



اليوم: الخميس
التاريخ: 2023/ 08 / 17
مدة الامتحان: ساعتان وخمس وأربعون دقيقة
مجموع العلامات: (100) علامة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة
الدورة الثانية - لعام 2023م

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

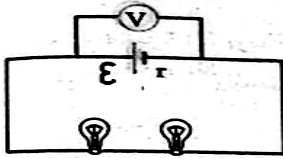
6. سخان كهربائي مكتوب عليه (2000W ، 220V)، يعمل على فرق جهد مقداره (110 V)، ما القدرة الكهربائية

التي نحصل عليها منه بوحدة (الواط)؟

- (250)
- (500)

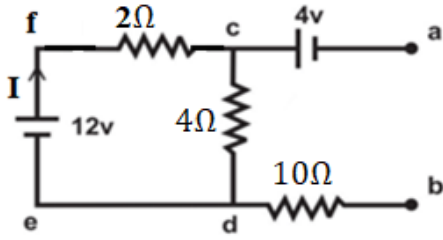
- (1000)
- (1500)

7. في الدائرة الكهربائية المجاورة، إذا احترقت فتيلة أحد المصباحين المتماثلين، ماذا يحدث لقراءة الفولتميتر؟



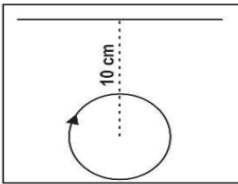
- (تزداد)
- (تقل)
- (تبقى ثابتة)
- (تتعدم)

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 $(1\pi\text{ cm})$ ويسري بها تيار شدته (3 A) 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 نحو +X)

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)

(6 علامات)

أ) وضح المقصود بكل مما يأتي:

1. متوسط قوة الدفع.
2. القوة الدافعة الكهربائية تساوي (12 V) .
3. المجال المغناطيسي.

ب) موصل فلزي من الألمنيوم طوله (200 m) ، منتظم المقطع ومساحة مقطعه العرضي (2 mm^2) ، يمر به تيار شدته (5 A) فإذا كانت مقاومة مادة الألمنيوم $(2.8 \times 10^{-8}\Omega.m)$ والكثافة الحجمية للإلكترونات الحرة فيه $(6 \times 10^{28}\text{ e/m}^3)$. احسب:

1. كثافة شدة التيار الكهربائي المار في الموصل.
2. السرعة الانسيابية للشحنات الحرة في الموصل.
3. مقاومة الموصل.

(5 علامات)

ج) الشكل المجاور يمثل ملفاً حلزونياً عدد لفاته (7 لفات) وطوله (3 cm)



يمر فيه تيار كهربائي شدته (2 A) ، غمر في مجال مغناطيسي منتظم شدته $(6 \times 10^{-4}\text{ T})$ نحو اليسار، فما محصلة شدة المجال المغناطيسي عند النقطة (a) داخل الملف الحلزوني وتقع على محوره.

السؤال الثالث: (20 علامة)

(أ) علّل ما يأتي:

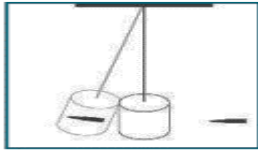
(6 علامات)

1. كمية الزخم الخطي محفوظة في جميع الأنظمة المغلقة والمعزولة.
2. ينعدم (يتلاشى) التيار الكهربائي في دائرة 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)



(9 علامات)

فاستقرت بها، وارتفعت المجموعة عن وضع الاتزان (20 cm)، احسب سرعة الرصاصة قبل الاصطدام مباشرة.

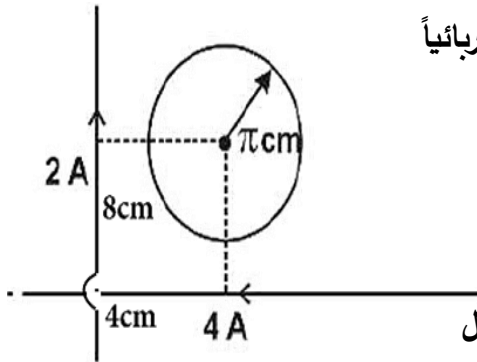
السؤال الرابع: (20 علامة)

(أ) ضرب لاعب كرة ساكنة كتلتها (1 kg)، 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 نهائين، يحمل الأول تياراً كهربائياً



شدته (2 A) نحو محور الصادات الموجب، والثاني ($4 A$) نحو محور السينات السالب، فإذا وضعت حلقة دائرية في مستوى السلكين نصف قطرها (πcm) ويقع مركزها في النقطة ($y = 8 cm, x = 4 cm$)

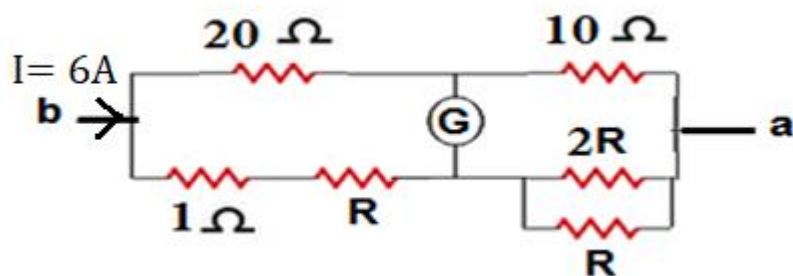
أوجد مقدار واتجاه شدة التيار الكهربائي المار بالحلقة لتصبح شدة المجال

(7 علامات)

المغناطيسي في مركز الحلقة ($1 \times 10^{-5} T$) باتجاه الناظر.

(8 علامات)

(ج) في الشكل المجاور، إذا انعدمت قراءة الجلفانوميتر، احسب:



1. مقدار المقاومة (R).

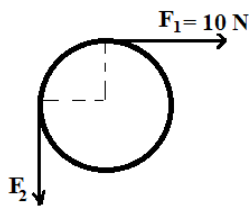
2. القدرة المستنفدة في المقاومة (10Ω).

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)

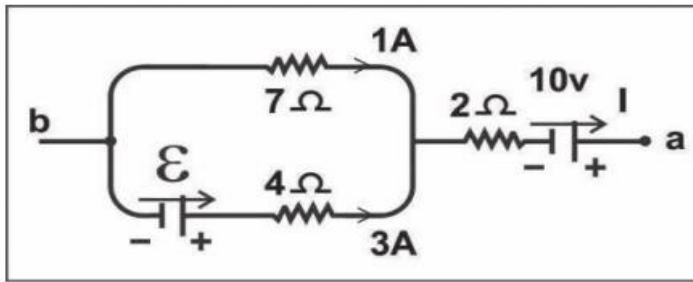


1. عزم القصور الدوراني للقرص، علماً بأن: ($I_{\text{قرص}} = \frac{1}{2} mr^2$)

2. مقدار القوة (F_2).

3. التغير في الطاقة الحركية الدورانية للقرص خلال نفس الفترة الزمنية.

(ج) الشكل المجاور يمثل جزءاً من دائرة كهربائية، معتمداً على البيانات المثبتة على الشكل، احسب: (7 علامات)



1. فرق الجهد بين النقطتين (a,b).

2. مقدار القوة الدافعة الكهربائية ($\mathcal{E}$).

3. القدرة الداخلة بين النقطتين (a,b).

السؤال السادس: (20 علامة)

(أ) قارن بين كل مما يأتي:

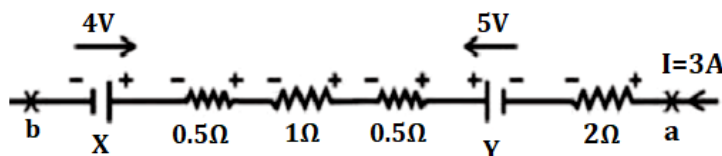
1. التصادم المرن والتصادم غير المرن من حيث: السرعة النسبية.
2. المقاومة الأومية والمقاومة اللاأومية من حيث: المفهوم.
3. شكل خطوط المجال المغناطيسي الناشئ من سلك طويل يحمل تياراً كهربائياً، وشكل خطوط المجال المغناطيسي عند مركز ملف دائري يحمل تياراً كهربائياً.

(ب) يدور إطار قصوره الدوراني ($I = 0.1 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$) بسرعة زاوية (900 rev/min)، عندما يوصل بمحور دورانه إطار آخر ساكن قصوره الدوراني (2 I)، احسب:

1. السرعة الزاوية للإطارين معاً.

2. مقدار التغير في الطاقة الحركية الدورانية للنظام.

(ج) الشكل المجاور يمثل جزءاً من دائرة 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؟ فيسر إجابتك.

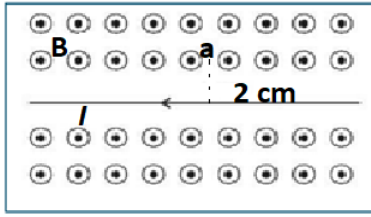
السؤال السابع: (20 علامة)

(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 ثلث ما كانت عليه.

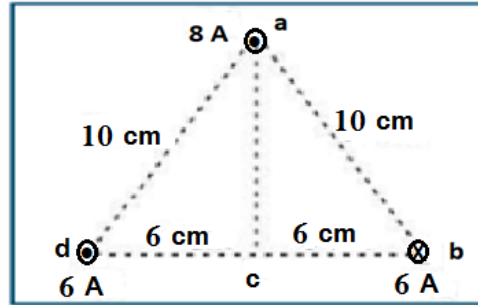
(ب) سلك مستقيم طويل جداً يمر فيه تيار كهربائي شدته (4A) مغمور في مجال مغناطيسي منتظم شدته

(7 علامات) $(5 \times 10^{-5} T)$ باتجاه الناظر كما في الشكل المجاور، احسب:



1. القوة المغناطيسية المؤثرة في جزء من السلك طوله (1m) مقداراً واتجهاً.
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