



اليوم: السبت
التاريخ: 2022/06/11
مدة الامتحان: ساعتان ونصف
مجموع العلامات: (100) علامة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة
الدورة الأولى - للعام 2022م

الفرع: الصناعي
المبحث: الفيزياء
الورقة: --
الجلسة: --

ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (سبعة) أسئلة، أجب عن (خمس) 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 (x) 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 يُؤصل 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

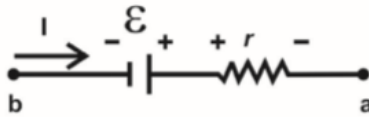
7. من المعادلة ($V = \frac{XL}{\sigma A}$) والتي تمثل صورة أخرى من قانون أوم، حيث أن (L) طول الموصل و (A) مساحة مقطعه، (σ) ثابت الموصلية، فما هي وحدة الكمية (X)؟

(أ) فولت.متر (ب) أمبير (ج) أوم.متر (د) أوم

8. وُصل مصباح كهربائي مكتوب عليه (200V، 160W) بمصدر فرق جهد يعطي (150 V)، فما مقدار القدرة الكهربائية للمصباح، بوحدة (W)؟

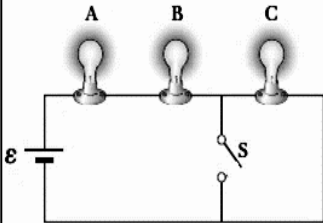
(أ) 90 (ب) 150 (ج) 160 (د) 200

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)؟

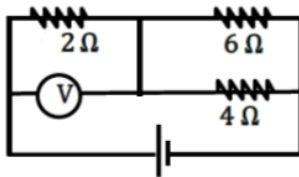


- (أ) ينطفئ (C) وتقل إضاءة (B) (ب) ينطفئ (C) وتزداد إضاءة (B) (ج) تزيد إضاءة (C) وتقل إضاءة (B) (د) ينطفئ (C) وتبقى إضاءة (B) كما هي

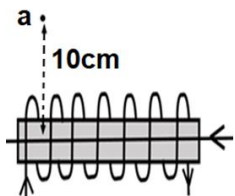
11. فلز يمر به تيار كثافته $(4 \times 10^6 \text{ A/m}^2)$ ، عندما أثر فيه مجال كهربائي شدته (0.2 V/m) ، فكم تساوي مقاومة الفلز بوحدة $(\Omega \cdot m)$ ؟

- (أ) 2×10^7 (ب) 0.5×10^{-5} (ج) 0.25×10^{-6} (د) 0.5×10^{-7}

12. في الدارة المجاورة، إذا كانت قراءة الفولتميتر $(4V)$ فكم تكون شدة التيار الكهربائي المار خلال المقاومة (6Ω) بوحدة (الأمبير)؟



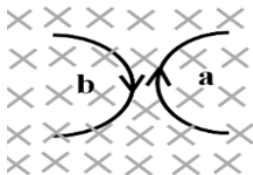
- (أ) 0.8 (ب) 1 (ج) 1.2 (د) 2



13. في الشكل المجاور، سلك لا نهائي الطول يمر به تيار شدته $(15A)$ وينطبق على محور ملف حلزوني عدد لفاته $(\frac{100}{m})$ ويمر به تيار شدته $(\frac{1}{\pi} A)$ ، فما قيمة شدة المجال المغناطيسي بوحدة (تسلا) عند النقطة (a)؟

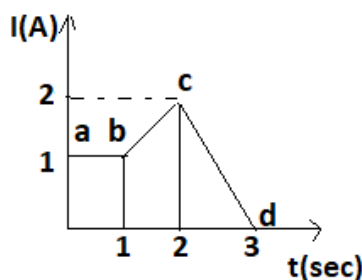
- (أ) 1×10^{-5} (ب) 2×10^{-5} (ج) 3×10^{-5} (د) 7×10^{-5}

14. يُمثل الشكل المجاور مسار جسيمان 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)؟

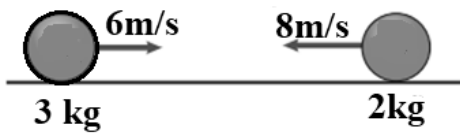


- (أ) صفر (ب) 0.16 (ج) - 0.08 (د) 1.6

السؤال الثاني: (20 علامة)

(أ) وضح المقصود بكل مما يأتي:

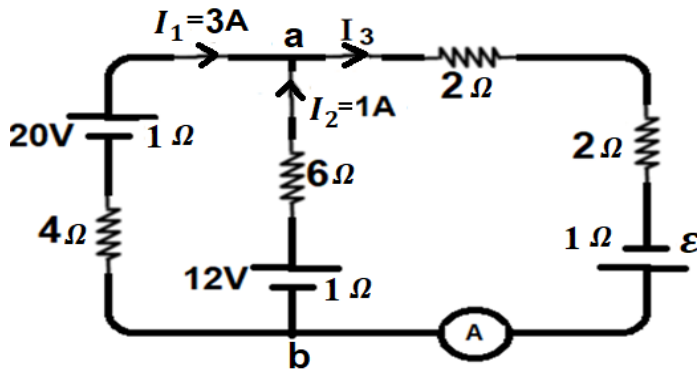
- 1- النظام المغلق
- 2- كثافة التيار الكهربائي
- 3- كثافة خطوط المجال المغناطيسي



- (ب) كرة كتلتها (3kg) تسير بسرعة (6m/s) لتتصادم 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 دائرة كهربائية، معتمداً على البيانات المثبتة عليه. احسب:



- 1- شدة التيار المار (I_3).
- 2- القوة الدافعة الكهربائية ($\mathcal{E}$).
- 3- فرق الجهد الكهربائي (V_{ab}) عبر المسار الأوسط.

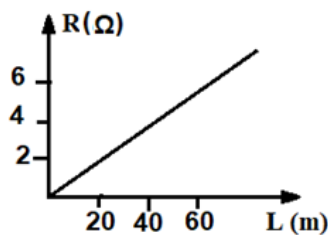
(6 علامات)

السؤال الثالث: (20 علامة)

(أ) علّل ما يأتي:

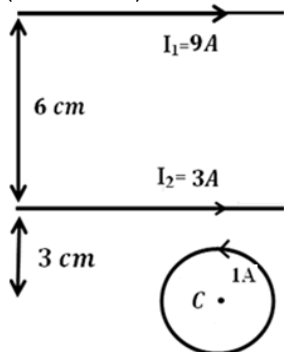
- 1- نقصان السرعة الزاوية لراقص على الجليد عندما يفتح ذراعيه.
- 2- ارتفاع درجة حرارة المواد الموصلة عند مرور تيار كهربائي فيها.
- 3- لا تُغيّر القوة المغناطيسية التي يؤثر بها مجال مغناطيسي منتظم من مقدار سرعة الشحنة المتحركة فيه.

(ب) الشكل المجاور يبين العلاقة بين مقاومة موصل فلزي وطوله. إذا كانت مساحة المقطع العرضي للموصل ثابتة ومنتظمة ومقدارها (2mm^2)، احسب:



- 1- موصلية الفلز.
- 2- مقدار السرعة الانسيابية للإلكترونات الحرة، إذا كان عدد الإلكترونات الحرة في وحدة الحجم من هذا الموصل تساوي ($6.25 \times 10^{28} \text{ e/m}^3$)، ويمر فيه تيار شدته (2A).

(ج) يبين الشكل المجاور سلكين لانهايين المسافة بينهما (6cm) وملف دائري مكون من لفة واحدة

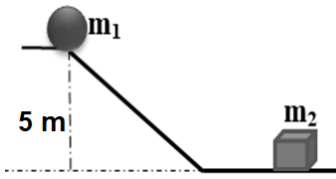


ونصف قطره ($\pi \text{ cm}$) ويمر به تيار شدته (1A) عكس عقارب الساعة، ويبعد مركزه عن السلك الثاني (3cm)، بالاعتماد على القيم المثبتة على الشكل، أوجد:

- 1- القوة المغناطيسية المتبادلة بين السلكين والمؤثرة على وحدة الأطوال لكل منهما.
- 2- مقدار واتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة على جسيم شحنته ($+2 \mu\text{C}$) ويتحرك بسرعة ($4 \times 10^5 \text{ m/s}$) باتجاه محور السينات الموجب لحظة مروره بمركز الملف (C).

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

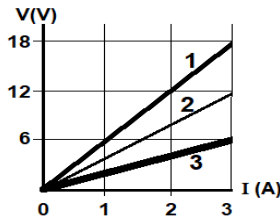
السؤال الرابع: (15 علامة)



(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.

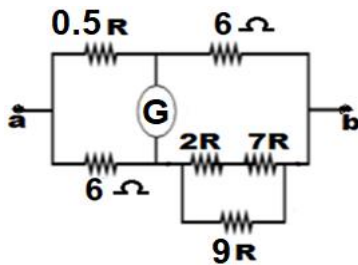
(6 علامات)

(علامتان)



(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؟

(7 علامات)



(ج) في الشكل المجاور، إذا علمت أن قراءة الجلفانوميتر (G) تساوي

صفرًا، احسب:

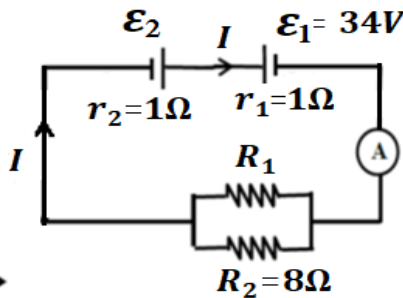
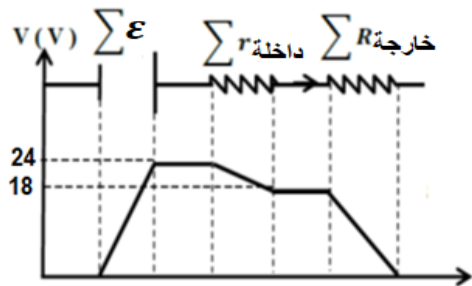
1- مقدار المقاومة (R).

2- المقاومة المكافئة بين (a ، b).

السؤال الخامس: (15 علامة)

(أ) يبين الشكل المجاور دائرة كهربائية بسيطة والتمثيل البياني للتغيرات في الجهد عبر أجزاء الدارة الكهربائية، مستعيناً بالبيانات الواردة في كل منهما، احسب:

(7 علامات)

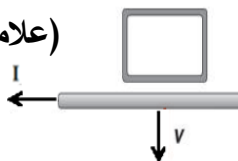


1- القوة الدافعة الكهربائية (ε2).

2- تيار الدارة (I).

3- المقاومة المجهولة (R1).

(علامتان)



(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.

(6 علامات)

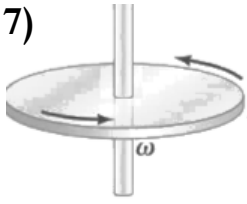
(ج) ملف حلزوني مكون من (300 لفة) والقوة الدافعة الحثية المتولدة فيه (0.05V)، احسب:

1- محاثة الملف عندما يتزايد تياره بمعدل (0.06A/s).

2- التدفق المغناطيسي عبر كل لفة عندما تكون شدة التيار (0.8A).

السؤال السادس: (15 علامة)

(7 علامات)



(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 بأن: $I_{\text{الأسطوانة}} = \frac{1}{2} mR^2$)، احسب:

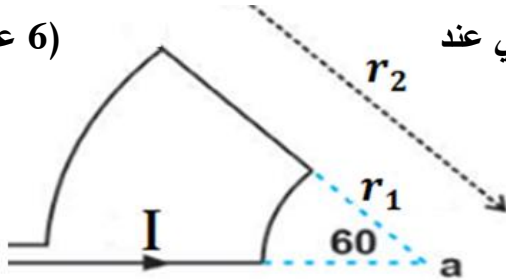
1- متوسط العزم المؤثر على الأسطوانة خلال هذه الفترة الزمنية.

2- الزاوية التي تدورها الأسطوانة خلال هذه الفترة الزمنية.

(علامتان)

ب) اذكر شروط حفظ الزخم الزاوي؟

(6 علامات)



(ج) اعتماداً على الشكل المجاور، أثبت أن شدة المجال المغناطيسي عند

$$B = \frac{\mu I}{12} \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right)$$

النقطة (a) تعطى بالعلاقة:

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 أن مقدار الدفع الذي يؤثر به الجدار على الكرة يعطى بالعلاقة:

(5 علامات)

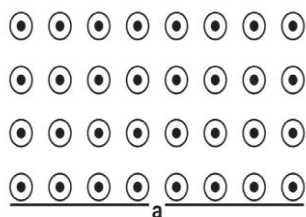
$$I = \frac{3}{2} P$$

(ب) قارن بين التصادم المرن والتصادم عديم المرونة من حيث: حفظ الزخم الخطي، السرعة النسبية للجسمين قبل وبعد التصادم.

(4 علامات)

(6 علامات)

(ج) (X,Y) جسيمان، حيث ($m_x = 2 m_y$) قُذفا أحدهما تلَو 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 μC) بينما

يحمل (Y) شحنة مقدارها (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 كلا الجسيمين بالحاجز.

$$m_e = 9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$$

$$q_e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m/A}$$

انتهت الأسئلة