



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: (20 علامة)

(أ) وضح المقصود بكل مما يأتي:

- 1- حفظ الزخم الزاوي.
- 2- الهبوط في الجهد.
- 3- الهنري.

(9 علامات)

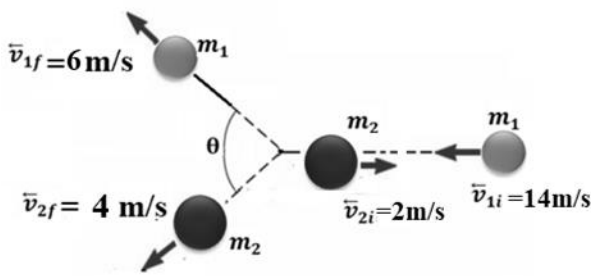
(ب) كرة كتلتها (1kg) تتحرك بسرعة (14 m/s) تصطدم بكرة

أخرى كتلتها (2kg) وتتحرك بسرعة (2m/s) نحو الكرة

الأخرى كما في الشكل المجاور، جد:

- 1- الزاوية بين اتجاه حركة الكرتين بعد التصادم مباشرة.
- 2- نوع التصادم.

(11 علامة)



السؤال الثاني: (20 علامة)

(أ) يمثل الشكل المجاور قرصاً رقيقاً مصمماً نصف قطره (2cm) وكتلته (40g)، تؤثر فيه

قوتان مماسيتان ($F_1 = 0.2N$) و (F_2)، فإذا دار من السكون بعكس عقارب الساعة حول محور عمودي

عليه ويمر من مركزه فأصبحت سرعته الزاوية (300rad/s) بعد مرور (1.5 s)، إذا

علمت أن القصور الدوراني للقرص ($\frac{1}{2}MR^2$)،

جد: 1- التسارع الزاوي للقرص.

2- مقدار القوة (F_2) المؤثرة على القرص.

(10 علامات)



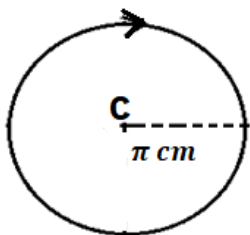
(ب) في الشكل المجاور حلقة موصلة نصف قطرها (π cm) يمر فيها تيار كهربائي شدته (2A)، أوجد: (10 علامات)

1- مقدار واتجاه شدة المجال المغناطيسي في مركز الحلقة (c).

2- إذا وضع على يسار الحلقة سلك مستقيم لا نهائي الطول يبعد عن مركزها (20cm)

ويوازي محور الصادات، احسب مقدار واتجاه شدة التيار الكهربائي الذي يجب أن يمر

في السلك المستقيم حتى تنعدم شدة المجال المغناطيسي في مركز الحلقة.

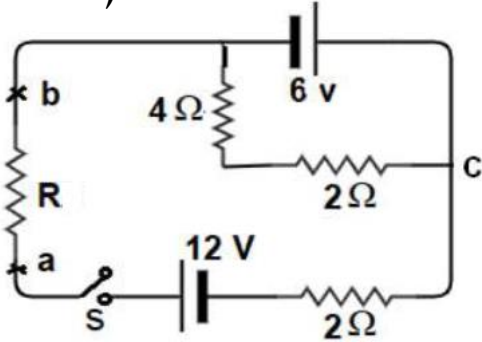


السؤال الثالث: (20 علامة)**أ) علّل ما يأتي:****(9 علامات)**

1- عزم القوة المركزية المؤثر في جسم نقطي يدور في مسار دائري نصف قطره (r) حول محور دوران يمر في مركزه يساوي صفرًا.

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

3- لا يتأثر معامل الحث الذاتي لملف حلزوني إذا ضوعفت شدة التيار المار فيه.

(11 علامة)**ب) في الدارة الكهربائية المجاورة، احسب:**

1- التيار المار في البطارية (6V) والمفتاح (S) مفتوح.

2- مقدار المقاومة (R) عند إغلاق المفتاح (S) وسريان تيار

مقداره (2A) من النقطة (a) إلى النقطة (b).

3- القدرة الداخلة عبر المسار (c) إلى (a) إلى (b) والمفتاح (S) مغلق.

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

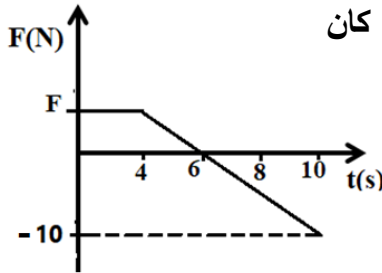
السؤال الرابع: (20 علامة)**(8 علامات)****أ) جسم كتلته (5kg) يتحرك بسرعة (10m/s) على سطح أفقي أملس، أثرت عليه**

قوة بشكل مواز لحركته وكانت تتغير مع الزمن حسب الرسم البياني المجاور، إذا كان

متوسط قوة الدفع المؤثرة على الجسم خلال (10s) تساوي (13N)، احسب:

1- مقدار القوة (F).

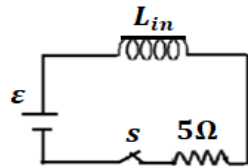
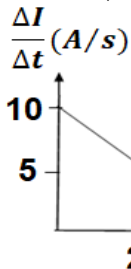
2- أكبر سرعة يمكن أن يمتلكها الجسم في نفس اتجاه حركته.

**ب) إذا كان زخم نظام معزول محفوظاً، هل يعني ذلك أنّ زخم كل جسم في النظام محفوظ؟ وضح السبب. (4 علامات)****(8 علامات)****ج) في الشكل المجاور، تم تمثيل العلاقة بين معدل نمو**

التيار وشدة التيار الكهربائي المار في الملف الحلزوني، احسب:

1- القوة الدافعة الكهربائية للمصدر (ε).

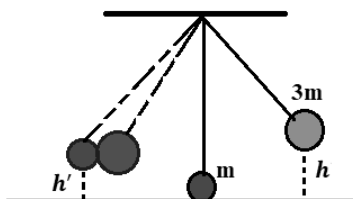
2- الطاقة العظمى المخزنة في المحث.

**السؤال الخامس: (20 علامة)****(8 علامات)****أ) جسم كتلته (3m) معلق بخيط كما في الشكل المجاور، سُحب ليرتفع مسافة**

(h) ثم تُرك ليصطدم بجسم آخر كتلته (m) مُعلق من نفس النقطة، فالتصق

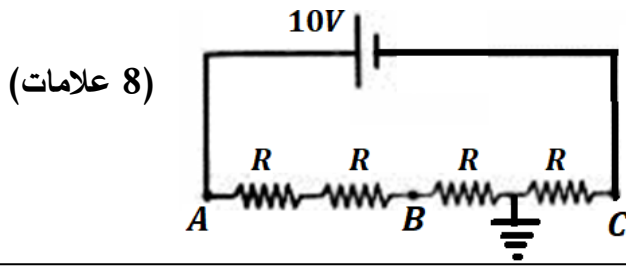
الجسمان وتحركا معاً ليصلا إلى أقصى ارتفاع (h'). أثبت أن :

$$\frac{h'}{h} = \frac{9}{16}$$



تابع السؤال الخامس:

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



(ج) في الدارة الكهربائية المجاورة، احسب جهد النقطة B (V_B). (8 علامات)

السؤال السادس: (20 علامة)

(أ) يُراد صنع سخان كهربائي يعمل على فرق جهد مقداره (220 V) من سلك مقاومية مادته ($5.6 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$) ومساحة مقطعه (2.5 mm^2) بحيث تكون قدرة السخان (4000 W)، ما طول السلك اللازم لصنع السخان الكهربائي؟ (7 علامات)

(ب) 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: (5 علامات)

$$B = n\mu I$$

(ج) جسيم مشحون بشحنة مقدارها ($3.2 \times 10^{-19} \text{ C}$)، وكتلته ($4 \times 10^{-28} \text{ kg}$)، يدور بسرعة ثابتة مقدارها (10^7 m/s) في مسار دائري متعامد مع مجال مغناطيسي منتظم شدته (0.1 T). احسب: (8 علامات)

1- القوة المغناطيسية المؤثرة في الجسيم.

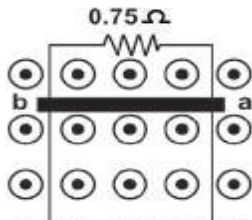
2- نصف قطر المسار الدائري عند مضاعفة سرعة الجسيم المشحون.

السؤال السابع: (20 علامة)

(أ) مقاومة فلزية (R) طولها (L) ومساحة مقطعها (A) وثابت الموصلية لمادتها (σ)، وصلت مع مصدر فرق جهد قوته الدافعة الكهربائية ($\mathcal{E}$)، ومقاومته الداخلية (r) تساوي ثلث المقاومة الفلزية (R)، أثبت أن شدة المجال الكهربائي (E) المؤثر في المقاومة الفلزية (R) تعطى بالعلاقة الآتية: (7 علامات)

$$E = \frac{3\mathcal{E}}{4L}$$

(ب) موصل (ab) كتلته (0.15 kg) وطوله (1 m) ينزلق تحت تأثير وزنه للأسفل بسرعة (8 علامات)



ثابتة (2 m/s) على سكة موصلة في مجال مغناطيسي منتظم عمودي على

الصفحة للخارج، جد: 1- شدة المجال المغناطيسي.

2- مقدار واتجاه التيار الحثي في الموصل.

(ج) اذكر العوامل المؤثرة في التدفق المغناطيسي عبر سطح معين. (5 علامات)

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

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

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

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

انتهت الأسئلة