

اليوم: الاثنين

التاريخ: 2024/08/19م

مدة الامتحان: 2:45

مجموع العلامات: (100) علامة



امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة

الدورة الثانية - لعام 2024م

الفرع: العلمي

المبحث: الفيزياء

الورقة: --

الجلسة: --

ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (ستة) أسئلة، أجب عن (خمس) منها فقط

القسم الأول: يتكون هذا القسم من (ثلاثة) أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعاً.

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. جسم كتلته (6Kg) يتحرك بسرعة مقدارها (v) أثرت عليه قوة مقدارها (12N) بنفس اتجاه حركته ولمدة (3s) فأصبح مقدار سرعته $(2v)$ ، فكم يصبح مقدار زخمه بوحدة $(\text{Kg} \cdot \text{m/s})$ ؟

(24) - (36) -

(60) - (72) -

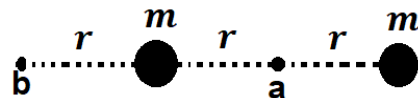
2. قذيفة كتلتها (5kg) ، أطلقت أفقياً بسرعة (60 m/s) من زورق حربي كتلته (400 kg) ساكن على سطح

الماء، بإهمال مقاومة الماء، ما مقدار سرعة ارتداد الزورق بعد إطلاق القذيفة مباشرة بوحدة (m/s) ؟

(0.75) - (1.5) -

(2) - (5) -

3. يمثل الشكل المجاور جسمين نقطيين مثبتين على سلك رفيع مهمل الوزن، إذا كان القصور الدوراني للنظام عندما

يكون محور الدوران في النقطة (a) يساوي (I) ، فما قيمة القصور الدوراني إذا كان محور الدوران في النقطة (b)؟

(2I) - (3I) -

(4I) - (5I) -

4. قرص مصمت قصوره الدوراني يساوي $(1\text{Kg} \cdot \text{m}^2)$ ويدور بسرعة زاوية ثابتة، إذا كانت الطاقة الحركية الدورانية

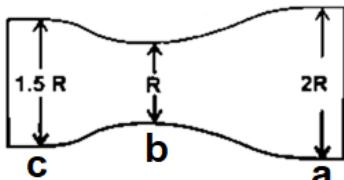
للقرص أثناء دورانه (200J) ، فما الزخم الزاوي للقرص بوحدة $(\text{N} \cdot \text{m} \cdot \text{s})$ ؟

(2) - (10) -

(20) - (25) -

5. يبين الشكل المجاور موصل مساحة مقطعه غير منتظمة، أي العبارات الآتية

تعتبر صحيحة عند مرور تيار كهربائي فيه؟

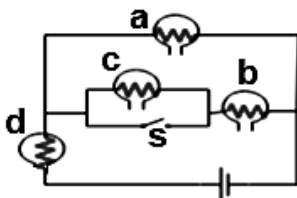
($J_a = J_b = J_c$ ، $I_a = I_b = I_c$) - ($J_a < J_b < J_c$ ، $I_a > I_b > I_c$) -($J_a = J_b = J_c$ ، $I_a < I_b < I_c$) - ($J_b > J_c > J_a$ ، $I_a = I_b = I_c$) -

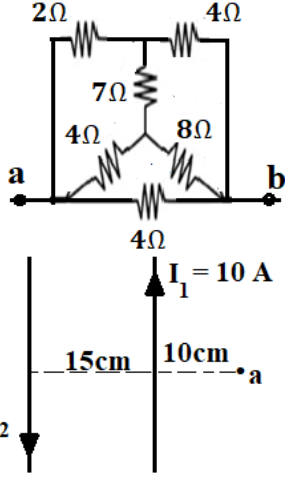
6. في الشكل المجاور، دائرة كهربائية تحتوي مصابيح متماثلة، أي من هذه المصابيح

تزداد شدة إضاءته عند إغلاق المفتاح (s)؟

(a,b) - (a) -

(b,d) - (a,d) -





7. ما مقدار المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات الموصولة بين النقطتين (a,b) في

الشكل المجاور، بوحدة الأوم؟

- (2) - (4) -
(6) - (8) -

8. الشكل المجاور يبين سلكين مستقيمين لا نهائيي الطول ومتوازيين، ويحملان تيارين

كهربائيين متعاكسين، ما مقدار شدة التيار الكهربائي (I_2) بوحدة الأمبير والذي يجعل محصلة شدة المجال المغناطيسي في النقطة (a) تساوي صفراً؟

- (10) - (15) -
(25) - (50) -

9. دخل جسيم مشحون كتلته ($2 \times 10^{-12} \text{ Kg}$) وشحنته ($4 \mu\text{C}$) مجالاً مغناطيسياً منتظماً مقداره (0.4 T) وبسرعة مقدارها ($2 \times 10^4 \text{ m/s}$) باتجاه عمودي على المجال المغناطيسي، ما مقدار سرعة الجسيم بعد مرور (4 s) على وجوده داخل المجال المغناطيسي المنتظم بوحدة (m/s)؟

- (صفر) - (1.37×10^{-7}) -
(3.9×10^{-2}) - (2×10^4) -

10. يستخدم جهاز منتقي السرعات كمرشح للسرعة، حيث يمكن باستخدامه التحكم في اختيار حزمة من الجسيمات المشحونة ذات سرعة محددة وتتحرك في خط مستقيم وذلك عندما تكون قوة لورنتز تساوي صفراً، في أي الحالات الآتية تصبح قوة لورنتز = صفر؟

- عندما يتساوى المجال الكهربائي والمجال المغناطيسي في المقدار ويتعاكسان في الاتجاه
- عندما يتساوى المجال الكهربائي والمجال المغناطيسي في المقدار وبالاتجاه نفسه
- عندما تتساوى القوة الكهربائية والقوة المغناطيسية في المقدار وبالعكس الاتجاه
- عندما تتساوى القوة الكهربائية والقوة المغناطيسية في المقدار وتتعاكسان في الاتجاه

السؤال الثاني: (20 علامة)

(أ) وضح المقصود بكل مما يأتي:

(6 علامات)

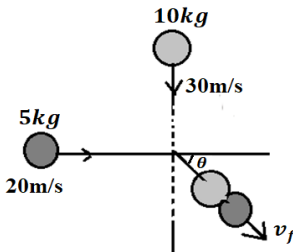
3. الهنري.

2. التيار الاصطلاحي.

1. الدفع .

(6 علامات)

(ب) جسم كتلته (5 kg) يتحرك في خط مستقيم أفقي بسرعة (20 m/s) على سطح أملس، فإذا اصطدم به عمودياً جسم آخر كتلته (10 kg) يتحرك بسرعة (30 m/s)، والتصق الجسمان وسارا معاً بالسرعة نفسها، احسب سرعة الجسمين الملتصقين بعد التصادم مباشرة مقدراً واتجهاً.



(8 علامات)

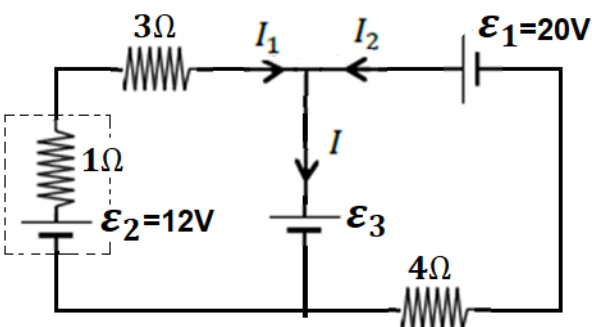
(ج) في الدارة الكهربائية المجاورة، إذا علمت أن

الهبوط في جهد المصدر ($\mathcal{E}_2$) يساوي (2) فولت، احسب:

1. شدة التيار المار في كل مصدر.

2. القوة الدافعة الكهربائية ($\mathcal{E}_3$).

3. القدرة المستفدة في الدارة الكهربائية.



السؤال الثالث: (20 علامة)

(6 علامات)

(أ) فسر علمياً ما يأتي:

1. تكون مواسير المدافع طويلة.
2. ارتفاع درجة حرارة المواد الموصلة عند مرور تيار كهربائي فيها.
3. المحاثية كمية فيزيائية موجبة دائماً.

(ب) القصور الدوراني لحجر رجي يساوي $(1.6 \times 10^{-3} \text{ kg.m}^2)$ ، وعند التأثير بعزم دوران ثابت تصل سرعة دوران الحجر الى (1200 دورة) في الدقيقة خلال (15 s)، وعلى فرض أن الحجر كان ساكناً قبل بدء الحركة،

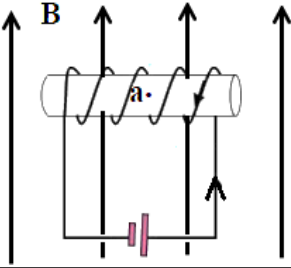
(6 علامات)

احسب كلا من:

1. التسارع الزاوي للحجر.
2. عزم الدوران المؤثر.
3. الزاوية التي يدورها حجر الرجي خلال 15 ثانية.

(8 علامات)

(ج) ملف حلزوني مغمور في مجال مغناطيسي منتظم شدته $(3 \times 10^{-3} \text{ T})$ وباتجاه $(+Y)$ ، فإذا كانت عدد لفاته (5000 لفة/m) ويحمل تياراً شدته $(\frac{2}{\pi} \text{ A})$ ، كما في الشكل المجاور، ما مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة في شحنة كهربائية مقدارها $(2 \mu\text{C})$ لحظة مرورها بالنقطة (a) بسرعة مقدارها $(2 \times 10^6 \text{ m/s})$ نحو $(+x)$ مقداراً اتجاهها؟

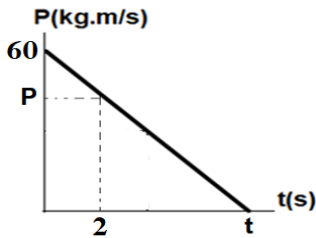


القسم الثاني: يتكون هذا القسم من (ثلاثة) أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عن سؤالين منها فقط.

السؤال الرابع: (20 علامة)

(6 علامات)

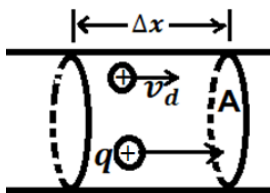
(أ) جسم كتلته (2 Kg) يتغير زخمه الخطي كما في الشكل المجاور، إذا علمت أن الطاقة الحركية

الضائعة خلال أول ثانيتين (500 J) ، جد:

1. متوسط القوة المؤثرة عليه من بدء الحركة وحتى سكونه.
2. زمن توقف الجسم (t) .

(8 علامات)

(ب) يمثل الشكل المجاور سلكاً فلزياً مساحة مقطعه العرضي (A) وعدد الإلكترونات

الحرّة في وحدة المساحة من مادته (n_e) ، أجب عن الأسئلة الآتية:

1. أثبت أن كثافة التيار الكهربائي تعطى بالعلاقة $(J = n_e v_d q_e)$.
2. لماذا تكون السرعة الانسيابية (v_d) صغيرة؟

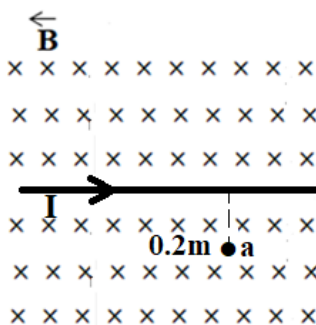
(6 علامات)

(ج) سلك مستقيم موصل طويل جداً، يحمل تياراً كهربائياً شدته (2 A) ، موضوع أفقياً داخل

مجال مغناطيسي منتظم شدته $(4 \times 10^{-6} \text{ T})$ كما في الشكل المجاور،

جد ما يأتي:

1. محصلة المجال المغناطيسي عند النقطة (a) والتي تبعد (0.2 m) عن السلك.
2. كثافة الكتلة الطولية للسلك عندما يكون مترناً.



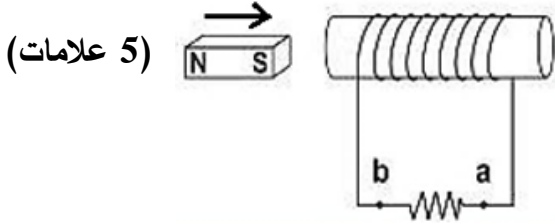
السؤال الخامس: (20 علامة)

أ) تتحرك كرة كتلتها $(2Kg)$ باتجاه جدار بسرعة مقدارها $(2 m/s)$ ، فإذا اصطدمت بالجدار وأثرت عليه بدفع مقداره $(18 N.m)$ وارتدت إلى الخلف ثم اصطدمت بكرة ساكنة كتلتها $(4Kg)$ ، وتحركت الكرة الثانية بعد التصادم بسرعة $(3 m/s)$ وبنفس اتجاه الكرة الأولى، احسب:

1. متوسط القوة التي أثر بها الجدار على الكرة الأولى إذا كان زمن التصادم $(0.1s)$.
2. سرعة الكرة الأولى بعد التصادم مباشرة.

ب) سلك موصل، إذا كانت كثافة شدة التيار الكهربائي المار فيه $(2 \times 10^8 A/m^2)$ ، وشدة المجال الكهربائي المؤثر فيه $(12 V/m)$ ، احسب:

1. ثابت التوصيلية لهذا السلك.
2. الطول اللازم من هذا السلك لعمل سخان كهربائي قدرته $(1.6 KW)$ ويعمل على فرق جهد $(240 V)$ ومساحة مقطعه $(0.6mm^2)$.



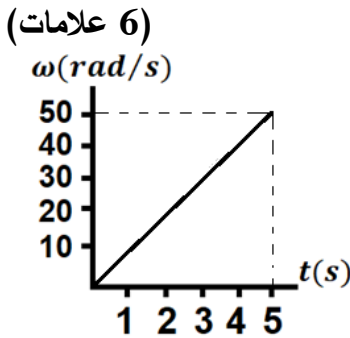
(5 علامات)

ج) في الشكل المجاور، بين اتجاه التيار الحثي المار في المقاومة، عند تقريب المغناطيس من الملف، مع التفسير.

السؤال السادس: (20 علامة)

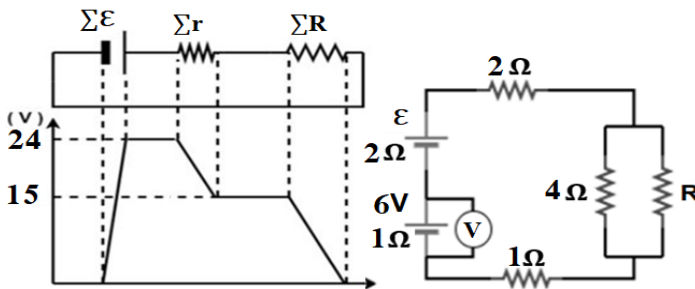
أ) قشرة كروية كتلتها $(800g)$ ونصف قطرها $(20 cm)$ ، قصورها الدوراني حول محور يمر من مركزها يعطى بالعلاقة $(I = \frac{2}{3}MR^2)$ ، أثرت عليها قوة مماسية لمدة $(5s)$. إذا مثلت العلاقة بين السرعة الزاوية للقشرة الكروية والزمن كما في الشكل المجاور، احسب:

1. القوة المؤثرة على القشرة الكروية.
2. الطاقة الحركية الدورانية النهائية.



ب) يبين الشكل المجاور رسماً تخطيطياً يوضح التغيرات في الجهد عبر أجزاء الدارة الكهربائية البسيطة المجاورة له، معتمداً على البيانات المثبتة، جد:

(8 علامات)



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

2. شدة التيار الكهربائي في الدارة.

3. مقدار المقاومة (R) .

4. قراءة الفولتميتر (V) .

ج) ملف حلزوني طوله $(20cm)$ وعدد لفاته (200) لفة ويمر به تيار شدته $(2A)$ وضع داخله ملف دائري صغير عدد لفاته (50) لفة ومساحة مقطعه $(2cm^2)$ بحيث كان الملفان متحدين في المحور، احسب متوسط القوة الدافعة الحثية المتولدة في الملف الدائري إذا فتحت دارة الملف الحلزوني وانعدمت شدة التيار فيه في زمن مقداره $(0.1s)$.

(6 علامات)

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

$$g = 10m/s^2$$

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