



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

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة
الدورة الأولى - للعام 2022م

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 (X) 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 دائرة 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 يُؤصل بمحور دورانه إطار آخر ساكن قصوره الدوراني (2I)، ما التغير في الزخم الزاوي للإطارين معاً بوحدة (N.m.s)؟

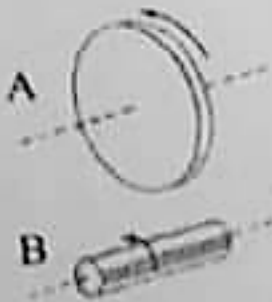
- (أ) صفر (ب) I ω (ج) 2I ω (د) 3I ω

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 أن $I_{\text{أسطوانة}} = \frac{1}{2}MR^2$)

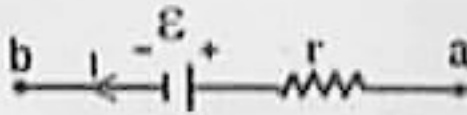
- (أ) $I_A = \frac{1}{2}I_B$ (ب) $I_A = I_B$ (ج) $I_A = 2I_B$ (د) $I_A = 4I_B$

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؟



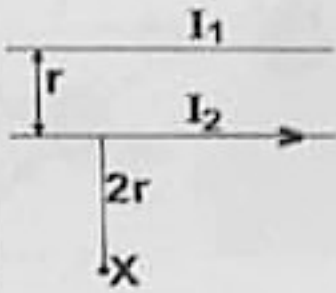
- (أ) أكبر من (E)
(ب) أقل من (E)
(ج) يساوي (E)
(د) صفر



9. في الدارة المجاورة، عند غلق المفتاح (S)، ماذا يحدث لإضاءة المصباح (L)؟
(أ) تزداد (ب) تقل (ج) تتعطل (د) تبقى ثابتة

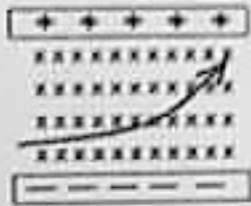
10. ملف دائري نصف قطره (R) وعدد لفاته (N)، ويمر به تيار كهربائي شدته (I). إذا سحب من طرفيه باتجاه عمودي على سطحه بحيث أصبح ملفاً حلزونياً. ما طول الملف الحلزوني بدلالة (R) اللازم لجعل شدة المجال المغناطيسي على محوره بعيداً عن الأطراف مساوياً لنصف شدة المجال المغناطيسي عند مركز الملف الدائري؟

- (أ) $0.25 R$ (ب) $0.5 R$ (ج) $2 R$ (د) $4 R$



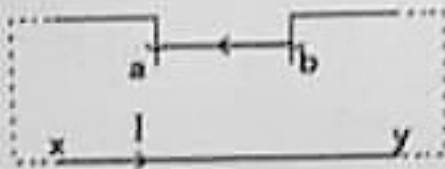
11. في الشكل المجاور سلكتان متوازيتان لا نهائيتان ويقعان في مستوى الصفحة، إذا انعدمت شدة المجال المغناطيسي الناتجة عن تياريهما عند النقطة (X)، كم يساوي (I_2) ؟
(أ) $\frac{1}{3} I_1$ باتجاه معاكس له
(ب) $\frac{2}{3} I_1$ باتجاه معاكس له
(ج) $\frac{3}{2} I_1$ بنفس الاتجاه
(د) $\frac{2}{3} I_1$ بنفس الاتجاه

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) موازاً للسلك (xy)، ويقع السلكان في مستوى رأسي واحد، فإذا كان السلك (ab) قابلاً للانزلاق للأعلى والأسفل، ومز تيار شدته (100A) في الدارة، ما المسافة التي يتحرك عندها السلك بوحدة (m)؟



- (أ) 0.0067 (ب) 0.067 (ج) 0.67 (د) 67

14. في الشكل المجاور، حلقة فلزية مستطيلة الشكل وضعت بالقرب من سلك لا نهائي الطول يحمل تياراً كهربائياً (I) بشكل مواز 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) وضح المقصود بكل مما يأتي:

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

(6 علامات)

(ب) سلك طوله $(10\pi \text{ m})$ لف على شكل ملف دائري نصف قطره (R) وعدد لفاته (N) يمر به تيار شدته (2A) فتولد

في مركزه مجال مغناطيسي شدته $(2\pi \times 10^{-4} \text{ T})$ ، احسب:

1- نصف قطر الملف (R).

2- عدد لفاته (N).

(7 علامات)

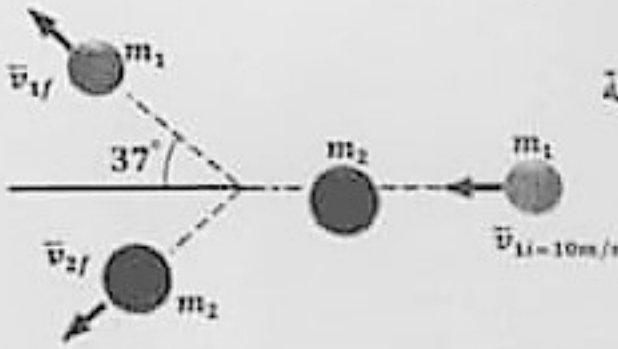
(ج) يبين الشكل المجاور تصادم كرتين، الأولى كتلتها (1kg) وتسير بسرعة (10m/s) ،

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:

1- نقصان السرعة الزاوية لراقص على الجليد عندما يفتح ذراعيه.

2- القدرة المستفدة في المقاومات الخارجية أقل من القدرة الناتجة من البطارية.

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

(6 علامات)

(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 $(24\text{kg.m}^2.\text{rad/s})$ إلى $(12\text{kg.m}^2.\text{rad/s})$ في زمن

مقداره (8s)، احسب:

1- مقدار القوة المماسية التي أثرت على الإطار خلال هذه الفترة.

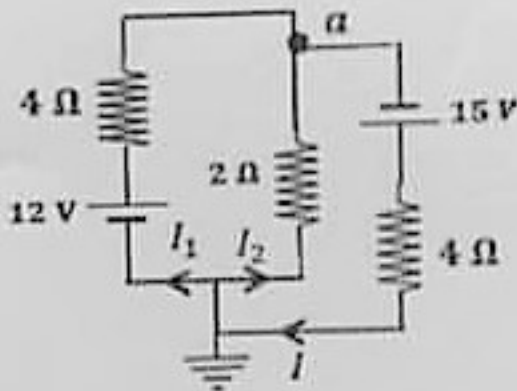
2- عدد الدورات التي يدورها الإطار خلال هذه الفترة.

(7 علامات)

(ج) في الدارة الكهربائية المجاورة، جد:

1- شدة التيار الكهربائي المار في كل بطارية.

2- جهد النقطة (a).

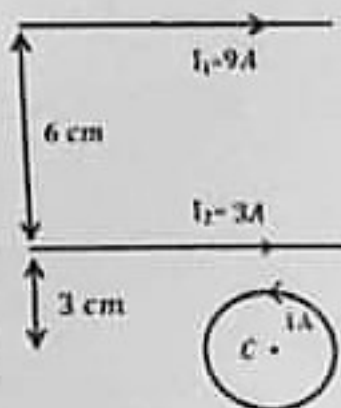


(7 علامات)

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

السؤال الرابع: (15 علامة)

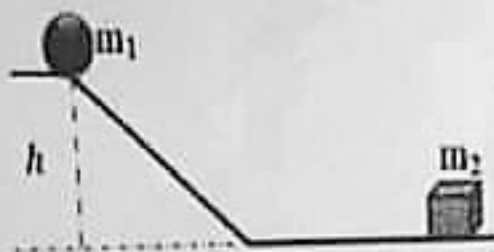
- (أ) جسمان، الأول كتلته (m) والثاني كتلته (2m)، إذا كان الزخم الخطي للجسم الأول يساوي ثلثي الزخم الخطي للجسم الثاني، ومجموع طاقتيهما الحركية (68J)، فما مقدار الطاقة الحركية للجسم الثاني؟ (5 علامات)
- (ب) قارن بين الزخم الخطي والزخم الزاوي من حيث العوامل المؤثرة في كل منهما. (علامتان)



- (ج) يبين الشكل المجاور سلكين لانهايين المسافة بينهما (6cm)، وملفًا دائريًا مكونًا 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 جسم شحنته (+2 μC) وينتحرّك بسرعة (4×10⁵ m/s) باتجاه محور السينات الموجب لحظة مروره بمركز الملف (C).

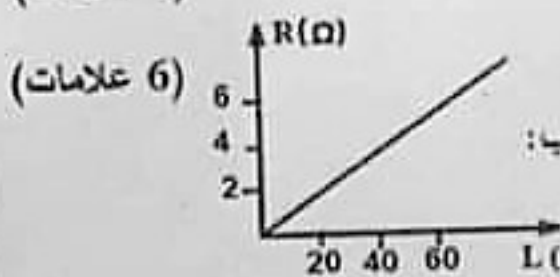
(8 علامات)

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 (m₁).
 - 2- الدفع المؤثر على الجسم الثاني.

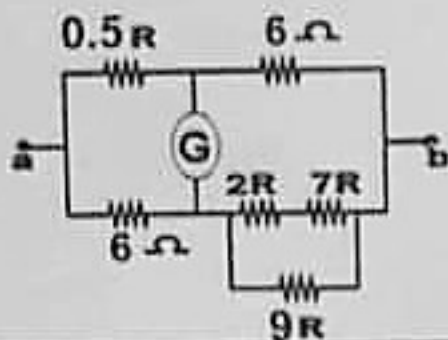
(7 علامات)



(6 علامات)

- (ب) الشكل المجاور يبين العلاقة بين مقاومة موصل فلزي وطوله. إذا كانت مساحة المقطع العرضي للموصل ثابتة ومنظمة ومقدارها (2mm²)، احسب:
- 1- موصلية الفلز.
 - 2- مقدار السرعة الانسيابية للإلكترونات الحرة، إذا كان عدد الإلكترونات الحرة في وحدة الحجم من هذا الموصل تساوي (6.25 × 10²⁸ e/m³)، ويمر فيه تيار شدته (2A).
- (ج) وضح الفرق بين التيار الإلكتروني والتيار الاصطلاحي من حيث التعريف. (علامتان)

السؤال السادس: (15 علامة)



(7 علامات)

- (أ) في الشكل المجاور، إذا علمت أن قراءة الجلفانوميتر (G) تساوي صفراً، احسب:
- 1- مقدار المقاومة (R).
 - 2- المقاومة المكافئة بين (a, b).

تابع السؤال السادس:

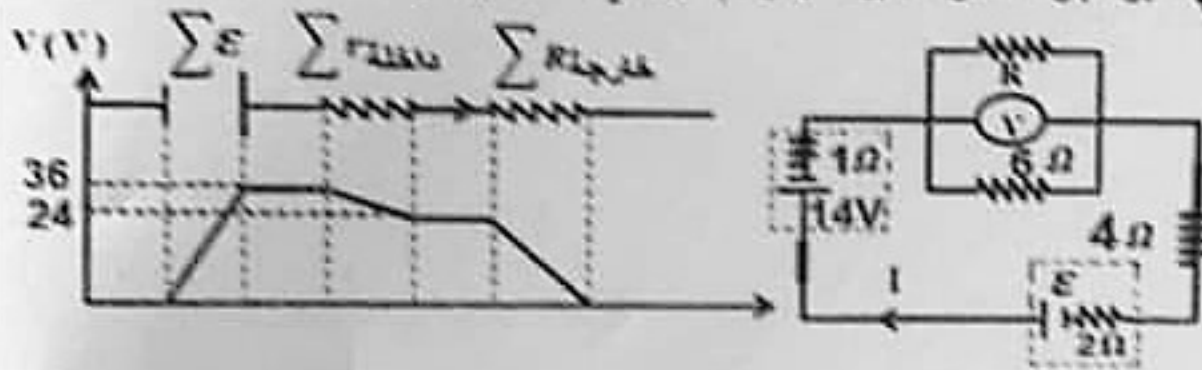
ب) ملف حلزوني يتكون من (N) لفة، ومساحة مقطعه (A) وطوله (L)، يمر فيه تيار كهربائي شدته (I)، أثبت أن الطاقة المخزنة في الملف الحلزوني تعطى بالعلاقة:

$$E = \frac{B^2 A L}{2 \mu}$$

ج) قذف جسم مشحون عمودياً على مجال مغناطيسي منتظم، فاتخذ مساراً دائرياً، ماذا يحدث للنصف قطر المسار الدائري إذا أصبحت سرعة الجسم المشحون مثلي ما كانت عليه؟ فسر إجابتك. (علامتان)

السؤال السابع: (15 علامة)

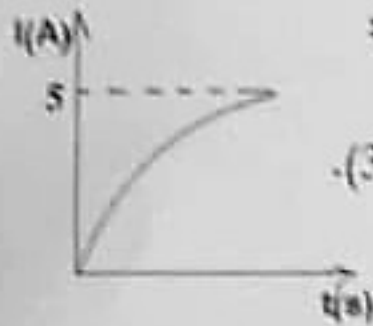
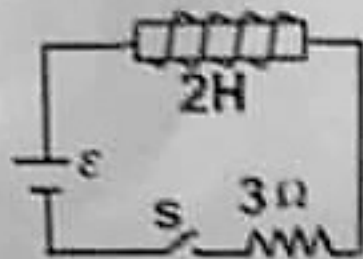
أ) إذا مثلت التغيرات في الجهد الكهربائي عبر أجزاء الدارة المبينة بالرسم البياني المجاور لها،



مستعيناً بالبيانات الواردة في كل منهما احسب:

- 1- القوة الدافعة الكهربائية (E).
- 2- قراءة الفولتميتر (V).
- 3- المقاومة المجهولة (R).

(6 علامات)



ب) في الدارة المجاورة والرسم البياني المجاور لها، احسب:

- 1- معدل نمو التيار لحظة إغلاق الدارة.
- 2- القوة الدافعة الكهربائية الحثية عندما يكون التيار (3A).

(علامتان)

ج) فسر: تردد حركة الجسم المشحون يساوي تردد جهد المصدر الكهربائي في السيكلترون.

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

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

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

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

انتهت الأسئلة