



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: (20 علامة)

(أ) وضح المقصود بكل مما يأتي:

- 1- التصادم 2- الهبوط في الجهد 3- المحاكاة

(9 علامات)

(11 علامة)

(ب) في الشكل المجاور، كرة كتلتها (2kg) تسير بسرعة (0.5 m/s) وكرة ثانية كتلتها

(0.5kg) تتحرك بسرعة مقدارها (4 m/s) وبنفس اتجاه حركة

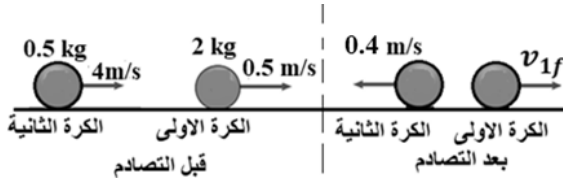
الكرة الاولى، إذا لحقت الكرة الثانية بالكرة الاولى وصدمتها

وارتدت عنها بسرعة (0.4 m/s) على نفس خط السير قبل

التصادم، جد:

1- سرعة واتجاه حركة الكرة الاولى بعد التصادم.

2- نوع التصادم.



السؤال الثاني: (20 علامة)

(أ) علّل ما يأتي:

1- يثبت دولا ب معدني قطره كبير وكتلته كبيرة نسبياً على جذع بعض الآلات.

2- قياس مقدار مقاومة مجهولة باستخدام قنطرة ويتستون أكثر دقة من استخدام قانون أوم.

3- خطوط المجال المغناطيسي مقلّة.

(9 علامات)

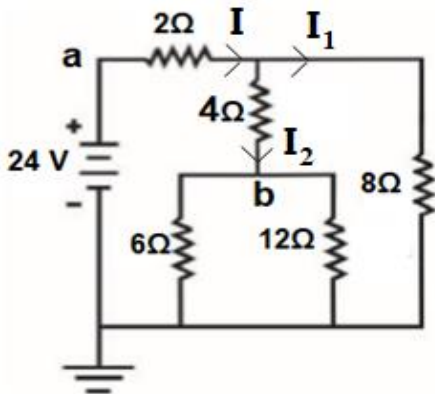
(11 علامة)

(ب) في الدارة الكهربائية المجاورة، معتمداً على البيانات المثبتة

على الشكل جد ما يأتي:

1- القدرة الداخلة في الدارة.

2- جهد النقطة (b).



السؤال الثالث: (20 علامة)

(أ) يُراد صنع سخان كهربائي يعمل على فرق جهد مقداره (220 V) من سلك مقاومية مادته ($5.6 \times 10^{-8} \Omega.m$).

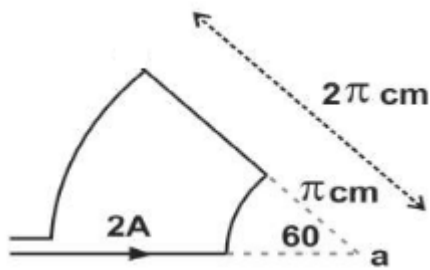
ومساحة مقطعه (2.5 mm^2) بحيث تكون قدرة السخان (4000 W)، ما طول السلك اللازم لصنع هذا السخان

الكهربائي؟ (10 علامات)

تابع السؤال الثالث:

(10 علامات)

(ب) في الشكل المجاور:



1- احسب شدة المجال المغناطيسي الكلي عند النقطة (a).

2- اكتب نص قانون أمبير.

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

السؤال الرابع: (20 علامة)

(أ) أطلقت رصاصة كتلتها (50g) على كتلة خشبية كتلتها (5.95 kg) معلقة، فكان أقصى ارتفاع رأسي وصلته المجموعة (20cm) عن المستوى الأفقي الأصلي، جد سرعة الرصاصة قبل التصادم مباشرة. (9 علامات)

(ب) موصل فلزي مساحة مقطعة (A) ومقاومته (ρ) وصل مع فرق جهد مقداره (V) فإذا عبر مقطعه شحنة مقدارها (Q) خلال فترة زمنية معينة، أثبت أن السرعة الانسيابية للشحنة تعطي بالعلاقة:

$$v_d = \frac{VA}{\rho Q}$$

(ج) اذكر حالتين يكون فيهما فرق الجهد بين قطبي البطارية مساوياً قوتها الدافعة الكهربائية. (4 علامات)

السؤال الخامس: (20 علامة)

(9 علامات)

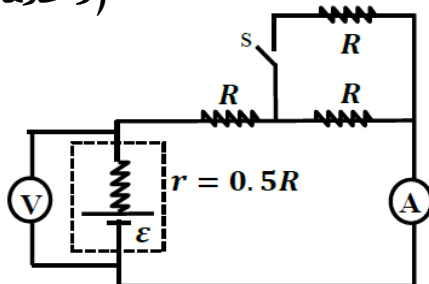
(أ) إذا كانت قراءة الأميتر (2A) والمفتاح (s) مفتوحاً، وبعد غلق المفتاح

أصبحت قراءة الفولتميتر (7.5V)، احسب:

1- قيمة المقاومة (R).

2- قيمة المقاومة الداخلية (r).

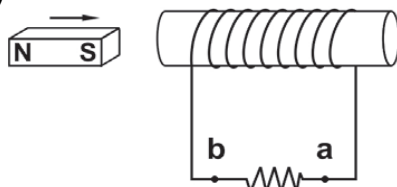
3- قيمة القوة الدافعة الكهربائية (ε).



(3 علامات)

(ب) في الشكل المجاور، حدد اتجاه التيار الحثي في المقاومة عند

تقريب المغناطيس منها، مع التفسير.



(ج) ملف حلزوني طوله (10cm) مكون من (800 لفة) مساحة مقطعه (20 cm²) يحمل تياراً كهربائياً شدته (3A)،

(8 علامات)

إذا تلاشى تياره خلال (0.4s)، احسب:

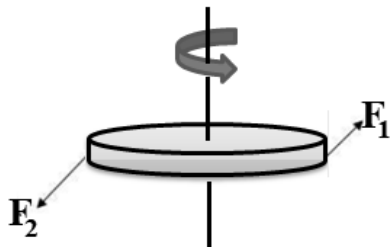
1- محاثة الملف.

2- متوسط القوة الدافعة الحثية المتولدة.

السؤال السادس: (20 علامة)

(9 علامات)

أ) في الشكل المجاور، أسطوانة نصف قطر قاعدتها (0.2m)، بدأت الدوران من السكون تحت تأثير القوتين ($F_1 = 4N$ و $F_2 = 8N$)، إذا كان القصور الدوراني للأسطوانة حول محور الدوران ($0.4kg.m^2$)، احسب:



1- التسارع الزاوي للأسطوانة.

2- الطاقة الحركية الدورانية للأسطوانة بعد ثانيتين من بدء الدوران.

3- عدد الدورات التي تدورها الاسطوانة خلال (2s) من بدء الدوران.

ب) تدور الأرض حول محورها مرة واحدة في كل يوم، افترض أن الأرض انكمشت بطريقة ما بحيث أصبح قطرها مساوياً لنصف قيمته الحالية، على اعتبار أن كثافة الأرض منتظمة وكتلتها متغيرة، فإن الزخم الزاوي للأرض يبقى ثابتاً، فسر ذلك؟ (4 علامات)

ج) ملف حلزوني طوله (L) وعدد لفاته (N) ويمر به تيار كهربائي شدته (I)، أثبت باستخدام قانون أمبير أن شدة المجال المغناطيسي داخل الملف الحلزوني تعطى بالعلاقة الآتية:

$$B = n\mu I$$

السؤال السابع: (20 علامة)

أ) قذيفة كتلتها (m) انطلقت أفقياً بسرعة (v) من فوهة مدفع ساكن كتلته (M)، أثبت أن النسبة بين طاقة حركة القذيفة إلى طاقة حركة المدفع بعد التصادم مباشرة تعطى بالعلاقة الآتية:

$$\frac{K_{\text{قذيفة}}}{K_{\text{مدفع}}} = \frac{M}{m}$$

(4 علامات)

ب) ما العوامل التي يعتمد عليها القصور الدوراني لجسم جاسئ يدور حول محور ثابت؟

ج) جسيم مشحون بشحنة مقدارها ($3.2 \times 10^{-19} C$)، وكتلته ($4 \times 10^{-28} kg$)، يدور بسرعة ثابتة مقدارها ($10^7 m/s$) في مسار دائري متعامد مع مجال مغناطيسي منتظم شدته ($0.1 T$). احسب: (10 علامات)

1- القوة المغناطيسية المؤثرة في الجسيم.

2- نصف قطر المسار الدائري عند مضاعفة سرعة الجسيم المشحون.

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

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

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

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

انتهت الأسئلة