



اليوم: الإثنين
التاريخ: 23 / 08 / 2021 م
مدة الامتحان: ساعتان و 45 دقيقة
مجموع العلامات: (100) علامة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية
العامة
لعام 2021 م - الدورة الثانية

الفرع: العلمي
المبحث: الفيزياء
الورقة: -
الجلسة: -

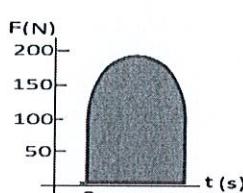
ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (ثمانية) أسئلة، أجب عن (خمسة) منها فقط

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 (x) في المكان المخصص في دفتر الإجابة:

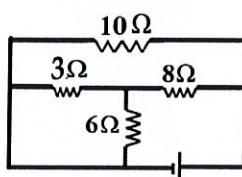
1. اصطدم جسم كتلته m وسرعته v تصادماً عديم المرونة مع جسم آخر ساكن كتلته ثلاثة أمثال كتلة الأول، ما الطاقة الحركية الضائعة نتيجة التصادم؟



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

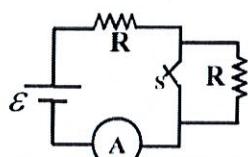
2. إذا علمت أن المساحة تحت المنحنى لقوة متغيرة مع الزمن كما في الشكل المجاور تساوي (900 N.s) فما متوسط قوة الدفع بوحدة نيوتن؟

50 د) 100 ج) 150 ب) 200 أ)



3. ما مقدار المقاومة المكافئة في الشكل المجاور؟
أ) 2.7 ب) 1.38 ج) 6.3 د) 5

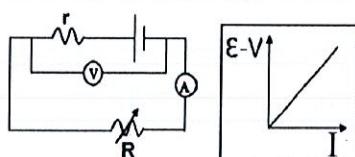
4. إذا علمت أن الشحنات الموجبة التي عبرت مقطع موصل ($3 \mu C$) والشحنات السالبة التي عبرت نفس المقطع ($2 \mu C$) خلال 20 ثانية، فما مقدار شدة التيار بوحدة ميكرومبير؟



0.25 د) 100 ج) 0.05 ب) 4

5. في الشكل المجاور، ماذا يحدث لقراءة الأميتر (A) عند فتح المفتاح (S)?
أ) تتزداد ب) تبقى ثابتة ج) تقل د) تتزداد

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؟



$R-r$ ب) $r+R$ د) R ج)

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

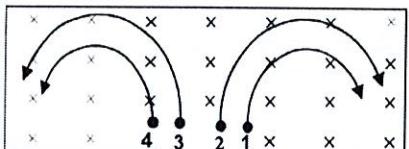
المغناطيسي (B_2) عند مركز الملف الثاني $\left(\frac{B_1}{B_2} \right)$ ؟

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

8. سلك نحاس طوله L ومساحة مقطعه A , سُحب إلى ثلاثة أمثال طوله السابق، ماذا يحدث لمقاومة السلك و مقاوميته؟

- أ) تزداد مقاومة السلك و تبقى مقاوميته ثابتة
ب) تزداد كل من مقاومته السلك و مقاومته
ج) تقل مقاومة السلك وتزداد مقاومته

9. أدخلت أربعة جسيمات متساوية في الشحنة والسرعة مجالاً مغناطيسياً منتظماً فاتخذت المسارات المبينة في الشكل، أيها يحمل شحنة سالبة و له أكبر كتلة؟



4

د)

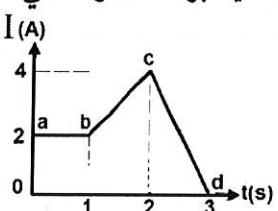
3

2

أ)
ج)
ب)
د)

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 ($b-c$)؟



0.6

0.5

0.3

أ)
ج)
ب)
د)

السؤال الثاني: (20 علامة)

أ) كرة كتلتها (50 gm) تسير نحو الغرب بسرعة (10 m/s) اصطدمت بجدار رأسياً وارتدى عنه بطاقة حركية تعادل (64%) من طاقتها الحركية الابتدائية وعلى الخط نفسه، اجب عن الآتية:

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- علل تكون مواسير بنادق الصيد طويلة

ب) سلك نحاسي طوله (100 m) مساحة مقطعه العرضي (1 mm^2) ويحمل تياراً كهربائياً شدته (20 A), إذا كانت مقاومية النحاس ($\Omega \cdot \text{m} = 1.72 \times 10^{-8} \text{ N/A}^2$) والكثافة الحجمية للإلكترونات فيه ($8.4 \times 10^{28} \text{ e/m}^3$) اجب عن الآتية: (10 علامات)

2- احسب السرعة الإنسانية للإلكترونات فيه.

1- احسب كثافة شدة التيار في الموصى.

4- ما المقصود بثبات الموصى؟

3- ما شدة المجال الكهربائي داخل السلك.

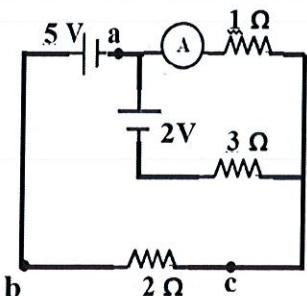
السؤال الثالث: (20 علامة)

أ) جسم ساكن على سطح أفقي أملس، اصطدم به تصادماً منا في بعد واحد جسم آخر متحرك سرعته v_2 وكتلته مثلثي كتلة الأول، فانطلق الأول بسرعة v_1 اثبت ان :

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{4}{1}$$

ب) باعتماد الدارة الموضحة في الشكل المجاور، وبإهمال المقاومات الداخلية للبطاريات، أجب عن الآتية:

1- إحسب قراءة الأميتر.



2- أثبت أن القدرة الداخلية خلال الفرع (a b c) تساوي القدرة المستفادة خلال نفس الفرع.

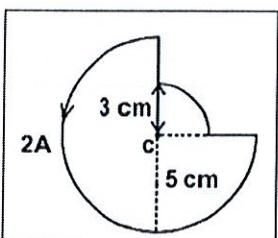
3- ما المقصود بأن القوة الدافعة الكهربائية للبطارية تساوي 2 فولت؟

4- عرف: الهبوط في الجهد.

السؤال الرابع: (20 علامة)

- أ) كرة مصممة نصف قطرها 25 cm 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:
- 1- إحسب التسارع الزاوي للكرة.
 - 2- إحسب الطاقة الحركية الدورانية بعد ثانيتين من بدء حركتها من السكون.
 - 3- ما المقصود بعزم القصور الدوراني؟

- ب) يبين الشكل المجاور سلسلة يسري فيه تيار كهربائي شدته (2A) في الإتجاه المبين، أجب عن الآتية:



- 1- ما شدة 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 الآتية:

- 1- ماذا يحدث للسرعة الزاوية للكرة الأرضية إذا انكمشت بحيث قل قطرها إلى النصف علما بأن كتلتها لم تتغير وكثافتها

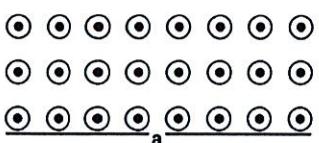
$$\text{منتظمة؟ (مع العلم أن } I = \frac{2}{5}mr^2 \text{ كرة)}$$

- 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 إلى جزأين بنسبة طولية $\frac{L_1}{L_2} = \frac{2}{1}$ ، ما نسبة شدة المجال $\frac{B_1}{B_2}$ على محوريهما؟

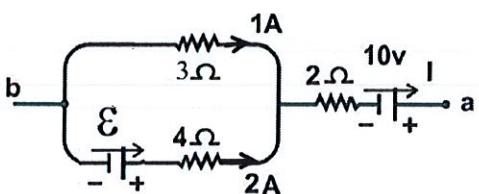
ب) جسيمان (Y , X) ، حيث ($m_x = 2m_y$)

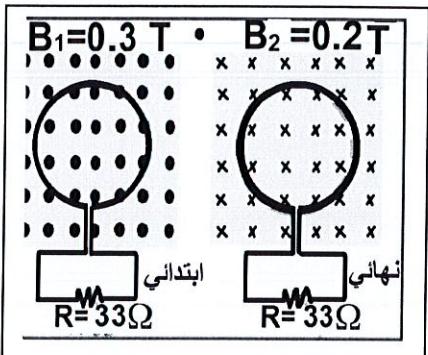
- أ) يحيط بالصفيحة في مجال مغناطيسي منتظم مقترباً من الناظر، كما في الشكل المجاور، يحمل الجسيم (X) شحنة ($2\mu C$) بينما الجسيم (Y) يحمل شحنة ($1\mu C$)، إذا علمت أن نصف القطر الذي دار به الجسيم (X) قبل أن يصطدم بال حاجز يساوي (10 cm). أوجد المسافة الفاصلة بين نقطتي اصطدام كلاً من الجسيمين بال حاجز.

**السؤال السادس: (20 علامة)**

أ) يمثل الشكل المجاور جزءاً من دائرة كهربائية، أجب بما يلي:

- 1- احسب فرق الجهد الكهربائي (V_{ba})
- 2- احسب مقدار القوة الدافعة الكهربائية (E)
- 3- ما القدرة المستنفدة في الفرع (ab)
- 4- اكتب نص قانون نيوتن الثاني في الحركة الدورانية.

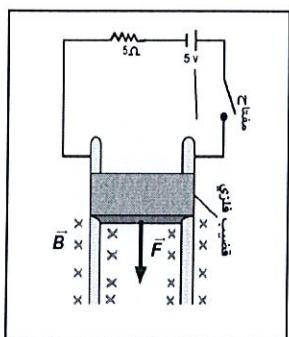




- ب) يبين الشكل المجاور، ملفا دائريا قطره (12 cm) وعدد لفاته (10 لفات) (10 علامات) (200 لفة)، موصول بطرفين مقاومة مقدارها (33Ω)، وموضع في مستوى عمودي على مجال مغناطيسي منتظم شدته (0.3T) يتجه نحو الناظر. إذا انعكس اتجاه المجال المغناطيسي، وتغيرت شدته إلى (0.2T) خلال زمن (0.2s)، أجب عما يلي:
- 1 ما مقدار شدة التيار الحبي المار في المقاومة R .
 - 2 حدد اتجاه التيار الحبي في الحلقة، مع التفسير.
 - 3 ما المقصود بالتدفق المغناطيسي؟

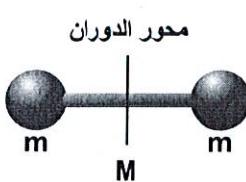
القسم الثاني: يتكون هذا القسم من سؤالين وعلى المشترك أن يجيب عن أحدهما فقط.

السؤال السابع: (20 علامة)



- أ) في الشكل المجاور ينزلق شريط فلزي موصى كتلته (0.15 Kg) وطوله (1m) (10 علامات) تحت تأثير وزنه للأسفل (في مستوى رأسى) على سكة موصولة. فإذا أغلق المفتاح لحظة دخول الشريط منطقة المجال المغناطيسي المنتظم الذي شدته (0.75 T) باتجاه بعيداً عن الناظر احسب:

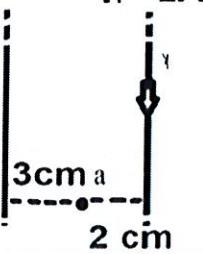
- 1- القوة الدافعة الحثية المتولدة في الشريط الفلزى حتى يتحرك بسرعة ثابتة للأسفل.
- 2- سرعة الشريط الفلزى.



- ب) ساق فلزية متجانسة كتلتها (M) وطولها (L) مثبت على كل طرف من أطرافها كتلة نقطية (m), إذا علمت أن ($M=m$), جد:

- 1- القصور الدوراني عندما تدور حول محور عمودي يمر من مركز الساق
$$(I_{\text{ساق}} = \frac{1}{12} ML^2)$$
- 2- القصور الدوراني عندما تدور حول محور عمودي يمر من أحد أطرافها
$$(I_{\text{ساق}} = \frac{1}{3} ML^2)$$

السؤال الثامن: (20 علامة)



- أ) يمثل الشكل المجاور سلكين مستقيمين طولين لانهائيين في الطول يحمل كل منها تياراً كهربائياً، إذا مررت شحنة موجبة مقدارها 5 ميكروكولوم بالنقطة (a) بسرعة مقدارها ($1 \times 10^3\text{ m/s}$) باتجاه المحور الصادي الموجب، فإنها تتأثر بقوة مقدارها ($N = 1 \times 10^{-6}$) باتجاه محور السينات الموجب، جد مقدار واتجاه التيار في السلك الثاني .

- ب) انفجر جسم ساكن إلى جسمين كتلة كل منها M_1, M_2 وكانت الطاقة الناتجة عن الانفجار K :

$$K_2 = \frac{M_1}{M_1 + M_2} K \quad \text{أثبت أن الطاقة الحركية التي يكتسبها الجسم الثاني } (K_2) \text{ تعطى بالعلاقة :}$$

- 2- فسر : سرعة ارتداد المدفع أقل بكثير من سرعة انطلاق القذيفة.

انتهت الأسئلة

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

$$m_e = 9.1 \times 10^{-31}\text{ kg}$$

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$$