السؤال الثاني: (20 علامة)

أ) وضّح المقصود بكل مما يأتي: (6 علامات)

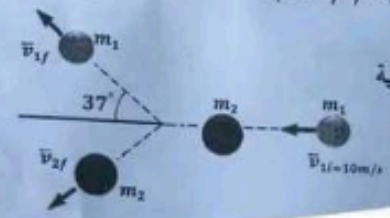
1- النظام المغلق 2- كثافة التيار الكهربائي 3- شدة المجال المغناطيسي (0.5 T)

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، (7 علامات)



جد: سرعة [illegible] التصادم مباشرة.

محمد الاطرش

السؤال ال[illegible]

أ) علّل [illegible] (6 علامات)

1- [illegible]

2- القدرة المستفدة في المقاومات الخارجية أقل من [illegible]

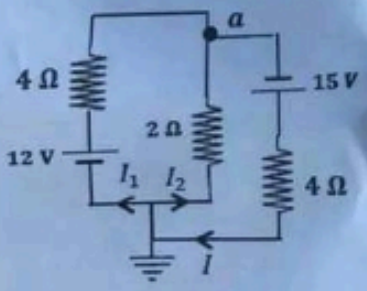
3- لا يستخدم قانون أمبير لاشتقاق المجال المغناطيسي في مركز ملف دائري.

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).

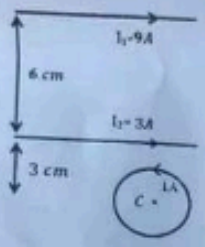
القسم الثاني: يتكون هذا القسم من (أربعة) أسئلة وعلى المشترك أن يجيب عن (سؤالين) منها فقط.

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- القوّة المغناطيسية المتبادلة بين السلكين والمؤثرة على وحدة الأطوال لكل منهما.

2- مقدار واتجاه القوّة المغناطيسية المؤثرة على جسيم شحنته (+2 μc) ويتحرك بسرعة ($4x10^5$ m/s) باتجاه محور السينات الموجب لحظة مروره بمركز الملف(c).

(8 علامات)

السؤال الخامس: (15 علامة)

أ) يُنزلق جسم كتلته (2kg) من السكون من ارتفاع (h) على مستوى أما
أسفل المستوى اصطدم بجسم آخر ساكن كتلته (2kg)، وبعد
الجسمان وتحركا معاً كجسم واحد بطاقة حركية مقدارها (50J)،

1- الارتفاع (h) الذي انزلق منه الجسم الأول (m_1).

2- الدفع المؤثر على الجسم الثاني.

علامات)

ب) الشكل المجاور يبين العلاقة بين مقاومة موصل فلزي وطوله. إذا كا (6 علامات)
مساحة المقطع العرضي للموصل ثابتة ومنتظمة ومقدارها ($2mm^2$)، ا

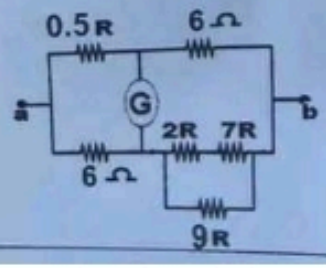
1- موصلية الفلز.

2- مقدار السرعة الانسياقية للإلكترونات الحرة، إذا كان عدد الإلكترونات الحرة في وحدة الحجم من هذا الموصل تساوي (6.25×10^{28} e/m^3)، ويمر فيه تيار شدته (2A).

ج) وضح 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)

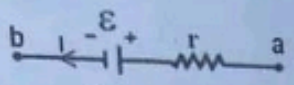


1- مقدار المقاومة (R).

2- المقاومة المكافئة بين (a ، b).

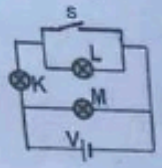
محمد الاطرش

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)؟

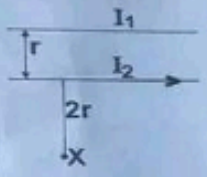


أ) تزداد ب) تقل ج) تنعدم د) تبقى ثابتة

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)؟

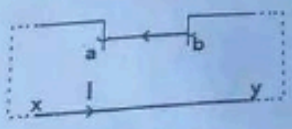


أ) $\frac{1}{3}I_1$ باتجاه معاكس له ب) $\frac{2}{3}I_1$ باتجاه معاكس له
ج) $\frac{3}{2}I_1$ بنفس الاتجاه د) $\frac{2}{3}I_1$ بنفس الاتجاه

12. حزمة من الشحنات الموجبة دخلت منتقي السرعات كما في الشكل المجاور، ما السبب الذي جعلها تنحرف للأعلى؟

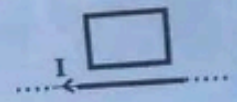
أ) سرعتها أكبر من $\frac{E}{B}$ ب) سرعتها أقل من $\frac{E}{B}$
ج) سرعتها تساوي $\frac{E}{B}$ د) سرعتها أكبر من $\frac{B}{E}$

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 وُضعت 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؟



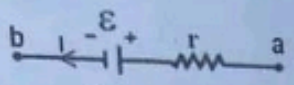
أ) باتجاه (X +) ب) باتجاه(X−)
ج) باتجاه (Y−) د) باتجاه(Y+)

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) $\frac{1}{2}mv^2$

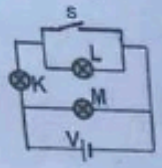
محمد الاطرش

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)؟

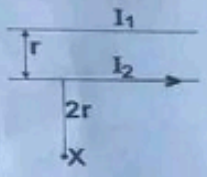


أ) تزداد ب) تقل ج) تنعدم د) تبقى ثابتة

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)؟

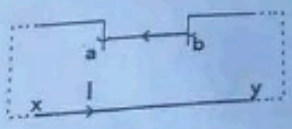


أ) $\frac{1}{3}I_1$ باتجاه معاكس له ب) $\frac{2}{3}I_1$ باتجاه معاكس له
ج) $\frac{3}{2}I_1$ بنفس الاتجاه د) $\frac{2}{3}I_1$ بنفس الاتجاه

12. حزمة من الشحنات الموجبة دخلت منتقي السرعات كما في الشكل المجاور، ما السبب الذي جعلها تنحرف للأعلى؟

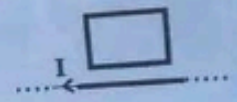
أ) سرعتها أكبر من $\frac{E}{B}$ ب) سرعتها أقل من $\frac{E}{B}$
ج) سرعتها تساوي $\frac{E}{B}$ د) سرعتها أكبر من $\frac{B}{E}$

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 وُضعت 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) $\frac{1}{2}mv^2$