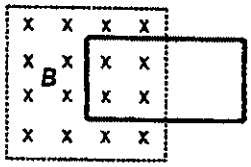


السؤال الخامس: (20 علامة)

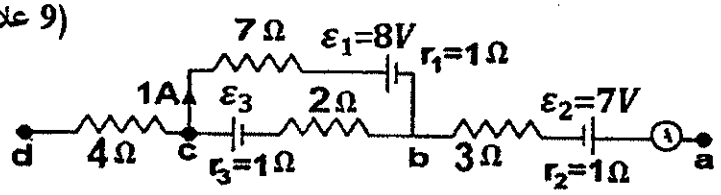
أ) ملف حلزوني عدد لفاته (600 لفة)، ومساحة مقطعه ($4 \times 10^{-4}\ m^2$) قلبه من الحديد حيث معامل النفاذية المغناطيسية(μ) للحديد تساوي ($22\pi \times 10^{-4}\ T.m/A$)، ومعامل حثه الذاتي (0.5 H) ويمر به تيار شدته (0.5A)، أوجد: (8 علامات)

1. طول الملف.
2. متوسط القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في الملف إذا انعدم التيار المار فيه خلال (0.25 s).

ب) في الشكل المجاور، حدد اتجاه التيار الحثي في الحلقة لحظة سحبها لليمين بسرعة ثابتة. (3 علامات)



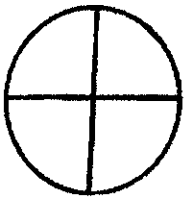
ج) يمثل الرسم المجاور، جزءاً من دارة كهربائية فإذا علمت أن فرق الجهد (V_{dc} =12V)، اعتماداً على القيم المثبتة على الشكل، احسب: (9 علامات)



1. قراءة الاميتر (A).
2. القوة الدافعة الكهربائية (ε_3).
3. فرق الجهد الكهربائي (V_{ab}).

السؤال السادس: (20 علامة)

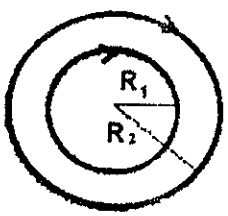
أ) طوق طول قطره (40cm) وكتلته (1kg)، ثُبِّت عليه سلكان كتلة كل منهما(0.5kg) يمران من مركز الطوق كما هو موضح في الشكل المجاور، حيث يدور الطوق مع الأسلاك بسرعة زاوية (2rev/min)، احسب: (10 علامات)



1. القصور الدوراني للنظام.
2. الزخم الزاوي للنظام.
3. الطاقة الحركية الدورانية للنظام حول محور عمودي عليه عند المركز، علما بأن: ($I_{\text{سلك}} = \frac{1}{12}ML^2$ ، $I_{\text{طوق}} = MR^2$).

ب) أذكر شروط حفظ الزخم الخطي. (3 علامات)

ج) يمثل الشكل المجاور، ملفان دائريان متحدان في المركز، يتكون كل منهما من لفة واحدة ويسري بهما نفس قيمة التيار الكهربائي وبنفس الاتجاه. أثبت أن شدة المجال المغناطيسي في مركز الملفين تعطى بالعلاقة: (7 علامات)



$$B = \frac{\mu I(R_1 + R_2)}{2 R_1 R_2}$$

السؤال السابع: (20 علامة)

أ) مبتدئاً بالقانون الثاني لنيوتن في الحركة الانتقالية، أثبت أنّ القانون الثاني لنيوتن في الحركة الدورانية يُعطى بالعلاقة الآتية: (6 علامات)

$$\tau = I\alpha$$

ب) قارن بين الحركة الانتقالية والحركة الدورانية من حيث: سبب التحريك، وممانعة التحريك. (4 علامات)

ج) يتسارع بروتون من السكون خلال فرق جهد مقداره (1000 V)، ثم يدخل مجالاً مغناطيسياً شدته (0.04 T) بشكل عمودي على خطوط المجال المغناطيسي. إذا علمت أن كتلة البروتون(1.67×10^{-27} kg) وشحنته (1.6×10^{-19} C) أوجد: (10 علامات)

1. نصف قطر مسار البروتون.
2. الزمن الدوري له.
3. التردد الزاوي لحركة البروتون.

$m_e = 9.11 \times 10^{-31}$ kg $\quad q_e = 1.6 \times 10^{-19}\ C$

$g = 10\, m/s^2 \quad \mu_\circ = 4\pi \times 10^{-7}\ T.m/A$

انتهت الأسئلة

191

State Of Palestine
Ministry of Education
D. G. of General Examinations

بسم الله الرحمن الرحيم

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
الإدارة العامة للامتحانات العامة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة
الدورة الاستكمالية - للعام 2022م

اليوم: السبت
التاريخ: 03 / 12 /2022م
مدة الامتحان: ساعتان
مجموع العلامات: (100) علامة

الفرع: العلمي
المبحث: الفيزياء
الورقة: --
الجلسة: --

ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (سبعة) أسئلة، أجب عن (خمسة) منها فقط

القسم الأول: يتكون هذا القسم من (ثلاثة) أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعاً

السؤال الأول: (20 علامة)

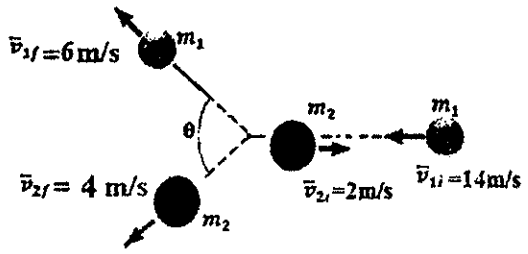
أ) وضّح المقصود بكل مما يأتي: (9 علامات)

1- حفظ الزخم الزاوي.

2- الهبوط في الجهد.

3- الهنري.

ب) كرة كتلتها (1kg) تتحرك بسرعة (14 m/s) تصطدم بكرة أخرى كتلتها (2kg) وتتحرك بسرعة (2m/s) نحو الكرة الأخرى كما في الشكل المجاور، جد: (11 علامة)

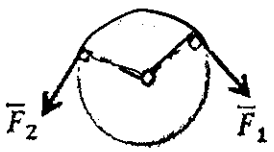


1- الزاوية بين اتجاه حركة الكرتين بعد التصادم مباشرة.

2- نوع التصادم.

السؤال الثاني: (20 علامة)

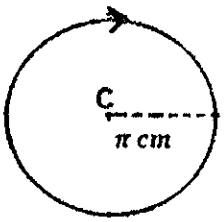
أ) يمثل الشكل المجاور قرصاً رقيقاً مصمتاً نصف قطره (2cm) وكتلته (40g)، تؤثر فيه قوتان مماسيتان ($F_1 = 0.2N$) و(F_2)، فإذا دار من السكون بعكس عقارب الساعة حول محور عمودي عليه ويمر من مركزه فأصبحت سرعته الزاوية (300rad/s) بعد مرور (1.5 s)، إذا علمت أنّ القصور الدوراني للقرص ($\frac{1}{2}MR^2$)، (10 علامات)



جد: 1- التسارع الزاوي للقرص.

2- مقدار القوة (F_2) المؤثرة على القرص.

ب) في الشكل المجاور حلقة موصلة نصف قطرها ($\pi\ cm$) يمر فيها تيار كهربائي شدته (2A)، أوجد: (10 علامات)



1- مقدار واتجاه شدة المجال المغناطيسي في مركز الحلقة (c).

2- إذا وضع على يسار الحلقة سلك مستقيم لا نهائي الطول يبعد عن مركزها (20cm) ويوازي محور الصادات، احسب مقدار واتجاه شدة التيار الكهربائي الذي يجب أن يمر في السلك المستقيم حتى تنعدم شدة المجال المغناطيسي في مركز الحلقة.

192

السؤال الثالث: (20 علامة)

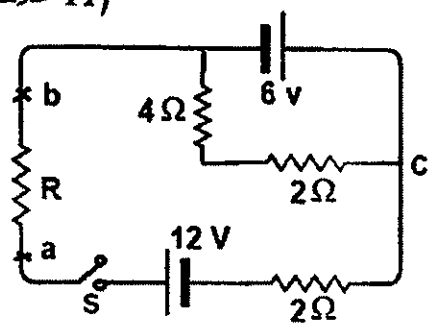
أ) علّل ما يأتي: (9 علامات)

1- عزم القوة المركزية المؤثر في جسم نقطي يدور في مسار دائري نصف قطره (r) حول محور دوران يمر في مركزه يساوي صفراً.

2- قياس مقدار مقاومة مجهولة باستخدام قنطرة ويتستون أكثر دقة من استخدام قانون أوم.

3- لا يتأثر معامل الحث الذاتي لملف حلزوني إذا ضوعفت شدة التيار المار فيه.

ب) في الدارة الكهربائية المجاورة، احسب: (11 علامة)



1- التيار المار في البطارية (6V) والمفتاح (s) مفتوح.

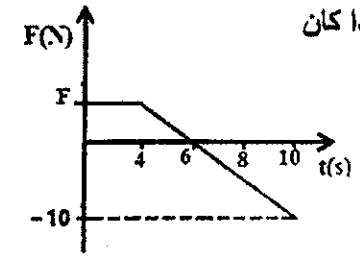
2- مقدار المقاومة (R) عند إغلاق المفتاح (s) وسريان تيار مقداره (2A) من النقطة (a) الى النقطة (b).

3- القدرة الداخلة عبر المسار (c إلى a إلى b) والمفتاح (s) مغلق.

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من (أربعة) أسئلة وعلى المشترك أن يجيب عن (سؤالين) منها فقط.

السؤال الرابع: (20 علامة)

أ) جسم كتلته (5kg) يتحرك بسرعة (10m/s) على سطح أفقي أملس، أثرت عليه قوة بشكل موازٍ لحركته وكانت تتغير مع الزمن حسب الرسم البياني المجاور، إذا كان متوسط قوة الدفع المؤثرة على الجسم خلال (10s) تساوي (13N)، احسب: (8 علامات)

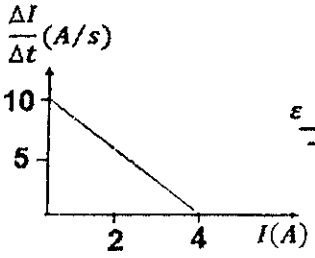


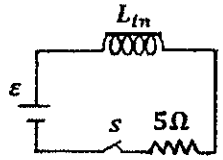
1- مقدار القوة (F).

2- أكبر سرعة يمكن أن يمتلكها الجسم في نفس اتجاه حركته.

ب) إذا كان زخم نظام معزول محفوظاً، هل يعني ذلك أنّ زخم كل جسم في النظام محفوظ؟ وضح السبب. (4 علامات)

ج) في الشكل المجاور، تم تمثيل العلاقة بين معدل نمو التيار وشدة التيار الكهربائي المار في الملف الحلزوني، احسب: (8 علامات)



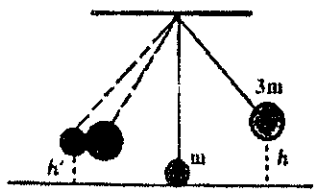


1- القوة الدافعة الكهربائية للمصدر (ε).

2- الطاقة العظمى المختزنة في المحث.

السؤال الخامس: (20 علامة)

أ) جسم كتلته (3m) معلق بخيط كما في الشكل المجاور، سُحِب ليرتفع مسافة (h) ثم تُرِك ليصطدم بجسم آخر كتلته (m) مُعلّق من نفس النقطة، فالتصق الجسمان وتحركا معاً ليصلا إلى أقصى ارتفاع (h'). أثبت أنّ : (8 علامات)



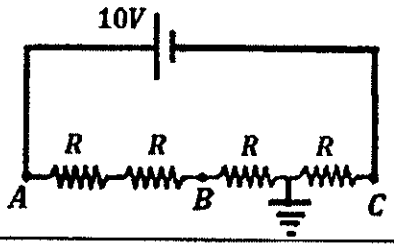
$$\frac{h'}{h} = \frac{9}{16}$$

193

تابع السؤال الخامس:

ب) اذكر حالتين يكون فيهما فرق الجهد بين قطبي البطارية مساويًا لقوتها الدافعة الكهربائية. (4 علامات)

ج) في الدارة الكهربائية المجاورة، احسب جهد النقطة B (V_B). (8 علامات)



السؤال السادس: (20 علامة)

أ) يُراد صنع سخان كهربائي يعمل على فرق جهد مقداره (220 V) من سلك مقاومية مادته (5.6×10^{-8} Ω.m)، ومساحة مقطعه ($2.5mm^2$) بحيث تكون قدرة السخان (4000 W)، ما طول السلك اللازم لصنع السخان الكهربائي؟ (7 علامات)

ب) ملف حلزوني طوله (L) وعدد لفاته (N) ويمر به تيار كهربائي شدته (I)، أثبت باستخدام قانون أمبير أن شدة المجال المغناطيسي داخل الملف الحلزوني تعطى بالعلاقة الآتية: (5 علامات)

$$B = n\mu I$$

ج) جسيم مشحون بشحنة مقدارها (3.2×10^{-19} C)، وكتلته ($4\times10^{-28}\ kg$)، يدور بسرعة ثابتة مقدارها ($10^7\ m/s$) في مسار دائري متعامد مع مجال مغناطيسي منتظم شدته ($0.1\ T$). احسب: (8 علامات)

1- القوة المغناطيسية المؤثرة في الجسيم.

2- نصف قطر المسار الدائري عند مضاعفة سرعة الجسيم المشحون.

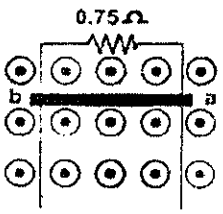
السؤال السابع: (20 علامة)

أ) مقاومة فلزية (R) طولها (L) ومساحة مقطعها (A) وثابت الموصلية لمادتها (σ)، وصلت مع مصدر فرق جهد قوته الدافعة الكهربائية (ε)، ومقاومته الداخلية (r) تساوي ثلث المقاومة الفلزية (R)، أثبت أن شدة المجال الكهربائي (E) المؤثر في المقاومة الفلزية (R) تعطى بالعلاقة الآتية: (7 علامات)

$$E = \frac{3\varepsilon}{4L}$$

ب) موصل (ab) كتلته (0.15 kg) وطوله (1m) ينزلق تحت تأثير وزنه للأسفل بسرعة ثابتة (2 m/s) على سكة موصلة في مجال مغناطيسي منتظم عمودي على الصفحة للخارج، جد: 1- شدة المجال المغناطيسي. (8 علامات)

2- مقدار واتجاه التيار الحثي في الموصل.



ج) اذكر العوامل المؤثرة في التدفق المغناطيسي عبر سطح معين. (5 علامات)

$m_e = 9.11\times10^{-31}$ kg $\quad q_e = 1.6\times10^{-19}\ C$

$g = 10\ m/s^2 \quad \mu_\circ = 4\pi\times10^{-7}\ T.m/A$

انتهت الأسئلة

194

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
الإدارة العامة للامتحانات العامة

بسم الله الرحمن الرحيم

State Of Palestine
Ministry of Education
D. G. of General Examinations

الفرع: الصناعي
المبحث: الفيزياء
الورقة: --
الجلسة: --

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة
الدورة الاستكمالية - للعام 2022م

اليوم: السبت
التاريخ: 03 / 12 /2022م
مدة الامتحان: ساعتان
مجموع العلامات: (100) علامة

ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (سبعة) أسئلة، أجب عن (خمسة) منها فقط

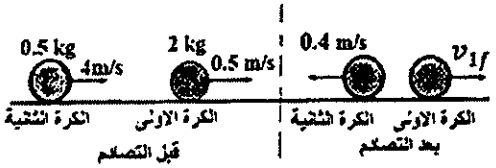
القسم الأول: يتكون هذا القسم من (ثلاثة) أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعاً

السؤال الأول: (20 علامة)

أ) وضّح المقصود بكل مما يأتي: (9 علامات)

1- التصادم 2- الهبوط في الجهد 3- المحاثة

ب) في الشكل المجاور، كرة كتلتها (2kg) تسير بسرعة (0.5 m/s) وكرة ثانية كتلتها (0.5kg) تتحرك بسرعة مقدارها (4 m/s) وبنفس اتجاه حركة الكرة الاولى، إذا لحقت الكرة الثانية بالكرة الأولى وصدمتها وارتدت عنها بسرعة (0.4 m/s) على نفس خط السير قبل التصادم، جد: (11 علامة)



1- سرعة واتجاه حركة الكرة الاولى بعد التصادم.

2- نوع التصادم.

السؤال الثاني: (20 علامة)

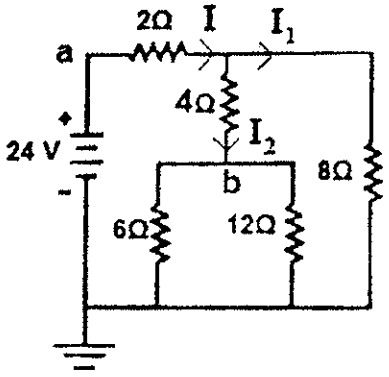
أ) علّل ما يأتي: (9 علامات)

1- يثبت دولاب معدني قطره كبير وكتلته كبيرة نسبياً على جذع بعض الآلات.

2- قياس مقدار مقاومة مجهولة باستخدام قنطرة ويتستون أكثر دقة من استخدام قانون أوم.

3- خطوط المجال المغناطيسي مقفلة.

ب) في الدارة الكهربائية المجاورة، معتمداً على البيانات المثبتة على الشكل جد ما يأتي: (11 علامة)



1- القدرة الداخلة في الدارة.

2- جهد النقطة (b).

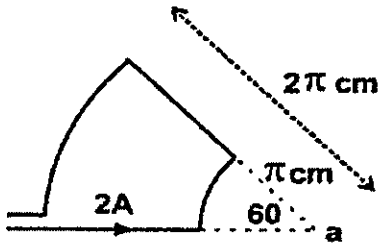
السؤال الثالث: (20 علامة)

أ) يُراد صنع سخان كهربائي يعمل على فرق جهد مقداره (220 V) من سلك مقاومية مادته ($5.6x10^{-8}$ Ω.m)، ومساحة مقطعه ($2.5\ mm^2$) بحيث تكون قدرة السخان (4000 W)، ما طول السلك اللازم لصنع هذا السخان الكهربائي؟ (10 علامات)

195

تابع السؤال الثالث:

ب) في الشكل المجاور: (10 علامات)



1- احسب شدة المجال المغناطيسي الكلي عند النقطة (a).

2- اكتب نص قانون أمبير.

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من (أربعة) أسئلة وعلى المشترك أن يجيب عن (سؤالين) منها فقط.

السؤال الرابع: (20 علامة)

أ) أطلقت رصاصة كتلتها (50g) على كتلة خشبية كتلتها (5.95 kg) معلقة، فكان أقصى ارتفاع رأسي وصلته المجموعة (20cm) عن المستوى الأفقي الأصلي، جد سرعة الرصاصة قبل التصادم مباشرة. (9 علامات)

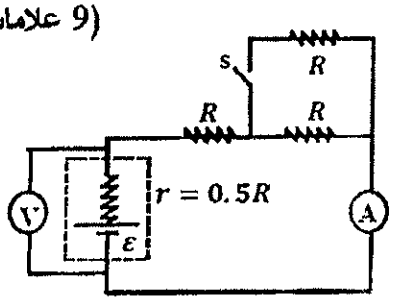
ب) موصل فلزي مساحة مقطعة (A) ومقاوميته (ρ) وصل مع فرق جهد مقداره (V) فإذا عبر مقطعه شحنة مقدارها (Q) خلال فترة زمنية معينة، أثبت أن السرعة الانسياقية للشحنة تعطي بالعلاقة: (7 علامات)

$$v_d = \frac{VA}{\rho Q}$$

ج) اذكر حالتين يكون فيهما فرق الجهد بين قطبي البطارية مساويًا قوتها الدافعة الكهربائية. (4 علامات)

السؤال الخامس: (20 علامة)

أ) إذا كانت قراءة الأميتر (2A) والمفتاح (s) مفتوحاً، وبعد غلق المفتاح أصبحت قراءة الفولتميتر (7.5V)، احسب: (9 علامات)

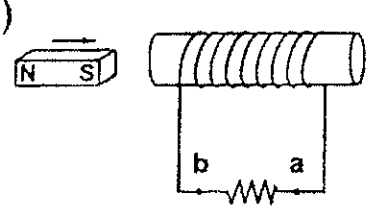


1- قيمة المقاومة (R).

2- قيمة المقاومة الداخلية (r).

3- قيمة القوة الدافعة الكهربائية (ε).

ب) في الشكل المجاور، حدد اتجاه التيار الحثي في المقاومة عند تقريب المغناطيس منها، مع التفسير. (3 علامات)



ج) ملف حلزوني طوله (10cm) مكون من (800 لفة) مساحة مقطعه ($20\ cm^2$) يحمل تياراً كهربائياً شدته (3A)، إذا تلاشى تياره خلال (0.4s)، احسب: (8 علامات)

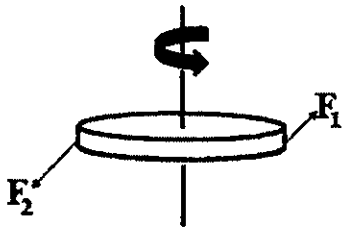
1- محاثة الملف.

2- متوسط القوة الدافعة الحثية المتولدة.

196

السؤال السادس: (20 علامة)

أ) في الشكل المجاور، أسطوانة نصف قطر قاعدتها $(0.2m)$، بدأت الدوران من السكون تحت تأثير القوتين $(F_1 = 4N$ و $F_2 = 8N)$، إذا كان القصور الدوراني الأسطوانة حول محور الدوران $(0.4kg.m^2)$، احسب: (9 علامات)



1- التسارع الزاوي للأسطوانة.

2- الطاقة الحركية الدورانية للأسطوانة بعد ثانيتين من بدء الدوران.

3- عدد الدورات التي تدورها الاسطوانة خلال (2s) من بدء الدوران.

ب) تدور الأرض حول محورها مرة واحدة في كل يوم، افترض أن الأرض انكمشت بطريقة ما بحيث أصبح قطرها مساوياً لنصف قيمته الحالية، على اعتبار أنّ كثافة الأرض منتظمة وكتلتها متغيرة، فإنّ الزخم الزاوي للأرض يبقى ثابتاً، فسر ذلك؟ (4 علامات)

ج) ملف حلزوني طوله (L) وعدد لفاته(N) ويمر به تيار كهربائي شدته(I)، أثبت باستخدام قانون أمبير أن شدة المجال المغناطيسي داخل الملف الحلزوني تعطى بالعلاقة الآتية: (7 علامات)

$$B = n\mu I$$

السؤال السابع: (20 علامة)

أ) قذيفة كتلتها (m) انطلقت أفقياً بسرعة (v) من فوهة مدفع ساكن كتلته (M)، أثبت أنّ النسبة بين طاقة حركة القذيفة إلى طاقة حركة المدفع بعد التصادم مباشرة تعطى بالعلاقة الآتية: (6 علامات)

$$\frac{K_{\text{قذيفة}}}{K_{\text{مدفع}}} = \frac{M_{\text{مدفع}}}{m_{\text{قذيفة}}}$$

ب) ما العوامل التي يعتمد عليها القصور الدوراني لجسم جاسئ يدور حول محور ثابت؟ (4 علامات)

ج) جسيم مشحون بشحنة مقدارها $(3.2\times10^{-19}\ C)$، وكتلته $(4\times10^{-28}\ kg)$، يدور بسرعة ثابتة مقدارها $(10^7\ m/s)$ في مسار دائري متعامد مع مجال مغناطيسي منتظم شدته $(0.1\ T)$. احسب: (10 علامات)

1- القوة المغناطيسية المؤثرة في الجسيم.

2- نصف قطر المسار الدائري عند مضاعفة سرعة الجسيم المشحون.

$m_e = 9.11 \times 10^{-31}$ kg $\qquad q_e = 1.6 \times 10^{-19}\ C$

$g = 10\ m/s^2 \qquad \mu_\circ = 4\pi \times 10^{-7}\ T.m/A$

انتهت الأسئلة

197

State Of Palestine
Ministry of Education
N. C. of exam, Assess & Edu. Evaluation
D. G. of General Examinations

بسم الله الرحمن الرحيم

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
المركز الوطني للامتحانات والقياس والتقويم التربوي
الإدارة العامة للامتحانات العامة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة
الدورة الأولى – لعام 2023م

اليوم: السبت
التاريخ:2023/06/24م
مدة الامتحان: ساعتان وخمس وأربعون دقيقة
مجموع العلامات: (100) علامة

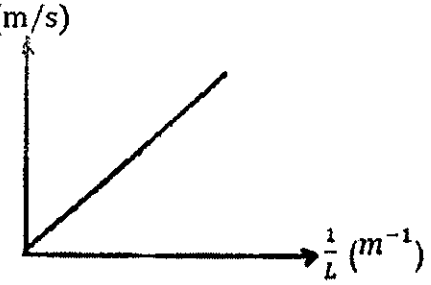
الفرع: العلمي
المبحث: الفيزياء
الورقة: --
الجلسة:--

ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (سبعة) أسئلة، أجب عن (خمسة) منها فقط، على أن يكون السؤال الأول إجبارياً.

السؤال الأول: (20 علامة)

يتكون هذا السؤال من (10) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، اختر البديل الصحيح، ثم انقله إلى دفتر الإجابة:

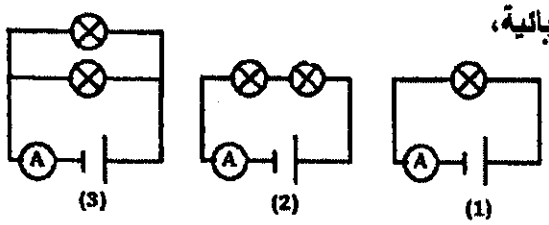
1. **جسمان (A, B) لهما نفس الكتلة، إذا كانت الطاقة الحركية للجسم (A) تساوي مثلي الطاقة الحركية للجسم (B)، فكم يساوي زخم الجسم (A)؟**
   - $(P_A = \sqrt{2}P_B)$ -
   - $(P_A = P_B)$ -
   - $(P_A = 2P_B)$ -
   - $(P_A = 4P_B)$ -
2. **في التصادم عديم المرونة، كم تكون النسبة بين الطاقة الحركية للنظام قبل التصادم إلى الطاقة الحركية له بعد التصادم؟**
   - (أقل من واحد صحيح) -
   - (واحد صحيح) -
   - (أكبر من واحد صحيح) -
   - (صفر)
3. **في تصادم بين كرتين، أثرت الكرة الأولى على الثانية بقوة مقدارها $(100\ N)$، فتغير زخم الكرة الثانية بمقدار $(0.5\ N.s)$، فما مقدار زمن تصادم الكرتين بوحدة (s)؟**
   - (0.005) -
   - (20) -
   - (50) -
   - (200) -
4. **أثرت قوة مماسية مقدارها (40 N) على حافة قرص نصف قطره (20 cm)، إذا علمت أن التسارع الزاوي للقرص يساوي $(0.32\ \mathrm{rad/s^2})$، ما القصور الدوراني له بوحدة $(\mathrm{kg.m^2})$؟**
   - (0.25) -
   - (2.5) -
   - (25) -
   - (250) -
5. **يدور إطار قصوره الدوراني $(I = 0.1\ kg.m^2)$ بسرعة زاوية $(900\ rev/\min)$، عندما يُوصل بمحور دورانه إطار آخر ساكن قصوره الدوراني $(5I)$ ما مقدار السرعة الزاوية للإطارين معاً بوحدة (rad/s)؟**
   - (π) -
   - (2π) -
   - (3π) -
   - (5π) -
6. **موصل فلزي، الكثافة الحجمية للالكترونات الحرة فيه $(2 \times 10^{28}\ \frac{e}{m^3})$ موصول مع مصدر فرق جهد مقداره (10V)، الشكل المجاور يمثل العلاقة بين السرعة الانسياقية للإلكترونات الحرة فيه ومقلوب طوله، فإذا كان ميل الخط المستقيم الممثل لهذه العلاقة يساوي (5)، فما موصولية السلك بوحدة $(\Omega^{-1}.m^{-1})$؟**



   - (1.6×10^{-9}) -
   - (1.6×10^{9}) -
   - (6.25×10^{9}) -
   - (6.25×10^{-9}) -

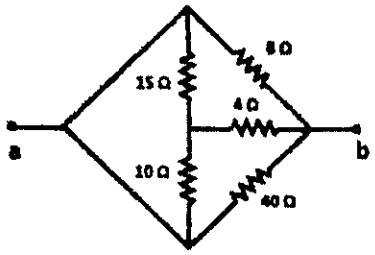
198

7. يبين الشكل المجاور خمسة مصابيح متماثلة في ثلاث دارات كهربائية، وصلت مع بطاريات متماثلة مقاومتها الداخلية مهملة.
ما الترتيب التصاعدي للدارات الكهربائية وفق قراءة الأميتر (A) في كل منها؟



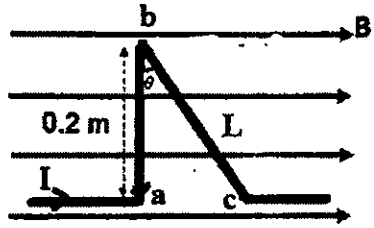
- $(3 < 2 < 1)$
- $(2 < 1 < 3)$
- $(1 = 2 = 3)$
- $(2 < 3 < 1)$

8. في الشكل المجاور، ما مقدار المقاومة المكافئة بين النقطتين (a،b)؟



- (2)
- (3)
- (4)
- (6)

9. في الشكل المجاور: إذا كانت شدة التيار الكهربائي المار في السلك (2A) وشدة المجال المغناطيسي المنتظم (0.1T)، فما مقدار واتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة في الجزء (bc) من السلك بوحدة نيوتن؟



- (0.04) باتجاه (+Z)
- (0.04) باتجاه (−Z)
- (0.02) باتجاه (+Z)
- (0.02) باتجاه (−Z)

10. سلك فلزي طوله (L) متر على شكل حلقة فلزية بلفة واحدة، مرّ فيها تيار كهربائي شدته (1A)، فكانت شدة المجال المغناطيسي في مركزها (B). إذا لُفّ نفس السلك لتكوين ملف دائري عدد لفاته (N) لفة ومرّ فيه نفس شدة التيار الكهربائي، فأصبحت شدة المجال المغناطيسي في مركزه $(4B)$، فما عدد لفات الملف الدائري (N)؟

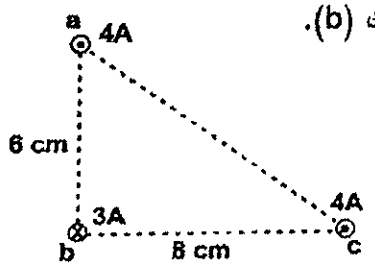
- $(\frac{1}{2}$ لفة)
- (1 لفة)
- (2 لفة)
- (4 لفة)

السؤال الثاني: (20 علامة)

أ) وضّح المقصود بكل مما يأتي: (6 علامات)

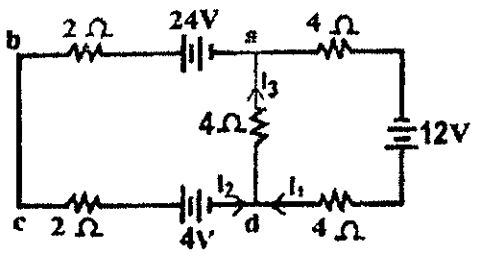
1. نظرية الدفع- الزخم 2. الهبوط في الجهد 3. قانون أمبير

ب) يمثل الشكل المجاور ثلاثة أسلاك مستقيمة طويلة جداً يسري في كل منها تيار كهربائي. (5 علامات)
احسب مقدار واتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة في وحدة الطول من السلك (b).



ج) في الدارة الكهربائية المجاورة: احسب: (9 علامات)

1. شدة التيارات الكهربائية $(I_1، I_2، I_3)$.
2. القدرة الداخلة في الفرع (abcd).



١٩٩

State Of Palestine
Ministry of Education
D. G. of General Examinations

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
الإدارة العامة للامتحانات العامة

نموذج إجابة أسئلة الدورة: الأولى

الفرع: العلمي المبحث: الفيزياء العام: 2023 الورقة: .....

إجابة السؤال الأول: (20 علامة)

رقم الفقرة	الإجابة
1	$P_A = \sqrt{2}P_B$ لأن محصلة الجذر تشمل
2	أكبر من واحد صحيح
3	0.005
4	25
5	5π
6	1.6×10^9
7	$(2 < 1 < 3)$
8	4
9	0.04 باتجاه Z+
10	2 لفة

صواب تعتبر (P_B)

230

السؤال الثالث: (20 علامة)

أ) علّل ما يأتي: **(6 علامات)**

1. في آلة لف الصفائح المعدنية يتم استخدام أسطوانات ذات قطر كبير وكتلة كبيرة نسبياً تثبت إلى جذع الآلة.
2. قياس مقدار مقاومة مجهولة باستخدام قانون أوم يكون أقلّ دقة من استخدام قنطرة ويتستون.
3. شدة المجال المغناطيسي عند أي نقطة على امتداد سلك طويل يحمل تيارا كهربائيا يساوي صفراً.

ب) جسيم مشحون بشحنة مقدارها $(3.2 \times 10^{-19} C)$، وكتلته $(4 \times 10^{-28} kg)$، يدور بسرعة ثابتة مقدارها $(1 \times 10^{7} m/s)$ في مسار دائري متعامد مع مجال مغناطيسي منتظم شدته $(0.1T)$، احسب: **(7 علامات)**

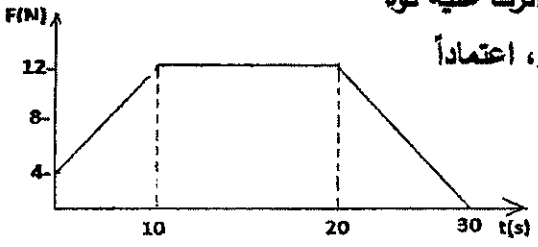
1. نصف قطر المسار الدائري للجسيم.
2. الزمن الدوري لحركة الجسيم.
3. الطاقة الحركية للجسيم بعد أن يتم (100) دورة داخل المجال المغناطيسي.

ج) جسم كتلته (5 kg) يتحرّك في خط مستقيم بسرعة (20 m/s) على سطح أفقي أملس، فإذا اصطدم به عمودياً جسم آخر كتلته (10 kg) يتحرّك على نفس السطح بسرعة (30 m/s)، والتصق الجسمان وسارا معاً كجسم واحد، احسب: **(7 علامات)**

1. سرعة الجسمين الملتصقين بعد التصادم مباشرة مقداراً واتجاهاً.
2. نسبة التغير في الطاقة الحركية نتيجة التصادم إلى الطاقة الحركية الأصلية للجسمين قبل التصادم مباشرة.

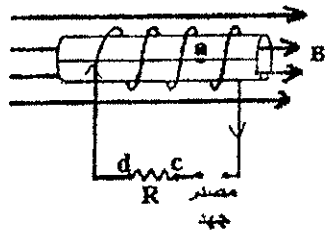
السؤال الرابع: (20 علامة)

أ) جسم كتلته $(4kg)$ يستقر على سطح أفقي أملس، أثّرت عليه قوة متغيرة مُثلت بيانياً مع الزمن كما في الشكل المجاور، اعتماداً على البيانات المثبتة عليه، احسب: **(7 علامات)**



1. دفع القوة خلال $(30\ s)$.
2. سرعة الجسم عند الزمن $(10\ s)$ من بدء الحركة.

ب) ملف حلزوني يسري به تيار كهربائي شدته (5 A)، أثر عليه مجال مغناطيسي منتظم خارجي شدته $(2 \times 10^{-5} T)$ نحو(X+)، فكانت محصلة المجال المغناطيسي عند النقطة (a) التي تقع على محور الملف الحلزوني $(3 \times 10^{-5} T)$ نحو (X−)، أجب عما يأتي: **(5 علامات)**



1. اتجاه التيار الكهربائي في المقاومة (R).
2. عدد لفات الملف الحلزوني لكل وحدة طول.

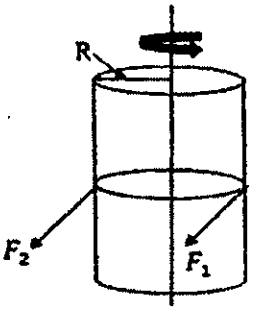
ج) فرن كهربائي مكتوب عليه:(2000W, 200V)، صُنِعَت مقاومته من سلك فلزي مساحة مقطعه العرضي$(0.2mm^2)$، وموصلية مادته $(5 \times 10^{7} \Omega^{-1}.m^{-1})$، إذا تمّ تشغيله على فرق جهد (200V)، احسب: **(8 علامات)**

1. أكبر تيار كهربائي يمر في مقاومة الفرن.
2. طول السلك الفلزي الذي صُنِعَت منه مقاومة الفرن.
3. تكاليف تشغيل الفرن الكهربائي لمدة شهر بمعدل (3) ساعات يومياً، علماً بأن سعر الكيلو واط ساعة (10) قروش.

السؤال الخامس: (20 علامة)

أ) الشكل المجاور يبيّن أسطوانة مصمتة قائمة، كتلتها (M) ونصف قطر قاعدتها (R)، قابلة للدّوران حول محورها، أثّرت عليها القوتان المماسيتان: (F_1 , F_2)، حيث ($F_2 = 2\,F_1$)، و ($I_{أسطوانة}=\frac{1}{2}MR^2$). (7 علامات)

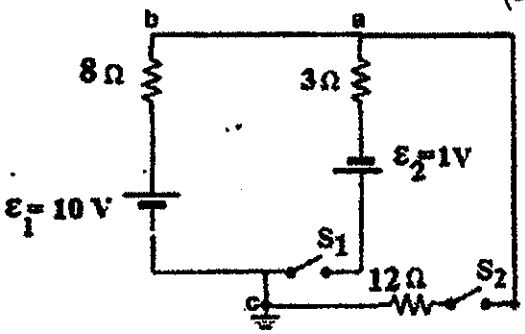
أثبت أنّ: الطاقة الحركية الدورانية للأسطوانة بعد ثانيتين من بدء دورانها من السكون تعطى بالعلاقة:



$$K = \frac{4F_1^2}{M}$$

ب) الشكل المجاور يبين دارة كهربائية، معتمداً على البيانات المثبتة على الشكل، جد: (7 علامات)

1. جهد النقطة (b) عندما يكون المفتاح (S_1) مفتوحاً، والمفتاح (S_2) مغلقاً.
2. القدرة المستنفدة في المقاومة (3Ω) عندما يكون المفتاح (S_2) مفتوحاً، والمفتاح (S_1) مغلقاً.

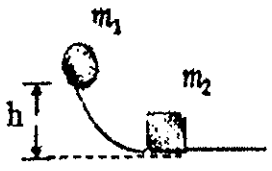


ج) جسم ساكن كتلته (2Kg) موضوع على سطح أفقي أملس، أثرت عليه قوة فأكسبته طاقة حركية مقدارها (324) جول، ثم توقف تأثير القوة، فتابع الجسم حركته حتى التحم مع جسم آخر ساكن على نفس السطح كتلته (3 kg)، وتحرك الجسمان معاً، جد: (6 علامات)

1. سرعة الجسمين بعد الالتحام مباشرة.
2. التغير في طاقة حركة النظام.

السؤال السادس: (20 علامة)

أ) في الشكل المقابل تنزلق كتلة (m_1) من السكون من ارتفاع (h) على مسار أملس، وعند أسفل المسار تصطدم اصطداماً مرناً بكتلة أخرى ساكنة (m_2)، فإذا كانت ($m_2 = 2m_1$)، أثبت أنّ سرعة الكتلة (m_2) بعد الاصطدام مباشرة تعطى بالعلاقة: (7 علامات)



$$v_{2f} = \frac{4}{3}\sqrt{\frac{gh}{2}}$$

ب) يدور قرص كتلته (2kg) ونصف قطره (10 cm) حول محور يمر من مركزه وعمودياً على مستواه بسرعة زاوية مقدارها (5 rad/s)، فإذا أصبحت سرعته الزاوية (15 rad/s) بعد (10 s) من بدء الحركة، احسب: (6 علامات)

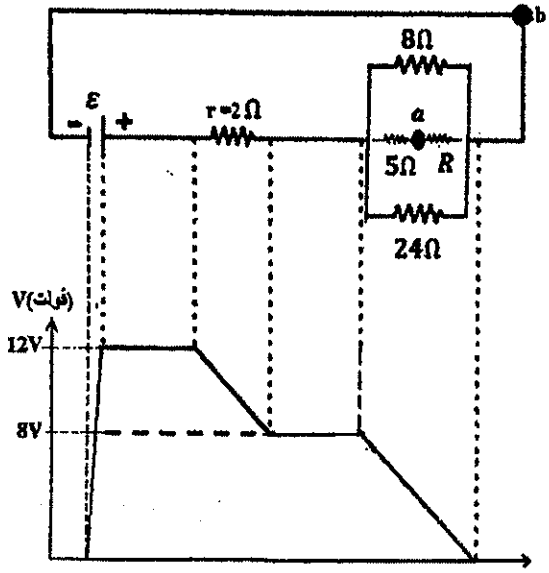
1. التغير في الزخم الزاوي للقرص خلال (10 sec).
2. عزم الدوران الكلي خلال (10 sec). (علماً أن عزم القصور الدوراني له ($I = \frac{1}{2}MR^2$)).

تابع السؤال السادس:

ج) يمثل الشكل المجاور تخطيطاً يوضح التغيرات في الجهد في دارة كهربائية بسيطة. (7 علامات)

عند الحركة عبر الدارة باتجاه عكس عقارب الساعة، جد:

1. مقدار المقاومة (R).
2. فرق الجهد بين النقطتين a و b (V_{ab}).
3. القدرة المستنفدة في البطارية.



السؤال السابع: (20 علامة)

أ) في ضوء دراستك لجهاز السيلكترون وجهاز منتقي السرعات، قارن بين: (6 علامات)

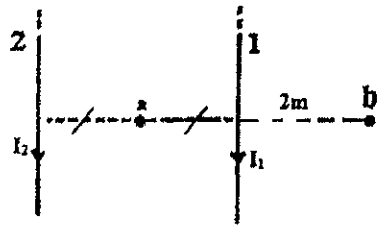
1. اتجاه المجال الكهربائي بالنسبة لاتجاه سرعة الجسيم المشحون في كلا الجهازين.
2. تزامن تأثير المجال الكهربائي والمغناطيسي على الجسيم المشحون في كلا الجهازين.

ب) ملف دائري موضوع في مستوى أفقي نصف قطره ($\pi\ cm$) وعدد لفاته (10 لفات) يسري فيه تيار كهربائي شدته (0.1A) عكس اتجاه عقارب الساعة، يؤثر عليه مجال مغناطيسي خارجي شدته ($3x10^{-5}\ T$) نحو (X+)، احسب:

1. محصلة المجال المغناطيسي في مركز الملف الدائري. (6 علامات)
2. القوة المغناطيسية المؤثرة على بروتون لحظة مروره من مركز الملف الدائري بسرعة ($2 \times 10^5 m/s$) نحو (X+).

ج) يبين الشكل المجاور، سلكين مستقيمين لانهائيين طويلين جداً ومتوازيين والمسافة بينهما ($2\ m$)، يمرّ في كل منهما تيار كهربائي وفي نفس الاتجاه، فإذا انعدمت شدة المجال المغناطيسي عند نقطة في منتصف المسافة بينهما، وكانت القوة المؤثرة على وحدة الأطوال من أي من السلكين ($4 \times 10^{-5} N/m$). احسب: (8 علامات)

1. شدة التيار المار في كل من السلكين.
2. القوة المغناطيسية المؤثرة على بروتون يتحرك بسرعة ($6 \times 10^6\ m/s$) باتجاه (Y+) في نفس مستوى السلكين، عند مروره بالنقطة (b) التي تبعد عن السلك الأول مسافة (2m).



$q_e = 1.6 \times 10^{-19} C$	$g = 10 m/s^2$	$\mu_o = 4\pi \times 10^{-7}$ T. m/A

انتهت الأسئلة

202

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
المركز الوطني للامتحانات والقياس والتقويم التربوي
الإدارة العامة للامتحانات العامة
الفرع: الصناعي
المبحث: الفيزياء
الورقة: --
الجلسة:--

بسم الله الرحمن الرحيم

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة
الدورة الأولى - لعام 2023م

State Of Palestine
Ministry of Education
N. C. of exam, Assess & Edu. Evaluation
D. G. of General Examinations
اليوم: السبت
التاريخ:2023/06/24م
مدة الامتحان: ساعتان وخمس وأربعون دقيقة
مجموع العلامات: (100) علامة

ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (سبعة) أسئلة، أجب عن (خمسة) منها فقط، على أن يكون السؤال الأول إجبارياً.

السؤال الأول: (20 علامة)

يتكون هذا السؤال من (10) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، اختر البديل الصحيح، ثم انقله إلى دفتر الإجابة:

1. إذا مُثلت العلاقة بيانياً بين الدفع المؤثر على جسم على محور الصادات والتغير في سرعته على محور السينات، فماذا يمثل ميل المنحنى؟

- (القوة المؤثرة على الجسم)
- (الزخم الخطي للجسم)
- (كتلة الجسم)
- (تسارع الجسم)

2. أي العبارات الآتية غير صحيحة لجميع أنواع التَّصادمات في نظام معزول؟

- (الزخم الخطي للنظام محفوظ)
- (الطاقة الحركية للنظام محفوظة)
- (يكون أحد الجسمين على الأقل متحركاً)
- (قد لا يتلامس الجسمان المتصادمان)

3. أثرت قوة مماسية مقدارها (40 N) على حافة قرص نصفاً قطره (20 cm)، إذا علمت أن التسارع الزاوي للقرص يساوي ($0.32\ rad/s^2$)، ما القصور الدوراني له بوحدة ($kg.m^2$)؟

- (0.25)
- (2.5)
- (25)
- (250)

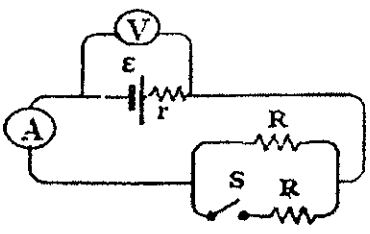
4. كرتان متجانستان مصمتتان لهما الكتلة نفسها، نصف قطر الأولى مثلي نصف قطر الثانية، والقصور الدوراني حول محور مارّ من مركز كل منهما (I_1, I_2) على الترتيب، فما قيمة (I_2)؟ علماً بأنّ القصور الدوراني للكرة ($I = \frac{2}{5}mr^2$)

- ($0.25I_1$)
- (I_1)
- ($4I_1$)
- ($8I_1$)

5. سلك فلزي مقاومته (1 Ω)، ما مقدار المقاومة لسلك مصنوع من نفس المادة ولكن بضعف الطول ونصف مساحة المقطع العرضي بوحدة (Ω)؟

- (4)
- (2)
- (0.4)
- (0.2)

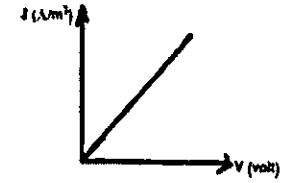
6. عند غلق المفتاح (S) في الدارة الكهربائية المجاورة، ماذا يحدث لقراءة كل من الأميتر (A)، والفولتمير (V)، على الترتيب؟



- (تزداد ، تزداد)
- (تزداد، تقل)
- (تزداد، تبقى ثابتة)
- (تقل، تبقى ثابتة)

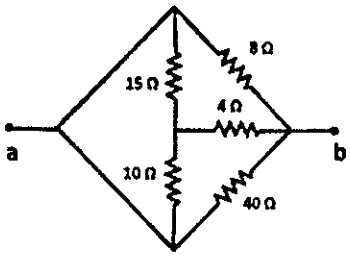
203

7. إذا مثلت العلاقة بين فرق الجهد الكهربائي بين طرفي موصل فلزي طوله (L) وكثافة شدة التيار المار فيه كما في الشكل المجاور، فماذا يمثل ميل المنحى؟



- $(\frac{L}{\sigma})$ -
- $(\frac{1}{\rho L})$ -
- $(\frac{\rho}{L})$ -
- $(L\rho)$ -

8. في الشكل المجاور، ما مقدار المقاومة المكافئة بين النقطتين (a,b)؟



- (2) -
- (3) -
- (4) -
- (6) -

9. سلك فلزي طوله (L) متر على شكل حلقة فلزية بلفة واحدة، مرّ فيها تيار كهربائي شدته (I) أمبير، فكانت شدة المجال المغناطيسي في مركزها (B). إذا لُفّ نفس السلك لتكوين ملف دائري عدد لفاته (2 لفة)، ومرّ فيه نفس شدة التيار الكهربائي، فما شدة المجال المغناطيسي المتولدة في مركزه؟

- $(\frac{1}{2}B)$ -
- (B) -
- (2B) -
- (4B) -

10. أي الآتية يمثل وحدة شدة المجال المغناطيسي؟

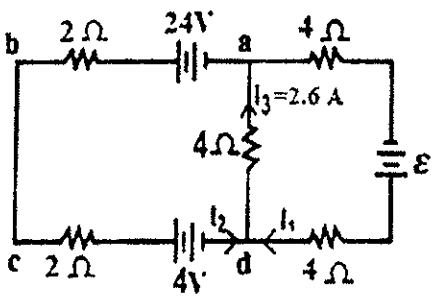
- $(C.m/s)$ -
- $(C.\Omega m/s)$ -
- $(N/m.s)$ -
- $(J/A.m^2)$ -

السؤال الثاني: (20 علامة)

أ) وضّح المقصود بكل مما يأتي: (6 علامات)

1. قانون حفظ الزخم الزاوي
2. الهبوط في الجهد
3. قانون أمبير

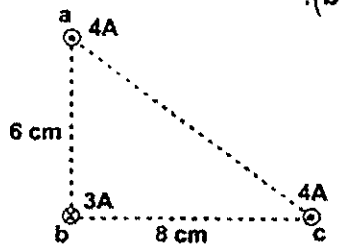
ب) في الدارة الكهربائية المجاورة: احسب: (9 علامات)



1. شدة التيارات الكهربائية $(I_1، I_2)$.
2. القوة الدافعة الكهربائية (ε)
3. القدرة الداخلة في الدارة.

ج) يمثل الشكل المجاور ثلاثة أسلاك مستقيمة طويلة جداً يسري في كل منها تيار كهربائي. (5 علامات)

احسب مقدار واتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة في وحدة الطول من السلك (b).



204

السؤال الثالث: (20 علامة)

أ) علّل ما يأتي: **(6 علامات)**

1. الزخم الخطي يكون محفوظاً في جميع أنواع التصادمات.
2. تضيء المصابيح الكهربائية بشكل سريع لحظة إغلاق الدارة الكهربائية رغم بعدها عن مصدر فرق الجهد.
3. خطوط المجال المغناطيسي لا تتقاطع.

ب) جسم سرعته $(55m/s)$ وكتلته (m_1) تصادم تصادماً مرناً مع جسم آخر ساكن كتلته $(5kg)$، وبعد التصادم تحرك الجسم الأول في الاتجاه المعاكس بسرعة $(20m/s)$، احسب كلاً من: **(7 علامات)**

1. كتلة الجسم.
2. سرعة الجسم الثاني بعد التصادم مباشرة.

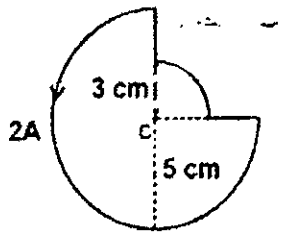
ج) أدخل جسيمان مشحونان مجالاً مغناطيسياً منتظماً، حيث كتلة الجسيم الثاني تساوي (4) أمثال كتلة الجسيم الأول، وشحنة الجسيم الثاني تساوي مثلا شحنة الجسيم الأول، وذلك بتسريعهما بنفس الجهد، فما نسبة تردد حركة الجسيم الأول إلى تردد حركة الجسيم الثاني. **(7 علامات)**

السؤال الرابع: (20 علامة)

أ) إذا تحرّك جزيء نيتروجين كتلته $(4.7\times10^{-26}\ kg)$ بسرعة $(550\ m/s)$، واصطدم عمودياً بجدار الإناء الذي يحتويه، وارتدّ بعد التصادم إلى الوراء بمقدار السرعة نفسها، احسب: **(7 علامات)**

1. الدفع الذي أثّر به الجدار على الجزيء.
2. متوسط القوّة التي أثّر بها هذا الجزيء على الجدار إذا حدث (1.5×10^{23}) تصادم كل ثانية.

ب) يُمثّل الشكل المجاور سلكاً يسري فيه تيار كهربائي شدته $(2\,A)$ في الاتجاه المبين. احسب: شدّة المجال المغناطيسي عند النقطة (c) مقداراً واتجاهاً. **(6 علامات)**



ج) فرن كهربائي مكتوب عليه: (2000W, 200V)، صُنِعَت مقاومته من سلك فلزي مساحة مقطعه العرضي $(0.2mm^2)$، وموصلية مادته $(5\times10^7\Omega^{-1}.m^{-1})$، إذا تمّ تشغيله على فرق جهد (200V) احسب: **(7 علامات)**

1. أكبر تيار كهربائي يمرّ في مقاومة الفرن.
2. طول السلك الفلزي الذي صُنِعَت منه مقاومة الفرن.
3. تكاليف تشغيل الفرن الكهربائي لمدة شهر بمعدل (3) ساعات يومياً، علماً بأن سعر الكيلو واط. ساعة (10) قروش.

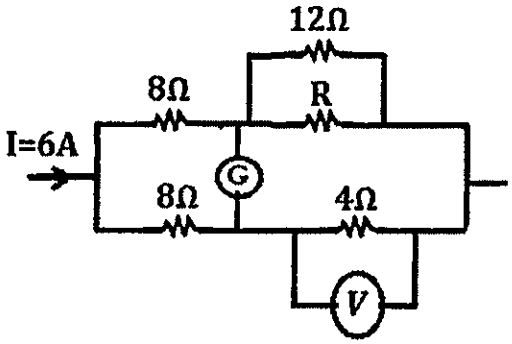
205

کتله اینرسی	1
انرژی جنبشی سیستم معرفه	2
25	3
47	4
4	5
تردار نقل	6
$\frac{1}{2L}$	7
4	8
4B	9
$J/A.m^2$	10

السؤال الخامس: (20 علامة)

أ) جسمان لهما نفس الكتلة ويسيران بنفس مقدار السرعة بحيث يصنعان بينهما زاوية، اصطدما وكونا جسماً واحداً وتحركا بنصف مقدار سرعتهما الأصلية، أوجد الزاوية المحصورة بينهما قبل الاصطدام مباشرة. (6 علامات)

ب) في الشكل المجاور، إذا انعدمت قراءة الجلفانوميتر (G)، فما قراءة الفولتميتر (V)؟ (9 علامات)



ج) جسم ساكن كتلته (2Kg) موضوع على سطح أفقي أملس، أثرت عليه قوة فأكسبته طاقة حركية مقدارها (324) جول، ثم توقف تأثير القوة، فتابع الجسم حركته حتى التحم مع جسم آخر ساكن على نفس السطح كتلته (3 kg)، وتحرك الجسمان معاً، جد: (5 علامات)

1. سرعة الجسمين بعد الالتحام مباشرة.
2. التغير في طاقة حركة النظام.

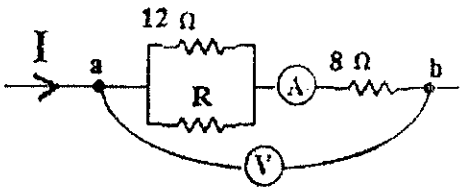
السؤال السادس: (20 علامة)

أ) أسطوانة مصمتة كتلتها $(2Kg)$ ونصف قطرها$(40\ cm)$ تدور حول المحور الطولي لها بسرعة زاوية مقدارها $(10\pi\ rad/s)$، علماً بأنّ $(I_{\text{أسطوانة}} = \frac{1}{2}MR^2)$، احسب: (8 علامات)

1. مقدار عزم الدوران اللازم لإيقافها خلال $(5\ s)$.
2. طاقتها الحركية الدورانية الابتدائية.
3. عدد الدورات التي دارتها الأسطوانة خلال $(5\ s)$.

ب) في الشكل المجاور الذي يمثل جزءاً من دارة كهربائية إذا كانت قراءة الأميتر(A) تساوي (0.5A)، وقراءة الفولتميتر (V) تساوي (5.5V)، احسب: (6 علامات)

1. معدّل الطاقة المستهلكة في المقاومة (8Ω).
2. مقدار المقاومة المجهولة (R).



ج) قارن بين: (6 علامات)

1. كثافة شدة التيار الكهربائي وشدة التيار الكهربائي من حيث: المفهوم، ونوع الكمية: متجهة أم قياسية.
2. الزخم الخطي والزخم الزاوي من حيث: العوامل المؤثرة في كل منهما.

206

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
المركز الوطني للامتحانات والقياس والتقويم التربوي
الإدارة العامة للامتحانات العامة
الفرع: العلمي
المبحث: فيزياء
الورقة: -
الجلسة: -

بسم الله الرحمن الرحيم

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة
الدورة الثانية - لعام 2023م

State Of Palestine
Ministry of Education
N. C. of exam, Assess & Edu. Evaluation
D. G. of General Examinations

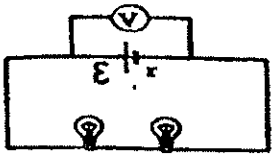
اليوم: الخميس
التاريخ:17/ 08/ 2023م
مدة الامتحان: ساعتان وخمس وأربعون دقيقة
مجموع العلامات: (100) علامة

ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (سبعة) أسئلة، أجب عن (خمسة) منها فقط، على أن يكون السؤال الأول إجبارياً.

السؤال الأول: (20 علامة)

يتكون هذا السؤال من (10) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، اختر البديل الصحيح، ثم انقله إلى دفتر الإجابة:

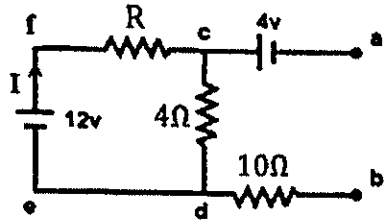
1. **إذا سقط جسم على الأرض وارتد عنها إلى نصف الارتفاع الذي سقط منه، فأي العبارات الآتية صحيحة؟**
   - (التصادم مرن) - (التصادم عديم المرونة)
   - (التصادم غير مرن) - (التغير في الزخم الخطي للجسم يساوي صفراً)
2. **كرة كتلتها (m) وسرعتها (v)، اصطدمت بجدار وارتدت عنه فاقدة (36%) من طاقتها الحركية، ما كمية زخمها بعد التصادم؟**
   - $(\frac{3}{5}\ mv)$ - $(\frac{4}{5}\ mv)$ -
   - $(\frac{1}{2}\ mv)$ - $(\ mv)$ -
3. **أي الكميات الآتية محفوظة دائماً في أية عملية تلاصق لمنظومة أجسام تتحرك دورانياً حول محور ثابت؟**
   - (الطاقة الحركية الدورانية) - (الزخم الزاوي)
   - (السرعة الزاوية) - (العزم الدوراني)
4. **يدور دولاب بمعدل (6) دورات في الثانية، فإذا علمت أن قصوره الدوراني ($1.12\ kg.m^2$)، ما مقدار طاقته الحركية الدورانية بوحدة (الجول)؟**
   - (21.1) - (23.63) -
   - (795.88) - (253.2) -
5. **يدفع رجل كتلته $(50\ kg)$ يقف على أرضية جليدية أفقية ولداً ساكناً كتلته $(30\ kg)$، كم يساوي التغير في زخم الرجل والولد معاً بوحدة $(kg.m/s)$؟**
   - (0) - (100) -
   - (120) - (200) -
6. **وصلت مقاومة فلزية بفرق جهد مقداره (10V) لفترة زمنية (Δt)، فتولدت فيها كمية من الطاقة الحرارية مقدارها (2000J) ما مقدار كمية الشحنة التي عبرت مقطع من هذه المقاومة خلال هذه الفترة الزمنية بوحدة (الكولوم)؟**
   - (20000) - (200) - (20) - (0.02) -
7. **في الدائرة الكهربائية المجاورة، إذا احترقت فتيلة أحد المصباحين المتماثلين، ماذا يحدث لقراءة الفولتميتر؟**
   - (تزداد) - (تقل)
   - (تبقى ثابتة) - (تنعدم)



207

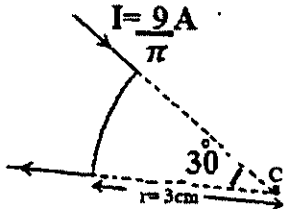
1	المقادم غير المرن
2	$\frac{4}{3}mv$
3	المربع المرادي
4	595.88
5	0
6	200
7	تردد
8	4
9	0.5×10^{-5} (+2)
10	5×10^{3}

8. في الدارة الكهربائية المبينة في الشكل المجاور، إذا علمت أنّ قدرة المقاومة (4Ω) تساوي (16 W)، فما فرق الجهد بين النقطتين(a,b) بوحدة (الفولت)؟



- (2)
- (4)
- (8)
- (12)

9. يمثل الشكل المجاور سلكاً يسري فيه تيار كهربائي شدته ($\frac{9}{\pi}A$) في الاتجاه المبين، ما مقدار واتجاه شدة المجال المغناطيسي عند النقطة (C) المبينة في الشكل؟



- $(1.0 \times 10^{-5}T\ (-z))$
- $(1.0\times 10^{-5}T\ (+z))$
- $(0.5 \times 10^{-5}T\ (-z))$
- $(0.5 \times 10^{-5}T\ (+z))$

10. يتحرك أيون يحمل شحنة موجبة ($3.2 \times 10^{-19}\ C$) في منطقة مجالين متعامدين: المغناطيسي شدته ($0.1\ T$)، والكهربائي وشدته ($5 \times 10^{2} V/m$)، إذا كان تسارع هذا الأيون يساوي صفراً، فما مقدار سرعته بوحدة (m/s)؟

- (1.6×10^{-17})
- (2×10^{-4})
- (50)
- (5×10^{3})

السؤال الثاني: (20 علامة)

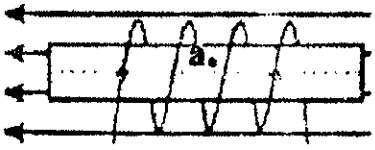
أ) وضّح المقصود بكل مما يأتي: (6 علامات)

1. متوسط قوة الدفع.
2. القوة الدافعة الكهربائية تساوي ($12V$).
3. المجال المغناطيسي.

ب) موصل فلزي من الألمنيوم طوله (200 m)، منتظم المقطع ومساحة مقطعه العرضي ($2\ mm^2$) يمر به تيار شدّته ($5\ A$) فإذا كانت مقاومية مادة الألمنيوم ($2.8 \times 10^{-8}\Omega.m$) والكثافة الحجمية للإلكترونات الحرة فيه ($6 \times 10^{28}\ e/m^3$). احسب: (7 علامات)

1. كثافة شدّة التيار الكهربائي المار في الموصل.
2. السرعة الانسياقية للشحنات الحرة في الموصل.
3. مقاومة الموصل.

ج) الشكل المجاور يمثل ملفاً حلزونياً عدد لفاته (7) لفات وطوله ($3cm$) (7 علامات)



يمر فيه تيار كهربائي شدته ($2A$)، غُمر في مجال مغناطيسي منتظم شدته ($6 \times 10^{-4}\ T$) نحو اليسار، جد:

1. محصلة شدة المجال المغناطيسي عند النقطة (a) داخل الملف الحلزوني.
2. القوة المغناطيسية المؤثرة في بروتون يتحرك بسرعة مقدارها ($5 \times 10^{5}\ m/s$) لحظة مروره بالنقطة (a) التي تقع على محور الملف الحلزوني وباتجاه موازٍ لمحور الملف الحلزوني نحو ($-X$).

208

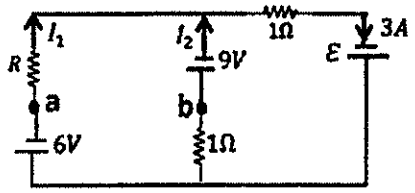
السؤال السادس: (20 علامة)

أ) جسم كتلته (3kg) يتحرك بسرعة مقدارها (6m/s) باتجاه الشرق، تصادم مع جسم آخر كتلته (6kg) ويتحرك في الاتجاه المعاكس بسرعة مقدارها (6 m/s)، إذا كان زمن التصادم بينهما (0.2s)، وكانت القوة المتبادلة بينهما خلال التصادم (240N) احسب: (10 علامات)

1. سرعة كل من الجسمين بعد التصادم مباشرة.
2. نوع التصادم.

ب) لشكل المجاور يمثل دارة كهربائية، إذا كان (V_{ba}=5V)، جد: (10 علامات)

1. مقدار المقاومة المجهولة (R).
2. القوة الدافعة للبطارية (ε).



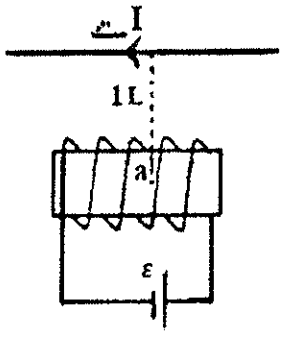
السؤال السابع (20 علامة)

أ) سلكان طويلان لانهائيان، الأول يسري به تيار كهربائي شدته (18A) باتجاه (X+) والسلك الثاني موازياً للسلك الأول ويقع أسفله على بُعد (30cm) ويسري به تيار كهربائي شدته (12A) باتجاه (X+)، احسب: (10 علامات)

1. بعد نقطة التعادل عن السلك الأول.
2. القوة المؤثرة على بروتون يتحرك بسرعة ($2 \times 10^5 m/s$) باتجاه (X+) لحظة مروره من النقطة (a) التي تقع فوق السلك الأول على بعد (10cm).

ب) ملف حلزوني طوله (L) وعدد لفاته (4) لفات، وشدة التيار المار فيه (I)، وضع فوقه سلك مستقيم، موازٍ لمحوره، ويمر فيه تيار شدته (6πI) نحو الغرب كما في الشكل المجاور، أثبت أنّ المجال المغناطيسي عند النقطة (a) الواقعة على محور الملف الحلزوني تعطى بالعلاقة الآتية: (10 علامات)

$(B_{\text{كلي}} = \frac{5\mu I}{L})$



q_e= 1.6× 10^{-19} C	$\mu_o = 4\pi \times 10^{-7}$ T. m/A	g=10 m/s²

انتهت الأسئلة

209

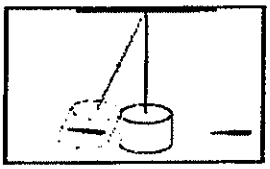
السؤال الثالث: (20 علامة)

أ) علّل ما يأتي: (6 علامات)

1. كمية الزخم الخطي محفوظة في جميع الأنظمة المغلقة والمعزولة.
2. توصل الأجهزة الكهربائية في المنزل على التوازي.
3. يستخدم قانون أمبير لإيجاد شدة المجال المغناطيسي لملف حلزوني يسري فيه تيار كهربائي.

ب) سلك مستقيم من النحاس كثافة كتلته الطولية $(46.6\ g/m)$ موضوع أفقياً في مجال مغناطيسي، ويسري فيه تيار كهربائي شدته $(5\ A)$ نحو محور السنيات السالب. ما مقدار واتجاه أقل مجال مغناطيسي يلزم لرفع هذا السلك رأسياً إلى أعلى؟ (7 علامات)

ج) اصطدمت رصاصة كتلتها $(10\ g)$ بقطعة خشبية معلقة كتلتها $(990\ g)$ فاستقرت بها، وارتفعت المجموعة عن وضع الاتزان مسافة $(20\ cm)$، احسب سرعة الرصاصة قبل الاصطدام مباشرة. (7 علامات)

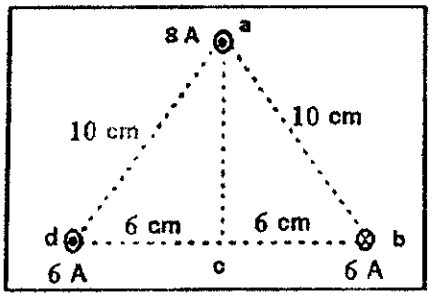


السؤال الرابع: (20 علامة)

أ) ضرب لاعب كرة ساكنة كتلتها $(1kg)$، فانطلقت بسرعة $(10\ m/s)$، احسب: (6 علامات)

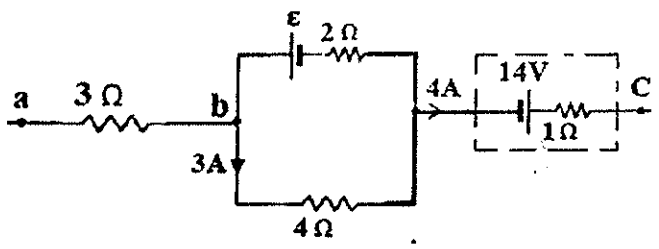
1. التغير في زخم الكرة.
2. متوسط القوة التي أثر بها اللاعب على الكرة إذا استمر زمن التلامس $(0.5\ s)$.

ب) في الشكل أدناه، احسب مقدار واتجاه شدة المجال المغناطيسي في النقطة (c). (7 علامات)



ج) الشكل المجاور يمثل جزءاً من دارة كهربائية، اعتماداً على البيانات المثبتة على الشكل، احسب: (7 علامات)

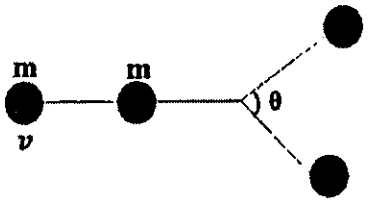
1. مقدار القوة الدافعة الكهربائية (ε).
2. القدرة الداخلة بين النقطتين (a،c).
3. مقدار الهبوط في الجهد عبر البطارية التي قوتها الدافعة الكهربائية (14V).



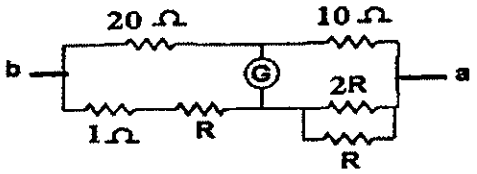
20

السؤال الخامس: (20 علامة)

أ) تحرك جسم كتلته (m) بسرعة مقدارها (v) نحو جسم آخر ساكن وله نفس الكتلة، فاصطدم به وتحرك الجسمان في مسارين بينهما زاوية (θ) كما في الشكل أدناه، إذا كان التصادم مرناً بشكل تام، أثبت أن الزاوية (θ) تساوي ($90°$). (6 علامات)



ب) في الشكل أدناه، إذا انعدمت قراءة الجلفانوميتر، فما مقدار المقاومة (R)؟ (6 علامات)



ج) مقاومة فلزية (R) طولها (L) ومساحة مقطعها (A) وثابت الموصلية لمادتها (σ) وكثافة شدة التيار الكهربائي (J)، وصلت مع مصدر فرق جهد قوته الدافعة الكهربائية (ε)، ومقاومته الداخلية (r) تساوي ربع المقاومة الفلزية (R)، أثبت أن موصلية المقاومة الفلزية (R) تعطى بالعلاقة الآتية: (8 علامات)

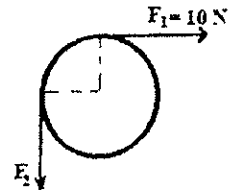
$$\sigma = \frac{5JL}{4\varepsilon}$$

السؤال السادس: (20 علامة)

أ) قارن بين كل **مما يأتي:** (6 علامات)

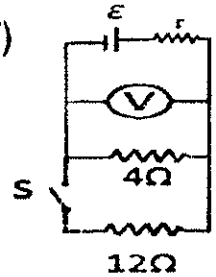
1. التصادم المرن والتصادم غير المرن من حيث: السرعة النسبية.
2. المقاومة الأومية والمقاومة اللاأومية من حيث: المفهوم
3. شكل خطوط المجال المغناطيسي الناشئ من سلك طويل يحمل تياراً كهربائياً، وشكل خطوط المجال المغناطيسي عند مركز ملف دائري يحمل تياراً كهربائياً.

ب) تؤثر قوتان (F_1, F_2) على قرص صلب كتلته (2kg) ونصف قطره (30cm)، فبدأ بالدوران عكس عقارب الساعة من السكون حيث وصلت سرعته الزاوية بعد مرور (5s) إلى (10rad/s)، احسب: (7 علامات)



1. عزم القصور الدوراني للقرص، علماً بأن: ($I_{\text{قرص}} = \frac{1}{2} mr^2$)
2. مقدار القوة (F_2).
3. التغير في الطاقة الحركية الدورانية للقرص خلال نفس الفترة الزمنية.

ج) في الدارة الكهربائية المجاورة، إذا كانت القدرة المستنفدة في البطارية والمفتاح (S) مفتوحاً تساوي (50W)، فإذا أصبحت القدرة المستنفدة في البطارية (72W) عند غلق المفتاح (S)، احسب: (7 علامات)



1. المقاومة الداخلية (r).
2. القوة الدافعة الكهربائية للبطارية (ε).
3. قراءة الفولتميتر قبل وبعد إغلاق الدارة الكهربائية.

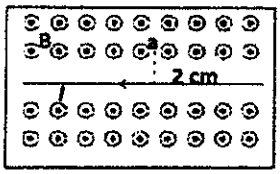
211

السؤال السابع: (20 علامة)

أ) قُذِف جسيم مشحون عمودياً على مجال مغناطيسي منتظم، فاتخذ مساراً دائرياً، أجب عمّا يأتي: (6 علامات)

1. هل يبذل المجال المغناطيسي شغلاً على الجسيم المشحون؟ فسّر إجابتك.
2. ماذا يحدث لنصف قطر المسار الدائري إذا أصبحت سرعة الجسيم المشحون مثلي ما كانت عليه.
3. ماذا يحدث لنصف قطر المسار الدائري إذا أصبحت شدة المجال المغناطيسي ثُلث ما كانت عليه.

ب) سلك مستقيم طويل جداً يمر فيه تيار كهربائي شدته (4A) مغمور في مجال مغناطيسي منتظم شدته ($5 \times 10^{-5}T$) باتجاه الناظر كما في الشكل المجاور، احسب: (8 علامات)



1. القوة المغناطيسية المؤثرة في جزء من السلك طوله ($1m$) مقداراً واتجاهاً.
2. شدة المجال المغناطيسي الكلي في النقطة (a) التي تقع فوق السلك على بُعد (2cm).
3. القوة المغناطيسية المؤثرة في إلكترون يتحرك بسرعة ($2 \times 10^5\ m/s$) لحظة مروره بالنقطة (a) بالاتجاه السيني الموجب.

ج) يُستخدم حجر من البازلت لاستخراج الطحينة من السمسم إذا كان نصف قطره (50cm) وكتلته (240kg)، وعند التأثير عليه بعزم دوران ثابت تصل سرعة دوران الحجر إلى (1200 rev/min) خلال ($16s$)، على فرض أنّ الحجر كان ساكناً قبل بدء الحركة وأنّ ($I = \frac{1}{2}MR^2$)، احسب: (6 علامات)

1. عزم الدوران المؤثر.
2. الزاوية التي دارها خلال (16 s).
3. الزخم الزاوي للحجر بعد (16s).

$\mu_o = 4\pi \times 10^{-7}\ \mathrm{T.m/A}$	$g = 10m/s^2$	$q_e = 1.6 \times 10^{-19}C$

انتهت الأسئلة

212

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
المركز الوطني للامتحانات والقياس والتقويم التربوي
الإدارة العامة للامتحانات العامة
الفرع: الصناعي
المبحث: الفيزياء
الورقة: --
الجلسة: --

بسم الله الرحمن الرحيم

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة
الدورة الثانية - لعام 2023م

State Of Palestine
Ministry of Education
N. C. of exam, Assess & Edu. Evaluation
D. G. of General Examinations

اليوم: الخميس
التاريخ: 17 / 08 /2023م
مدة الامتحان: ساعتان وخمس وأربعون دقيقة
مجموع العلامات: (100) علامة

ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (سبعة) أسئلة، أجب عن (خمسة) منها فقط، على أن يكون السؤال الأول إجبارياً.

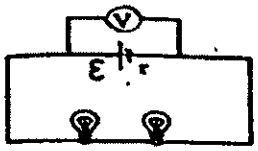
السؤال الأول: (20 علامة)

يتكون هذا السؤال من (10) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، اختر البديل الصحيح، ثم انقله إلى دفتر الإجابة:

1. إذا سقط جسم على الأرض وارتد عنها إلى نصف الارتفاع الذي سقط منه، فأي الآتية تعتبر صحيحة؟
   - (التصادم مرن) - (التصادم عديم المرونة)
   - (التصادم غير مرن) - (التغير في الزخم الخطي للجسم يساوي صفراً)
2. كرة كتلتها (m) وسرعتها (v)، اصطدمت بجدار وارتدت عنه فاقدة (36%) من طاقتها الحركية، فكم يصبح زخمها الخطي؟
   - $(\frac{3}{5}\ mv)$ - $(\frac{4}{5}\ mv)$
   - $(\frac{1}{2}\ mv)$ - (mv)
3. أي الكميات الآتية محفوظة دائماً في أية عملية تلاصق لمنظومة أجسام تتحرك دورانياً حول محور ثابت؟
   - (الطاقة الحركية الدورانية) - (الزخم الزاوي)
   - (السرعة الزاوية) - (العزم الدوراني)
4. يدور دولاب بمعدل (6) دورات في الثانية، فإذا علمت ان قصوره الدوراني ($1.12\ kg.m^2$)، ما مقدار طاقته الحركية الدورانية بوحدة (الجول)؟
   - (21.1) - (23.63)
   - (795.88) - (253.2)
5. يدفع رجل كتلته $(50\ kg)$ يقف على أرضية جليدية أفقية ولداً ساكناً كتلته $(30\ kg)$، كم يساوي التغير في زخم الرجل والولد معاً بوحدة $(kg.m/s)$؟
   - (0) - (100)
   - (120) - (200)
6. سخان كهربائي مكتوب عليه (2000W ، 220V)، يعمل على فرق جهد مقداره (110 V)، ما القدرة الكهربائية التي نحصل عليها منه بوحدة (الواط)؟
   - (250) - (500)
   - (1000) - (1500)

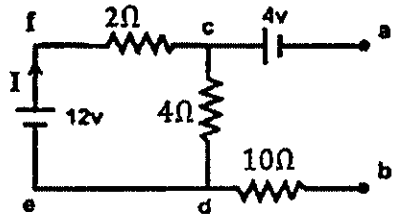
السؤال الأول	1
$\frac{4}{5}mv$ =	2
الوحدة الأولى	3
795,88	4
0	5
500	6
تردد	7
4	8
30Ω عكس	9
T.m/A	10

7. في الدائرة الكهربائية المجاورة، إذا احترقت فتيلة أحد المصباحين المتماثلين، ماذا يحدث لقراءة الفولتميتر؟



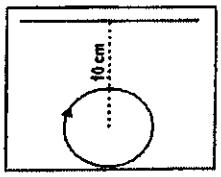
- (تزداد) - (تقل)
- (تبقى ثابتة) - (تنعدم)

8. في الدارة الكهربائية المبينة في الشكل المجاور، ما فرق الجهد بين النقطتين(a,b) بوحدة (الفولت)؟



- (2) - (4)
- (8) - (12)

9. في الشكل المجاور، وضعت حلقة دائرية في مستوى الصفحة نصف قطرها $(1\ \pi cm)$ ويسري بها تيار شدته $(3A)$ فما مقدار واتجاه شدة التيار الكهربائي في سلك لانهائي الطول يبعد عن مركز الحلقة $(10\ cm)$ حتى ينعدم المجال المغناطيسي في مركز الحلقة؟



- (15 أمبير نحو X+) - (15 أمبير نحو X-)
- (30 أمبير نحو X-) - (30 أمبير نحوX+)

10. ما هي وحدة قياس ثابت النفاذية المغناطيسية (μ)؟

- $(\frac{T.m}{A})$ - $(\frac{c.m}{T})$
- $(\frac{A.T}{m})$ - $(\frac{T.m.c}{s})$

السؤال الثاني: (20 علامة)

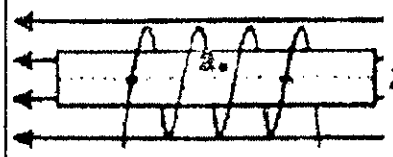
أ) وضّح المقصود بكل مما يأتي: (6 علامات)

1. متوسط قوة الدفع.
2. القوة الدافعة الكهربائية تساوي $(12V)$.
3. المجال المغناطيسي.

ب) موصل حربي من الألمنيوم طوله $(200\ m)$، منتظم المقطع ومساحة مقطعه العرضي $(2\ mm^2)$، يمر به تيار شدّته $(5\ A)$ فإذا كانت مقاومية مادة الألمنيوم $(2.8 \times 10^{-8} \Omega.m)$ والكثافة الحجمية للإلكترونات الحرة فيه $(6 \times 10^{28}\ e/m^3)$. احسب: (9 علامات)

1. كثافة شدّة التيار الكهربائي المار في الموصل.
2. السرعة الانسياقية للشحنات الحرة في الموصل.
3. مقاومة الموصل.

ج) الشكل المجاور يمثل ملفاً حلزونياً عدد لفاته (7 لفات) وطوله $(3cm)$ (5 علامات)
يمر فيه تيار كهربائي شدته $(2A)$، غمر في مجال مغناطيسي منتظم شدته $(6 \times 10^{-4}\ T)$ نحو اليسار، فما محصلة شدة المجال المغناطيسي عند النقطة (a) داخل الملف الحلزوني وتقع على محوره.



214

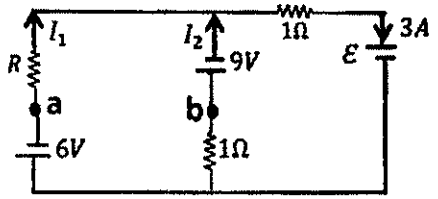
السؤال السادس: (20 علامة)

أ) يدور قمر صناعي كتلته ($3 \times 10^3\ kg$) حول الأرض بسرعة مماسية (خطية) مقدارها ($8 \times 10^3 m/s$)، وفي مسار دائري نصف قطره ($3 \times 10^6 m$). احسب كلاً من: (10 علامات)

1. السرعة الزاوية للقمر الصناعي.
2. الزخم الزاوي للقمر الصناعي.

ب) الشكل المجاور يمثل دارة كهربائية، إذا كان (V_{ab}=9V)، جد: (10 علامات)

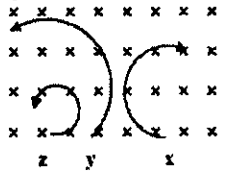
1. مقدار المقاومة المجهولة (R).
2. القوة الدافعة للبطارية (ε).



السؤال السابع (20 علامة)

أ) في الشكل المجاور، تحركت ثلاث شحنات كهربائية (x, y, z) داخل مجال مغناطيسي منتظم يتجه نحو الداخل، أجب عما يأتي: (10 علامات)

1. ما نوع كل شحنة علماً أن كل منها متساوية من حيث الكتلة ومقدار الشحنة.
2. رتّب الشحنات تصاعدياً من حيث السرعة.



ب) سلكان طويلان لانهائيان، الأول يسري به تيار كهربائي شدته (18A) باتجاه (X+) والسلك الثاني يقع موازياً للسلك الأول ويقع أسفل السلك الأول بمسافة (30cm) ويسري به تيار كهربائي شدته (12A) باتجاه(X+) أيضا،

احسب: (10 علامات)

1. بُعد نقطة التعادل عن السلك الأول.
2. القوة المؤثرة على بروتون يتحرك بسرعة ($2 \times 10^5 m/s$) باتجاه (X+) لحظة مروره من النقطة (a) التي تقع فوق السلك الأول على بعد (10cm).

$q_e = 1.6 \times 10^{-19}$ C	$\mu_\circ = 4\pi \times 10^{-7}$ T.m/A	g=10 m/s^2

انتهت الأسئلة

السؤال الثالث: (20 علامة)

أ) علّل ما يأتي: (6 علامات)

1. كمية الزخم الخطي محفوظة في جميع الأنظمة المغلقة والمعزولة.
2. ينعدم (يتلاشى) التيار الكهربائي في دارة كهربائية عند فتح الدارة.
3. يستخدم قانون أمبير لإيجاد شدة المجال المغناطيسي لملف حلزوني يسري فيه تيار كهربائي.

ب) سلك فلزي طوله (30 cm) موضوع في مجال مغناطيسي منتظم شدته ($0.25\ T$) يتجه نحو الناظر، ويسري فيه تيار كهربائي شدته (15 A) نحو المحور الصادي السالب، ما مقدار واتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة في السلك. (5 علامات)

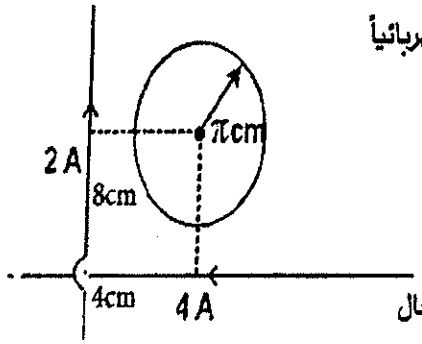
ج) اصطدمت رصاصة كتلتها ($10\ g$) بقطعة خشبية معلقة كتلتها ($990\ g$) فاستقرت بها، وارتفعت المجموعة عن وضع الاتزان ($20\ cm$)، احسب سرعة الرصاصة قبل الاصطدام مباشرة. (9 علامات)

السؤال الرابع: (20 علامة)

أ) ضرب لاعب كرة ساكنة كتلتها ($1kg$)، فانطلقت بسرعة ($10\ m/s$)، احسب: (5 علامات)

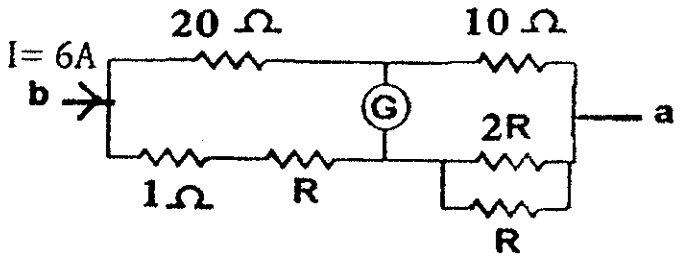
1. التغير في زخم الكرة.
2. متوسط القوة التي أثر بها اللاعب على الكرة إذا استمر زمن التلامس ($0.5\ s$).

ب) يبين الشكل المجاور سلكين مستقيمين لا نهائيين، يحمل الأول تياراً كهربائياً شدته (2 A) نحو محور الصادات الموجب، والثاني ($4A$) نحو محور السينات السالب، فإذا وضعت حلقة دائرية في مستوى السلكين نصف قطرها (π cm) ويقع مركزها في النقطة ($y = 8\ cm, x = 4\ cm$) أوجد مقدار واتجاه شدة التيار الكهربائي المار بالحلقة لتصبح شدة المجال المغناطيسي في مركز الحلقة ($1 \times 10^{-5}\ T$) باتجاه الناظر. (7 علامات)



ج) في الشكل المجاور، إذا انعدمت قراءة الجلفانوميتر، احسب: (8 علامات)

1. مقدار المقاومة (R).
2. القدرة المستنفدة في المقاومة (10Ω).

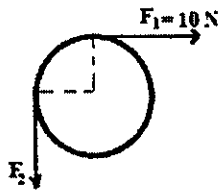


السؤال الخامس: (20 علامة)

أ) جسم كتلته (2 kg) يتحرك بسرعة (4 m/s) باتجاه محور السينات الموجب، تصادم تصادماً مرناً مع جسم آخر ساكن، وبعد التصادم تحرك الجسم الثاني بسرعة (5 m/s) بالاتجاه السيني الموجب، احسب: (6 علامات)

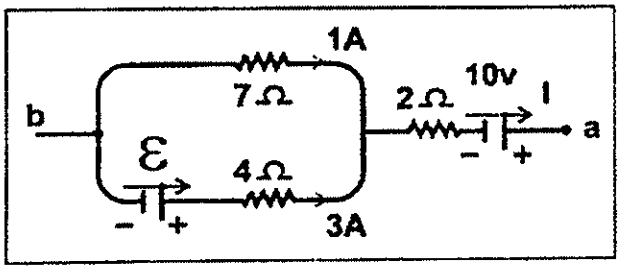
1. كتلة الجسم الثاني.
2. سرعة الجسم الأول بعد التصادم مباشرة.

ب) تؤثر قوتان (F_1, F_2) على قرص صلب كتلته (2 kg) ونصف قطره (30 cm)، فبدأ بالدوران من السكون عكس عقارب الساعة، حيث وصلت سرعته الزاوية بعد مرور (5 s) إلى (10 rad/ s)، احسب: (7 علامات)



1. عزم القصور الدوراني للقرص، علماً بأن: ($I_{\text{قرص}} = \frac{1}{2} mr^2$)
2. مقدار القوة (F_2).
3. التغير في الطاقة الحركية الدورانية للقرص خلال نفس الفترة الزمنية.

ج) الشكل المجاور يمثل جزءاً من دارة كهربائية، معتمداً على البيانات المثبتة على الشكل، احسب: (7 علامات)



1. فرق الجهد بين النقطتين (a،b).
2. مقدار القوة الدافعة الكهربائية (ε).
3. القدرة الداخلة بين النقطتين (a،b).

السؤال السادس: (20 علامة)

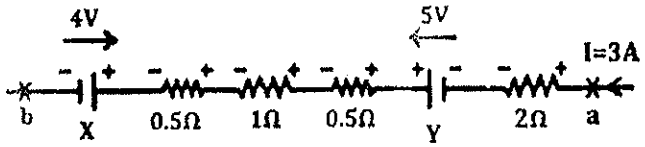
أ) قارن بين كل مما يأتي: (6 علامات)

1. التصادم المرن والتصادم غير المرن من حيث: السرعة النسبية.
2. المقاومة الأومية والمقاومة اللاأومية من حيث: المفهوم.
3. شكل خطوط المجال المغناطيسي الناشئ من سلك طويل يحمل تياراً كهربائياً، وشكل خطوط المجال المغناطيسي عند مركز ملف دائري يحمل تياراً كهربائياً.

ب) يدور إطار قصوره الدوراني ($I = 0.1\ kg.m^2$) بسرعة زاوية (900 rev/ min)، عندما يوصل بمحور دورانه إطار آخر ساكن قصوره الدوراني ($2\ I$)، احسب: (8 علامات)

1. السرعة الزاوية للإطارين معاً.
2. مقدار التغير في الطاقة الحركية الدورانية للنظام.

ج) الشكل المجاور يمثل جزءاً من دارة كهربائية، شدة التيار المار فيها (3 A)، أجب عما يلي: (6 علامات)



1. ما فرق الجهد بين النقطتين(a,b).
2. أي من البطاريتين(X,Y) في حالة شحن وأي منهما في حالة تفريغ؟ فسّر إجابتك.

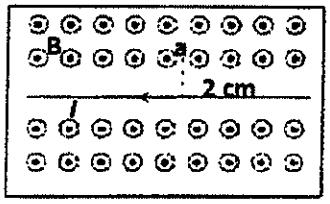
2/7

السؤال السابع: (20 علامة)

أ) قذف جسيم مشحون عمودياً على مجال مغناطيسي منتظم، فاتخذ مساراً دائرياً، أجب عما يأتي: (6 علامات)

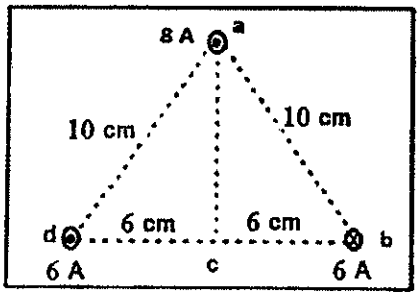
1. هل يبذل المجال المغناطيسي شغلاً على الجسيم المشحون؟ فسر اجابتك.
2. ماذا يحدث لنصف قطر المسار الدائري إذا أصبحت سرعة الجسيم المشحون مثلي ما كانت عليه.
3. ماذا يحدث لنصف قطر المسار الدائري إذا أصبحت شدة المجال المغناطيسي ثُلث ما كانت عليه.

ب) سلك مستقيم طويل جداً يمر فيه تيار كهربائي شدته (4A) مغمور في مجال مغناطيسي منتظم شدته ($5 \times 10^{-5}T$) باتجاه الناظر كما في الشكل المجاور، احسب: (7 علامات)



1. القوة المغناطيسية المؤثرة في جزء من السلك طوله ($1m$) مقداراً واتجاهاً.
2. شدة المجال المغناطيسي الكلي في النقطة (a) التي تقع فوق السلك على بُعد (2cm).
3. القوة المغناطيسية المؤثرة في إلكترون يتحرك بسرعة ($2 \times 10^5\ m/s$) لحظة مروره بالنقطة (a) بالاتجاه السيني الموجب.

ج) في الشكل أدناه، احسب مقدار واتجاه شدة المجال المغناطيسي في النقطة (c). (7 علامات)



$q_e = 1.6 \times 10^{-19}\ C$	$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}\ m\,T.s/C$	$g = 10 m/s^2$

انتهت الأسئلة

218

State Of Palestine
Ministry of Education
N. C. of exam, Assess & Edu. Evaluation
D. G. of General Examinations

بسم الله الرحمن الرحيم

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
المركز الوطني للامتحانات والقياس والتقويم التربوي
الإدارة العامة للامتحانات العامة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة
الدورة الاستكمالية - لعام 2023م

اليوم: السبت
التاريخ:2023/12/09م
مدة الامتحان: ساعتان وخمسة عشر دقيقة
مجموع العلامات: (100) علامة

الفرع: العلمي
المبحث: الفيزياء
الورقة: --
الجلسة:--

ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (سبعة) أسئلة، أجب عن (خمسة) منها فقط، على أن يكون السؤال الأول إجبارياً.

السؤال الأول: (20 علامة)

يتكون هذا السؤال من (10) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، اختر البديل الصحيح، ثم انقله إلى دفتر الإجابة:

1. أيّ الكميات الآتية تمثل (المعدل الزمني للتغير في الزخم)؟
   - (الشغل)
   - (الدفع)
   - (القوة)
   - (التسارع)

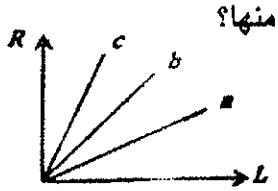
2. ساق رفيعة متجانسة كتلتها (1kg) وطولها (2m)، مثبت على كل من طرفيها كتلة مقدارها (0.5 kg)، ما القصور الدوراني للنظام حول محور عمودي على الساق ويمرّ بإحدى الكتلتين بوحدة $(kg.m^2)$؟
   علماً بأن $(I_{\text{مركز}} = \frac{1}{12}ML^2, I_{\text{طرف}} = \frac{1}{3}ML^2)$ ؟
   - $(\frac{4}{3})$
   - (2)
   - $(\frac{7}{3})$
   - $(\frac{10}{3})$

3. في التصادم عديم المرونة بين جسمين، أي من الآتية تعتبر صحيحة؟
   - $(\sum K_f > \sum K_i)$
   - $(\sum K_f = \sum K_i)$
   - $(v_{12i} = v_{21f})$
   - $(v_{12f} = 0)$

4. أي من الآتية تمثل وحدة قياس الزخم الزاوي؟
   - $(kg.m/s)$
   - $(N.s^2)$
   - $(J.s)$
   - $(kg.m/s^2)$

5. انفجرت قذيفة ساكنة كتلتها (16kg) إلى جزأين، فإذا كانت كتلة الجزء الأول (12kg) ويتحرك بسرعة (4m/s)، فما مقدار طاقة حركة الجزء الثاني بوحدة الجول؟
   - (288)
   - (192)
   - (144)
   - (96)

6. ثلاثة أسلاك فلزية مصنوعة من مواد مختلفة، ومتساوية في مساحة المقطع، الشكل المجاور يُبين العلاقة البيانية بين مقاومة هذه الأسلاك وأطوالها، أي الآتية تعتبر صحيحة فيما يتعلق بالمقاومية لكل منها؟

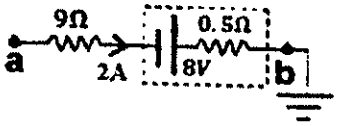


   - $(\rho_a > \rho_b > \rho_c)$
   - $(\rho_a > \rho_c > \rho_b)$
   - $(\rho_c > \rho_b > \rho_a)$
   - $(\rho_a = \rho_b = \rho_c)$

219

القوة	1
$\frac{10}{3}$	2
$V_f = 0$	3
J-S	4
288	5
$P_c > P_b > P_a$	6
11	7
$P_1 A_2 = P_2 A_1$	8
تحويل الوحدة	9
1:1	10

7. يُمثّل الشكل المجاور جزءاً من دارة كهربائية يسري فيها تيار كهربائي مقداره (2A)، فما جهد النقطة (a) بوحدة (الفولت)؟

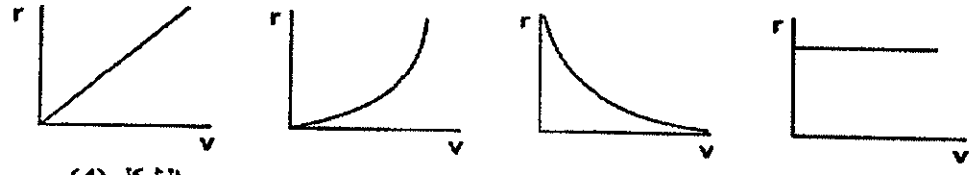


- (12)
- (9)
- (11)
- (3)

8. موصلان فلزيان من مادتين مختلفتين، لهما نفس الطول، ومختلفان في الحجم، تم توصيلهما على التوالي مع بطارية قوتها الدافعة الكهربائية (6V) فولت، فكان فرق الجهد بين طرفي كل موصل (3V)، أيّ العبارات الآتية تعتبر صحيحة؟

- $(v_{d1} = v_{d2})$
- $(\rho_1 = \rho_2)$
- $(J_1 = J_2)$
- $(\rho_1 A_2 = \rho_2 A_1)$

9. تمّ مسارعة جسيمات مشحونة كتلتها(m) ولها نفس الشحنة في مجال كهربائي منتظم بسرعات مختلفة، ثم أدخلت في مجال مغناطيسي شدته (B) بشكل عمودي على خطوط المجال المغناطيسي. أي من الأشكال الآتية يمثل العلاقة بين نصف قطر المسار الدائري (r) للجسيمات المشحونة وسرعته (v)؟



الشكل (1) الشكل (2) الشكل (3) الشكل (4)

10. ملف حلزوني يمر فيه تيار كهربائي، تمّ تقسيمه إلى جزأين بنسبة طولية (1:2)، ما شدة المجال $(B_2:B_1)$ على محوريهما؟

- (1:2)
- (2:1)
- (1:1)
- (4:1)

السؤال الثاني: (20 علامة)

أ) وضّح المقصود بكل مما يأتي: (9 علامات)

1. التصادم المرن
2. قانون جول
3. خط المجال المغناطيسي

ب) سلك فلزي مساحة مقطعه العرضي $(1.54mm^2)$، ويحمل تياراً كهربائياً شدته(7.7A)، إذا كانت مقاومية السلك $(2.5 \times 10^{-6}\Omega.m)$، والكثافة الحجميّة للإلكترونات الحرة فيه $(2.5 \times 10^{28}e/m^3)$، احسب: (11 علامة)

1. كثافة شدّة التيار في السلك.
2. السرعة الانسياقية.
3. شدّة المجال الكهربائي المؤثر في السلك.

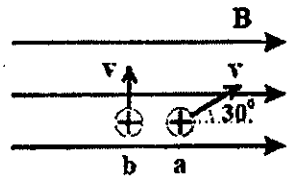
220

السؤال الثالث: (20 علامة)

أ) علّل ما يأتي: **(9 علامات)**

1. في التصادم عديم المرونة تكون النسبة بين الطاقة الحركية للنظام قبل التصادم إلى الطاقة الحركية للنظام بعد التصادم مباشرة أكبر من واحد.
2. يستهلك جزء من القدرة التي تنتجها البطارية داخل البطارية نفسها.
3. لا يتأثر البروتون بقوة مغناطيسية لحظة مروره بسرعة معينة من نقطة تقع بين لفتين على سطح ملف حلزوني يسري به تيار كهربائي.

ب) يتحرك جسيم شحنته ($8.4\mu C$) بسرعة مقدارها ($100m/s$) في مجال مغناطيسي **(11 علامة)**
منتظم شدته ($0.37T$) باتجاه محور السينات الموجب.
احسب مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة في الشحنة واتجاهها في الحالتين (a, b) المبينة في الشكل المجاور؟

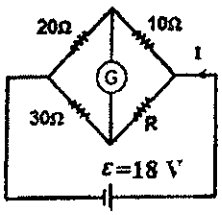


السؤال الرابع: (20 علامة)

أ) قرص مصمت قابل للدوران حول محور يمر بمركزه وعمودي على مستواه، وقصوره الدوراني($2\times10^{-3}\ kg.m^2$)، أثّر عليه عزم دوران ثابت، فوصلت سرعة دورانه إلى (1500 rev/min) خلال (20s)، على فرض أنّ القرص كان ساكناً قبل التأثير عليه بعزم الدوران، احسب: **(8 علامات)**

1. التسارع الزاوي للقرص.
2. عزم الدوران المؤثر.
3. عدد الدورات التي يصنعها القرص خلال (20 s).

ب) وُصِلَت أربع مقاومات كما في الشكل المجاور، احسب: **(12 علامة)**



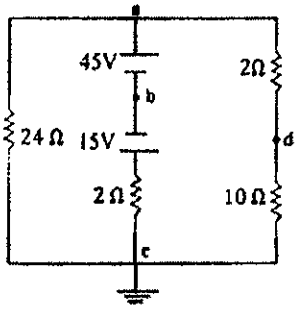
1. قيمة المقاومة (R) التي تجعل القنطرة في حالة اتزان.
2. شدة التيار المار في المقاومة (30Ω).

السؤال الخامس: (20 علامة)

أ) اصطدمت كتلة مقدارها (50 g) تسير بسرعة ($5\ m/s$) بجدار، وارتدت عنه بطاقة حركية تعادل ربع طاقتها الحركية الابتدائية وعلى الخط نفسه. احسب كلاً من: **(8 علامات)**

1. الدفع المؤثر على الكرة.
2. متوسط قوة دفع الجدار للكرة إذا كان زمن التصادم (0.02 s).

ب) الشكل المجاور يمثل جزءاً من دارة كهربائية، اعتماداً على البيانات المثبتة على الشكل، احسب: **(12 علامة)**



1. فرق الجهد بين النقطتين (b,d).
2. مقدار القدرة الداخلة في الدارة.
3. الطاقة المستنفدة في المقاومة (24Ω) خلال ثانيتين.

221

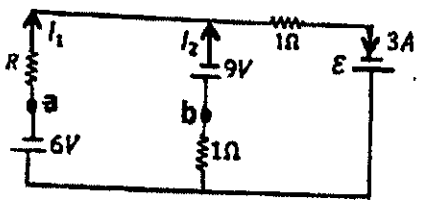
السؤال السادس: (20 علامة)

أ) جسم كتلته (3kg) يتحرك بسرعة مقدارها (6m/s) باتجاه الشرق، تصادم مع جسم آخر كتلته (6kg) ويتحرك في الاتجاه المعاكس بسرعة مقدارها (6 m/s)، إذا كان زمن التصادم بينهما (0.2s)، وكانت القوة المتبادلة بينهما خلال التصادم (240N) احسب: (10 علامات)

1. سرعة كل من الجسمين بعد التصادم مباشرة.
2. نوع التصادم.

ب) لشكل المجاور يمثل دارة كهربائية، إذا كان (V_{ba}=5V)، جد: (10 علامات)

1. مقدار المقاومة المجهولة (R).
2. القوة الدافعة للبطارية (ε).



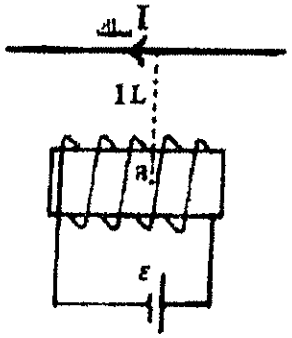
السؤال السابع (20 علامة)

أ) سلكان طويلان لانهائيان، الأول يسري به تيار كهربائي شدته (18A) باتجاه (+X) والسلك الثاني موازياً للسلك الأول ويقع أسفله على بُعد (30cm) ويسري به تيار كهربائي شدته (12A) باتجاه (+X)، احسب: (10 علامات)

1. بعد نقطة التعادل عن السلك الأول.
2. القوة المؤثرة على بروتون يتحرك بسرعة ($2 \times 10^5 m/s$) باتجاه (+X) لحظة مروره من النقطة (a) التي تقع فوق السلك الأول على بعد (10cm).

ب) ملف حلزوني طوله (L) وعدد لفاته (4) لفات، وشدة التيار المار فيه (I)، وضع فوقه سلك مستقيم، موازٍ لمحوره، ويمر فيه تيار شدته (6πI) نحو الغرب كما في الشكل المجاور، أثبت أنّ المجال المغناطيسي عند النقطة (a) الواقعة على محور الملف الحلزوني تعطى بالعلاقة الآتية: (10 علامات)

$(B_{\text{كلي}} = \frac{5\mu I}{L})$



$q_e = 1.6 \times 10^{-19} C$	$\mu_o = 4\pi \times 10^{-7} T.m/A$	$g = 10\ m/s^2$

انتهت الأسئلة

222

State Of Palestine
Ministry of Education
N. C. of exam, Assess & Edu. Evaluation
D. G. of General Examinations

بسم الله الرحمن الرحيم

وزارة التربية والتعليم
المركز الوطني للامتحانات والقياس والتقويم التربوي
الإدارة العامة للامتحانات العامة

اليوم: السبت
التاريخ:2023/12/09م
مدة الامتحان: ساعتان وخمسة عشر دقيقة
مجموع العلامات: (100) علامة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة
الدورة الاستكمالية - لعام 2023م

الفرع: الصناعي
المبحث: الفيزياء
الورقة: --
الجلسة:--

ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (سبعة) أسئلة، أجب عن (خمسة) منها فقط، على أن يكون السؤال الأول

السؤال الأول: (20 علامة)

يتكون هذا السؤال من (10) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، اختر البديل الصحيح، ثم انقله إلى دفتر الإجابة:

1. أيّ الكميات الآتية تمثل (المعدل الزمني للتغير في الزخم)؟

- (الشغل) - (الدفع)
- (القوة) - (التسارع)

2. ساق رفيعة متجانسة كتلتها (1kg) وطولها (2m)، مثبت على كل من طرفيها كتلة مقدارها (0.5 kg)، ما القصور الدوراني للنظام حول محور عمودي على الساق ويمرّ بإحدى الكتلتين بوحدة $(kg.m^2)$؟
علماً بأن $(I_{مركز} = \frac{1}{12}ML^2, I_{طرف} = \frac{1}{3}ML^2)$ ؟

- $(\frac{4}{3})$ - (2)
- $(\frac{7}{3})$ - $(\frac{10}{3})$

3. كتلتان متماثلتان تتحركان باتجاهين متعاكسين بالسرعة نفسها، ما زخم النظام؟

- (mv) - $(2\,mv)$
- (0) - $(\frac{1}{2}mv)$

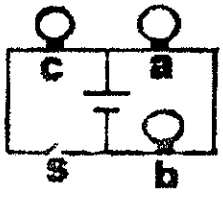
4. جسمان B،A لهما القصور الدوراني نفسه، فإذا كان $(L_A = 2L_B)$ كم تساوي (k_A)؟

- $(2K_B)$ - $(4K_B)$
- $(\frac{1}{2}K_B)$ - $(\frac{1}{4}K_B)$

5. تفجرت قذيفة ساكنة كتلتها (16kg) إلى جزأين، فإذا كانت كتلة الجزء الأول (12kg) ويتحرك بسرعة (4m/s)، فما مقدار طاقة حركة الجزء الثاني بوحدة الجول؟

- (288) - (192)
- (144) - (96)

6. اعتماداً على الشكل المجاور، ماذا يحدث لشدة الإضاءة في المصباح (b) عند إغلاق المفتاح (s)، إذا علمت أنّ المصابيح متماثلة؟



- (تبقى ثابتة) - (تزداد)
- (تقل) - (تصبح صفراً)

223

القوه	1
$\frac{10}{3}$	2
0	3
4 KB	4
288	5
بقوة	6
6,25 w	7
$P_1A_2 = P_2A_1$	8
1:1	9
يزيد	10

7. وصل مصباح مكتوب عليه (220 V،100 W) بمصدر فرق جهد بعطي (55 V)، ما القدرة الكهربائية الناتجة في سلك المصباح بوحدة الواط؟

- (100) - (12.5)
- (25) - (6.25)

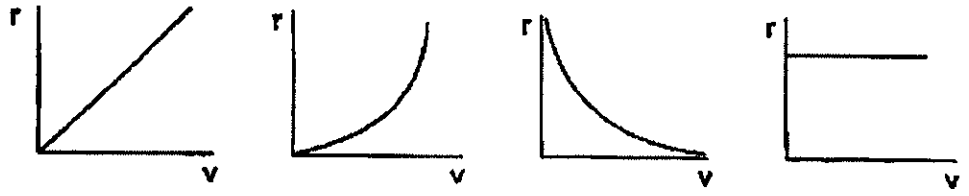
8. موصلان فلزيان من مادتين مختلفتين، لهما نفس الطول، ومختلفان في الحجم، تم توصيلهما على التوالي مع بطارية قوتها الدافعة الكهربائية (6V) فولت، فكان فرق الجهد بين طرفي كل موصل (3V)، أي العبارات الآتية تعتبر صحيحة؟

- $(v_{d1} = v_{d2})$ - $(\rho_1 = \rho_2)$ -
- $(J_1 = J_2)$ - $(\rho_1 A_2 = \rho_2 A_1)$ -

9. ملف حلزوني يمر فيه تيار كهربائي، تم تقسيمه إلى جزأين بنسبة طولية (1:2)، ما شدة المجال (B_2: B1) على محوريهما؟

- (1:2) - (2:1)
- (1:1) - (4:1)

10. تم ممارعة جسيمات مشحونة كتلتها(m) ولها نفس الشحنة في مجال كهربائي منتظم بسرعات مختلفة، ثم أدخلت في مجال مغناطيسي شدته (B) بشكل عمودي على خطوط المجال المغناطيسي. أي من الأشكال الآتية يمثل العلاقة بين نصف قطر المسار الدائري (r) للجسيمات المشحونة وسرعتها (v)؟



الشكل (1) الشكل (2) الشكل (3) الشكل (4)

السؤال الثاني: (20 علامة)

أ) وضّح المقصود بكل مما يأتي: (9 علامات)

التصادم المرن 2. قانون جول 3. خط المجال المغناطيسي

ب) سلك فلزي مساحة مقطعه العرضي $(1.54mm^2)$، ويحمل تياراً كهربائياً شدته(7.7A)، إذا كانت مقاومية السلك $(2.5 \times 10^{-6}\Omega.m)$، والكثافة الحجمية للإلكترونات الحرة فيه $(2.5 \times 10^{28}e/m^3)$، احسب: (11 علامة)

1. كثافة شدة التيار في السلك.
2. السرعة الانسياقية.
3. شدة المجال الكهربائي المؤثر في السلك.

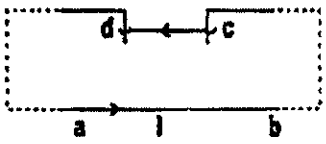
224

السؤال الثالث: (20 علامة)

أ) علّل ما يأتي: (9 علامات)

1. في التصادم عديم المرونة تكون النسبة بين الطاقة الحركية للنظام قبل التصادم إلى الطاقة الحركية للنظام بعد التصادم مباشرة أكبر من واحد.
2. يستهلك جزء من القدرة التي تنتجها البطارية داخل البطارية نفسها.
3. لا يتأثر البروتون الذي يتحرك بسرعة من نقطة تقع بين لفتين على سطح ملف حلزوني يسري به تيار كهربائي.

ب) (ab) سلك طويل، (cd) سلك كتلته ($6\ g$) وطوله ($1.5\ m$) موازٍ للسلك (ab) ويقع السلكان في مستوى رأسي واحد، فإذا كان السلك (cd) قابل للإنزلاق للأعلى والأسفل على حاملين رأسيين ومرّ تيار شدته (120A) في الدارة، بيّن على أي ارتفاع فوق (ab) يتزن السلك (cd). (11 علامة)



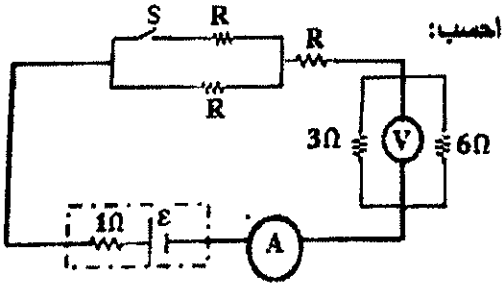
السؤال الرابع: (20 علامة)

أ) قرص مصمت قابل للدوران حول محور يمر بمركزه وعمودي على مستواه، وقصوره الدوراني يساوي ($2 \times 10^{-3}\ kg.m^2$)، أثر عليه عزم دوران ثابت، فوصلت سرعة دورانه إلى (1500 rev/min) خلال (20s)، وعلى فرض أن القرص كان ساكناً قبل التأثير عليه بعزم الدوران، احسب: (10 علامات)

1. التسارع الزاوي للقرص.
2. عزم الدوران المؤثر.
3. عدد الدورات التي يصنعها القرص خلال (20 s).

ب) في الدارة الكهربائية المجاورة، اذا كانت قراءة الأميتر (A) والمفتاح (S) مفتوحاً تساوي (4 A)، وعند غلق المفتاح أصبحت قراءة الفولتميتر (10 V)، احسب: (10 علامات)

1. مقدار المقاومة (R).
2. مقدار القوة الدافعة الكهربائية (ε).

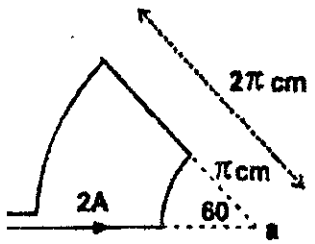


السؤال الخامس: (20 علامة)

أ) أثرت قوة مقدارها ($8\ N$) على جسم ساكن كتلته($4\ kg$) لمدة($3s$) فتحرك، ثم اصطدم بجسم آخر كتلته ($2\ kg$) متحرك بسرعة ($4\ m/s$) نحو الأول، فإذا ارتد الجسم الثاني وأصبحت سرعته ($3m/s$)، احسب: (10 علامات)

1. سرعة الجسم الأول قبل التصادم.
2. دفع الثاني على الأول.
3. مقدار الطاقة الضائعة.

ب) اعتماداً على المعلومات المثبتة على الشكل المجاور، احسب المجال المغناطيسي الكلي عند النقطة(a)؟ (10 علامات)



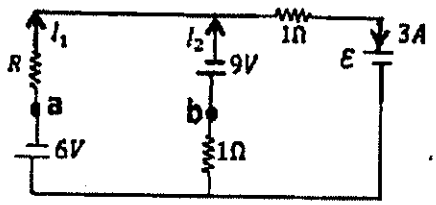
السؤال السادس: (20 علامة)

أ) يدور قمر صناعي كتلته $(3 \times 10^3\ kg)$ حول الأرض بسرعة مماسية (خطية) مقدارها $(8 \times 10^3 m/s)$، وفي مسار دائري نصف قطره $(3 \times 10^6 m)$. احسب كلاً من: (10 علامات)

1. السرعة الزاوية للقمر الصناعي.
2. الزخم الزاوي للقمر الصناعي.

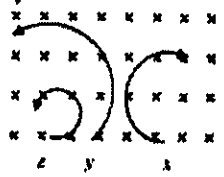
ب) الشكل المجاور يمثل دارة كهربائية، إذا كان $(V_{ab}=9V)$، جد: (10 علامات)

1. مقدار المقاومة المجهولة (R).
2. القوة الدافعة للبطارية (ε).



السؤال السابع (20 علامة)

أ) في الشكل المجاور، تحركت ثلاث شحنات كهربائية (x, y, z) داخل مجال مغناطيسي منتظم يتجه نحو الداخل، أجب عما يأتي: (10 علامات)



1. ما نوع كل شحنة علماً أن كل منها متساوية من حيث الكتلة ومقدار الشحنة.
2. رتب الشحنات تصاعدياً من حيث السرعة.

ب) سلكان طويلان لانهائيان، الأول يسري به تيار كهربائي شدته (18A) باتجاه (+X) والسلك الثاني يقع موازياً للسلك الأول ويقع أسفل السلك الأول بمسافة (30cm) ويسري به تيار كهربائي شدته (12A) باتجاه(+X) أيضا، (10 علامات)

احسب:

1. بُعد نقطة التعادل عن السلك الأول.
2. القوة المؤثرة على بروتون يتحرك بسرعة $(2 \times 10^5 m/s)$ باتجاه (+X) لحظة مروره من النقطة (a) التي تقع فوق السلك الأول على بعد (10cm).

$q_e = 1.6 \times 10^{-19}\ C$	$\mu_o = 4\pi \times 10^{-7}\ T.m/A$	$g = 10\ m/s^2$

انتهت الأسئلة

226

State Of Palestine
Ministry of Education
N. C. of exam, Assess & Edu. Evaluation
D. G. of General Examinations14/56

بسم الله الرحمن الرحيم

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
المركز الوطني للامتحانات والقياس والتقويم التربوي
الإدارة العامة للامتحانات العامة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة
الدورة الأولى - لعام 2024م

اليوم: السبت
التاريخ: 2024/07/06م
مدة الامتحان: 2:45
مجموع العلامات: (100) علامة

الفرع: العلمي
المبحث: الفيزياء
الورقة: ---
الجلسة: ---

ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (ستة) أسئلة، أجب عن (خمسة) منها فقط.

القسم الأول: يتكون هذا القسم من (ثلاثة) أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعاً.

السؤال الأول: (20 علامة).

يتكون هذا السؤال من (10) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، اختر البديل الصحيح، ثم انقله إلى دفتر الإجابة:

1. إذا مثلت العلاقة بيانياً بين الزخم الخطي لجسم على المحور السيني والزمن على المحور الصادي، فماذا يمثل ميل المنحنى ؟.

- (السرعة) - (الطاقة الحركية)
- (مقلوب الدفع) - (مقلوب القوة)

2. سيارة كتلتها (m) تتحرك بسرعة مقدارها (v) فإذا فقدت (20%) من سرعتها أثناء تحركها بنفس الاتجاه، فما مقدار التغير في زخمها؟.

- (mv) - ($0.2\,mv$)
- ($0.8\,mv$) - ($1.2\,mv$)

3. جسمان (a،b) إذا علمت أن ($v_a = 2v_b$) وأن ($P_a = 4P_b$) فما مقدار (k_a) ؟.

- ($3k_b$) - ($8k_b$)
- ($9k_b$) - ($12k_b$)

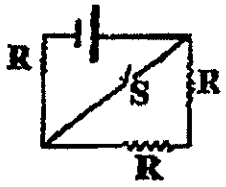
4. جسم نقطي كتلته ($\frac{1}{2}$g) يتحرك في مسار دائري قطره ($1m$) بحيث يصنع (4 دورات) في الثانية، فما مقدار الزخم الزاوي بوحدة ($Kg.m^2.rad/s$) ؟..

- (1×10^{-3}) - (2×10^{-3})
- ($\pi \times 10^{-3}$) - ($2\pi \times 10^{-3}$)

5. موصلان فلزيان مصنوعان من نفس المادة، إذا كانت شدة التيار الكهربائي المار فيهما متساوية، والسرعة الانسياقية للإلكترونات الحرة في الموصل الأول تساوي ثلاثة أمثال السرعة الانسياقية للإلكترونات الحرة في الموصل الثاني، فما النسبة بين نصف قطر مقطعيهما ($\frac{r_1}{r_2}$) ،؟.

- ($\frac{\sqrt{3}}{1}$) - ($\frac{1}{\sqrt{3}}$)
- ($\frac{3}{1}$) - ($\frac{1}{3}$)

6. ماذا يحدث لمقدار القدرة المستنفدة في الدارة المجاورة عند غلق المفتاح (S) .؟.

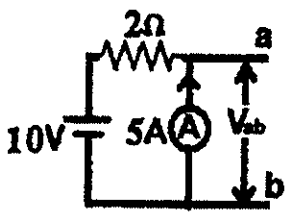


- (تزداد) - (تقل)
- (تبقى ثابتة) - (تصبح صفرا)

227

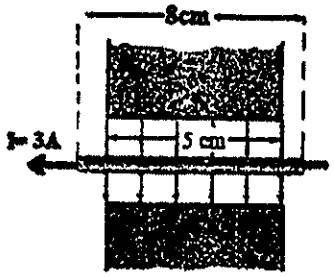
1	تقلوب الكفاءة
2	0.2mV
3	8 K_b
4	70×10^{-3}
5	$\frac{1}{\sqrt{3}}$
6	تردد
7	صفر
8	3×10^{-2} Hz
9	جميع الإجابات اعلاه
10	انقطاع الكفاءة المتغيرة

7. الشكل المجاور يمثل جزءاً من دارة كهربائية، ما قيمة (V_{ab}) بوحدة الفولت؟



- (صفر) - (10)
- (15) - (20)

8. يبين الشكل المجاور سلكاً فلزياً طوله $(8cm)$ ويحمل تياراً كهربائياً شدته $(3A)$، جزء منه موضوع في مجال مغناطيسي منتظم شدته $(0.2T)$ يتجه نحو محور الصادات السالب $(-y)$، ما مقدار واتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة في السلك؟

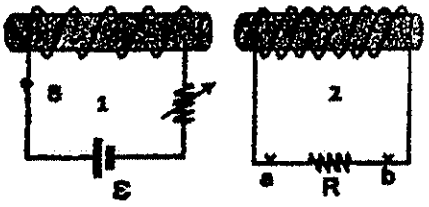


- $(3 \times 10^{-2}N)$، باتجاه $(+z)$ - $(2 \times 10^{-2}N)$، باتجاه $(-z)$
- $(4.8 \times 10^{-2}N)$، باتجاه $(+z)$ - $(5 \times 10^{-2}N)$، باتجاه $(-z)$

9. أي الآتية تؤثر في الزخم الخطي لجسيم مشحون تم مسارعته في سيكلترون؟

- (كتلة الجسيم فقط) - (سرعة الجسيم)
- (نصف قطر السيكلترون) - (كتلة الجسيم وشحنته)

10. في الشكل المجاور، متى يتولد تيار حثي في المقاومة (R) في الدارة (2) بحيث يكون اتجاهه من (a) إلى (b)؟



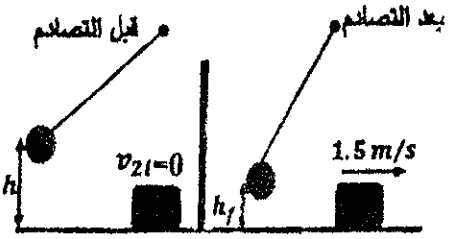
-(عند تحريك الدارتين معاً نحو اليمين بسرعة ثابتة)
-(عند إخراج القالب الحديدي)
-(عند فتح المفتاح (S) في الدارة (1))
-(عند إنقاص المقاومة المتغيرة في الدارة (1))

السؤال الثاني: (20 علامة)

أ) وضّح المقصود بكل مما يأتي: (6 علامات)

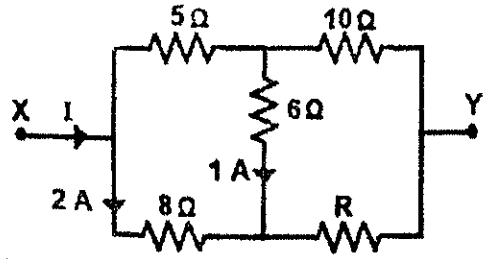
1. الطاقة الحركية الدورانية. 2. الهبوط في الجهد. 3. قانون أمبير.

ب) في الشكل المجاور، كرة كتلتها $(1.2\ Kg)$ مربوطة بخيط مثبت من نقطة، أفلتت لتسقط من السكون من ارتفاع (h) لتصطدم بجسم كتلته $(3.6\ Kg)$ ساكن على أرض أفقية ملساء تصادماً مرناً، فانطلق هذا الجسم بسرعة $(1.5\ m/s)$. احسب: (6علامات)



1. الارتفاع الذي سقطت منه الكرة قبل التصادم (h).
2. أقصى ارتفاع للكرة بعد التصادم (h_f).

ج) يبين الشكل المجاور جزءاً من دارة كهربائية يسري فيها تيار كهربائي، احسب: (8 علامات)



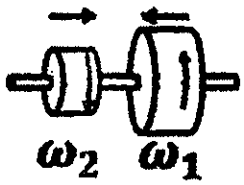
1. المقاومة المكافئة بين النقطتين (X، Y).
2. مقدار المقاومة (R).
3. القدرة الداخلة.

السؤال الثالث: (20 علامة)

أ) فسر علمياً ما يأتي: (6 علامات)

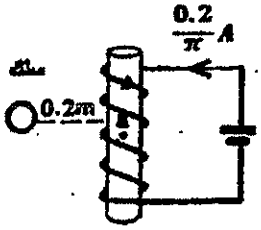
1. تزود المركبات الحديثة بوسائد هوائية تندفع منتفخة لحماية الركاب عند وقوع حادث تصادم.
2. الاضاءة السريعة للمصابيح الكهربائية بينما متوسط السرعة الانسياقية للإلكترونات صغيرة جداً.
3. تضاعف معامل الحث الذاتي لملف حلزوني عند إنقاص طوله إلى النصف مع بقاء عدد لفاته ثابت.

ب) قرصان كتلة كل منهما (M) ونصف قطر الأول (R) ونصف قطر الثاني $(0.5R)$ (6 علامات)



يدوران حول محور عديم الاحتكاك كما في الشكل المجاور، فإذا أثرت فيهما قوتان موازيتان للمحور بحيث التصق القرصان. إذا كانت سرعة دوران القرص الأول $(900rev/min)$ وسرعة دوران القرص الثاني $(300rev/min)$. احسب السرعة الزاوية للقرصين معاً بعد أن التصقا علماً بأن $(I = \frac{1}{2}MR^2)$.

جـ) يبين الشكل المجاور ملفاً حلزونياً عدد لفاته $(160\ لفة/m)$ ويحمل (8 علامات)

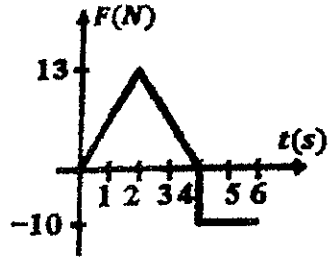


تياراً كهربائياً شدته $(\frac{0.2}{\pi}A)$، إذا وضع بالقرب منه وعلى بعد $(0.2m)$ سلك مستقيم لا نهائي الطول ويسري فيه تيار كهربائي شدته (I). احسب مقدار واتجاه شدة التيار(I) الذي يمر في السلك بحيث تكون محصلة القوى المغناطيسية المؤثرة في شحنة كهربائية مقدارها $(2\mu C)$ لحظة مرورها بالنقطة (a) وبسرعة مقدارها $(2 \times 10^6 m/s)$ نحو الشرق تساوي $(4 \times 10^{-6} N)$ وباتجاه $(+z)$.

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من (ثلاثة) أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عن سؤالين منها فقط

السؤال الرابع: (20 علامة)

أ) جسم كتلته $(2Kg)$ يتحرك بسرعة $(2m/s)$ على سطح أفقي أملس (6 علامات)



أثرت عليه قوة متغيرة مثلت بيانياً كما في الشكل المجاور، احسب:

1. أقصى سرعة يمكن أن يصل إليها الجسم في نفس اتجاه حركته.
2. متوسط القوة المؤثرة خلال $(6s)$.
3. زمن توقف الجسم.

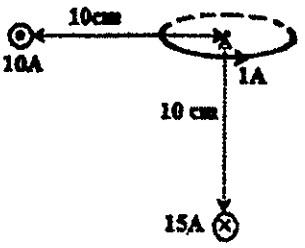
ب) سخان كهربائي يعمل على فرق جهد $(210V)$ وينتج كمية من الحرارة مقدارها $(3x10^4 J)$ في الدقيقة، احسب: (8 علامات)

1. قدرة السخان.
2. مقدار كمية الشحنة التي عبرت مقطع من سلك السخان خلال زمن معين.
3. طول السلك المستخدم إذا كانت مقاومة المتر الواحد منه (30Ω).
4. تكاليف استخدام السخان ساعتين يومياً ولمدة أسبوع، حيث سعر الكيلوواط. ساعة (10 قروش).

229

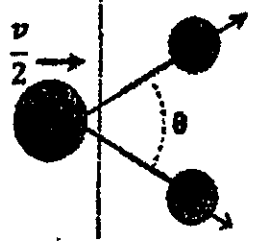
تابع السؤال الرابع:

جـ) سلكان مستقيمان ولانهائيا الطول، موضوعان بشكل عمودي على الصفحة، ويمر بهما تياران كهربائيان كما في الشكل المجاور، وضعت حلقة دائرية نصف قطرها (πcm)، بحيث يبعد مركز الحلقة $(10\ cm)$ عن كلا السلكين، احسب شدة المجال المغناطيسي عند مركز الحلقة. (6 علامات)



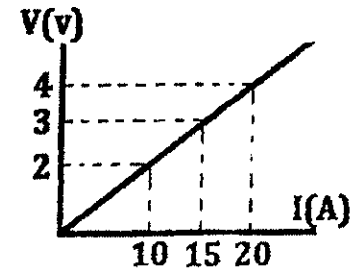
السؤال الخامس: (20 علامة)

أ) جسم كتلته $(2m)$ ويسير بسرعة مقدارها $(\frac{v}{2})$، انفجر إلى جزئين متساويين في الكتلة بحيث استمر كل منهما بالحركة بسرعة تساوي مثلي سرعة الجسم الأصلية، بحيث يصنعان بينهما زاوية (θ)، احسب: (6 علامات)

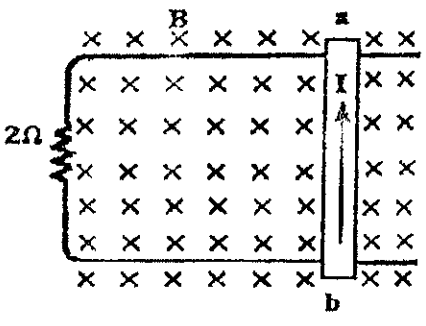


1. مقدار الزاوية المحصورة بين الجزأين (θ).
2. مقدار الطاقة الحركية الناتجة من الانفجار.

ب) يمثل الشكل المجاور العلاقة بين شدة التيار الكهربائي المار في موصل فلزي وفرق الجهد الكهربائي بين طرفيه، إذا كان طول الموصل $(10\ m)$ و قطر مقطعه العرضي $(3\ mm)$ والكثافة الحجمية للإلكترونات الحرة لمادة الموصل $(n_e = 9 \times 10^{25}\ e/m^3)$. احسب: السرعة الانسياقية للإلكترونات الحرة داخل الموصل تحت تأثير مجال كهربائي شدته $(0.3\ N/C)$. (8 علامات)



جـ) موصل (a b) طوله $(50cm)$ متصل على التوالي مع مقاومة مقدارها (2Ω) في مجال مغناطيسي منتظم شدته $(0.5T)$، إذا تحرك الموصل بسرعة مقدارها (v) حيث تولد فيه تيار حثي شدته $(0.5\ A)$ وبعكس عقارب الساعة كما في الشكل المجاور، احسب: (6 علامات)



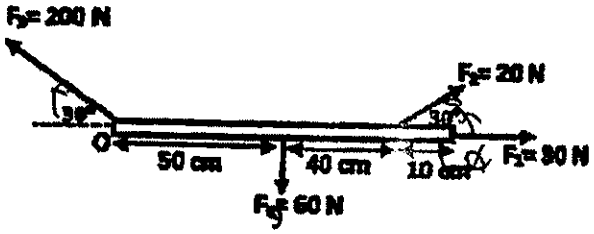
1. القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة.
2. مقدار السرعة (v) واتجاهها.
3. القوة الخارجية اللازمة حتى يتحرك الموصل بهذه السرعة الثابتة.

220 230

السؤال السادس: (20 علامة)

أ) ساق معدنية متجانسة طولها $(1m)$ ووزنها $(60N)$ أثرت عليها القوى الموضحة في الشكل،احسب: (6 علامات)

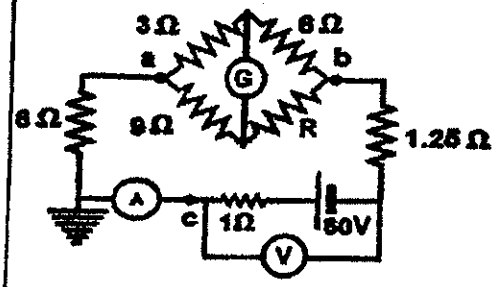
1. محصلة العزوم المؤثرة على الساق حول محور الدوران عند النقطة (O).
2. التسارع الزاوي لها عند نفس المحور.
3. عدد الدورات التي ستدورها الساق خلال ثلاث ثوانٍ من تأثير القوى بدءاً من السكون.



علما ان القصور الدوراني للساق $(I_{\text{عند الطرف}} = \frac{1}{3}ML^2)$

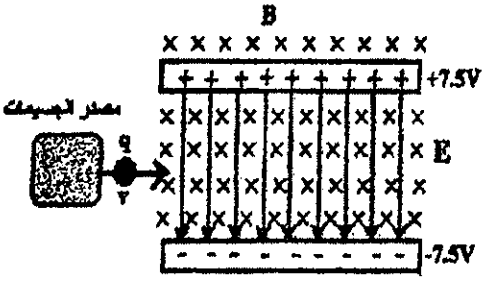
ب) في الشكل المجاور، إذا كانت القنطرة متزنة، احسب: (8 علامات)

1. المقاومة المكافئة الكلية للدارة.
2. قراءة الفولتميتر (V).
3. جهد النقطة b (V_b).



جـ) لوحان فلزيان متوازيان مشحونان بشحنتين مختلفتين، جهد الصفيحة الموجبة $(7.5V)$، وجهد الصفيحة السالبة $(-7.5V)$، والبعد بينهما $(10cm)$، ومغمورتان في مجال مغناطيسي منتظم شدته $(0.5T)$، دخل بينهما جسيم شحنته $(4\mu C)$ وبسرعة مقدارها $(300\ \mathrm{m}/s)$ كما في الشكل المجاور، (بإهمال وزن الجسيم): (6 علامات)

1. احسب القوة المؤثرة في الجسيم المشحون.
2. صف حركة الجسيم.
3. ماذا سيحدث لحركة الجسيم لو قلت سرعته عن $(300\ \mathrm{m}/s)$.



$q_e = 1.6 \times 10^{-19}C$	$g = 10m/s^2$	$\mu_\circ = 4\pi \times 10^{-7}\mathrm{T.m/A}$

انتهت الأسئلة

231

دولة فلسطين وزارة التربية والتعليم المركز الوطني للامتحانات والقياس والتقويم التربوي الإدارة العامة للامتحانات العامة الفرع: الصناعي المبحث: الفيزياء الورقة: -- الجلسة: --	بسم الله الرحمن الرحيم امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة الدورة الأولى - لعام 2024م	State Of Palestine Ministry of Education N. C. of exam, Assess & Edu. Evaluation D. G. of General Examinations اليوم: السبت التاريخ: 2024/07/06م مدة الامتحان: 2:45 مجموع العلامات: (100) علامة

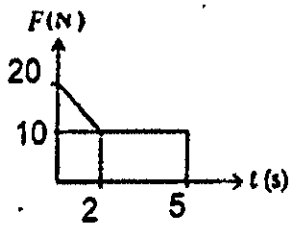
ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (ستة) أسئلة، أجب عن (خمسة) منها فقط

القسم الأول: يتكون هذا القسم من (ثلاثة) أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعاً.

السؤال الأول: (20 علامة)

يتكون هذا السؤال من (10) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، اختر البديل الصحيح، ثم انقله إلى دفتر الإجابة:

1. ما مقدار القوة الثابتة التي يلزم التأثير بها على الجسم لإنتاج نفس كمية الدفع التي تنتجه القوة المتغيرة حسب الشكل المجاور عند تأثيرها على نفس الجسم خلال نفس الفترة الزمنية بوحدة (N)؟



- (14)
- (12)
- (16)
- (10)

2. جسمان (x,y)، إذا كانت كتلة الجسم (y) تساوي $(\frac{1}{3}m_x)$ وزخمه $(3P_x)$، فما مقدار الطاقة الحركية (K_y)؟

- (K_x)
- $(3K_x)$
- $(9K_x)$
- $(27K_x)$

3. جسيم نقطي يتحرك في مسار دائري نصف قطره $(0.5m)$ بحيث يصنع (4 دورات) في الثانية، فما السرعة المماسية (الخطية) بوحدة (m/s)؟

- (4π)
- (8π)
- (40π)
- (80π)

4. جسم يتحرك دورانياً بسرعة زاوية (ω_1) وطاقته الحركية الدورانية (K_1) فإذا أصبحت سرعته الزاوية ثلاثة أمثال ما كانت عليه، فكم تصبح طاقته الحركية الدورانية(K_2)؟

- $(K_2 = \frac{1}{9}K_1)$
- $(K_2 = \frac{1}{3}K_1)$
- $(K_2 = 3K_1)$
- $(K_2 = 9K_1)$

5. سلك معدني مقاومته (1Ω)، فما مقاومة سلك مصنوع من نفس مادة السلك الأول ولكن بضعف الطول ونصف مساحة المقطع العرضي بوحدة (الأوم)؟

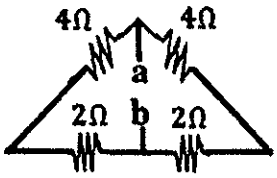
- (0.4)
- (1)
- (2)
- (4)

6. مدفأة كهربائية تعمل بقدرة (1000 Watt) عندما تعمل بفرق جهد (120 V)، ماهي القدرة الكلية المستهلكة بوساطة اثنتين من هذه المدافئ عند ربطها على التوالي مع مصدر واحد فرق جهده (120 V)؟

- (200 Watt)
- (500 Watt)
- (1000 Watt)
- (2000 Watt)

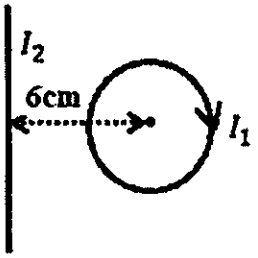
2325

7. ما مقدار المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات الموصولة بين النقطتين (a،b) في الشكل المجاور بوحدة (الأوم)؟



- (2)
- (3)
- (4)
- (6)

8. في الشكل المجاور، حلقة دائرية في مستوى الصفحة نصف قطرها $(\pi\ cm)$ ويسري بها تيار كهربائي شدته (I_1) موضوعة على بعد (6 cm) من سلك مستقيم لا نهائي الطول ويمر به تيار كهربائي شدته (I_2)، إذا انعدم المجال المغناطيسي عند مركز الحلقة، فأي العبارات الآتية تعتبر صحيحة فيما يتعلق بالتيار الكهربائي (I_2)؟

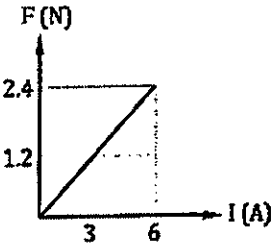


- $(I_1 < I_2$، واتجاهه للأسفل)
- $(I_1 < I_2$، واتجاهه للأعلى)
- $(I_1 = I_2$، واتجاهه للأسفل)
- $(I_1 > I_2$، واتجاهه للأعلى)

9. أي الآتية تكافئ شدة المجال المغناطيسي الذي يؤثر بقوة مقدارها (1N) على شحنة كهربائية مقدارها (1C) تتحرك بسرعة مقدارها (1m/s) باتجاه يتعامد مع اتجاه المجال المغناطيسي؟

- $(\frac{N.m}{A})$
- $(\frac{N.m}{C.S})$
- $(\frac{C}{S.N})$
- $(\frac{N}{A.m})$

10. الرسم البياني المجاور يمثل العلاقة بين القوة المغناطيسية (F) المؤثرة في سلك مستقيم موضوع عمودياً على مجال مغناطيسي منتظم وشدة التيار (I) المار في السلك، فإذا كان طول السلك يساوي $(2m)$، فما شدة المجال المغناطيسي المنتظم المؤثر على السلك بوحدة (T)؟



- (0.1)
- (0.15)
- (0.2)
- (0.25)

السؤال الثاني: (20 علامة)

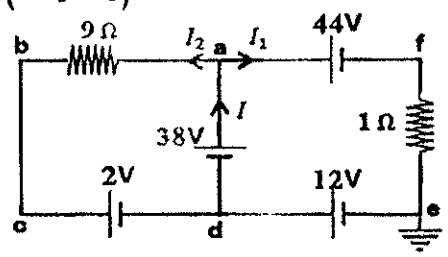
أ) وضّح المقصود بكل مما يأتي: (6 علامات)

1. النظام المغلق.
2. الهبوط في الجهد.
3. قانون أمبير.

ب) مدفع ساكن كتلته $(2 \times 10^3\ kg)$، فيه قذيفة كتلتها $(50\ kg)$، أُطلقت أفقيًا بسرعة $(1.2 \times 10^2\ m/s)$ باتّجاه محور (+x) ، احسب: (6 علامات)

1. الدفع الذي تؤثر به القذيفة في المدفع، وأحدد اتجاهه.
2. سرعة ارتداد المدفع.

جـ) في الدارة الكهربائية المبينة في الشكل المجاور، جد: (8 علامات)



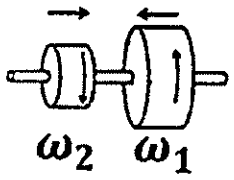
1. شدة التيار المار في كل فرع.
2. جهد النقطة (b).
3. القدرة الداخلة في الجزء (afed) من الدارة.

السؤال الثالث: (20 علامة)

أ) فسر علمياً ما يأتي: (6 علامات)

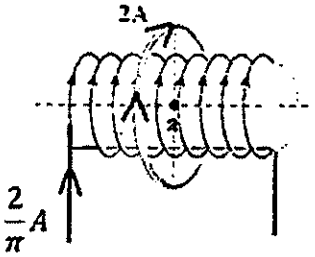
1. تزود المركبات الحديثة بوسائد هوائية تندفع منتفخة لحماية الركاب عند وقوع حادث تصادم.
2. الإضاءة السريعة للمصابيح الكهربائية بينما متوسط السرعة الانسياقية للإلكترونات صغيرة جداً.
3. تتحرك الشحنة الكهربائية داخل مجال مغناطيسي منتظم بسرعة ثابتة.

ب) قرصان كتلة كل منهما (M) ونصف قطر الأول (R) ونصف قطر الثاني $(0.5R)$ (6 علامات)



يدوران حول محور عديم الاحتكاك كما في الشكل المجاور، فإذا أثرت فيهما قوتان موازيتان للمحور بحيث التصق القرصان. إذا كانت سرعة دوران القرص الأول $(900rev/min)$ وسرعة دوران القرص الثاني($300rev/min$). احسب السرعة الزاوية للقرصين معا بعد أن التصقا، علما بأن $(I = \frac{1}{2}MR^2)$.

جـ) ملف حلزوني عدد لفاته $(m/250$ لفة$)$، ويسري فيه تيار كهربائي شدته (8 علامات)



$(\frac{2}{\pi}A)$، لفّ حوله ملف دائري بحيث ينطبق مركز الملف الدائري عند النقطة (a) على محور الملف الحلزوني، كما في الشكل المجاور، فإذا كان نصف قطر الملف الدائري $(2\pi cm)$ وعدد لفاته (60) لفة ويمر فيه تيار كهربائي شدته (2A)،

احسب:

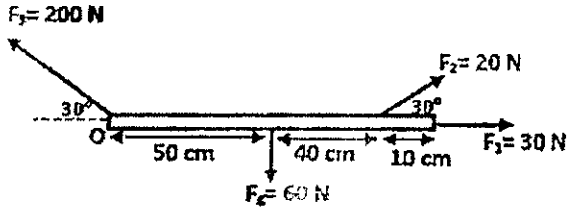
1. المجال المغناطيسي الكلي عند النقطة (a) مقداراً واتجاهاً.
2. القوة المغناطيسية المؤثرة في إلكترون لحظة مروره من النقطة (a) بسرعة مقدارها $(2 \times 10^5 m/s)$ بالاتجاه السيني الموجب.

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من (ثلاثة) أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عن سؤالين منها فقط.

السؤال الرابع: (20 علامة)

أ) ساق معدنية متجانسة طولها $(1m)$ ووزنها $(60N)$، أثرت عليها القوى الموضحة في الشكل أدناه، اذا علمت أنّ القصور الدوراني للساق$(I_{\text{عند الطرف}} = \frac{1}{3}ML^2)$، جد: (6 علامات)

1. محصلة العزوم المؤثرة على الساق حول محور الدوران عند النقطة (O).
2. التسارع الزاوي لها عند نفس المحور.
3. عدد الدورات التي ستدورها الساق خلال ثلاث ثوانٍ من تأثير القوى بدءاً من السكون.



ب) موصل فلزي طوله $(2\pi\ m)$ وقطر مقطعه $(2mm)$ ومقاوميته $(1 \times 10^{-8}\ \Omega.m)$ وكثافة الشحنة الحجمية فيه $(11.6 \times 10^{26}\ e/m^3)$، عند توصيل طرفيه بمصدر للجهد عبر مقطع الموصل شحنة كهربائية مقدارها $(2\pi C)$ في زمن قدره $(0.5\ s)$، احسب: (8 علامات)

1. مقاومة الموصل.
2. السرعة الانسياقية.
3. كثافة شدة التيار.
4. المجال الكهربائي المؤثر فيه.

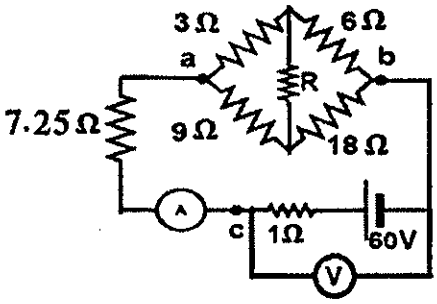
234

السؤال السادس: (20 علامة)

أ) سقطت كرة كتلتها $(0.4kg)$ من ارتفاع $(20m)$ عن سطح الأرض وارتدت عنه رأسياً لأعلى، فكانت الطاقة الحركية التي فقدتها الكرة $(60J)$ نتيجة اصطدامها بالأرض، احسب متوسط قوة الدفع المؤثرة على الكرة إذا كان زمن التصادم $(0.5s)$؟ (6 علامات)

ب) في الدارة الكهربائية المجاورة، احسب: (8 علامات)

1. المقاومة المكافئة الكلية للدارة.
2. قراءة الفولتميتر (V).



جـ) جسيم شحنته $(4 \times 10^{-18}C)$ وكتلته $(2 \times 10^{-24}kg)$، تم تسريعه من السكون باستخدام فرق جهد كهربائي $(4 \times 10^{4}V)$، ثم أدخل عمودياً في منطقة مجال مغناطيسي منتظم شدته (B)، فتحرك في مسار دائري نصف قطره $(80\ cm)$، احسب: (6 علامات)

1. شدة المجال المغناطيسي المنتظم (B).
2. الزمن الدوري.
3. التردد الزاوي للجسيم المشحون.

$\mu_o = 4\pi \times 10^{-7}\ T.m/A$	$g = 10m/s^2$	$q_e = 1.6 \times 10^{-19}C$

انتهت الأسئلة

235

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم العالي
المركز الوطني للامتحانات والقياس والتقويم التربوي
الإدارة العامة للامتحانات العامة
الفرع: العلمي
المبحث: الفيزياء
الورقة: ---
الجلسة: ---

بسم الله الرحمن الرحيم

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة
الدورة الثانية - لعام 2024م

State Of Palestine
Ministry of Education & Higher Education
N. C. of exam, Assess & Edu. Evaluation
D. G. of General Examinations 31

اليوم: الاثنين
التاريخ: 2024/08/19م
مدة الامتحان: 2:45
مجموع العلامات: (100) علامة

ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (ستة) أسئلة، أجب عن (خمسة) منها فقط

القسم الأول: يتكون هذا القسم من (ثلاثة) أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعاً.

السؤال الأول: (20 علامة)

يتكون هذا السؤال من (10) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، اختر البديل الصحيح، ثم انقله إلى دفتر الإجابة:

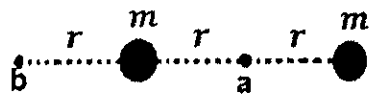
1. جسم كتلته $(6Kg)$ يتحرك بسرعة مقدارها (v) أثرت عليه قوة مقدارها $(12N)$ بنفس اتجاه حركته ولمدة $(3s)$ فأصبح مقدار سرعته $(2v)$، فكم يصبح مقدار زخمه بوحدة $(Kg.m/s)$؟

- (24)
- (36)
- (60)
- (72)

2. قذيفة كتلتها $(5kg)$، أطلقت أفقياً بسرعة $(60\ m/s)$ من زورق حربي كتلته $(400\ kg)$ ساكن على سطح الماء، بإهمال مقاومة الماء، ما مقدار سرعة ارتداد الزورق بعد اطلاق القذيفة مباشرة بوحدة (m/s)؟

- (0.75)
- (1.5)
- (2)
- (5)

3. يمثل الشكل المجاور جسمين نقطيين مثبتين على سلك رفيع مهمل الوزن، إذا كان القصور الدوراني للنظام عندما يكون محور الدوران في النقطة (a) يساوي (I)، فما قيمة القصور الدوراني إذا كان محور الدوران في النقطة (b)؟

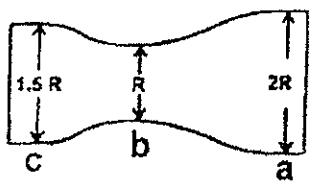


- $(2I)$
- $(3I)$
- $(4I)$
- $(5I)$

4. قرص مصمت قصوره الدوراني يساوي $(1Kg.m^2)$ ويدور بسرعة زاوية ثابتة، إذا كانت الطاقة الحركة الدورانية للقرص أثناء دورانه $(200J)$، فما الزخم الزاوي للقرص بوحدة $(N.m.s)$؟

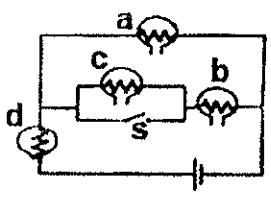
- (2)
- (10)
- (20)
- (25)

5. يبين الشكل المجاور موصل مساحة مقطعه غير منتظمة، أي العبارات الآتية تعتبر صحيحة عند مرور تيار كهربائي فيه؟



- $(J_a=J_b=J_c\ ,\ I_a=I_b=I_c)$
- $(J_a<J_b<J_c\ ,\ I_a>I_b>I_c)$
- $(J_b>J_c>J_a\ ,\ I_a=I_b=I_c)$
- $(J_a=J_b=J_c\ ,\ I_a<I_b<I_c)$

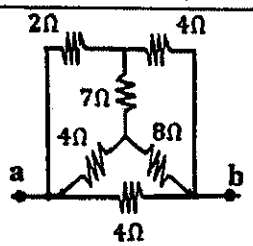
6. في الشكل المجاور، دارة كهربائية تحتوي مصابيح متماثلة، أي من هذه المصابيح تزداد شدة إضاءته عند إغلاق المفتاح (s)؟



- (a)
- (a,b)
- (a,d)
- (b,d)

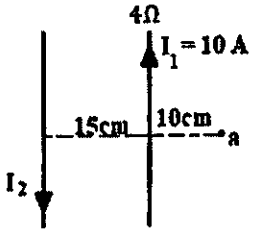
236

7. ما مقدار المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات الموصولة بين النقطتين (a،b) في الشكل المجاور، بوحدة الأوم؟



- (2)
- (4)
- (6)
- (8)

8. الشكل المجاور يبين سلكين مستقيمين لا نهائيي الطول ومتوازيين، ويحملان تيارين كهربائيين متعاكسين، ما مقدار شدة التيار الكهربائي (I_2) بوحدة الأمبير والذي يجعل محصلة شدة المجال المغناطيسي في النقطة (a) تساوي صفراً؟



- (10)
- (15)
- (25)
- (50)

9. دخل جسيم مشحون كتلته ($2\times10^{-12}Kg$) وشحنته ($4\mu C$) مجالاً مغناطيسياً منتظماً مقداره ($0.4T$) وبسرعة مقدارها ($2\times10^{4}m/s$) باتجاه عمودي على المجال المغناطيسي، ما مقدار سرعة الجسيم بعد مرور ($4s$) على وجوده داخل المجال المغناطيسي المنتظم بوحدة (m/s)؟

- (صفر)
- (1.37×10^{-7})
- (3.9×10^{-2})
- (2×10^{4})

10. يستخدم جهاز منتقي السرعات كمرشح للسرعة، حيث يمكن باستخدامه التحكم في اختيار حزمة من الجسيمات المشحونة ذات سرعة محددة وتتحرك في خط مستقيم وذلك عندما تكون قوة لورنتز تساوي صفراً، في أي الحالات الآتية تصبح قوة لورنتز = صفر؟

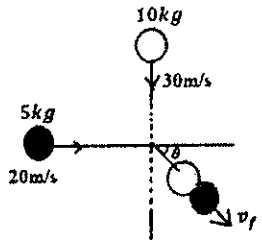
- (عندما يتساوى المجال الكهربائي والمجال المغناطيسي في المقدار ويتعاكسان في الاتجاه)
- (عندما يتساوى المجال الكهربائي والمجال المغناطيسي في المقدار وبالاتجاه نفسه)
- (عندما تتساوى القوة الكهربائية والقوة المغناطيسية في المقدار وبنفس الاتجاه)
- (عندما تتساوى القوة الكهربائية والقوة المغناطيسية في المقدار وتتعاكسان في الاتجاه)

السؤال الثاني: (20 علامة)

أ) وضّح المقصود بكل مما يأتي: (6 علامات)

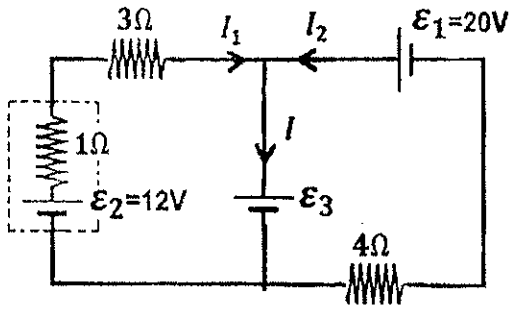
1. الدفع .
2. التيار الاصطلاحي.
3. الهنري.

ب) جسم كتلته ($5kg$) يتحرك في خط مستقيم أفقي بسرعة ($20\,m/s$) على سطح أملس، فإذا اصطدم به عمودياً جسم آخر كتلته ($10kg$) يتحرك بسرعة ($30\,m/s$)، والتصق الجسمان وسارا معاً بالسرعة نفسها، احسب سرعة الجسمين الملتصقين بعد التصادم مباشرة مقداراً واتجاهاً. (6 علامات)



جـ) في الدارة الكهربائية المجاورة، إذا علمت أنّ الهبوط في جهد المصدر (ε_2) يساوي (2) فولت، احسب: (8 علامات)

1. شدة التيار المار في كل مصدر.
2. القوة الدافعة الكهربائية (ε_3).
3. القدرة المستنفدة في الدارة الكهربائية.



237

السؤال الثالث: (20 علامة)

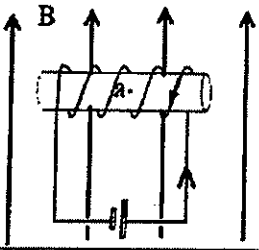
أ) فسر علمياً ما يأتي: (6 علامات)

1. تكون مواسير المدافع طويلة.
2. ارتفاع درجة حرارة المواد الموصلة عند مرور تيار كهربائي فيها.
3. المحاثة كمية فيزيائية موجبة دائماً.

ب) القصور الدوراني لحجر رحى يساوي $(1.6 \times 10^{-3}\ kg.m^2)$، وعند التأثير بعزم دوران ثابت تصل سرعة دوران الحجر الى (1200 دورة) في الدقيقة خلال (15 s)، وعلى فرض أن الحجر كان ساكناً قبل بدء الحركة، احسب كلا من: (6 علامات)

1. التسارع الزاوي للحجر.
2. عزم الدوران المؤثر.
3. الزاوية التي يدورها حجر الرحى خلال 15 ثانية.

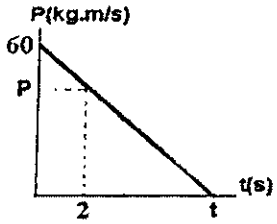
ج) ملف حلزوني مغمور في مجال مغناطيسي منتظم شدته $(3 \times 10^{-3}T)$ وباتجاه (Y+)، فإذا كانت عدد لفاته $(5000\ /m$ لفة$)$ ويحمل تياراً شدته $(\frac{2}{\pi}\ A)$، كما في الشكل المجاور، ما مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة في شحنة كهربائية مقدارها $(2\mu C)$ لحظة مرورها بالنقطة (a) بسرعة مقدارها $(2 \times 10^6 m/s)$ نحو $(+x)$ مقداراً واتجاهاً؟ (8 علامات)



القسم الثاني: يتكون هذا القسم من (ثلاثة) أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عن سؤالين منها فقط.

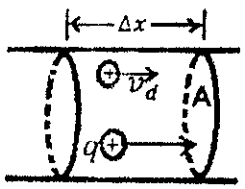
السؤال الرابع: (20 علامة)

أ) جسم كتلته $(2Kg)$ يتغير زخمه الخطي كما في الشكل المجاور، إذا علمت أن الطاقة الحركية الضائعة خلال أول ثانيتين $(500J)$، جد: (6 علامات)



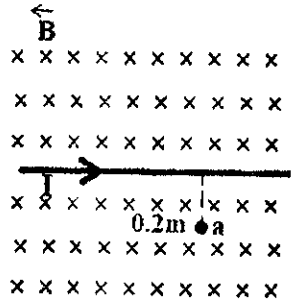
1. متوسط القوة المؤثرة عليه من بدء الحركة وحتى سكونه.
2. زمن توقف الجسم (t).

ب) يمثل الشكل المجاور سلكاً فلزياً مساحة مقطعه العرضي (A) وعدد الإلكترونات الحرة في وحدة المساحة من مادته (n_e)، أجب عن الأسئلة الآتية: (8 علامات)



1. أثبت أن كثافة التيار الكهربائي تعطى بالعلاقة $(J = n_e v_d q_e)$.
2. لماذا تكون السرعة الانسياقية (v_d) صغيرة؟

جـ) سلك مستقيم موصل طويل جداً، يحمل تياراً كهربائياً شدته (2A)، موضوع أفقياً داخل مجال مغناطيسي منتظم شدته $(4 \times 10^{-6}T)$ كما في الشكل المجاور، جد ما يأتي: (6 علامات)



1. محصلة المجال المغناطيسي عند النقطة (a) والتي تبعد (0.2m) عن السلك.
2. كثافة الكتلة الطولية للسلك عندما يكون متزناً.

238

السؤال الخامس: (20 علامة)

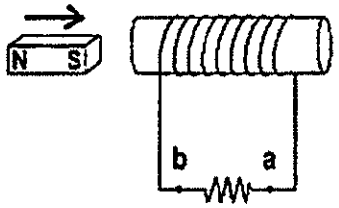
أ) تتحرك كرة كتلتها $(2Kg)$ باتجاه جدار بسرعة مقدارها $(2\,m/s)$، فإذا اصطدمت بالجدار وأثرت عليه بدفع مقداره $(18\,N.m)$ وارتدت إلى الخلف ثم اصطدمت بكرة ساكنة كتلتها $(4Kg)$، وتحركت الكرة الثانية بعد التصادم بسرعة $(3\,m/s)$ وبنفس اتجاه الكرة الأولى، احسب: (7 علامات)

1. متوسط القوة التي أثر بها الجدار على الكرة الأولى إذا كان زمن التصادم $(0.1s)$.
2. سرعة الكرة الأولى بعد التصادم مباشرة.

ب) سلك موصل، اذا كانت كثافة شدة التيار الكهربائي المار فيه $(2 \times 10^8\ A/m^2)$ ، وشدة المجال الكهربائي المؤثر فيه $(12\,V/m)$، احسب: (8 علامات)

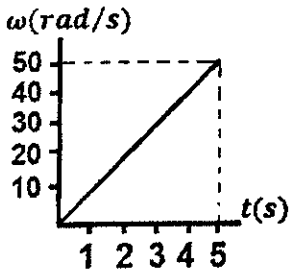
1. ثابت الموصلية لهذا السلك.
2. الطول اللازم من هذا السلك لعمل سخان كهربائي قدرته (1.6 KW) ويعمل على فرق جهد (240 V) ومساحة مقطعه $(0.6mm^2)$.

ج) في الشكل المجاور، بين اتجاه التيار الحثي المار في المقاومة، عند تقريب المغناطيس من الملف، مع التفسير. (5 علامات)



السؤال السادس: (20 علامة)

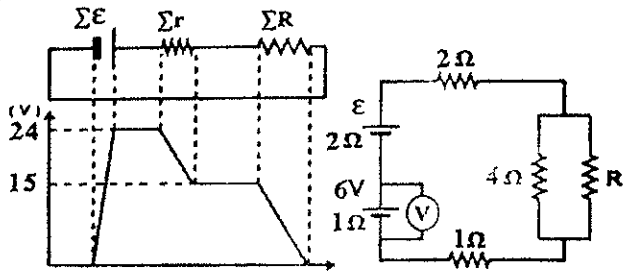
أ) قشرة كروية كتلتها$(800g)$ ونصف قطرها $(20\ cm)$، قصورها الدوراني حول محور يمر من مركزها يعطى بالعلاقة $(I = \frac{2}{3}MR^2)$، أثرت عليها قوة مماسية لمدة $(5s)$. إذا مثلت العلاقة بين السرعة الزاوية للقشرة الكروية والزمن كما في الشكل المجاور، احسب: (6 علامات)



1. القوة المؤثرة على القشرة الكروية.
2. الطاقة الحركية الدورانية النهائية.

ب) يبين الشكل المجاور رسماً تخطيطياً يوضح التغيرات في الجهد عبر أجزاء الدارة الكهربائية البسيطة المجاورة له، معتمدا على البيانات المثبتة، جد: (8 علامات)

1. القوة الدافعة الكهربائية $(\mathcal{E})$.
2. شدة التيار الكهربائي في الدارة.
3. مقدار المقاومة (R).
4. قراءة الفولتميتر (V).



ج) ملف حلزوني طوله$(20cm)$ وعدد لفاته (200) لفة ويمر به تيار شدته $(2A)$ وضع داخله ملف دائري صغير عدد لفاته (50) لفة ومساحة مقطعه$(2cm^2)$ بحيث كان الملفان متحدين في المحور، احسب متوسط القوة الدافعة الحثية المتولدة في الملف الدائري إذا فتحت دارة الملف الحلزوني وانعدمت شدة التيار فيه في زمن مقداره $(0.1s)$. (6 علامات)

$q_e = 1.6 \times 10^{-19}C$	$g = 10m/s^2$	$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}T.m/A$

انتهت الأسئلة

239

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم العالي
المركز الوطني للامتحانات والقياس والتقويم التربوي
الإدارة العامة للامتحانات العامة

بسم الله الرحمن الرحيم

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة
الدورة الثانية - لعام 2024م

State Of Palestine
Ministry of Education & Higher Education
N. C. of exam, Assess & Edu. Evaluation
D. G. of General Examinations

الفرع: الصناعي
المبحث: الفيزياء
الورقة: --
الجلسة: --

اليوم: الاثنين
التاريخ: 2024/08/19م
مدة الامتحان: 2:45
مجموع العلامات: (100) علامة

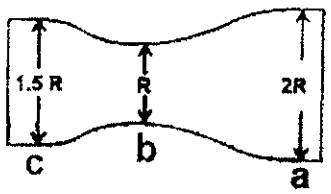
ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (ستة) أسئلة، أجب عن (خمسة) منها فقط

القسم الأول: يتكون هذا القسم من (ثلاثة) أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعاً.

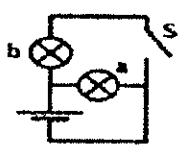
السؤال الأول: (20 علامة)

يتكون هذا السؤال من (10) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، اختر البديل الصحيح، ثم انقله إلى دفتر الإجابة:

1. إذا كان مقدار الزخم الخطي لجسم ما يساوي ربع مقدار طاقته الحركية، فما مقدار سرعته الخطية بوحدة (m/s)؟
   - (0.125) - (2)
   - (4) - (8)
2. قرص مصمت قصوره الدوراني يساوي $(1kg.m^2)$ ويدور بسرعة زاوية ثابتة، إذا كانت الطاقة الحركة الدورانية للقرص اثناء دورانه $(200J)$، ما الزخم الزاوي للقرص بوحدة $(N.m.s)$؟
   - (2) - (10)
   - (20) - (25)
3. تتحرك كرة كتلتها $(0.1\ Kg)$ بسرعة $(10\ m/s)$ نحو اليمين، فاصطدمت بجدار وارتدت عنه دون أن تفقد أي جزء من طاقتها الحركية، فما مقدار التغير في زخم الكرة بوحدة $(kg.m/s)$؟
   - (صفر) - (1)
   - (2) - (10)
4. يدور إطار قصوره الدوراني(I_1) بسرعة زاوية (ω_1) وصل بمحور دورانه إطار آخر ساكن قصوره الدوراني (I_2)، فأصبحت السرعة الزاوية للنظام بعد التحامهما $(\frac{1}{4}\omega_1)$، فما مقدار القصور الدوراني للإطار الثاني (I_2)؟
   - (I_1) - $(2\ I_1)$
   - $(3\ I_1)$ - $(4\ I_1)$
5. الشكل المجاور يبين موصلاً مساحة مقطعه غير منتظمة، شدة التيار المار فيه (I)، ما النسبة بين السرعة الانسياقية في المقطع (c) إلى السرعة الانسياقية في المقطع(b) $(\frac{V_c}{V_b})$ ؟



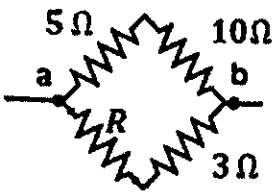
   - $(\frac{4}{3})$ - $(\frac{3}{4})$
   - $(\frac{1}{9})$ - $(\frac{4}{9})$
6. في الدارة الكهربائية المجاورة، إذا علمت أن المصابيح متماثلة، فماذا يحدث لشدة إضاءة المصباح (a) عند إغلاق المفتاح (s)؟



   - (تزداد) - (تقل)
   - (تبقى ثابتة) - (تنعدم)

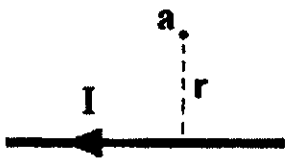
240

7. في الشكل المجاور، ما قيمة المقاومة (R) التي تجعل القنطرة متزنة بوحدة الاوم؟



- (1.5)
- (2)
- (3)
- (4)

8. الشكل المجاور يبين سلكاً مستقيماً طويلاً جداً، يسري فيه تيار كهربائي شدته (I)، ما اتجاه القوة المغناطيسية التي تؤثر على إلكترون لحظة مروره بالنقطة (a) وباتجاه (+y) والتي تبعد مسافة مقدارها (r) عن السلك؟



- (+Z)
- (−Z)
- (−X)
- (+X)

9. أدخل جسيمان مشحونان عمودياً على مجال مغناطيسي منتظم، حيث كتلة الجسيم الثاني تساوي ثلاثة أمثال كتلة الجسيم الأول، وشحنة الثاني مثلي شحنة الأول، فتحرك الاثنان في مسار دائري، فما تردد حركة الجسيم الأول(f_1)؟

- $(f_1 = 1.5f_2)$
- $(f_1 = f_2)$
- $(f_1 = 0.6\, f_2)$
- $(f_1 = 0.3f_2)$

10. يعتمد مبدأ عمل جهاز منتقي السرعات على انعدام قوة لورنتز (قوة لورنتز=صفر)، في أي الحالات الآتية تصبح قوة لورنتز= صفر؟؟

- (عندما يتساوى المجال الكهربائي والمجال المغناطيسي في المقدار ويتعاكسان في الاتجاه)
- (عندما يتساوى المجال الكهربائي والمجال المغناطيسي في المقدار وبالاتجاه نفسه)
- (عندما تتساوى القوة الكهربائية والقوة المغناطيسية في المقدار وبنفس الاتجاه)
- (عندما تتساوى القوة الكهربائية والقوة المغناطيسية في المقدار وتتعاكسان في الاتجاه).

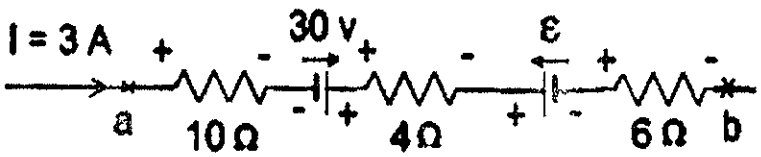
السؤال الثاني: (20 علامة)

أ) وضّح المقصود بكل مما يأتي: (6 علامات)

1. التصادم عديم المرونة. 2. التيار الاصطلاحي. 3. التسلا.

ب) كرتان كتلة الأولى ثلاثة أمثال كتلة الكرة الثانية وتسير بسرعة $(4\, m/s)$، وتسير الثانية بسرعة $(8\, m/s)$ وبنفس اتجاه الأولى، إذا حدث تصادم بينهما وكانت السرعة النسبية للكرتين بعد التصادم تساوي السرعة النسبية لهما قبل التصادم وتعاكسها في الاتجاه. احسب سرعة الكرتين بعد التصادم مباشرة. (6 علامات)

ج) في الشكل المجاور جزء من دارة كهربائية، إذا علمت أنّ القدرة المستنفدة في الفرع (ab) تساوي $(210W)$، بإهمال المقاومات الداخلية للبطاريات، أجب عما يأتي: (8 علامات)



1. احسب القوة الدافعة (ε).
2. أثبت أنّ القدرة الداخلة= القدرة المستنفدة بين النقطتين بين (a و b).

241

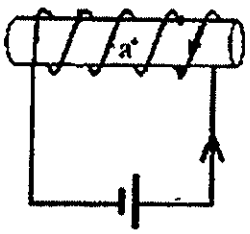
السؤال الثالث: (20 علامة)

أ) فسر علمياً ما يأتي: (6 علامات)

1. تكون مواسير المدافع طويلة.
2. ارتفاع درجة حرارة المواد الموصلة عند مرور تيار كهربائي فيها.
3. خطوط المجال المغناطيسي خطوط مقفلة.

ب) تدور متزلجة على الجليد حول نفسها بذراعين مفتوحتين بمعدل (1.9) دورة في الثانية، فيكون القصور الدوراني لها ($1.33\ kg.m^2$) وإذا ضمت ذراعيها بعد ذلك بهدف زيادة سرعة دورانها حول نفسها، أصبح القصور الدوراني لها ($0.48\ kg.m^2$)، فما السرعة الزاوية لها في هذه الحالة؟ (6 علامات)

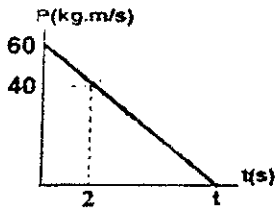
جـ) ملف حلزوني عدد لفاته (5000 لفة/m) ويحمل تياراً شدته ($\frac{2}{\pi}$ A)، كما في الشكل المجاور، ما مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة في شحنة كهربائية مقدارها ($2\mu C$) لحظة مرورها بالنقطة (a) بسرعة مقدارها ($2 \times 10^6 m/s$) نحو ($+x$) مقداراً واتجاهاً؟ (8 علامات)



القسم الثاني: يتكون هذا القسم من (ثلاثة) أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عن سؤالين منها فقط.

السؤال الرابع: (20 علامة)

أ) جسم كتلته ($2kg$) يتغير زخمه الخطي كما في الشكل المجاور، جد: (6 علامات)



1. الطاقة الحركية الضائعة خلال أول ثانيتين.
2. زمن توقف الجسم (t).

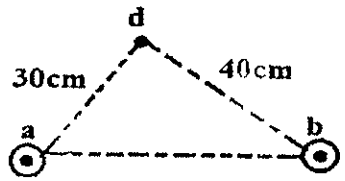
ب) مصباح كهربائي مكتوب عليه (100W,220V)، أجب عن الأسئلة الاتية: (8 علامات)

اولا: احسب: 1. مقاومة المصباح.

2. التيار الذي يعمل به المصباح.

ثانيا: إذا تم تشغيله على فرق جهد (200 V) فما تكاليف تشغيل المصباح ساعتين يوميا لمدة اسبوع علما ان سعر الكيلو واط ساعة (10 قروش).

جـ) تمثل النقطتان (a،b) في الشكل المجاور مقطعي موصلين مستقيمين طويلين جداً ومتعامدين مع مستوى الورقة، ويحمل السلك (a) تياراً شدته (6A) باتجاه (+z) ويمر في السلك (b) تياراً شدته (6A) وباتجاه (+z). النقطة (d) تقع في مستوى الورقة وتبعد (30cm) عن النقطة (a)، و($40cm$) عن النقطة (b)، احسب: (6 علامات)



1. شدة المجال المغناطيسي الكلي عند النقطة (d).
2. مقدار القوة التي يؤثر فيها أحد الموصلين على وحدة الأطوال من الآخر.

242

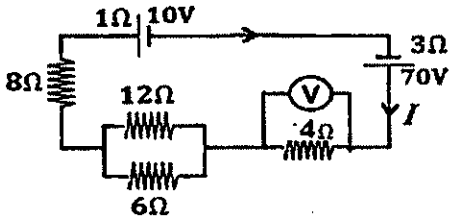
السؤال الخامس: (20 علامة)

أ) تتحرك كرة كتلتها $(2Kg)$ باتجاه جدار بسرعة $(2\,m/s)$، فإذا اصطدمت بالجدار وأثرت عليه بدفع مقداره $(18\,N.m)$ وارتدت الى الخلف، احسب: (6 علامات)

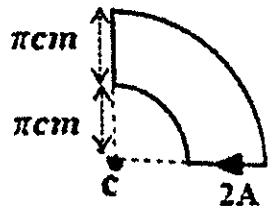
1. متوسط القوة التي أثر بها الجدار على الكرة الأولى إذا كان زمن التصادم $(0.1s)$.
2. سرعة الكرة الأولى قبل التصادم مباشرة.

ب) في الدارة الكهربائية المجاورة، جد: (8 علامات)

1. قراءة الفولتميتر (V).
2. شدة التيار الكهربائي المار في المقاومة (12Ω).



ج) اعتماداً على البيانات المثبتة على الشكل المجاور، احسب شدة المجال المغناطيسي الكلي عند النقطة (C) مقداراً واتجاهاً. (6 علامات)



السؤال السادس: (20 علامة)

أ) مسطرة متجانسة كتلتها $(1\,kg)$ وطولها $(2\,m)$ ومثبت بطرفيها كرتين صغيرتين كتلة كل منهما $(0.5\,kg)$، احسب: (6 علامات)

1. القصور الدوراني للنظام إذا دار حول محور دوران يمر بمركز المسطرة $(I = \frac{1}{12}ML^2)$.
2. العزم اللازم لايقاف النظام خلال $(10s)$ اذا كان النظام يدور بمعدل $(300\,rev/min)$.

ب) سلك موصل، اذا كانت كثافة شدة التيار الكهربائي المار فيه $(2 \times 10^8\ A/m^2)$ ، وشدة المجال الكهربائي المؤثر فيه $(12\,V/m)$، احسب: (8 علامات)

1. ثابت الموصلية لهذا السلك.
2. الطول اللازم من هذا السلك لعمل سخان كهربائي قدرته (1.6 KW) ويعمل على فرق جهد (240 V) ومساحة مقطعة $(0.6mm^2)$.

جـ) يتسارع جسيم مشحون كتلته (m) وشحنته (q) من السكون خلال فرق جهد مقداره (V)، ثم يدخل مجالاً مغناطيسياً شدته (B) بشكل عمودي على خطوط المجال المغناطيسي، فتحرك في مسار دائري نصف قطره (r)، أثبت أنّ شدة المجال المغناطيسي (B) تساوي: (6 علامات)

$$B = \frac{1}{r}\sqrt{\frac{2mV}{q}}$$

$q_e = 1.6 \times 10^{-19}C$	$g = 10m/s^2$	$\mu_\circ = 4\pi \times 10^{-7}\mathrm{T.m/A}$

انتهت الأسئلة 243

دولة فلسطين وزارة التربية والتعليم العالي المركز الوطني للامتحانات والقياس والتقويم التربوي الإدارة العامة للامتحانات العامة	بسم الله الرحمن الرحيم	State Of Palestine Ministry of Education & Higher Education N. C. of exam, Assess & Edu. Evaluation D. G. of General Examinations
الفرع: العلمي المبحث: الفيزياء الورقة: -- الجلسة: --	امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة الدورة الاستكمالية - لعام 2024م	اليوم: السبت التاريخ: 2024/12/07م مدة الامتحان: 2:15 مجموع العلامات: (100) علامة

ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (ستة) أسئلة، أجب عن (خمسة) منها فقط

القسم الأول: يتكون هذا القسم من (ثلاثة) أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعاً.

السؤال الأول: (20 علامة)

يتكون هذا السؤال من (10) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، اختر البديل الصحيح، ثم انقله إلى دفتر الإجابة:

1. أي من الآتية تمثل المعدل الزمني للتغير في الزخم الزاوي؟

- (القصور الدوراني) -(متوسط القوة)
- (محصلة العزوم) -(التسارع الزاوي)

2. ما مجموع الزخم الخطي لنظام يتكون من كرتين، كتلة الكرة الأولى تساوي نصف كتلة الكرة الثانية وتسيران بنفس السرعة (v) في اتجاهين متعاكسين؟

-(صفر) $(2mv)$-
(mv)- $(\frac{1}{2}mv)$-

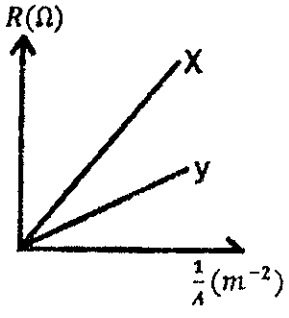
3. أثرت قوة في جسم ساكن بدفع مقداره $(0.8\ \mathrm{Kg}.m/s)$ فتحرك الجسم بسرعة $(0.8\ m/s)$، ما كتلة الجسم بوحدة الكيلو غرام؟

(0.2)- (0.8)-
(1)- (1.6)-

4. جسمان (A,B) فإذا كان $(I_B = \frac{1}{2}I_A)$ و $(K_B = 8K_A)$، فكم يساوي الزخم الزاوي للجسم B (L_B)؟

$(16\ L_A)$- $(8L_A)$-
$(4L_A)$- $(2L_A)$-

5. الشكل المجاور يمثل العلاقة بين المقاومة ومقلوب مساحة المقطع (A) لمجوعتين من الاسلاك كل مجموعة مصنوعة من معدن مختلف وعند نفس درجة الحرارة، علما بان طول كل سلك في كل مجموعة $(1m)$، أي الاختيارات التالية يمثل الإجابة الصحيحة لكل مجموعة؟



- $(A_x > A_y)$ ، $(\rho_x > \rho_y)$ - $(A_x < A_y)$ ، $(\rho_x = \rho_y)$ -
- $(A_x > A_y)$ ، $(\rho_x = \rho_y)$ - $(A_x = A_y)$ ، $(\rho_x < \rho_y)$ -

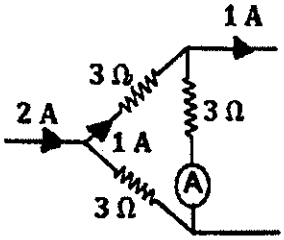
6. بطارية تخزين قوتها الدافعة الكهربائية $(\varepsilon = 25V)$، ومقاومتها الداخلية $(r = 0.2\ \Omega)$. ما مقدار فرق الجهد بين طرفيها عندما تشحن بتيار قدره $(8\ A)$؟

$(23.4\ V)$- $(24.2\ V)$-
$(25\ V)$- $(26.6\ V)$-

244

تابع السؤال الأول:

7. يمثل الشكل المجاور جزءاً من دائرة كهربائية، فكم تكون قراءة الاميتر بوحدة الامبير؟



- (صفر) - (1)
- (1.5) - (2)

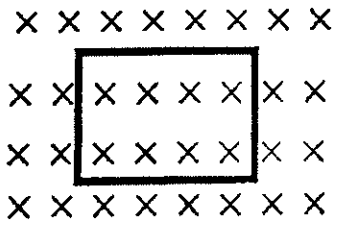
8. سلكان مستقيمان طويلان جداً ومتوازيان وضعا بشكل متعامد على مستوى الصفحة وعلى بعد $(10cm)$ من بعضهما، فإذا مرّ بهما تياران متساويان مقدار كل منهما $(4A)$، ما مقدار واتجاه شدة المجال المغناطيسي الناشئ عنهما عند منتصف المسافة بينهما؟

- (صفر) - $(3.2 \times 10^{-5}T$ باتجاه $(-x))$
- $(3.2 \times 10^{-5}T$ باتجاه $(-y))$ - $(1.6 \times 10^{-5}T$ باتجاه $(+x))$

9. إذا تحرك جسيم مشحون عمودياً على مجال مغناطيسي منتظم، فأي الآتية لا تعتبر صحيحة؟

- (يتحرك بمسار دائري) - (يتأثر بقوة مغناطيسية)
- (تتغير مقدار سرعة الجسيم) - (يتغير زخمه الخطي)

10. في أي الحالات الآتية يتولد تيار حثي مع عقارب الساعة في الحلقة الفلزية التي ينطبق مستواها على مستوى الصفحة والموضوعة في مجال مغناطيسي منتظم كما في الشكل المجاور؟



- (إذا تحركت الحلقة نحو الناظر)
- (إذا تحركت الحلقة بعيداً عن الناظر)
- (إذا قلت مساحة الحلقة)
- (إذا زادت مساحة الحلقة)

السؤال الثاني: (20 علامة)

أ) وضّح المقصود بكل مما يأتي: (9 علامات)

1. متوسط قوة الدفع 2. السرعة الانسياقية 3. المجال المغناطيسي

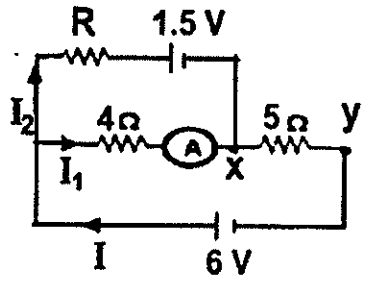
ب) أثرت قوة مقدارها (100N) على جسم ساكن كتلته (1 Kg) لمدة (0.2 s) فحركته على سطح أملس ثم اصطدم تصادما مرنا بجسم آخر ساكن، وبعد التصادم ارتد الجسم الأول بسرعة تساوي ثلث سرعته قبل التصادم، احسب: (11 علامات)

1. سرعة الجسم الأول قبل التصادم وبعد التصادم مباشرة.
2. سرعة الجسم الثاني بعد التصادم مباشرة.
3. كتلة الجسم الثاني.

245

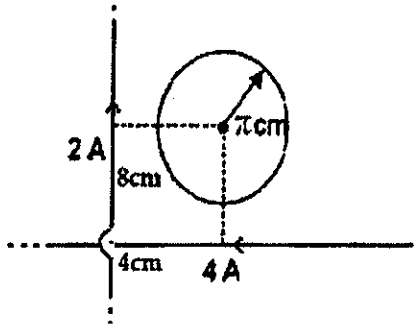
السؤال الثالث: (20 علامة)

أ) في الدارة المجاورة، إذا كان فرق الجهد $(V_{xy} = 4V)$، احسب: (10علامات)



1. قراءة الاميتر(A).
2. المقاومة المجهولة (R).
3. القدرة الداخلة في الدارة.

ب) يبين الشكل المجاور سلكين مستقيمين لا نهائيين، يحمل الأول تيارا كهربائيا شدته $(2A)$ نحو محور الصادات الموجب، والثاني $(4A)$ نحو محور السينات السالب، وضعت حلقة دائرية في مستوى السلكين نصف قطرها (πcm)، ويقع مركزها في النقطة $(4\,cm\,, 8cm)$، أوجد مقدار واتجاه شدة التيار الكهربائي المار بالحلقة لتصبح شدة المجال المغناطيسي في مركز الحلقة $(10^{-5}T)$ باتجاه (+Z). (10علامات)

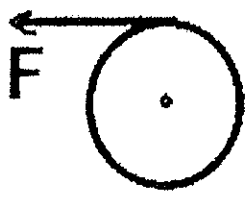


القسم الثاني: يتكون هذا القسم من (ثلاثة) أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عن سؤالين منها فقط.

السؤال الرابع: (20 علامة)

أ) علل: ضياع جزء كبير من الطاقة في التصادمات عديمة المرونة. (علامتان)

ب) كرة مصمتة ساكنة كتلتها (3 Kg) ونصف قطرها (0.5 m) بدأت بالدوران حول محور يمر من مركزها بشكل عمودي تحت تأثير عزم دوران بحيث كانت تعمل (360 rev/min) خلال (12 s)، إذا علمت ان القصور الدوراني للكرة يعطى بالعلاقة ($I = \frac{2}{5}MR^2$)، احسب: (8 علامات)



1. مقدار العزم الذي أثر على الكرة.
2. القوة المماسية المؤثر على الكرة.
3. عدد الدورات التي دارتها الكرة خلال (12 s).
4. الطاقة الحركية الدورانية للكرة في نهاية الفترة الزمنية.

ج) سلك من الحديد طوله $(2\pi\, m)$ وقطر مقطعه $(1mm)$ وصل بفرق جهد مقداره $(6V)$ إذا كانت مقاومية الحديد $(9.4 \times 10^{-8}\, m.\Omega)$ ، احسب: (10 علامات)

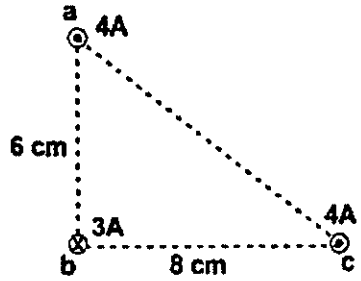
1. مقاومة سلك الحديد.
2. كثافة شدة التيار المار في السلك.
3. شدة المجال الكهربائي المؤثرة في السلك.
4. مقاومة السلك اذا اعيد تشكليه ليصبح طوله (75%) مما كان عليه.

246

السؤال الخامس: (20 علامة)

أ) فسر: لا يستخدم قانون أمبير لاشتقاق المجال المغناطيسي في مركز ملف دائري. (علامتان)

ب) يمثل الشكل المجاور ثلاثة أسلاك مستقيمة طويلة جدا يسري في كل منها تيار كهربائي. احسب مقدار واتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة في وحدة الطول من السلك (b). (8علامات)



ج) جسم كتلته (2 Kg) يتحرك بسرعة ($5\ m/s$) اصطدم بجسم آخر كتلته (1 Kg) يتحرك نحوه بسرعة ($2\ m/s$) وكان زمن التصادم (0.1 s) وقوة الدفع بينهما تساوي (60 N)، احسب: (10 علامات)

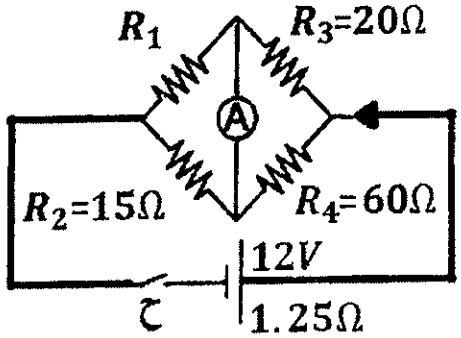
1. سرعة الجسمين بعد التصادم مباشرة.
2. ما نوع التصادم.

السؤال السادس: (20 علامة)

أ) فسر: القدرة الكهربائية الكلية المستنفدة في المقاومات الموصولة على التوالي أو التوازي، تساوي القدرة المستهلكة في كل مقاومة على حده. (علامتان)

ب) في الدارة الكهربائية المجاورة، إذا اغلق المفتاح (ح) وبقيت قراءة الاميتر(صفر) جد: (8 علامات)

1. مقدار المقاومة (R_1).
2. شدة التيار الكهربائي المار في البطارية.



ج) ملف حلزوني به (600) لفة، ومساحة مقطعه ($4 \times 10^{-4} m^2$) قلبه من الحديد، حيث (μ) للحديد تساوي ($22\pi \times 10^{-4} T.m/A$)، ومعامل حثه الذاتي ($0.5H$)، ويمر به تيار كهربائي شدته ($0.5A$).

أوجد: (10علامات)

1. طول الملف.
2. متوسط القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في الملف الحلزوني اذا انعدم التيار الكهربائي المار فيه خلال ($0.5s$).

$q_e = 1.6 \times 10^{-19} C$	$g = 10 m/s^2$	$\mu_\circ = 4\pi \times 10^{-7} \mathrm{T.m/A}$

انتهت الأسئلة

247

دولة فلسطين وزارة التربية والتعليم العالي المركز الوطني للامتحانات والقياس والتقويم التربوي الإدارة العامة للامتحانات العامة الفرع: الصناعي المبحث: الفيزياء الورقة: -- الجلسة: --	بسم الله الرحمن الرحيم امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة الدورة الاستكمالية - لعام 2024م	State Of Palestine Ministry of Education & Higher Education N. C. of exam, Assess & Edu. Evaluation D. G. of General Examinations اليوم: السبت التاريخ: 2024/12/07م مدة الامتحان: 2:15 مجموع العلامات: (100) علامة

ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (ستة) أسئلة، أجب عن (خمسة) منها فقط

القسم الأول: يتكون هذا القسم من (ثلاثة) أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعاً.

السؤال الأول: (20 علامة)

يتكون هذا السؤال من (10) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، اختر البديل الصحيح، ثم انقله إلى دفتر الإجابة:

1. أي من الآتية تمثل المعدل الزمني للتغير في الزخم الزاوي؟

- (القصور الدوراني) - (متوسط القوة)
- (محصلة العزوم) - (التسارع الزاوي)

2. ما مجموع الزخم الخطي لنظام يتكون من كرتين، كتلة الكرة الأولى تساوي نصف كتلة الكرة الثانية وتسيران بنفس السرعة (v) في اتجاهين متعاكسين؟

- (صفر) - $(2mv)$
- (mv) - $(\frac{1}{2}mv)$

3. أثرت قوة في جسم ساكن بدفع مقداره $(0.8\ \mathrm{Kg}.m/s)$ فتحرك الجسم بسرعة $(0.8\ m/s)$، ما كتلة الجسم بوحدة الكيلو غرام؟

- (0.2) - (0.8)
- (1) - (1.6)

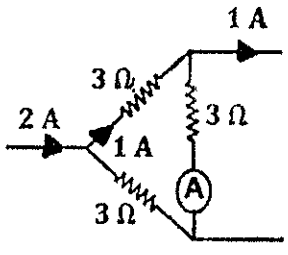
4. جسمان (A,B) لهما نفس الكتلة إذا كان زخم (A) يساوي نصف زخم (B)، فما قيمة (K_A)؟

- $(K_A = \frac{1}{2}K_B)$ - $(K_A = \frac{1}{4}K_B)$
- $(K_A = 2K_B)$ - $(K_A = 4K_B)$

5. بطارية تخزين قوتها الدافعة الكهربائية $(\varepsilon = 25V)$، ومقاومتها الداخلية $(r = 0.2\ \Omega)$. ما مقدار فرق الجهد بين طرفيها عندما تشحن بتيار قدره (8 A)؟

- (23.4 V) - (24.2 V)
- (25 V) - (26.6 V)

6. يمثل الشكل المجاور جزءاً من دائرة كهربائية، فكم تكون قراءة الاميتر بوحدة الامبير؟

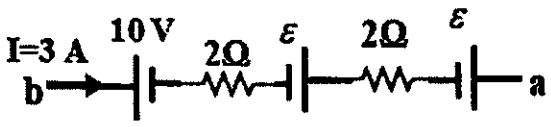


- (صفر) - (1)
- (1.5) - (2)

248

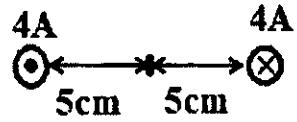
تابع السؤال الأول:

7. يمثل الشكل المجاور جزءاً من دارة كهربائية، اذا كانت شدة التيار المار فيها (3A)، فما مقدار القدرة الداخلة بين النقطتين (a, b) بوحدة(الواط)؟



- (30)
- (45)
- (36)
- (66)

8. سلكان مستقيمان طويلان جداً ومتوازيان وضعا بشكل متعامد على مستوى الصفحة وعلى بعد $(10cm)$ من بعضهما، فإذا مرّ بهما تياران متساويان مقدار كل منهما $(4A)$، ما مقدار واتجاه شدة المجال المغناطيسي الناشئ عنهما عند منتصف المسافة بينهما؟



- (صفر)
- $(3.2 \times 10^{-5}T$ باتجاه $(+y))$
- $(3.2 \times 10^{-5}T$ باتجاه $(-y))$
- $(3.2 \times 10^{-5}T$ باتجاه $(+x))$

9. ما نوع الجسيمات التي يتم الحصول عليها من جهاز منتقي السرعات؟

- (غير مشحونة لها نفس السرعة)
- (مشحونة لها نفس السرعة)
- (غير مشحونة مختلفة في السرعة)
- (مشحونة مختلفة في السرعة)

10. أي الآتية تمثل التردد الزاوي (ω) لجسيم مشحون يتحرك في مجال مغناطيسي منتظم؟

- $(\frac{R}{V})$
- $(\frac{v}{R})$
- $(\frac{qm}{R})$
- $(\frac{mv}{q})$

السؤال الثاني: (20 علامة)

أ) وضّح المقصود بكل مما يأتي: (9 علامات)

1. متوسط قوة الدفع
2. السرعة الانسياقية
3. المجال المغناطيسي

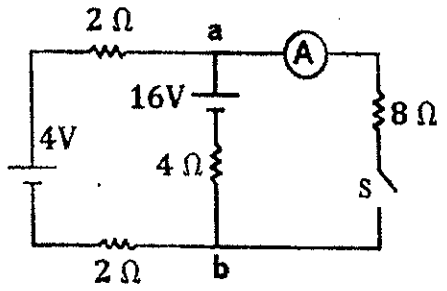
ب) أثرت قوة مقدارها (100N) على جسم ساكن كتلته (1 Kg) لمدة (0.2 s) فحركته على سطح أملس ثم اصطدم تصادما مرنا بجسم آخر ساكن، وبعد التصادم ارتد الجسم الأول بسرعة تساوي ثلث سرعته قبل التصادم، احسب: (11 علامات)

1. سرعة الجسم الأول قبل التصادم وبعد التصادم مباشرة.
2. سرعة الجسم الثاني بعد التصادم مباشرة.
3. كتلة الجسم الثاني.

السؤال الثالث: (20 علامة)

أ) في الدارة الكهربائية المبينة في الشكل المجاور، احسب: (10 علامات)

1. فرق الجهد (V_{ab}) بين النقطتين(a،b) والمفتاح (S) مفتوح.
2. قراءة الاميتر (A) والمفتاح (S) مغلق.



299

تابع السؤال الثالث:

ب) أجب عن الأسئلة الآتية: (10 علامات)

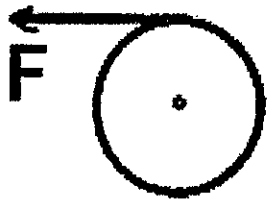
1. لف سلك من النحاس طوله $(440cm)$ على شكل ملف حلزوني نصف قطره $(7cm)$ وطوله $(50cm)$، احسب شدة المجال المغناطيسي عند نقطة على محوره عندما يمر فيه تيار شدته (2A).
2. قارن بين وظيفة المجال المغناطيسي في كل من: السيكلترون ومنتقي السرعات.

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من (ثلاثة) أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عن سؤالين منها فقط.

السؤال الرابع: (20 علامة)

أ) علل: ضياع جزء كبير من الطاقة في التصادمات عديمة المرونة. (علامتان)

ب) كرة مصمتة ساكنة كتلتها (3 Kg) ونصف قطرها (0.5 m) بدأت بالدوران حول محور يمر من مركزها بشكل عمودي تحت تأثير عزم دوران بحيث كانت تعمل (360 rev/min) خلال (12 s)، إذا علمت ان القصور الدوراني للكرة يعطى بالعلاقة ($I = \frac{2}{5}MR^2$)، احسب: (8علامات)



1. مقدار العزم الذي أثر على الكرة.
2. القوة المماسية المؤثرة على الكرة.
3. عدد الدورات التي دارتها الكرة خلال (12 s).
4. الطاقة الحركية الدورانية للكرة في نهاية الفترة الزمنية.

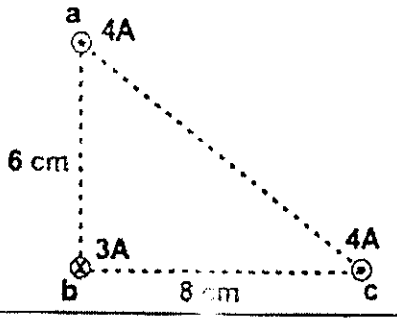
ج) سلك من الحديد طوله $(2\pi\ m)$ وقطر مقطعه $(1mm)$ وصل بفرق جهد مقداره ($6V$) إذا كانت مقاومية الحديد ($9.4 \times 10^{-8}\ m.\Omega$) احسب: (10علامات)

1. مقاومة سلك الحديد.
2. كثافة شدة التيار المار بالسلك.
3. شدة المجال الكهربائي المؤثرة في السلك.

السؤال الخامس: (20 علامة)

أ) علل: شدة المجال المغناطيسي خارج الملف الحلزوني الذي طوله أكبر بكثير من نصف قطره تقترب من الصفر. (علامتان)

ب) يمثل الشكل المجاور ثلاثة أسلاك مستقيمة طويلة جدا يسري في كل منها تيار كهربائي. احسب مقدار واتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة في وحدة الطول من السلك (b). (8 علامات)



250

تابع السؤال الخامس:

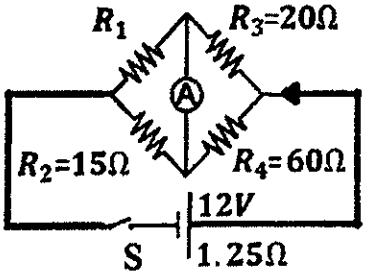
ج) جسم كتلته (2 Kg) يتحرك بسرعة ($5\ m/s$) اصطدم بجسم آخر كتلته (1 Kg) يتحرك نحوه بسرعة ($2\ m/s$) وكان زمن التصادم (0.1 s) وقوة الدفع بينهما تساوي (60 N)، احسب: (10 علامات)

1. سرعة الجسمين بعد التصادم مباشرة.
2. ما نوع التصادم.

السؤال السادس: (20 علامة)

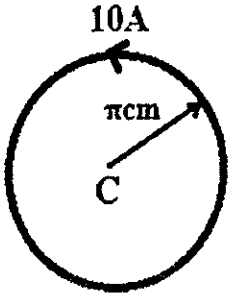
أ) وضح الفرق بين: التيار الالكتروني والتيار الاصطلاحي. (علامتان)

ب) في الدارة الكهربائية المجاورة، إذا أُغلق المفتاح (S) وبقيت قراءة الاميتر(صفر) جد: (8 علامات)



1. مقدار المقاومة (R_1).
2. شدة التيار الكهربائي المار في البطارية.

ج) ملف دائري يتكون من لفة واحدة ونصف قطره (πcm)، فإذا مرّ به تيار كهربائي شدته ($10A$) باتجاه عكس عقارب الساعة، احسب: (10علامات)



1. مقدار واتجاه شدة المجال المغناطيسي عند مركز الملف الدائري.
2. مقدار واتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة على شحنة مقدراها ($1.6 \times 10^{-19}C$) لحظة مرورها من مركز الملف الحلزوني عند النقطة (C) نحو اليمين بسرعة ($1 \times 10^{6}\ m/s$).

$q_e = 1.6 \times 10^{-19}C$	$g = 10m/s^2$	$\mu_\circ = 4\pi \times 10^{-7}\mathrm{T.m/A}$

انتهت الأسئلة

State Of Palestine
Ministry of Education & Higher Education
N. C. of exam, Assess & Edu. Evaluation
D. G. of General Examinations

بسم الله الرحمن الرحيم

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم العالي
المركز الوطني للامتحانات والقياس والتقويم التربوي
الإدارة العامة للامتحانات العامة

اليوم: الخميس
التاريخ:2025/06/26م
مدة الامتحان: ساعتان و45 دقيقة
مجموع العلامات: (100) علامة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة
الدورة الأولى لعام 2025 م

الفرع: العلمي
المبحث: الفيزياء
الورقة: --
الجلسة: --

ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (ستة) أسئلة، أجب عن (خمسة) منها فقط

القسم الأول: يتكون هذا القسم من (أربعة) أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعاً.

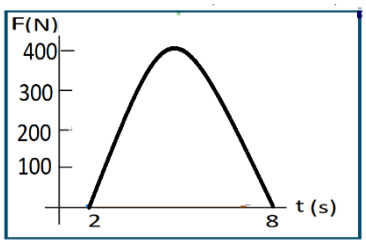
السؤال الأول: (20 علامة)

أ) يتكون هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة: (6 علامات)

1. جسمان (m_1,m_2) كتلة الجسم الأول تساوي نصف كتلة الجسم الثاني ($m_1 = \frac{1}{2} m_2$)، وطاقته الحركية تساوي ثمن الطاقة الحركية للجسم الثاني ($K_1 = \frac{1}{8} K_2$)، ما النسبة بين زخم الجسم الاول الى زخم الجسم الثاني (P_1:P_2)

- 1:8
- 1:4
- 1:16
- 16:1

2. إذا علمت أن المساحة تحت المنحنى القوة متغيرة مع الزمن كما في الشكل المجاور تساوي (1200 N.s) فما متوسط قوة الدفع بوحدة نيوتن؟



- (50)
- (100)
- (150)
- (200)

3. أي الكميات الفيزيائية تبقى محفوظة دائما في أية عملية تصادم في نظام معزول؟

- طاقة الحركة
- الزخم
- السرعة
- الطاقة الميكانيكية

ب) وضّح المقصود بكل مما يأتي: (6 علامات)

- الدفع
- القصور الدوراني
- القوة الدافعة الكهربائية.

ج) سائق سيارة كتلته ($m = 60\ Kg$) يقود سيارة بسرعة ($25\ m/s$)، شاهد حيوانا على الطريق، فضغط على الكوابح، ليتفادى الاصطدام بالحيوان، فاندفع إلى الأمام إلا أن حزام الأمان أوقفه عن الحركة خلال ($0.5\ s$)، أجب عما يأتي: (8 علامات)

1. ما متوسط القوة التي أثر بها حزام الأمان في السائق؟
2. ما متوسط القوة التي سيؤثر بها المقود في السائق عند ارتطامه به خلال ($0.001\ s$) في حال **عدم** وضع حزام الأمان؟
3. ماذا تستنتج من خلال اجابتك عن الفرعين السابقين؟

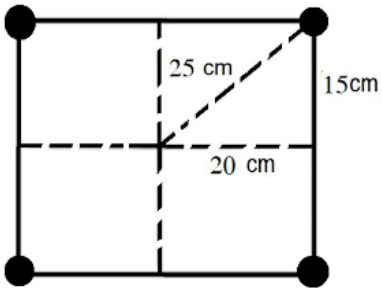
السؤال الثاني: (20 علامة)

أ) يتكون هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة: (6 علامات)

1. اصطدمت كرة كتلتها (2Kg) تتحرك بسرعة (4 m/s) بحائط وارتدت عنه بنفس السرعة، ما مقدار التغير في زخمها الخطي بوحدة (Kg.m/s)؟

- (0)
- (8)
- (16)
- (32)

تابع السؤال الثاني:



2. ما القصور الدوراني لأربع كتل متماثلة قيمة الواحدة منها (3Kg) موضوعة على رؤوس الشكل المجاور (30 cm – 40 cm) بالنسبة لمحور عمودي عليه في مركزه بوحدة $(Kg\,.m^2)$ ؟

- (0.75) – (7.5) –
- (75) – (300) –

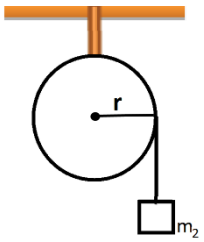
3. ملف حلزوني طوله 30 cm ونصف قطره 3cm وينتج مجال مغناطيسي شدته (B) فاذا ضغط الملف ليصبح ملف دائري فان شدة المجال المغناطيسي عند المركز تصبح

(5B) – (9 B) – (10 B) – (33 B) –

ب) فسّر علميا ما يأتي: (6 علامات)

1. لا يصل التيار قيميته النهائية لحظة اغلاق دارة محث ومقاومة.
2. دخل جسيم مشحون مجالا مغناطيسيا منتظما ولم يتأثر بقوة مغناطيسية
3. قياس مقدار مقاومة مجهولة باستخدام قنطرة ويتستون أكثر دقة من استخدام قانون اوم

ج) يعلق جسم كتلته (m_2= 2Kg) بنهاية خيط يمر حول بكرة قابلة للدوران، كتلتها (m_1= 4 Kg) ونصف قطرها (10 cm)، مثبتة بحيث يمكنها الدوران حول محور أفقي يمر من مركزها كما في الشكل المجاور، وبإهمال الاحتكاك (القصور الدوراني للبكرة يعطى بالعلا قة ($I=\frac{1}{2}m_1R^2$)) (8 علامات)



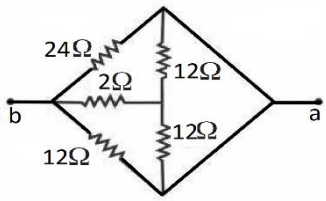
احسب كلا من:

1. التسارع الزاوي للبكرة.
2. الطاقة الحركية الدورانية للبكرة بعد 3 ثواني من بدء حركتها من السكون.

السؤال الثالث: (20 علامة)

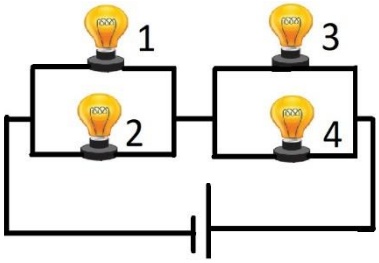
أ) يتكون هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة: (6 علامات)

1. في الشكل المجاور ما مقدار المقاومة المكافئة بين النقطتين (a,b) بوحدة اوم



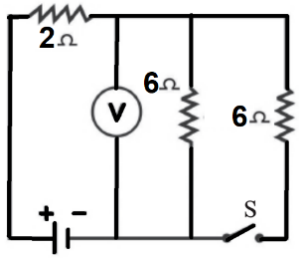
- (24) – (6) –
- (4) – (12) –

2. يبين الشكل أربع مصابيح متماثلة، إذا انقطع فتيل المصباح (3) فأي الآتية صحيح؟



- تزداد اضاءة المصباح 4، وتقل اضاءة المصباح 1
- تقل اضاءة المصباح 4، وتقل اضاءة المصباح 2
- تقل اضاءة المصباح 4، وتزداد اضاءة المصباح 2
- تزداد اضاءة المصباح 4، وتزداد اضاءة المصباح 2

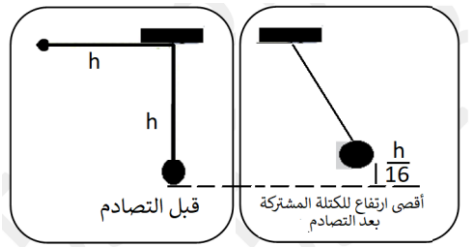
3. في الدارة الكهربائية المجاورة، إذا كانت قراءة الفولتميتر (24V) والمفتاح (s) مغلقا، فكم تصبح قراءته عند فتح المفتاح؟



- 30 V – 24 V –
- 20 V – 16 V –

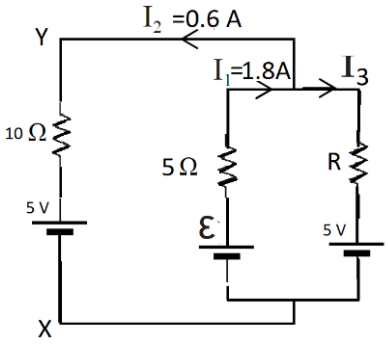
تابع السؤال الثالث:

ب) في الشكل المجاور افلتت كرة من المعجون كتلتها (m) من ارتفاع (h) لتصطدم بكرة اخرى من المعجون ساكنة وكتلتها (3m) فالتحمت الكتلتان اثبت أن: (6 علامات)



1. سرعة الكرتين معا تساوي ربع سرعة الاولى قبل التصادم مباشرة
2. أقصى ارتفاع ستصله الكرتان معا يساوي: ($\mathbf{h_2 = \frac{h}{16}}$)

ج) معتمدا على البيانات المثبتة على الشكل المجاور، وبإهمال المقاومات الداخلية للبطاريات، احسب: (8 علامات)

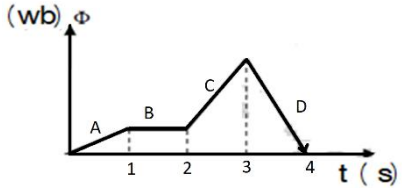


1. القوة الدافعة الكهربائية للبطارية (ε)
2. مقدار المقاومة R
3. القدرة الداخلة بين النقطتين (x،y)

السؤال الرابع: (20 علامة)

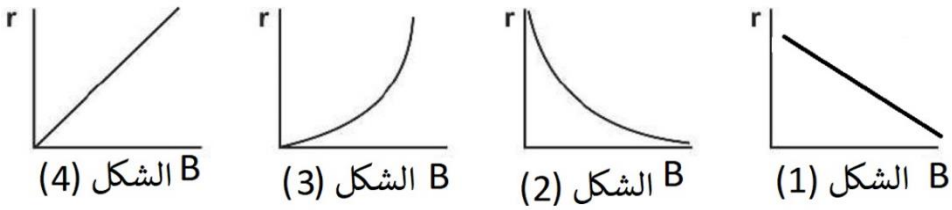
أ) يتكون هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة: (6علامات)

1. بالاعتماد على الشكل المجاور في أي فترة يكون أكبر مقدار للقوة الدافعة الحثية؟



A – B – C – D –

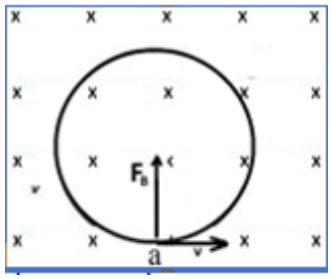
2. تم مسارعة جسيمات مشحونة كتلة كل منها (m) ولها نفس الشحنة في مجال كهربائي منتظم بسرعات متساوية ثم ادخلت في مناطق مجالات مغناطيسية مختلفة بشكل عمودي على خطوط المجال. أي من الأشكال الآتية يمثل العلاقة بين نصف قطر المدار الدائري للجسيمات وشدّة المجال المغناطيسي



3. عند زيادة فرق الجهد بين طرفي سلك فلزي (مقاومة أومية)، فأي الآتية صحيح؟

– تقل شدّة التيار الكهربائي المار فيه – تزداد مقاومية مادة السلك
– مقاومة السلك تبقى ثابتة – شدّة المجال الكهربائي فيه تبقى ثابتة

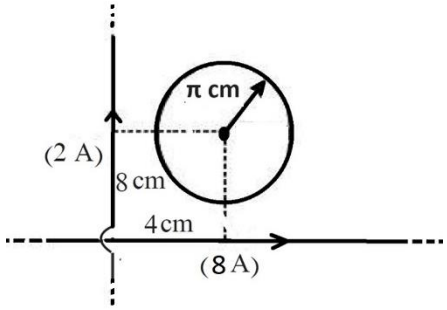
ب) الشكل المجاور يبين مجالا مغناطيسيا منتظما شدته 1.5 تسلا دخل اليه بروتون عند a في اتجاه يتعامد مع المجال بسرعة تساوي ($2X10^7 m/s$)، علما بأن شحنة البروتون = ($1.6X10^{-19}C$)، وكتلته ($1.67X10^{-27}$ Kg) احسب: (6 علامات)



1. القوة المغناطيسية المؤثرة في البروتون.
2. الزمن الدوري.
3. احسب تسارع البروتون وهو في المجال.

تابع السؤال الرابع:

ج) يبين الشكل سلكين مستقيمين لا نهائيين، يحمل الأول تيارا كهربائيا شدّته (2A) نحو محور الصادات الموجب، والثاني (8A) نحو السينات الموجب، وضعت حلقة دائرية في مستوى السلكين نصف قطرها (π cm)، ويقع مركزها في النقطة (4 cm،8 cm) **(8 علامات)**



أوجد مقدار واتجاه شدّة التيار المار بالحلقة لتصبح شدة المجال المغناطيسي في مركز الحلقة (10^{-5} T) بعيدا عن الناظر

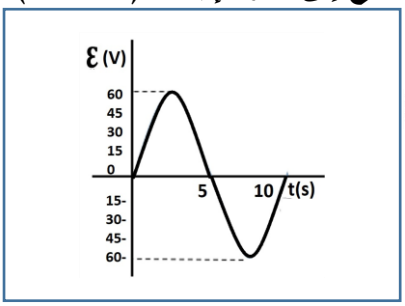
($\mu_0 = 4\pi X\ 10^{-7}$ T.m/A)

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من (سؤالين)، وعلى المشترك أن يجيب عن سؤال واحد فقط.

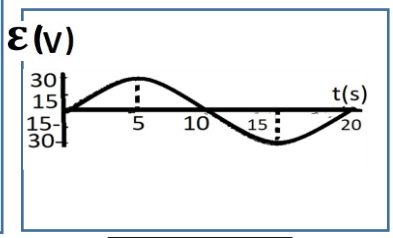
السؤال الخامس: (20 علامة)

أ) يتكون هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدد،من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة: (6 علامات)

1. مثلت العلاقة البيانية بين القوة الدافعة الحثية والزمن لمولد كهربائي بالمنحنى الممثل في الشكل (1). ما التعديل الواجب إجرائه حتى نحصل على المنحنى الممثل في الشكل (2) لنفس المولد



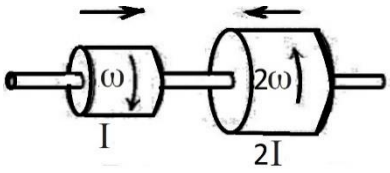
الشكل (1)



الشكل (2)

- تقليل مساحة الملف الى النصف.
- إنقاص عدد اللفات الى نصف ما كانت عليه.
- استبدال الحلقتين الفلزيتين المتصلتين بالملف بنصفي حلقة.
- إنقاص سرعة دوران الملف الى النصف.

2. قرصان يدوران حول محور عديم الاحتكاك كما في الشكل فاذا اثرت فيهما قوتان موازيتان للمحور بحيث التصق القرصان، ما سرعتهما الزاوية بعد الالتصاق مباشرة؟

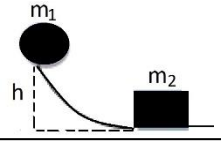


- ω باتجاه دوران الصغير
- −ω باتجاه دوران الكبير
- $\frac{5}{3}\omega$ باتجاه دوران الصغير
- $-\frac{5}{3}\omega$ باتجاه دوران الكبير

3. سلك فلزي مقاومته (R) ومساحة مقطعه العرضي (A) موصول بين نقطتين، فرق الجهد بينهما(V) إذا أعيد تشكيله ليقل طوله إلى النصف، فماذا يحدث للسرعة الانسياقية للإلكترونات الحرة فيه في هذه الحالة إذا اعيد توصيله الى نفس فرق الجهد؟

- $v_{d_2} = \frac{1}{4}v_{d_1}$
- $v_{d_2} = \frac{1}{2}v_{d_1}$
- $v_{d_2} = v_{d_1}$
- $v_{d_2} = 2v_{d_1}$

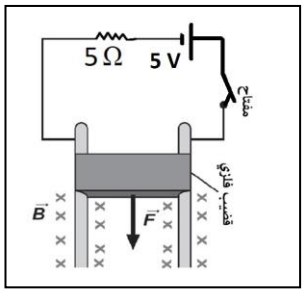
ب) في الشكل المقابل تنزلق كتلة (m_1) من السكون من ارتفاع (h) على مسار أملس، تصطدم اصطداما مرنا بكتلة أخرى ساكنة(m_2)، فإذا كانت($m_2 = 2m_1$) ، أثبت أن سرعة الكتلة(m_2) بعد **(6 علامات)**



- **الاصطدام مباشرة تعطى بالعلاقة:** $V_{2f} = \frac{4}{3}\sqrt{\frac{gh}{2}}$

تابع السؤال الخامس:

ج) في الشكل المجاور قضيب فلزي موصل للكهرباء كتلته (0.15 Kg) وطوله (1m) ينزلق على السكة الموصلة الثابتة الطويلة جدا تحت تأثير وزنه للأسفل بحيث يبقى ملامسا للسكة ومن ثم يدخل منطقة مجال مغناطيسي منتظم شدته (0.75 T) باتجاه بعيدا عن الناظر احسب: **(8 علامات)**

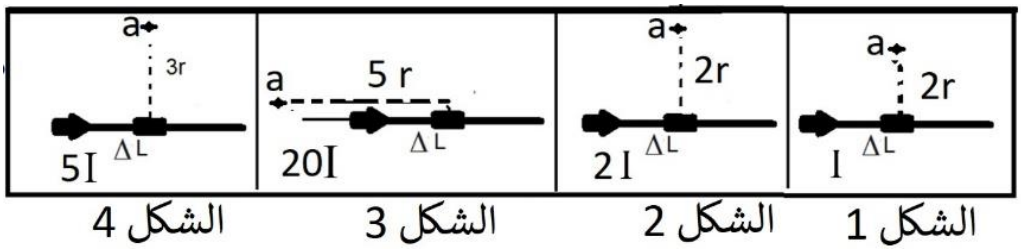


1. القوة الدافعة الحثية المتولدة في القضيب الفلزي حتى يتحرك بسرعة ثابتة للأسفل.
2. مقدار السرعة الثابتة التي يصل اليها القضيب الفلزي في منطقة المجال المغناطيسي.

السؤال السادس: (20 علامة)

أ) يتكون هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة: (6 علامات)

1. أي الأشكال الآتية تكون شدة المجال المغناطيسي (ΔB) الناشئ عن العنصر من الموصل (ΔL) الذي يسري فيه تيار كهربائي كما هو مبين في الاشكال عند النقطة a هي الاعلى؟



2. اصطدم جسم كتلته (m) وسرعته (v) تصادما عديم المرونة مع جسم آخر ساكن له نفس الكتلة، ما الطاقة الضائعة نتيجة التصادم؟

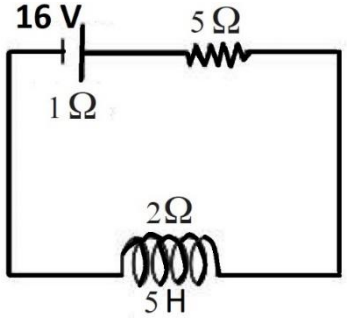
$\frac{1}{2}mv^2$ – $\frac{1}{4}mv^2$ – $\frac{1}{8}mv^2$ – $\frac{1}{16}mv^2$ –

3. ما التردد الزاوي ω لجسيم مشحون يتحرك في مجال مغناطيسي منتظم؟

$\frac{v}{R}$ – $m\frac{q}{R}$ – $\frac{R}{v}$ – $m\frac{v}{q}$ –

ب) مقاومة فلزية (R) طولها (L) ومساحة مقطعها (A) وثابت الموصلية لمادتها (σ)، وصلت مع فرق جهد قوته الدافعة (ε)، ومقاومته الداخلية (r) تساوي ثلث المقاومة الفلزية (R)، أثبت أن شدة المجال الكهربائي (E) المؤثر في المقاومة الفلزية (R)، يعطى بالعلاقة الآتية: $E = \frac{3\varepsilon}{4L}$ **(6 علامات)**

ج) بالاعتماد على البيانات على الشكل احسب: **(8 علامات)**



1. فرق الجهد بين طرفي المحث عندما يمر تيار مقداره يساوي نصف مقدار التيار النهائي.
2. القدرة المختزنة في المحث عندما يمر تيار مقداره يساوي نصف مقدار التيار النهائي.

انتهت الاسئلة

State Of Palestine
Ministry of Education & Higher Education
N. C. of exam, Assess & Edu. Evaluation
D. G. of General Examinations

بسم الله الرحمن الرحيم

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم العالي
المركز الوطني للامتحانات والقياس والتقويم التربوي
الإدارة العامة للامتحانات العامة

اليوم: الإثنين
التاريخ:2025/08/18م
مدة الامتحان: ساعتان و45 دقيقة
مجموع العلامات: (100) علامة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة
الدورة الثانية لعام 2025 م

الفرع: العلمي
المبحث: الفيزياء
الورقة: --
الجلسة: --

ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (ستة) أسئلة، أجب عن (خمسة) منها فقط

القسم الأول: يتكون هذا القسم من (أربعة) أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعاً.

السؤال الأول: (20 علامة)

أ) يتكون هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة: (6 علامات)

1. إذا مثلت العلاقة بيانياً بين الزخم الخطي لجسم على المحور الصادي والزمن على المحور السيني، فماذا يمثل ميل المنحنى؟

– التسارع – الدفع – الطاقة الحركية – القوة

2. أي الآتي يكافئ وحدة الجول "J" في النظام الدولي للوحدات؟

– $kg\cdot m/s^2$ – $kg\cdot m^2/s$ – $kg\cdot (m/s)^2$ – $kg\cdot (m/s)$

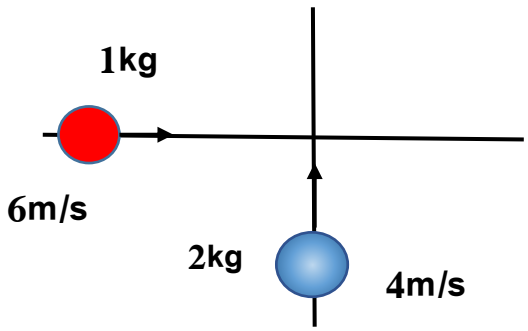
3. جسم كتلته (m) وسرعته (v) وطاقته الحركية (k) إذا أصبحت طاقته الحركية مثلي ما كانت عليه، فكم تصبح سرعته؟

– $2\,v$ – $2\sqrt{2}\,v$ – $\sqrt{2}\,v$ – v

ب) جسم كتلته 5 kg يدور في مسار دائري أفقي بسرعة مماسية $(10\pi\frac{m}{s})$ بحيث يستغرق دورة كاملة كل دقيقتين، احسب للجسم كلاً من: (6 علامات)

1. السرعة الزاوية.
2. القصور الدوراني.
3. الزخم الزاوي.

ج) يتحرك جسم كتلته (1kg) في الاتجاه السيني الموجب (X+) بسرعة 6m/s ويتحرك جسم آخر كتلته(2kg) في الاتجاه الصادي الموجب(Y+) بسرعة (4 m/s)، يصطدم الجسمان بشكل مباشر ويلتحمان. احسب كلاً من: (8 علامات)



1. السرعة المشتركة للجسمين بعد الاصطدام مباشرة مقداراً واتجاهاً.
2. الطاقة الضائعة نتيجة التصادم.

السؤال الثاني: (20 علامة)

أ) يتكون هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة: (6 علامات)

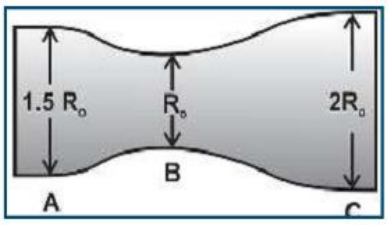
1. جسم صلب يدور حول محور ثابت بسرعة زاوية أولية (ω_1) وطاقته الحركية الدورانية (K_1) إذا تناقصت سرعته الزاوية إلى النصف، ما العلاقة التي تصف طاقته الحركية الدورانية الجديدة(K_2) ؟

$K_2 = K_1$ – $K_2 = 2\,K_1$ – $K_2 = \frac{1}{4}\,K_1$ – $K_2 = \frac{1}{2}\,K_1$ –

2. سلك من الألمنيوم مقاومته R، سحب إلى أربع أضعاف طوله السابق، فما مقاومة السلك بعد سحبه؟

$\frac{1}{16}\,R$ – $\frac{1}{4}\,R$ – $16R$ – $4R$ –

3. يبين الشكل المجاور موصلاً مساحة مقطعه غير منتظمة يسري فيه تيار كهربائي. فما ترتيب المقاطع من حيث السرعة الانسياقية V_d ؟



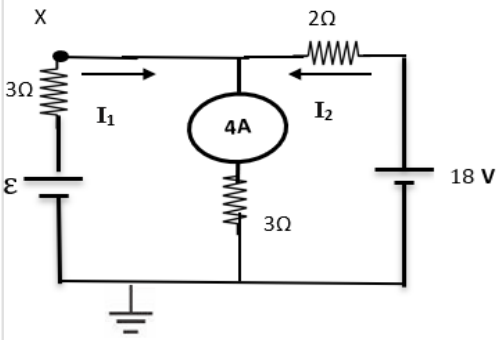
$V_{dA} > V_{dB} > V_{dC}$ – $V_{dB} > V_{dA} > V_{dC}$ –

$V_{dC} > V_{dB} > V_{dA}$ – $V_{dA} = V_{dB} = V_{dC}$ –

ب) وضح المقصود بكل ما يأتي: **(6 علامات)**

1. التصادم المرن 2. المقاومية 3. قانون أمبير

ج) في الدارة الكهربائية المجاورة، إذا كانت قراءة الأميتر تساوي(4 A) ، جد: **(8علامات)**

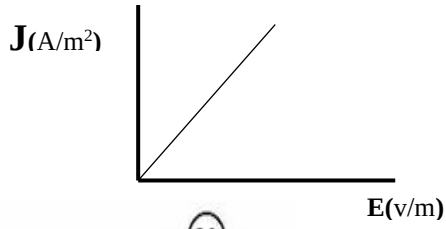


1. مقدار القوة الدافعة الكهربائية (ε).
2. جهد النقطة (X).
3. القدرة الداخلة في الدارة.

السؤال الثالث: (20 علامة)

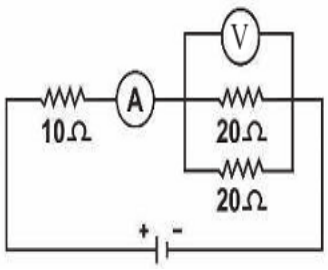
أ) يتكون هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة: (6 علامات)

1. الشكل المجاور يمثل العلاقة بين كثافة شدة التيار الكهربائي في موصل والمجال الكهربائي، ماذا يمثل ميل الخط المستقيم؟



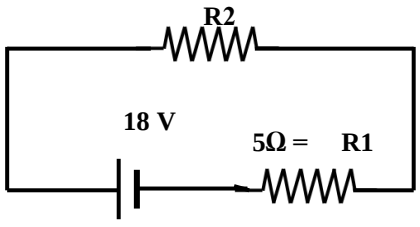
I – $\frac{1}{\sigma}$ – $\frac{1}{R}$ – σ –

2. في الدارة الكهربائية المجاورة، إذا كانت قراءة الفولتميتر (V) تساوي (20) فولت، فما قراءة الأميتر (A)؟



1A – 2A – $\frac{1}{2}$A – $\frac{2}{3}$A –

3. في الدارة الكهربائية المبينة في الشكل المجاور إذا كانت القدرة المستنفذة في المقاومة R1 تساوي (20 W)، بإهمال المقاومة الداخلية للقوة الدافعة الكهربائية، فما مقدار المقاومة (R2)؟



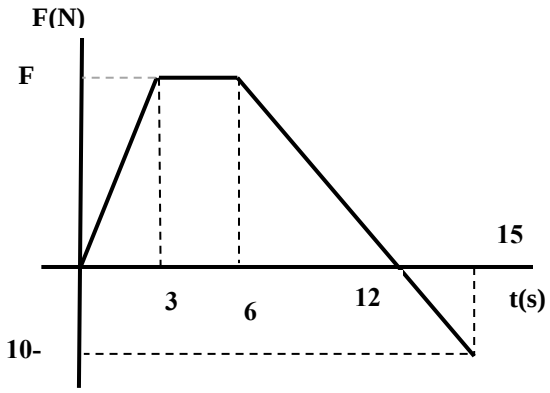
0.5 Ω– 4 Ω– 5 Ω – 14 Ω –

ب) علل ما يأتي: **(6 علامات)**

1. هناك فقد كبير للطاقة الحركية في التصادم عديم المرونة.
2. لتقليل نسبة الخطأ في قياس مقاومة مجهولة باستخدام قانون أوم، يستخدم فولتميتر مقاومته كبيرة جداً بالنسبة لمقدار المقاومة المجهولة.
3. خطوط المجال المغناطيسي لا تتقاطع.

تابع السؤال الثالث:

ج) جسم كتلته (5kg) يستقر على سطح أفقي أملس، أثرت عليه قوة متغيرة بيانياً مع الزمن كما في الشكل المجاور، إذا علمت أن سرعة الجسم أصبحت (27 m/s) عند (15s)، بالاعتماد على البيانات المثبتة في الشكل، جد: **(8 علامات)**



1. مقدار (F).
2. أكبر طاقة حركية يكتسبها الجسم.

السؤال الرابع: (20 علامة)

أ) يتكون هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة: (6 علامات)

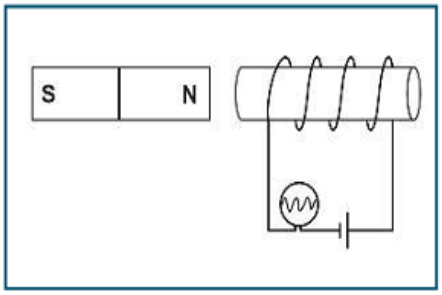
1. متى تنحرف الجسيمات المشحونة عن المسار المستقيم باتجاه القوة المغناطيسية عند دخولها منتقي السرعات بسرعة مقدارها(V)؟

$v = EB$ – $v = \frac{E}{B}$ – $v < \frac{E}{B}$ – $v > \frac{E}{B}$ –

2. أي العبارات الآتي صحيحة بالنسبة للتصادم غير المرن؟

$\sum K_i = \sum K_f$ – $\sum K_i \neq \sum K_f$ – $\sum P_i < \sum P_f$ – $\sum P_i > \sum P_f$ –

3. في الشكل المجاور، ملف متصل بمصباح كهربائي وبطارية، وبالقرب منه مغناطيس قوي، في أي حالة من الآتية لا تطرأ تغيرات على درجة سطوع المصباح؟



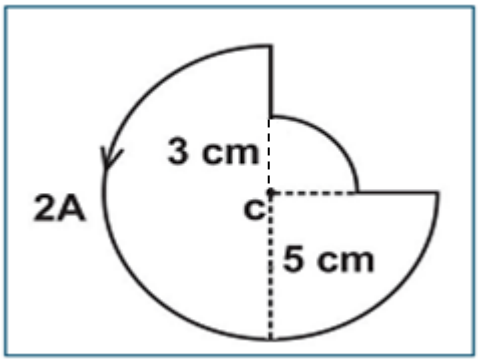
– إذا قرب المغناطيس نحو الملف

– إذا قرب الملف نحو المغناطيس

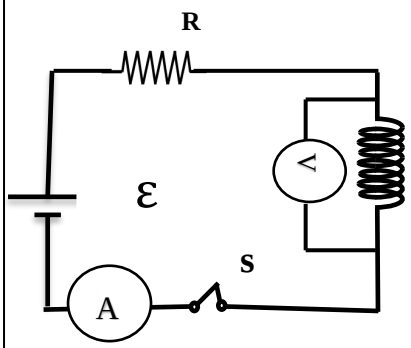
– إذا تحرك الملف والمغناطيس يساراً بالسرعة نفسها

– إذا أبعد المغناطيس عن الملف

ب) يمثل الشكل المجاور سلكاً يسري فيه تيار كهربائي شدته (2A) في الاتجاه المبين، جد شدة المجال المغناطيسي عند النقطة (C)؟ المبينة في الشكل مقداراً واتجاهاً؟ **(6 علامات)**



ج) في الدارة الكهربائية في الشكل المجاور، إذا كانت قراءة الفولتميتر لحظة إغلاق الدارة (24 فولت)، وإذا كانت أكبر قراءة للأميتر (6 أمبير)، بإهمال المقاومات الداخلية، احسب ما يأتي: **(8 علامات)**



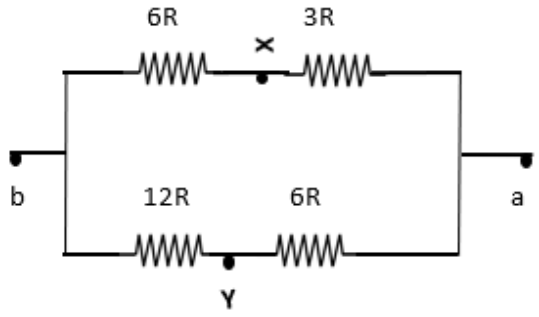
1. المعدل الزمني لنمو التيار لحظة إغلاق الدارة.
2. المقاومة الكهربائية (R).
3. الطاقة الكهربائية المختزنة في المحث عندما تكون قراءة الأميتر (2 أمبير)

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من (سؤالين)، وعلى المشترك أن يجيب عن سؤال واحد فقط.

السؤال الخامس: (20 علامة)

أ) يتكون هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة: (6 علامات)

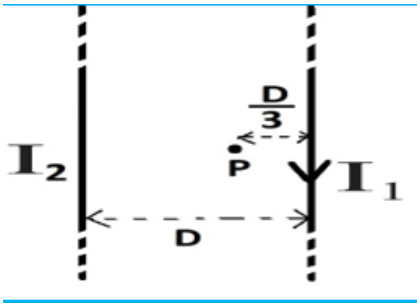
1. في الشكل المجاور ($v_x = v_y$) والمقاومة المكافئة ($R_{ab} = 6\ \Omega$)، فما مقدار المقاومة R بوجدة Ω؟



(2) – (1)–

$(\frac{1}{2})$– $(\frac{2}{3})$–

2. يبين الشكل سلكين طويلين جداً متوازيين يحملان تيارين كهربائيين (I_1 ، I_2)، المسافة بينهما تساوي (D) فإذا انعدمت شدة المجال المغناطيسي عند النقطة (p) التي تبعد مسافة $(\frac{D}{3})$ عن السلك الأول، فما مقدار واتجاه شدة التيار (I_2) في السلك الثاني ؟



– $3I_1$ لأسفل – $3I_1$ لأعلى

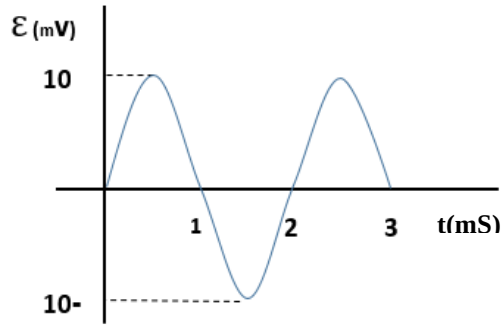
– $2I_1$ لأسفل – $2I_1$ لأعلى

3. جسم كتلته (m) يتحرك بسرعة (v) نحو جسم آخر ساكن كتلته(2m)، اصطدم به وارتد في الاتجاه المعاكس، إذا علمت ان الدفع المؤثر على الجسم الساكن يساوي($\frac{4mv}{3}$)، فجد مقدار سرعة الجسم الأول بعد التصادم مباشرة؟

– $\frac{1}{3}$ v – $\frac{2}{3}$ v

– $\frac{1}{2}$ v – v

ب) مولد كهربائي ملفه على شكل مربع، طول ضلعه (20 cm)، وعدد لفاته (100) لفة، يدور حول محور متعامد مع مجال مغناطيسي شدته (B) مستعيناً بالشكل المجاور، احسب: (8 علامات)



1. السرعة الزاوية للملف.
2. القوة الدافعة الكهربائية العظمى المتولدة.
3. شدة المجال المغناطيسي (B).
4. القوة الدافعة الكهربائية الحثية عندما تكون الزاوية المحصورة بين مستوى الملف والمجال المغناطيسي 30 درجة.

ج) يدور قرص كتلته (20 Kg) ونصف قطره (1m) حول محور يمر في مركزه، إذا توقف القرص خلال (20) ثانية تحت تأثير عزم دوران مقداره (10 N.m)، إذا علمت أن القصور الدوراني للقرص يساوي $\left(\frac{1}{2}mr^2\right)$. (6 علامات)

احسب:

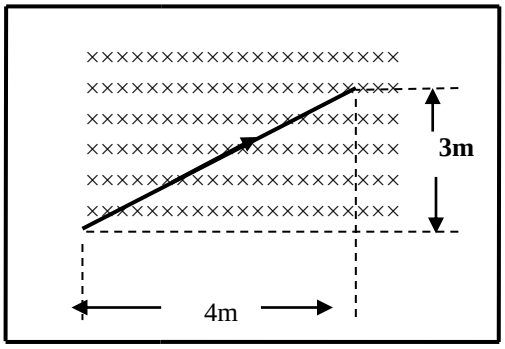
1. السرعة الزاوية الابتدائية للقرص.
2. الطاقة الحركية الدورانية الابتدائية للقرص.

260

السؤال السادس: (20 علامة)

أ) يتكون هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة: (6 علامات)

1. يبين الشكل المجاور سلكاً يسري فيه تيار كهربائي شدته (10 A) موضوع في مجال مغناطيسي منتظم شدته (0.01 T)، ما مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة في السلك بوحدة نيوتن؟



(0.3) – (0.4) –

(0.5) – (0.1) –

2. إذا كانت القوة المتبادلة بين سلكين لانهائيين متوازيين يحملان تياراً كهربائياً تساوي $(50\frac{N}{m})$، فكم تصبح القوة المتبادلة بينهما بوحدة $(\frac{N}{m})$ إذا قلت المسافة بينهما إلى النصف؟

(200) – (100) –

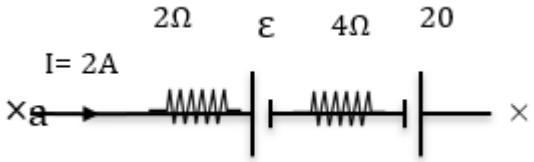
(50) – (25) –

3. يدور قرص قصوره الدوراني (I) حول محور عمودي بسرعة زاوية (ω_1)، عندما يوصل بمحور دورانه قرص آخر ساكن قصوره الدوراني (2I)، ما هي السرعة الزاوية النهائية للنظام(ω) ؟

$\omega = \omega_1$ – $\omega = \frac{1}{3}\omega_1$ –

$\omega = \omega_1$– $\omega = 4\ \omega_1$ –

ب) يبين الشكل المجاور جزءاً من دارة كهربائية، إذا علمت أن فرق الجهد بين النقطتين (V_{ab}) يساوي (2V) وبإهمال المقاومات الداخلية للبطاريات، احسب: (6 علامات)



1. القوة الدافعة المجهولة(ε)
2. القدرة المستنفدة بين النقطتين(a , b)

ج) قذف جسيم مشحون كتلته(m) بسرعة (v) عمودياً على مجال مغناطيسي منتظم شدته (B)، فاتخذ مساراً دائرياً نصف قطره (r) واكتسب زخماً زاوياً (L)، أجب عما يأتي: (8علامات)

1. فسر اتخاذ الجسيم مساراً دائرياً.
2. اثبت أن السرعة (v) للجسيم تعطى بالعلاقة: $\mathbf{v} = \sqrt{\frac{2\pi L}{mT}}$
3. ماذا يحدث للزمن الدوري إذا أصبحت سرعة الجسيم مثلي ما كانت عليه، فسر إجابتك؟

$\sin 60 = \cos 30 = \frac{\sqrt{3}}{2}$	$\cos 60 = \sin 30 = \frac{1}{2}$	$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}\mathrm{T.m/A}$

انتهت الأسئلة

State Of Palestine
Ministry of Education & Higher Education
N. C. of exam, Assess & Edu. Evaluation
D. G. of General Examinations

بسم الله الرحمن الرحيم

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم العالي
المركز الوطني للامتحانات والقياس والتقويم التربوي
الإدارة العامة للامتحانات العامة

اليوم: السبت
التاريخ:2025/12/06م
مدة الامتحان: ساعتان وخمس عشرة دقيقة
مجموع العلامات: (100) علامة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة
الدورة الاستكمالية لعام 2025 م

الفرع: العلمي
المبحث: الفيزياء
الورقة: --
الجلسة: --

ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (ستة) أسئلة، أجب عن (خمسة) منها فقط

القسم الأول: يتكون هذا القسم من (أربعة) أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعاً.

السؤال الأول: (20 علامة)

أ) يتكون هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة: (6 علامات)

1. جسمان (x,y) إذا كانت $m_y = 4m_x$، والطاقة الحركية لهما متساوية، ما العلاقة بين زخم الجسمين؟

$P_y = p_x$ – $p_y = 2p_x$–

$p_y = \frac{1}{2} p_x$– $p_y = 4\ p_x$–

2. أثرت قوة مقدارها (20 N) على جسم كتلته (5 Kg) لمدة (4 s)، فما التغير في سرعته بوحدة m/s ؟

(3) – (6)– (16) – (80)–

3. يدور إطار قصوره الدوراني (I) بسرعة زاوية (ω_1)، تم وصله بمحور دوران إطار آخر ساكن قصوره الدوراني (3 I)، ما السرعة الزاوية النهائية للجسمين؟

$\omega_f = \omega_1$ – $\omega_f = \frac{1}{2} \omega_1$ – $\omega_f = \frac{1}{3} \omega_1$ – $\omega_f = \frac{1}{4} \omega_1$ –

ب) عرف المصطلحات الآتية: (6 علامات)

1. الدفع. 2. القصور الدوراني. 3. قانون جول.

ج) تصادم جسم كتلته (2 Kg) يتحرك بسرعة (4 m/s) باتجاه المحور السيني الموجب تصادما مرنا مع جسم آخر ساكن، وبعد التصادم تحرك الجسم الثاني بسرعة (5 m/s) بالاتجاه السيني الموجب، جد: (8 علامات)

1. كتلة الجسم الثاني. 2. سرعة الجسم الأول بعد التصادم مباشرة.

السؤال الثاني: (20 علامة)

أ) يتكون هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة: (6 علامات)

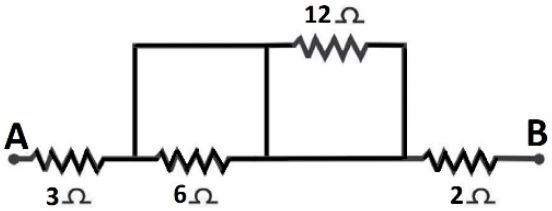
1. تصادم جسم كتلته(m) وسرعته (v) تصادما عديم المرونة بجسم آخر ساكن مماثل له في الكتلة، ما مقدار الطاقة الحركية الضائعة؟

$\frac{1}{2} mv^2$ – $\frac{1}{4} mv^2$ – $\frac{3}{4} mv^2$ – mv^2 –

2. يتحرك جسم حركة دورانية بسرعة زاوية (ω_1) وطاقة حركية (K_1) فإذا تضاعفت سرعته الزاوية، فما النسبة بين الطاقة الحركية الدورانية النهائية إلى الابتدائية ($K_2:K_1$)

4:1– 3:1– 2:1– 1:1–

تابع السؤال الثاني:

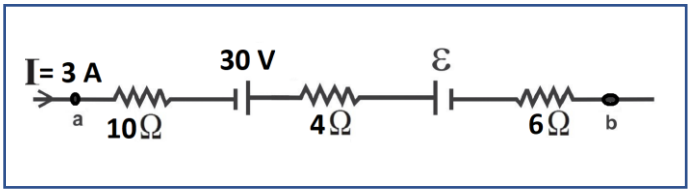


3. في الدارة المجاورة، ما مقدار المقاومة المكافئة بين النقطتين (A,B) بوحدة Ω؟

(2)- (3)-

(5)- (6)-

ب) مصباح كهربائي مكتوب عليه (220 V , 100 W) احسب: (6علامات)



1. شدة التيار المار فيه.
2. قدرته إذا تم تشغيله على مصدر جهد 110 V

ج) يبين الشكل المجاور جزءا من دارة كهربائية، القدرة المستنفدة في الفرع (a,b) تساوي (210 W). (8 علامات)

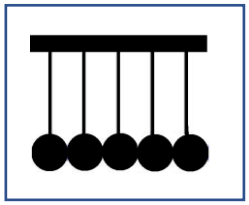
إحسب:

1. القوة الدافعة للبطارية ε
2. فرق الجهد بين النقطتين (a,b)

السؤال الثالث: (20 علامة)

أ) يتكون هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة: (6 علامات)

1. في الشكل المجاور عند سحب كرة من كرات نيوتن من جهة اليمين وافلاتها لتصطدم بالكرات بسرعة(v)، فما الذي يحصل للكرات في الجهة اليسرى؟



- تتحرك كرة في الجهة اليسرى بنفس السرعة v.
- تتحرك كرة من الجهة اليسرى بضعف السرعة v.
- تتحرك كرتان في الجهة اليسرى بالسرعة v/2.
- تتحرك كرتان من الجهة اليسرى بضعفي السرعة v.

2. ما القانون الذي يمكننا من حساب شدة المجال المغناطيسي لسلك يحمل تيارا كهربائيا؟

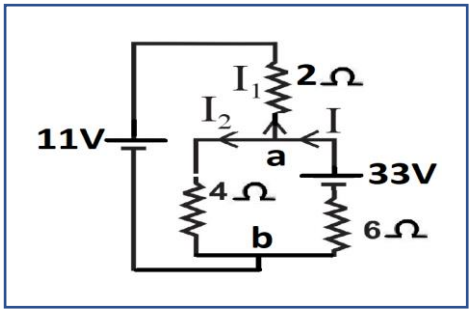
- قانون جول - قانون لنز - قانون بيو وسافار - قانون أوم

3. يسري تيار كهربائي في ملف حلزوني، إذا كانت الطاقة الكهربائية المخزنة فيه (E)، إذا تضاعفت شدة التيار المار فيه فكم تصبح طاقة الوضع الكهربائية المخزنة فيه؟

2 E - 4 E - $\frac{1}{2}$ E- $\frac{1}{4}$ E-

ب) مبتدئا بقانون اوم (V= IR) أثبت أن كثافة شدة التيار في موصل طوله (L) ومساحة مقطعة (A) موضوع على فرق جهد (V) وشدة المجال الكهربائي فيه (E) تعطى بالعلاقة: J = σE (6 علامات)

ج) في الدارة المجاورة، جد: (8 علامات)



1. شدة التيار في البطاريات.
2. القدرة الكهربائية الداخلة في الدارة.

السؤال الرابع: (20 علامة)

أ) يتكون هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة: (6 علامات)

1. أي الوحدات الآتية هي وحدة قياس ثابت النفاذية المغناطيسية μ ؟

A.T/m – T.m.s/C – T.m.A– T.C.s/m–

2. إذا كانت القوة المغناطيسية المتبادلة لوحدة الأطوال بين سلكيين لا نهائيين ومتوازيين يحمل كل منهما تيارا كهربائيا تساوي 100 N/m، فكم تصبح القوة المتبادلة بينهما عند يصبح البعد بينهما أربعة أضعاف بوحدة N/m؟

(400) – (200)– (50) – (25) –

3. إي الآتية يعد تطبيقا على ظاهرة الحث الكهرومغناطيسي؟

– الأميتر – السيكلترون

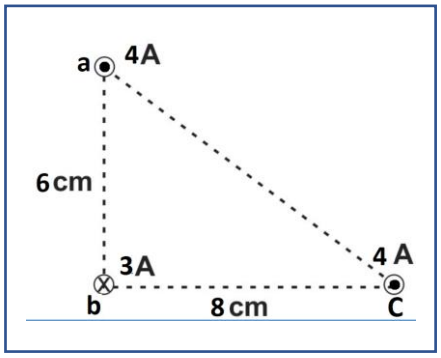
– منتقي السرعات – المولد الكهربائي.

ب) علل العبارات الآتية: (6 علامات)

1. قد يتحرك جسيم مشحون في منطقة مجال مغناطيسي دون أن يتأثر بقوة مغناطيسية.
2. توصل الأجهزة الكهربائية في المنازل على التوازي.
3. تكون السرعة الإنسياقية للإلكترونات في الموصل صغيرة جدا.

جـ) يمثل الشكل المجاور ثلاثة أسلاك طويلة جدا، يسري في كل منها تيار كهربائي، احسب القوة المغناطيسية مقدارا واتجاها المؤثرة على وحدة الأطوال للسلك (b). (8 علامات)

$(\mu_0 = 4\pi x \ 10^{-7} \ T.m/A)$



القسم الثاني: يتكون هذا القسم من (سؤالين)، وعلى المشترك أن يجيب عن سؤال واحد فقط.

السؤال الخامس: (20 علامة)

أ) يتكون هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة: (6 علامات)

1. جسمان (x ,y) إذا كانت كتلة $m_y = 2\ m_x$ ، في لحظة التصادم ما العلاقة الصحيحة التي تربط بين قوة الدفع بين الجسمين ؟

$F_{XY} = F_{YX}$ – $F_{XY} = -F_{YX}$ –

$F_{XY} = 2\ F_{YX}$ – $F_{XY} = -2\ F_{YX}$ –

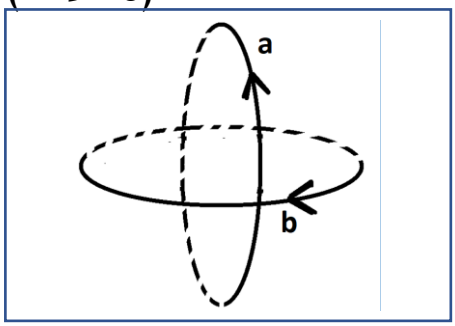
2. حجر رحى ساكن أثرت عليه قوة مماسية فأصبحت سرعتة الزاوية تساوي (1200 rev/min) بعد (10 s)، فما مقدار التسارع الزاوي له بوحدة rad/s^2 ؟

4π– 20 π– 60π– 1200 π–

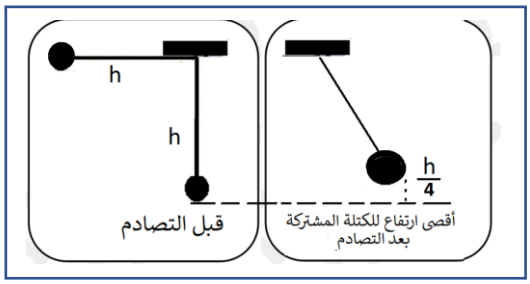
3. ملف حلزوني عدد لفاته (2000) لفة وطوله (60 cm) ويحمل تيارا كهربائيا شدته (3 A)، فما شدة المجال المغناطيسي داخل الملف على امتداد محوره بوحدة ملي تسلا ؟

π – 4π– 6π– 120 π–

ب) في الشكل المجاور حلقتان دائريتان (a ,b) متحدتان في المركز ومستواهما متعامدان إذا كانت شدة التيار في الحلقة (a) تساوي (4 A) وفي الحلقة (b) تساوي (3 A) ونصف قطر كل منهما (2π cm) ، احسب شدة المجال المغناطيسي في مركزهما. **(8 علامات)**



ج) في الشكل المجاور، سحبت الكرة إلى ارتفاع h عن سطح الأرض ثم تركت لتتصادم مع جسم آخر ساكن مماثل له في الكتلة، والتحم الجسمان معا، أثبت أن أقصى ارتفاع يصل إليه الجسمان بعد التصادم h_2 يعطى بالعلاقة: $h_2 = \frac{1}{4} h$ **(6 علامات)**



السؤال السادس: (20 علامة)

أ) يتكون هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة: (6 علامات)

1. ما العلاقة الصحيحة للتردد الزاوي ω لجسيم مشحون يتحرك في مجال مغناطيسي منتظم عموديا عليه؟

$\frac{v}{R}$ – $\frac{qm}{R}$ – $\frac{R}{v}$ – $\frac{mv}{q}$ –

2. ما الوحدة الصحيحة من الآتية التي تقاس بها القوة الدافعة الحثية؟

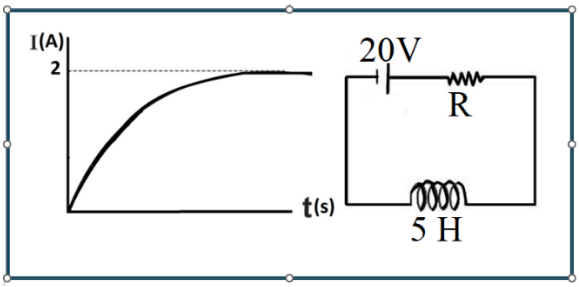
$T.m^2/s$ – V.m/s – T/s – V/s –

3. ما نوع الجسيمات التي يتم الحصول عليها من جهاز منتقي السرعات؟

– غير مشحونة لها نفس السرعة – مشحونة لها نفس السرعة

– غير مشحونة مختلفة في السرعة – مشحونة مختلفة في السرعة

ب) بالاعتماد على الدارة والرسم البياني المجاور، احسب: **(6 علامات)**



1. مقدار المقاومة R
2. الطاقة العظمى المخزونة في المحث

ج) مجال مغناطيسي منتظم شدته (0.2 T) عمودي على مستوى ملف مكون من (500) لفة ومساحة اللفة الواحدة ($100\ cm^2$)، احسب القوة الدافعة الحثية المتولدة فيه. **(8 علامات)**

1. عندما ينعكس اتجاه المجال المغناطيسي فيه خلال (0.2) s.
2. عند إخراج الملف من المجال المغناطيسي خلال (0.1) s.

انتهت الأسئلة

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم العالي
المركز الوطني للامتحانات والقياس والتقويم التربوي
الإدارة العامة للامتحانات العامة
الفرع: الصناعي
المبحث: الفيزياء
الورقة: --
الجلسة: --

بسم الله الرحمن الرحيم

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة
الدورة الأولى لعام 2025 م

State Of Palestine
Ministry of Education & Higher Education
N. C. of exam, Assess & Edu. Evaluation
D. G. of General Examinations
اليوم: الخميس
التاريخ:2025/06/26م
مدة الامتحان: ساعتان و45 دقيقة
مجموع العلامات: (100) علامة

ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (ستة) أسئلة، أجب عن (خمسة) منها فقط

القسم الأول: يتكون هذا القسم من (أربعة) أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعاً.

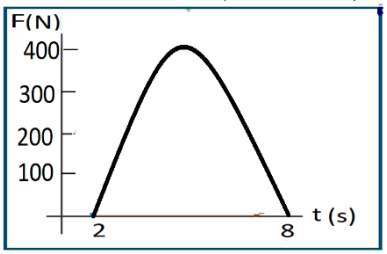
السؤال الأول: (20 علامة)

أ) يتكون هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة: (6 علامات)

1. جسمان (m_1,m_2) كتلة الجسم الاول تساوي نصف كتلة الجسم الثاني ($m_1=\frac{1}{2}m_2$)، وطاقته الحركية تساوي ثمن الطاقة الحركية للجسم الثاني($K_1=\frac{1}{8}K_2$)،فما النسبة بين زخم الجسم الاول الى زخم الجسم الثاني($P_1:P_2$)

1:8 – 1:4 – 1:16 – 16:1 –

2. إذا علمت أن المساحة تحت المنحنى لقوة متغيرة مع الزمن كما في الشكل المجاور تساوي (1200 N.s) فما متوسط قوة الدفع بوحدة نيوتن؟



50 – 100 –
150 – 200 –

3. أي الكميات الفيزيائية تبقى محفوظة دائما في أية عملية تصادم في نظام معزول؟

– طاقة الحركة – الزخم – السرعة – الطاقة الميكانيكية

ب) وضّح المقصود بكل مما يأتي: (6 علامات)

– الدفع – القصور الدوراني – القوة الدافعة الكهربائية

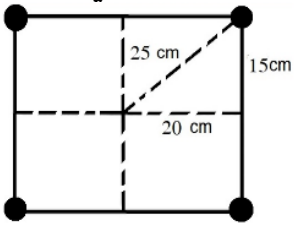
ج) سائق سيارة كتلته ($m= 60\ Kg$) يقود سيارة بسرعة ($25\ m/s$)، شاهد حيوانا على الطريق، فضغط على الكوابح، ليتفادى الاصطدام بالحيوان، فاندفع الى الأمام إلا أن حزام الأمان أوقفه عن الحركة خلال ($0.5\ s$)، أجب عما يأتي: (8 علامات)

1. ما متوسط القوة التي أثر بها حزام الأمان في السائق؟
2. ما متوسط القوة التي سيؤثر بها المقود في السائق عند ارتطامه به خلال ($0.001\ s$) في حال عدم وضع حزام الأمان؟
3. ماذا تستنتج من خلال اجابتك عن الفرعين السابقين؟

السؤال الثاني: (20 علامة)

أ) يتكون هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة: (6 علامات)

1. اصطدمت كرة كتلتها (2Kg) تتحرك بسرعة (4 m/s) بحائط وارتدت عنه بنفس السرعة، فما مقدار التغير في زخمها الخطي بوحدة (Kg.m/s)؟



(0) – (8)– (16)– (32)–

2. ما القصور الدوراني لأربع كتل متماثلة قيمة الواحدة منها (3Kg) موضوعة على رؤوس مستطيل(30 cm – 40 cm) بالنسبة لمحور عمودي عليه في مركزه بوحدة ($Kg\ .m^2$)

0.75 – 7.5 – 75– 300 –

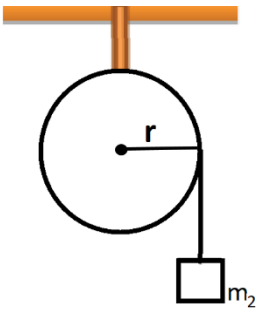
3. ملف حلزوني طوله 30 cm ونصف قطره 3 cm وينتج مجال مغناطيسي شدته (B) فاذا ضغط الملف ليصبح ملف دائري فان شدة المجال المغناطيسي عند المركز تصبح

(5B) – (9 B) – (10 B) – (33 B) –

ب) فسّر علميا ما يأتي: (6علامات)

1. لا يصل التيار قيميته النهائية لحظة اغلاق دارة محث ومقاومة.
2. دخل جسيم مشحون مجالا مغناطيسيا منتظما ولم يتأثر بقوة مغناطيسية
3. قياس مقدار مقاومة مجهولة باستخدام قنطرة ويتستون أكثر دقة من استخدام قانون اوم

ج) يعلق جسم كتلته (m_2= 2Kg) بنهاية خيط يمر حول بكرة قابلة للدوران، كتلتها (m_1= 4 Kg) ونصف قطرها (10 cm)، مثبتة بحيث يمكنها الدوران حول محور أفقي يمر من مركزها كما في الشكل المجاور، بإهمال الاحتكاك (القصور الدوراني للبكرة يعطى بالعلاقة ($I=\frac{1}{2}m_1R^2$)) احسب كلا من: (8 علامات)

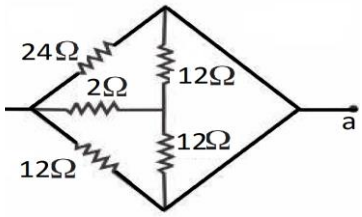


1. التسارع الزاوي للبكرة
2. الطاقة الحركية الدورانية للبكرة بعد 3 ثواني من بدء حركتها من السكون.

السؤال الثالث: (20 علامة)

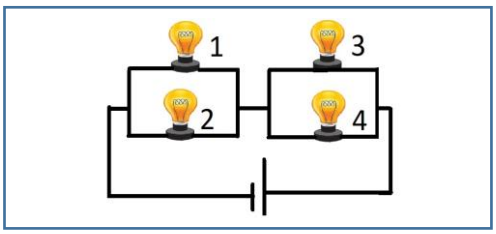
أ) يتكون هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة: (6 علامات)

1. في الشكل المجاور ما مقدار المقاومة المكافئة بين النقطتين (a ,b) بوحدة اوم.



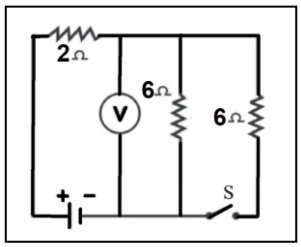
24 – 6 – 4– 12 –

2. يبين الشكل أربع مصابيح متماثلة، إذا انقطع فتيل المصباح (3)، فأي الآتية صحيح؟



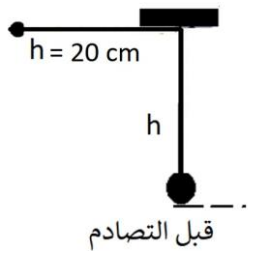
– تزداد اضاءة المصباح 4، وتقل اضاءة المصباح 1
– تقل اضاءة المصباح 4، وتقل اضاءة المصباح 2
– تقل اضاءة المصباح 4، وتزداد اضاءة المصباح 2
– تزداد اضاءة المصباح 4، وتزداد اضاءة المصباح 2

3. في الدارة الكهربائية المجاورة، إذا كانت قراءة الفولتميتر (24V) والمفتاح (s) مغلقا، فكم تصبح قراءته عند فتح المفتاح؟



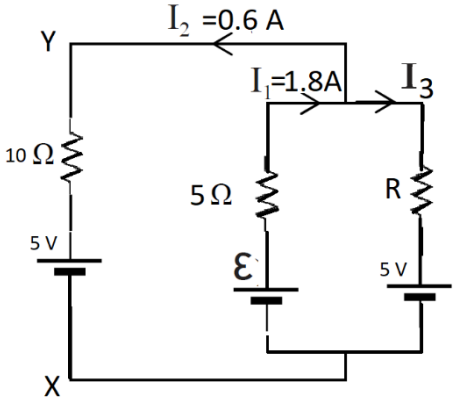
30 V – 24 V – 20 V – 16 V –

ب) في الشكل المجاور افلتت كرة كتلتها(m_1=1kg) من ارتفاع(h=20 cm) (6 علامات) لتصطدم بكرة اخرى ساكنة كتلتها(m_2=2kg)، إذا علمت أن أكبر ارتفاع رأسي وصلت اليه الكتلة(m_2) بعد التصادم عن المستوى الافقي الأصلي يساوي ($5\ cm$)، فجد:



1. سرعة الكرة (m_1) بعد التصادم مباشرة.
2. نوع التصادم.

ج) معتمدا على البيانات المثبتة على الشكل المجاور، وبإهمال المقاومات الداخلية للبطاريات، احسب: (8 علامات)



1. القوة الدافعة الكهربائية للبطارية (ε)
2. مقدار المقاومة R
3. القدرة الداخلة بين النقطتين (x،y)

السؤال الرابع: (20 علامة)

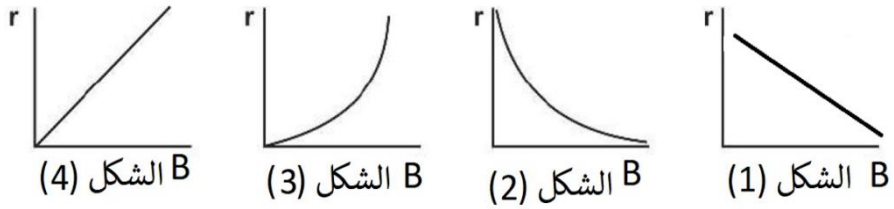
أ) يتكون هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة: (6 علامات)

1. على ماذا تعتمد مقاومية السلك.

– مقاومته. – طوله.

– مساحة مقطعه العرضي – نوع مادته.

2. تم مسارعة جسيمات مشحونة كتلة كل منها (m) ولها نفس الشحنة في مجال كهربائي منتظم بسرعات متساوية ثم ادخلت في مناطق مجالات مغناطيسية مختلفة بشكل عمودي على خطوط المجال. أي من الأشكال الآتية يمثل العلاقة بين نصف قطر المدار الدائري للجسيمات وشدّة المجال المغناطيسي

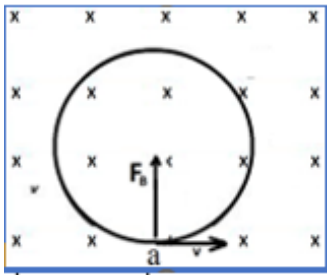


3. عند زيادة فرق الجهد بين طرفي سلك فلزي (مقاومة أومية)، فأي الآتية صحيح؟

– تقل شدّة التيار الكهربائي المار فيه. – تزداد مقاومية مادة السلك

– مقاومة السلك تبقى ثابتة. – شدّة المجال الكهربائي فيه تبقى ثابتة

ب) الشكل المجاور يبين مجالا مغناطيسيا منتظما شدته 1.5 تسلا دخل اليه بروتون عند a في اتجاه يتعامد مع المجال بسرعة تساوي ($2X10^7 m/s$)، علما بأن شحنة البروتون = ($1.6X10^{-19} C$)، وكتلته ($1.67X10^{-27}$ Kg)



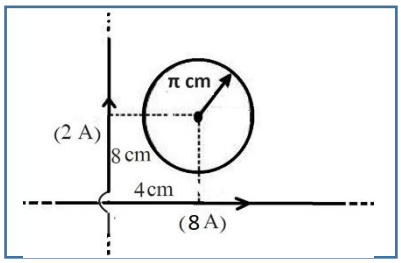
احسب: 1. القوة المغناطيسية المؤثرة في البروتون. **(6 علامات)**

2. الزمن الدوري.

3. احسب تسارع البروتون وهو في المجال.

تابع السؤال الرابع:

ج) يبين الشكل سلكين مستقيمين لا نهائيين، يحمل الأول تيارا كهربائيا شدّته (A2) نحو محور الصادات الموجب، والثاني (A 8) نحو السينات الموجب، وضعت حلقة دائرية في مستوى السلكين نصف قطرها (π cm)، ويقع مركزها في النقطة (4 cm،8 cm) **(8 علامات)**



أوجد مقدار واتجاه شدّة التيار المار بالحلقة لتصبح شدة المجال المغناطيسي في مركز الحلقة (10^{-5} T) بعيدا عن الناظر.

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من (سؤالين)، وعلى المشترك أن يجيب عن سؤال واحد فقط.

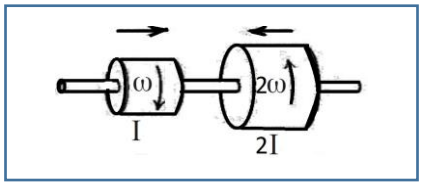
السؤال الخامس: (20 علامة)

أ) يتكون هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة: (6 علامات)

1. سلك من الألمنيوم مقاومته R، سحب إلى اربع أضعاف طوله السابق، فما مقاومة السلك بعد سحبه؟

$\frac{1}{16}$ R – $\frac{1}{4}$ R – 16 R– 4R –

2. قرصان يدوران حول محور عديم الاحتكاك كما في الشكل فاذا اثرت فيهما قوتين موازيتين للمحور بحيث التصق القرصان، ما سرعتهما الزاوية بعد الالتصاق مباشرة؟



– ω باتجاه دوران الصغير.
– ω باتجاه دوران الكبير.
– $\frac{5}{3}$ω باتجاه دوران الصغير.
– $\frac{5}{3}$ω باتجاه دوران الكبير.

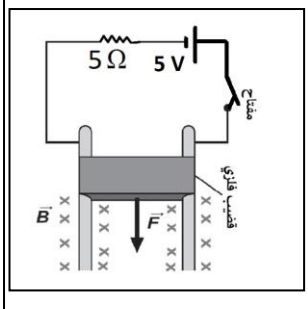
3. سخان كهربائي مكتوب عليه ($220\ V, 2000\ W$)، يعمل على فرق جهد مقداره ($110\ V$)، ما القدرة الكهربائية التي نحصل عليها منه بوحدة (الواط)؟

(250) – (500) – (1000) – (1500)–

ب) جسم كتلته(2kg) يتحرك بسرعة (4 m/s) باتجاه محور السينات الموجب، تصادم تصادماً مرناً مع جسم آخر ساكن، وبعد التصادم تحرك الجسم الثاني بسرعة (5 m/s) بالاتجاه السيني الموجب، احسب: (8 علامات)

1. سرعة الجسم الأول بعد التصادم مباشرة.
2. كتلة الجسم الثاني.

ج) في الشكل المجاور قضيب فلزي موصل للكهرباء كتلته (0.15 Kg) وطوله (1m) ينزلق على السكة الموصلة الثابتة الطويلة جدا تحت تأثير وزنه للأسفل بحيث يبقى ملامسا للسكة ومن ثم يدخل منطقة مجال مغناطيسي منتظم شدته (0.75 T) باتجاه بعيدا عن الناظر احسب: **(6 علامات)**



1. القوة الدافعة الحثية المتولدة في القضيب الفلزي حتى يتحرك بسرعة ثابتة للأسفل.
2. مقدار السرعة الثابتة التي يصل اليها القضيب الفلزي في منطقة المجال المغناطيسي.

السؤال السادس: (20 علامة)

أ) يتكون هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة: (6 علامات)

1. سلك معدني طوله (L) على شكل حلقة معدنية بلفة واحدة ومر بها تيار كهربائي شدته (I)، فكانت شدّة المجال المغناطيسي في مركز الحلقة (B)، إذا لف نفس السلك ليكون ملف دائري عدد لفاته أربع لفات ومر فيه نفس التيار الكهربائي، ما شدّة المجال المغناطيسي المتولدة في مركز الملف.

2B – 4B – 0.5 B – 16 B –

2. اصطدم جسم كتلته m وسرعته v تصادما عديم المرونة مع جسم آخر ساكن له نفس الكتلة، ما الطاقة الضائعة نتيجة التصادم؟

$\frac{1}{2}mv^2$ – $\frac{1}{4}mv^2$ – $\frac{1}{8}mv^2$ – $\frac{1}{16}mv^2$ –

3. ما التردد الزاوي ω لجسيم مشحون يتحرك في مجال مغناطيسي منتظم؟

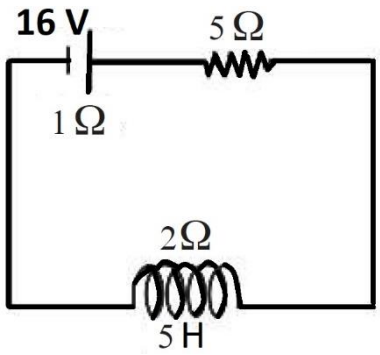
$\frac{v}{R}$ – $m\frac{q}{R}$ –

$\frac{R}{v}$ – $m\frac{v}{q}$ –

ب) سلك نحاس طوله (100 m) ومساحة مقطعه العرضي ($1mm^2$)، ويحمل تيارا كهربائيا شدته (20 A) إذا كانت مقاومية النحاس(1.72×10^{-8} Ω.m)، والكثافة الحجمية للإلكترونات الحرة للنحاس (8.4×10^{28} e/m^3)، وشحنة الإلكترون (1.6×10^{-19} C) احسب: (8 علامات)

1. السرعة الانسياقية.
2. فرق الجهد بين طرفيه.

ج) بالاعتماد على البيانات على الشكل احسب: (6 علامات)



1. فرق الجهد بين طرفي المحث عندما يمر تيار مقداره يساوي نصف مقدار التيار النهائي.
2. الطاقة المختزنة في المحث عندما يمر تيار مقداره يساوي نصف مقدار التيار النهائي.

انتهت الاسئلة

State Of Palestine
Ministry of Education & Higher Education
N. C. of exam, Assess & Edu. Evaluation
D. G. of General Examinations

بسم الله الرحمن الرحيم

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم العالي
المركز الوطني للامتحانات والقياس والتقويم التربوي
الإدارة العامة للامتحانات العامة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة
الدورة الثانية لعام 2025 م

اليوم: الاثنين
التاريخ:2025/08/18م
مدة الامتحان: ساعتان و45 دقيقة
مجموع العلامات: (100) علامة

الفرع: الصناعي
المبحث: الفيزياء
الورقة: --
الجلسة: --

ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (ستة) أسئلة، أجب عن (خمسة) منها فقط

القسم الأول: يتكون هذا القسم من (أربعة) أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعاً.

السؤال الأول: (20 علامة)

أ) يتكون هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة: (6 علامات)

1. إذا مثلت العلاقة بيانيا بين الزخم الخطي لجسم على المحور الصادي والزمن على المحور السيني، فماذا يمثل ميل المنحنى؟

– الزخم – الدفع – الطاقة الحركية. – القوة

2. أي الآتي يكافئ وحدة الجول "J" في النظام الدولي للوحدات؟

– $kg\cdot m/s^2$ – $kg\cdot m^2/s$ – $kg\cdot (m/s)^2$ – $kg\cdot (m/s)$

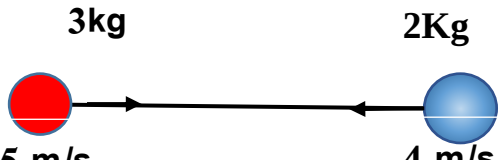
3. جسم كتلته (m) وسرعته (v) وطاقته الحركية (k)، إذا أصبحت طاقته الحركية مثلي ما كانت عليه، فكم تصبح سرعته؟

– $2\ v$ – $2\sqrt{2}\ v$ – $\sqrt{2}\ v$ – v

ب) جسم كتلته (5kg) يدور في مسار دائري أفقي بسرعة مماسية ($10\pi \frac{m}{s}$) بحيث يستغرق دورة كاملة كل دقيقتين، احسب للجسم كلاً من: (6علامات)

1. السرعة الزاوية.
2. القصور الدوراني
3. الزخم الزاوي.

ج) كرة كتلتها (3kg) تتحرك بسرعة (5m/s) نحو المحور السيني الموجب، فتصطدم بكرة أخرى كتلتها (2kg) متحركة بسرعة (4m/s) تجاه المحور السيني السالب، إذا التحم الجسمان وتحركا معاً على نفس المحور، احسب كلاً من: (8 علامات)



1. السرعة المشتركة للجسمين بعد الاصطدام مباشرة مقداراً واتجاهاً.
2. الطاقة الضائعة نتيجة التصادم.

السؤال الثاني: (20 علامة)

أ) يتكون هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة: (6 علامات)

1. جسم صلب يدور حول محور ثابت بسرعة زاوية أولية (ω_1) وطاقته الحركية الدورانية (K_1) إذا تناقصت سرعته الزاوية إلى النصف، ما العلاقة التي تصف طاقته الحركية الدورانية الجديدة(K_2) ؟

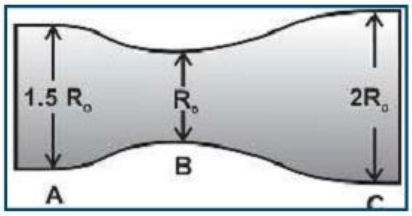
– $K_2 = K_1$ – $K_2 = 2\ K_1$ – $K_2 = \frac{1}{4}\ K_1$ – $K_2 = \frac{1}{2}\ K_1$

تابع السؤال الثاني:

2. إذا وصلت (4) مقاومات مقدار كل منها (2) أوم على التوازي إلى فرق جهد مقداره (4) فولت، فما شدة التيار الكهربائي المار في كل مقاومة بوحدة الأمبير؟

0.5 – 1 – 2 – 4 –

3. يبين الشكل المجاور موصل مساحة مقطعه غير منتظمة. فما ترتب المقاطع من حيث السرعة الانسياقية V_d ؟



– $V_{dA} > V_{dB} > V_{dC}$

– $V_{dB} > V_{dA} > V_{dC}$

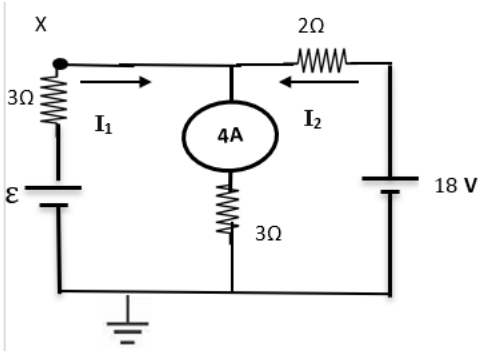
– $V_{dC} > V_{dB} > V_{dA}$

– $V_{dA} = V_{dB} = V_{dC}$

ب) وضح المقصود بكل ما يأتي (6 علامات)

1. التصادم المرن 2. المقاومية 3. قانون أمبير

ج) في الدارة الكهربائية المجاورة، إذا كانت قراءة الأميتر (A) تساوي(A 4) ،جد: (8علامات)

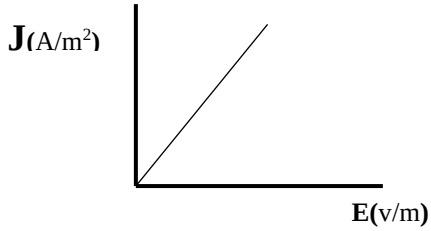


1. مقدار القوة الدافعة الكهربائية (ε).
2. جهد النقطة (X).
3. القدرة الداخلة في الدارة.

السؤال الثالث: (20 علامة)

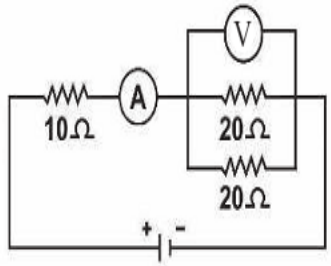
أ) يتكون هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة:(6 علامات)

1. الشكل المجاور يمثل العلاقة بين كثافة شدة التيار الكهربائي في موصل والمجال الكهربائي، ماذا يمثل ميل الخط المستقيم؟



I – $\frac{1}{\sigma}$ – $\frac{1}{R}$ – σ –

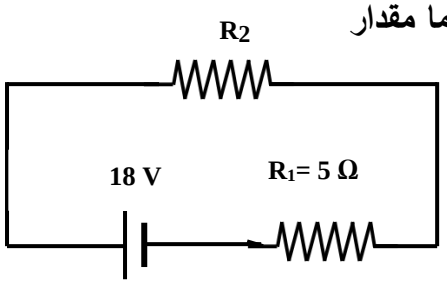
2. في الدارة الكهربائية المجاورة، إذا كانت قراءة الفولتميتر (V) تساوي (20) فولت فما قراءة الأميتر (A)؟



1A – 2A – $\frac{1}{2}$A – $\frac{2}{3}$A –

تابع السؤال الثالث:

3. في الدارة الكهربائية المبينة في الشكل المجاور إذا كانت القدرة المستنفذة في المقاومة R_1 (20 W)، بإهمال المقاومة الداخلية للقوة الدافعة الكهربائية فما مقدار المقاومة (R_2)؟

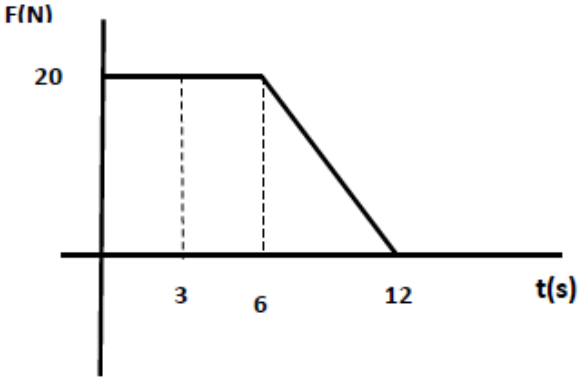


14 Ω – 5 Ω – 4 Ω – 0.5 Ω –

ب) علل ما يأتي: (6 علامات)

1. هناك فقد كبير للطاقة الحركية في التصادم عديم المرونة.
2. لتقليل نسبة الخطأ في قياس مقاومة مجهولة باستخدام قانون أوم، يستخدم فولتميتر مقاومته كبيرة جداً بالنسبة لمقدار المقاومة المجهولة.
3. خطوط المجال المغناطيسي لا تتقاطع.

ج) جسم كتلته (5kg) يستقر على سطح أملس أفقي، أثرت عليه قوة متغيرة بيانياً مع الزمن كما في الشكل المجاور، بالاعتماد على البيانات المثبتة على الشكل، جد: (8 علامات)



1. سرعة الجسم عند (3 S)
2. أكبر طاقة حركية يكتسبها الجسم

السؤال الرابع: (20 علامة)

أ) يتكون هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة:(6علامات)

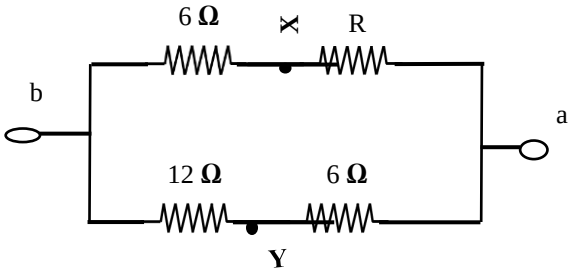
1. متى تنحرف الجسيمات المشحونة عن المسار المستقيم باتجاه القوة المغناطيسية عند دخولها منتقي السرعات بسرعة مقدارها(V)؟

$v = EB$ – $v = \frac{E}{B}$ – $v < \frac{E}{B}$ – $v > \frac{E}{B}$ –

2. أي العبارات الآتي صحيحة بالنسبة للتصادم غير المرن؟

$\sum K_i = \sum K_f$ – $\sum K_i \neq \sum K_f$ – $\sum P_i < \sum P_f$ – $\sum P_i > \sum P_f$ –

3. في الشكل المجاور ($v_x = v_y$) فما مقدار المقاومة R بوحدة Ω ؟

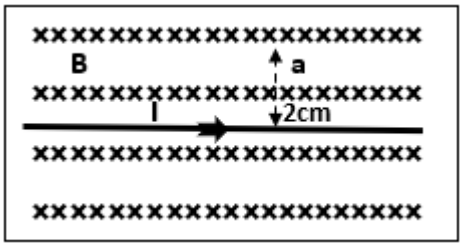


(3) – (6) –
(4) – (12) –

تابع السؤال الرابع:

ب) لف سلك من النحاس طوله ($100\ \pi$cm) على شكل ملف حلزوني قطره (10 cm) وطوله (50 cm). احسب شدة المجال المغناطيسي عند نقطة على محوره داخل الملف عندما يمر فيه تيار كهربائي شدته (2 أمبير)؟ (6 علامات)

ج) سلك مستقيم طويل جداً يمر فيه تيار كهربائي شدته (3A) مغمور في مجال مغناطيسي منتظم شدته ($4x10^5$T) باتجاه الداخل بعيداً عن الناظر كما في الشكل المجاور. احسب: (8 علامات)



1. القوة المغناطيسية المؤثرة في جزء من السلك طوله (0.5 m) وحدد اتجاهها.

2. شدة المجال المغناطيسي الكلي في النقطة (a) التي تبعد (2cm) عن السلك.

3. القوة المغناطيسية المؤثرة في بروتون يتحرك بسرعة ($2x10^5$m\s) لحظة مروره بالنقطة (a) بالاتجاه السيني الموجب. (شحنة البروتون = $1.6x10^{-19}$c)

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من (سؤالين)، وعلى المشترك أن يجيب عن سؤال واحد فقط.

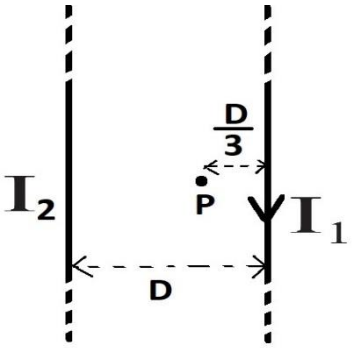
السؤال الخامس: (20 علامة)

أ) يتكون هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة: (6 علامات)

1. إذا كانت القوة المتبادلة بين سلكين لانهائيين متوازيين يحملان تياراً كهربائياً تساوي ($50\ \frac{N}{m}$)، فكم تصبح القوة المتبادلة بينهما بوحدة ($\frac{N}{m}$) إذا قلت المسافة بينهما إلى النصف؟

- (200) −
- (100) −
- (50) −
- (25) −

2. يبين الشكل سلكين طويلين جداً متوازيين يحملان تيارين كهربائيين (I_2 ، I_1)، المسافة بينهما تساوي (D) فإذا انعدمت شدة المجال المغناطيسي عند النقطة (p) التي تبعد مسافة ($\frac{D}{3}$) عن السلك الأول، فإن مقدار واتجاه شدة التيار (I_2) في السلك الثاني تساوي:

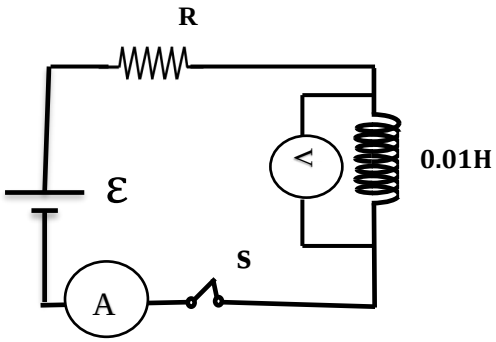


- $3I_1$ لأسفل −
- $3I_1$ لأعلى −
- $2I_1$ لأسفل −
- $2I_1$ لأعلى −

3. جسم كتلته (m) يتحرك بسرعة (v) نحو جسم آخر ساكن كتلته(2m)، اصطدم به وارتد في الاتجاه المعاكس بسرعة مقدارها ($\frac{1}{3}$ v)، فجد مقدار سرعة الجسم الثاني بعد التصادم مباشرة؟

- $\frac{1}{3}$ v −
- $\frac{2}{3}$ v−
- $\frac{1}{2}$ v−
- v −

ب) في الدارة الكهربائية في الشكل المجاور، إذا كانت قراءة الفولتميتر لحظة إغلاق الدارة (24 فولت)، وإذا كانت أكبر قراءة للأميتر (6 أمبير)، بإهمال المقاومات الداخلية، احسب ما يأتي: (6 علامات)



1. المعدل الزمني لنمو التيار لحظة إغلاق الدارة.
2. المقاومة الكهربائية (R).

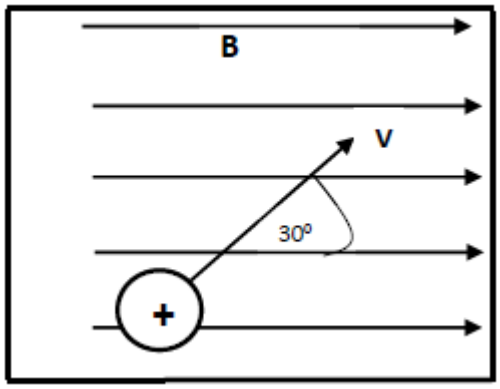
ج) يدور قرص كتلته (20 Kg) ونصف قطره (1m) حول محور يمر في مركزه، إذا توقف القرص خلال (20) ثانية تحت تأثير عزم دوران مقداره (10 N.m)، إذا علمت أن القصور الدوراني للقرص يساوي $\left(\frac{1}{2}mr^2\right)$، احسب: (8 علامات)

1. السرعة الزاوية الابتدائية للقرص.
2. الطاقة الحركية الدورانية الابتدائية للقرص.

السؤال السادس: (20 علامة)

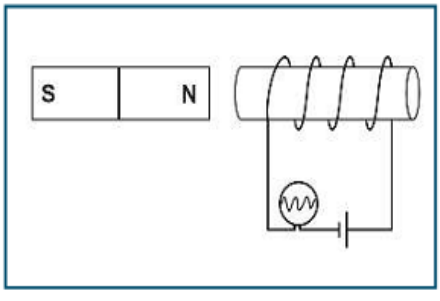
أ) يتكون هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة: (6 علامات)

1. الشكل المجاور يبين جسيم شحنته $(2\mu C)$ يتحرك بسرعة مقدارها 100 m/s في مجال مغناطيسي منتظم شدته 0.1 T باتجاه محور السينات الموجب. فما مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة في الشحنة بوحدة النيوتن؟



- 2×10^{-5}
- 0.87×10^{-5}
- 1.74×10^{-5}
- 1×10^{-5}

2. في الشكل المجاور، ملف متصل بمصباح كهربائي وبطارية، وبالقرب منه مغناطيس قوي، في أي حالة من الآتية لا تطرأ تغيرات على درجة سطوع المصباح؟



- إذا قرب المغناطيس نحو الملف
- إذا قرب الملف نحو المغناطيس
- إذا تحرك الملف والمغناطيس يساراً بالسرعة نفسها
- إذا أبعد المغناطيس عن الملف

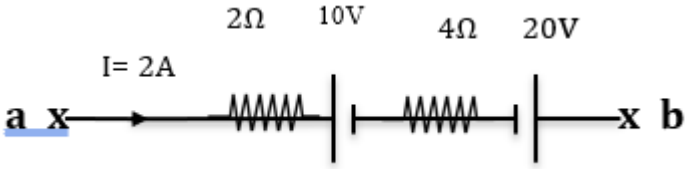
3. يدور قرص قصوره الدوراني (I) حول محور عمودي بسرعة زاوية (ω_1)، عندما يوصل بمحور دورانه قرص آخر ساكن قصوره الدوراني (2I)، ما هي السرعة الزاوية للنظام(ω) ؟

- $\omega = \omega_1$
- $\omega = \frac{1}{3}\omega_1$
- $\omega = \omega_1$
- $\omega = 4\,\omega_1$

تابع السؤال السادس:

ب) يبين الشكل المجاور جزءاً من دارة كهربائية، بإهمال المقاومات الداخلية للبطاريات، احسب كلاً من: (6 علامات)

1. فرق الجهد بين النقطتين.(V_{ab})
2. القدرة المستنفدة بين النقطتين.(a , b)



ج) قذف جسيم مشحون كتلته(m) بسرعة (V) عمودياً على مجال مغناطيسي منتظم شدته (B)، فاتخذ مساراً دائرياً نصف قطره (r) واكتسب زخماً زاوياً (L)، أجب عما يأتي: (8علامات)

1. فسر اتخاذ الجسيم مساراً دائرياً.
2. اثبت أن نصف قطر المسار الدائري (r) للجسيم يعطى بالعلاقة: $\mathbf{r = \sqrt{\frac{LT}{2\pi m}}}$
3. ماذا يحدث لنصف قطر المسار الدائري إذا أصبحت سرعة الجسيم مثلي ما كانت عليه، فسر إجابتك؟

$\sin 60 = \cos 30 = \frac{\sqrt{3}}{2}$	$\cos 60 = \sin 30 = \frac{1}{2}$	$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \mathrm{T.m/A}$

انتهت الأسئلة

State Of Palestine
Ministry of Education & Higher Education
N. C. of exam, Assess & Edu. Evaluation
D. G. of General Examinations

بسم الله الرحمن الرحيم

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم العالي
المركز الوطني للامتحانات والقياس والتقويم التربوي
الإدارة العامة للامتحانات العامة

اليوم: السبت
التاريخ:2025/12/06م
مدة الامتحان: ساعتان وخمس عشر دقيقة
مجموع العلامات: (100) علامة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة
الدورة الاستكمالية لعام 2025 م

الفرع: الصناعي
المبحث: الفيزياء
الورقة: --
الجلسة: --

ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (ستة) أسئلة، أجب عن (خمسة) منها فقط

القسم الأول: يتكون هذا القسم من (أربعة) أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعاً.

السؤال الأول: (20 علامة)

أ) يتكون هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة: (6 علامات)

1. جسمان (x ,y) إذا كانت النسبة بين الكتل $m_y = 4m_x$، والطاقة الحركية لهما متساوية، ما العلاقة بين زخم الجسمين؟ :

- $P_y = p_x$ –
- $p_y = 2p_x$ –
- $p_y = 1/2\ p_x$ –
- $p_y = 4\ p_x$ –

2. أثرت قوة مقدارها (20 N) على جسم كتلته (5 Kg) لمدة (4 s) فما التغير في سرعته بوحدة m/s ؟

- (3) –
- (6) –
- (16) –
- (80) –

3. يدور إطار قصوره الدوراني (I) بسرعة زاوية (ω_1)، تم وصله بمحور دوران إطار آخر ساكن قصوره الدوراني (I 3)، ما السرعة الزاوية النهائية للجسمين؟

- $\omega_f = \omega_1$ –
- $\omega_f = \frac{1}{2}\ \omega_1$ –
- $\omega_f = \frac{1}{3}\ \omega_1$ –
- $\omega_f = \frac{1}{4}\ \omega_1$ –

ب) عرف المصطلحات الآتية: (6 علامات)

1. الدفع.
2. القصور الدوراني.
3. قانون جول.

جـ) تصادم جسم كتلته 2 Kg يتحرك بسرعة 4 m/s باتجاه المحور السيني الموجب تصادما مرنا مع جسم آخر ساكن، وبعد التصادم تحرك الجسم الثاني بسرعة 5 m/s بالاتجاه السيني الموجب، جد : (8 علامات)

1. كتلة الجسم الثاني.
2. سرعة الجسم الأول بعد التصادم مباشرة.

السؤال الثاني: (20 علامة)

أ) يتكون هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة: (6 علامات)

1.تصادم جسم كتلته(m) وسرعته (v) تصادما عديم المرونة بجسم آخر ساكن مماثل له في الكتلة، ما مقدار الطاقة الحركية الضائعة؟

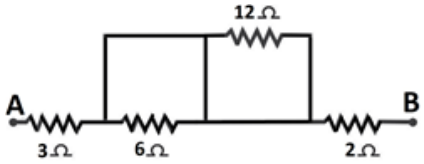
- $\frac{1}{2}\ mv^2$–
- $\frac{1}{4}\ mv^2$–
- $\frac{3}{4}\ mv^2$–
- mv^2 –

2. يتحرك جسم حركة دورانية بسرعة زاوية ω_1 وطاقة حركية K_1 فإذا تضاعفت سرعته الزاوية، فما النسبة بين الطاقة الحركية الدورانية النهائية إلى الابتدائية ($K_2:K_1$)

- 4:1–
- 3:1–
- 2:1–
- 1:1–

تابع السؤال الثاني:

3. في الدارة المجاورة، ما مقدار المقاومة المكافئة بين النقطتين (A,B) بوحدة Ω



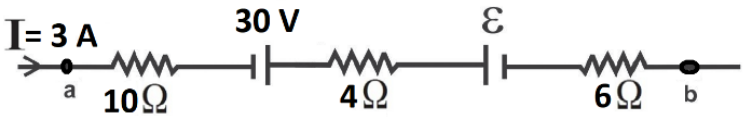
- (2) - (3) -
- (5) - (6) -

ب) مصباح كهربائي مكتوب عليه (100 W , 220 V) احسب: (6 علامات)

1. شدة التيار المار فيه. 2. قدرته إذا تم تشغيله على مصدر جهد 110 V

ج) يبين الشكل المجاور جزءا من دارة كهربائية، القدرة المستنفدة في الفرع (a,b) تساوي 210 W إحسب:

(8 علامات)

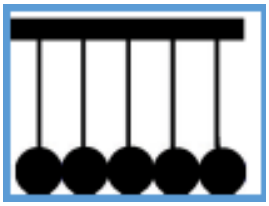


1. القوة الدافعة للبطارية ε
2. فرق الجهد بين النقطتين (a,b)

السؤال الثالث: (20 علامة)

أ) يتكون هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة: (6 علامات)

1. في الشكل المجاور عند سحب كرة من كرات نيوتن من جهة اليمين واصطدامها بالكرات بسرعة v، فما الذي يحصل للكرات في الجهة اليسرى؟



- تتحرك كرة في الجهة اليسرى بنفس السرعة v.
- تتحرك كرة من الجهة اليسرى بضعف السرعة v.
- تتحرك كرتان في الجهة اليسرى بنصف السرعة v.
- تتحرك كرتان من الجهة اليسرى بضعفي السرعة v.

2. ما القانون الذي يمكننا من حساب شدة المجال المغناطيسي لسلك يحمل تيارا كهربائيا؟

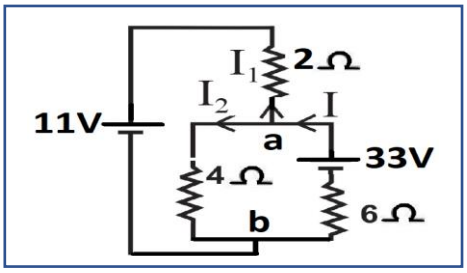
- قانون جول. - قانون لنز.
- قانون بيو وسافار. - قانون أوم

3. أي العوامل تسبب نقصان شدة المجال المغناطيسي داخل ملف حلزوني يمر فيه تيار كهربائي مع ثبوت باقي العوامل؟

- زيادة طول الملف. - زيادة عدد لفات الملف.
- انقاص طول الملف. - زيادة شدة التيار المار بالملف.

ب) مبتدئا بقانون اوم (V= IR) أثبت أن كثافة شدة التيار في موصل طوله (L) ومساحة مقطعة (A) موضوع على فرق جهد V وشدة المجال الكهربائي فيه تعطى بالعلاقة: J =σ E (6 علامات)

ج) في الدارة المجاورة، جد: (8 علامات)



1- شدة التيار في البطاريات.

2- القدرة الكهربائية الداخلة في الدارة.

السؤال الرابع: (20 علامة)

أ) يتكون هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة: (6 علامات)

1. أي الوحدات الآتية هي وحدة قياس ثابت النفاذية المغناطيسية μ ؟

A.T/m – T.m.s/C– T.m.A – T.C.s/m–

2. إذا كانت القوة المغناطيسية المتبادلة لوحدة الأطوال بين سلكيين لا نهائيين ومتوازيين يحمل كل منهما تيارا كهربائيا تساوي 100 N/m، فكم تصبح القوة المتبادلة بينهما عند يصبح البعد بينهما أربعة أضعاف بوحدة N/m؟

(400)– (200)– (50) – (25)–

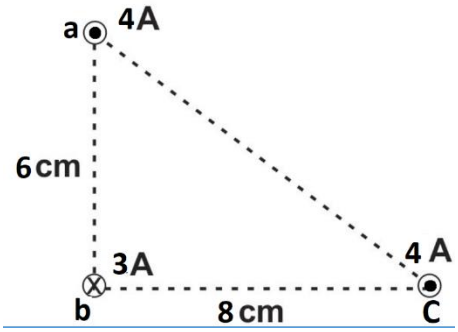
3. جسم كتلته (0.5kg) سقط من السكون من ارتفاع (180 cm) عن سطح الأرض، ما مقدار زخمه عند وصوله الأرض بوحدة (kg.m/s)؟

(3) – (5) – (6) – (9) –

ب) علل العبارات الآتية: (6 علامات)

1. قد يتحرك جسيم مشحون في منطقة مجال مغناطيسي دون أن يتأثر بقوة مغناطيسية.
2. توصل الأجهزة الكهربائية في المنازل على التوازي.
3. تكون السرعة الإنسياقية للإلكترونات في الموصل صغيرة جدا.

ج) يمثل الشكل المجاور ثلاثة أسلاك طويلة جدا، (8 علامات)
يسري في كل منها تيار كهربائي، احسب القوة المغناطيسية مقدارا واتجاها المؤثرة على وحدة الأطوال للسلك (b).



القسم الثاني: يتكون هذا القسم من (سؤالين)، وعلى المشترك أن يجيب عن سؤال واحد فقط.

السؤال الخامس: (20 علامة)

أ) يتكون هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة: (6 علامات)

1. جسمان (x ,y) إذا كانت كتلة $m_y = 2\ m_x$ ، في لحظة التصادم ما العلاقة الصحيحة التي تربط بين قوة الدفع بين الجسمين ؟

$F_{XY} = F_{YX}$ – $F_{XY} = -F_{YX}$ –

$F_{XY} = 2F_{YX}$ – $F_{XY} = -2F_{YX}$ –

2. حجر رحى ساكن أثرت عليه قوة مماسية فأصبحت سرعتة الزاوية تساوي 1200 rev/min بعد 10 s، فما مقدار التسارع الزاوي له بوحدة rad/s^2؟

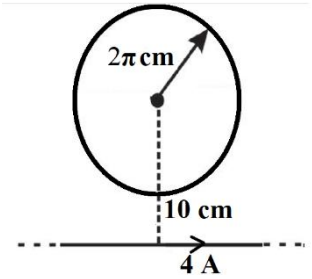
4π– 20 π– 60π– 1200 π–

تابع السؤال الخامس:

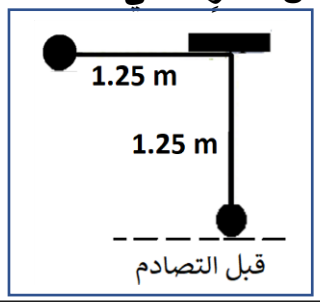
3. ملف حلزوني عدد لفاته 2000 لفة وطوله 60 cm ويحمل تيارا كهربائيا شدته 3 A، فما شدة المجال المغناطيسي داخل الملف على امتداد محوره بوحدة ملي تسلا ؟

$120\ \pi-$ $6\pi-$ $4\ \pi-$ $\pi\ -$

ب) في الشكل المجاور حلقة فلزية نصف قطرها 2π cm موضوعة بجانب سلك مستقيم لا نهائي يحمل تيارا كهربائيا شدته 4 A نحو اليمين، احسب شدة التيار في الحلقة مقدارا واتجاها حتى ينعدم المجال المغناطيسي في مركز الحلقة؟ (8 علامات)



ج) في الشكل المجاور، سحبت الكرة إلى ارتفاع 1.25 m ثم تركت لتصطدم بجسم آخر ساكن مساو له في الكتلة عند أخفض نقطة في مساره فالتحم الجسمان وتحركا معا، احسب: (6 علامات)



1. سرعة الجسمين بعد التصادم.
2. الارتفاع الذي يصل إليه الجسمان بعد التصادم.

السؤال السادس: (20 علامة)

أ) يتكون هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة: (6 علامات)

1. ما العلاقة الصحيحة للتردد الزاوي ω لجسيم مشحون يتحرك في مجال مغناطيسي منتظم عموديا عليه؟

$\frac{v}{R}-$ $\frac{qm}{R}-$ $\frac{R}{v}-$ $\frac{mv}{q}-$

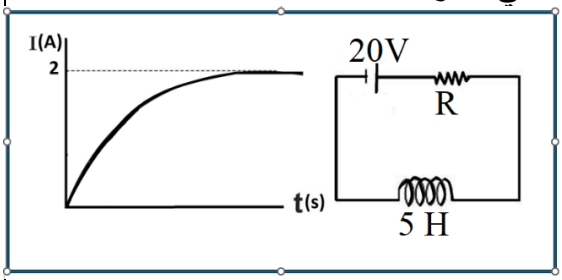
2. ما الوحدة الصحيحة من الآتية التي تقاس بها القوة الدافعة الحثية ؟

$T.m^2/s-$ $V.m/s\ -$ $T/s-$ $V/s\ -$

3. ما نوع الجسيمات التي يتم الحصول عليها من جهاز منتقي السرعات؟

- غير مشحونة لها نفس السرعة. - مشحونة لها نفس السرعة
- غير مشحونة مختلفة في السرعة. - مشحونة مختلفة في السرعة.

ب) بالاعتماد على الدارة والرسم البياني المجاور، احسب: (6 علامات)



1. مقدار المقاومة R
2. الطاقة العظمى المخزونة في المحث.

ج) يستخدم سيكلترون نصف قطره 3m في تسريع جسيم يحمل شحنه موجبه مقدارها $1.6x10^{-19}$ C في مجال مغناطيسي منتظم شدته (0.628 T) وكان تردد مصدر الجهد المستخدم في عملية التسريع ($4X10^3Hz$) جد: (8 علامات)

1. كتلة الجسم.
2. سرعة الجسيم لحظة مغادرته السيكلترون.

انتهت الأسئلة