توجيهي pal

دولـة فلسطيـــن
وزارة التربية والتعليم العالي
مديرية التربية والتعليم /رام الله والبيرة
لجنة مبحث الفيزياء

بسم الله الرحمن الرحيم

State of Palestine
Ministry of Education & Higher Education
Directorate of Education Ramallah& AL-Bireh

وزارة التربية والتعليم العالي

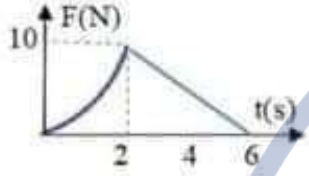
الصف: الثاني عشر العلمي | امتحان الفيزياء التجريبي | مدة الامتحان : ساعتان وخمس وأربعون دقيقة
مجموع العلامات : 100 علامة | 2023/ 2024م | التاريخ : 13 / 05 / 2024

يتكون الاختبار من ستة أسئلة وعلى الطالب أن يجيب عن خمسة أسئلة منها

القسم الأول: يتكون القسم من ثلاثة أسئلة وعلى الطالب أن يجيب عنها جميعها.

السؤال الأول: يتكون هذا السؤال من (10 فقرات)، اختر البديل الصحيح ثم انقله إلى دفتر الإجابة: (20 علامة)

1. جسم كتلته $(4\ kg)$ يتحرك بسرعة $(2\ m/s)$. أثرت فيه قوة متغيرة كما الشكل المجاور. ونتيجة لدفع هذه القوة أصبحت سرعته $(8\ m/s)$ مع نهاية تأثير القوة عليه . فما مقدار التغير في الزخم الخطي للجسم في أول ثانيتين من تأثير القوة عليه بوحدة $(N.s)$؟



أ. 9 ب. 15 جـ. 24 د. 4

2. كرة صلصال كتلتها $(2\ kg)$ تتحرك شرقاً بسرعة ثابتة ، وتصطدم بكرة صلصال أخرى ساكنة ، فتلتحمان معا وتتحركان شرقا بسرعة يساوي مقدارها ربع مقدار السرعة الابتدائية للكرة الأولى ، فما مقدار كتلة كرة الصلصال الثانية بوحدة (kg)؟

أ. 0.5 ب. 6 جـ. 8 د. 10

3. جسم نقطي يتحرك حركة دائرية منتظمة بزخم خطي قدره $(10\ kg.m/s)$ تحت تأثير قوة مركزية مقدارها $(20\ N)$، ما مقدار السرعة الزاوية لهذا الجسم؟

أ. $1\ rad/s$ ب. $2\ rad/s$ جـ. $3\ rad/s$ د. $4\ rad/s$

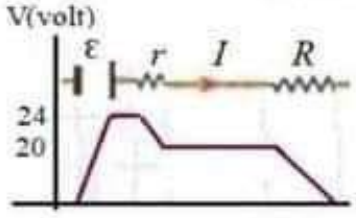
4. قرصان يدوران حول محور دوران عمودي على مستوى كل منهما عند المركز ، إذا كانت الطاقة الحركية الدورانية للقرص الأول ثلاثة أمثال الطاقة الحركية الدورانية للقرص الثاني، والزخم الزاوي للأول نصف الزخم الزاوي للثاني، ما النسبة بين القصور الدوراني للأول إلى القصور الدوراني للثاني $(I_1 : I_2)$؟

أ. (3: 4) ب. (4: 3) جـ. (12: 1) د. (1: 12)

5. بطارية سيارة كهربائية تخزن طاقة مقدارها (36) كيلوواط.ساعة وصلت مع شاحن يزودها بتيار $(15A)$ عند فرق جهد $(240V)$، ما المدة الزمنية اللازمة لشحنها بشكل كامل بوحدة دقيقة (min):

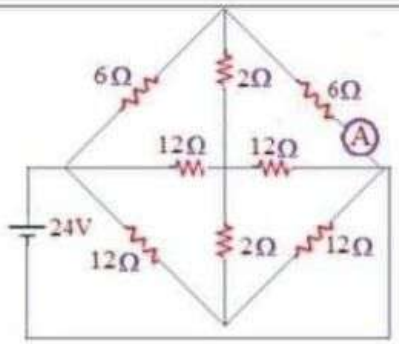
أ. 500 ب. 1200 جـ. 1600 د. 600

6. مثلت التغيرات في الجهد عبر دارة كهربائية بسيطة كما في الشكل، مكونة من بطارية (ε) مقاومتها الداخلية(r) تتصل مع مقاومة خارجية مقدارها (10Ω) فإن قيمة المقاومة الداخلية للبطارية تساوي:



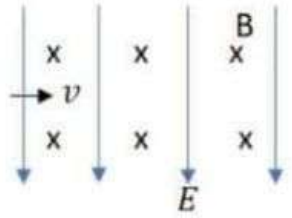
أ. $(1\ \Omega)$ ب. (1.5Ω) جـ. (2Ω) د. (4Ω)

7. في الدارة الكهربائية وطبقا للبيانات الموضحة عليها ، ما قراءة الاميتر بوحدة الأمبير؟



أ. 4 ب. 3 جـ. 1 د. 2

8. يبين الشكل المجاور مجالين كهربائي ومغناطيسي منتظمين ومتعامدين $(\boldsymbol{B} = 0.3\,T, \boldsymbol{E} = 4 \times 10^6\,V/m)$ دخل جسيم شحنته $(-2\,\mu C)$ بسرعة $(5 \times 10^6\,m/s)$ نحو السينات الموجب ما قوة لورنتز المؤثرة على الجسيم عند هذه اللحظة؟

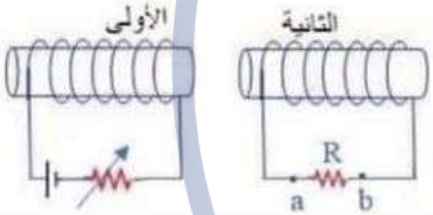


أ. $3\,N\,(+y)$ ب. $8\,N\,(-y)$ جـ. $5\,N\,(-y)$ د. $5\,N\,(+y)$

9. يبين الشكل المجاور مساراً مغلقاً يحيط بالتيارات الموضحة بالشكل، ما قيمة المقدار $\sum(\boldsymbol{B}.\Delta\boldsymbol{L})$ عبر هذا المسار المغلق؟

أ. $163.28 \times 10^{-7}\,T.m$ ب. $213.52 \times 10^{-7}\,T.m$ جـ. صفر د. $12.56 \times 10^{-7}\,T.m$

10. بالاعتماد على الشكل المجاور ، في أي الحالات ينشأ تيار كهربائي حثي في الدارة الثانية اتجاهه من a إلى b عبر المقاومة (R):



أ. تحريك الدارتين معاً بنفس السرعة لليمين.

ب. تقريب إحدى الدارتين من الأخرى.

جـ.إبعاد إحدى الدارتين عن الأخرى.

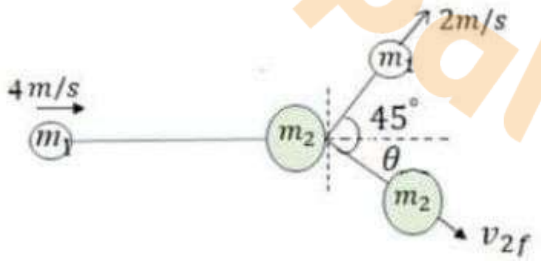
د. زيادة المقاومة المتغيرة في الدارة الأولى.

السؤال الثاني: **20 علامة**

أ. وضح المقصود بكل مما يلي: (6 علامات)

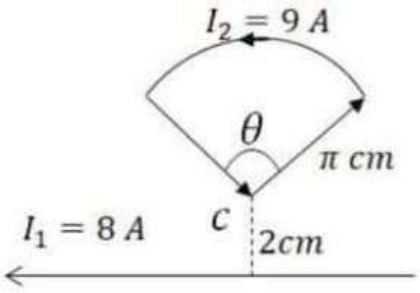
1. شدة المجال المغناطيسي في نقطة معينة ($0.8\,T$). 2. متوسط قوة الدفع. 3. الحث الذاتي

ب. تتصادم كرتان متماثلتان في الكتلة $(m_1 = m_2 = 0.5\,kg)$، كما في الشكل المجاور، جد مقدار واتجاه سرعة الكرة الثانية بعد التصادم علما بأنها كانت ساكنة قبل التصادم. (7 علامات)



ج. بالاعتماد على الشكل المجاور، جد الزاوية (θ) التي تجعل شدة المجال المغناطيسي المحصل عند النقطة (c) تساوي $(5 \times 10^{-5}\ T)$ باتجاه $(-Z)$.

(7علامات)



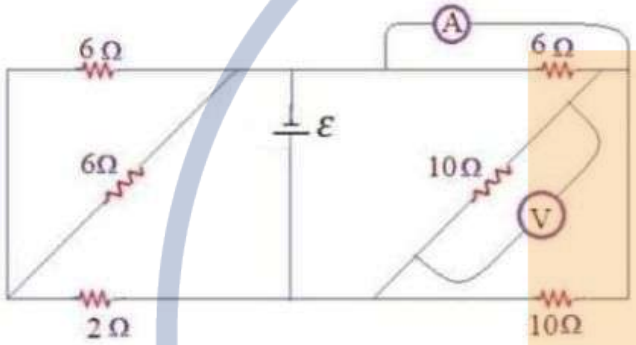
السؤال الثالث:	20 علامة

أ. أجب عما يلي: (6 علامات)

1. ما هي شروط حفظ الزخم الزاوي؟
2. ما أثر زيادة كل من طول الموصل ومساحة مقطعه على كل من : 1. مقاومة الموصل 2. مقاومية الموصل
3. ماذا يحدث لمحاثة الملف الحلزوني عند:1. مضاعفة طوله مع بقاء مساحة مقطعه ثابتة. 2. مضاعفة شدة التيار المار فيه.

ب. يمثل الشكل المجاور دارة كهربائية، بالاستعانة بالمعلومات المثبتة على الشكل، إذا كانت قراءة الفولتميتر $(5\ V)$ أوجد: (7 علامات)

1. قراءة الأميتر 2. القوة الدافعة الكهربائية للبطارية.



ج. دخل جسيمان مشحونان لهما نفس مقدار الشحنة في مجال مغناطيسي منتظم بحيث كانت كتلة الجسم الأول مثلي كتلة الجسم الثاني $(m_1 = 2\,m_2)$، وسرعته ثلاثة أمثال سرعة الجسم الثاني $(v_1 = 3\,v_2)$، إذا علمت أن نصف القطر الذي دار به الجسيم الأول قبل أن يصطدم بالحاجز يساوي $(r_1 = 0.6\ m)$. (7 علامات)

- حدد نوع شحنة كل منهما.
- جد المسافة الفاصلة بينهما لحظة وصولهما النقطتين c, d.
- جد النسبة بين زمني وصولهما النقطتين c, d $(t_1 : t_2)$.

القسم الثاني: يتكون القسم من ثلاثة أسئلة وعلى الطالب أن يجيب عن سؤالين فقط.

السؤال الرابع:	20 علامة

أ. قارن بين كل مما يلي: (6 علامات)

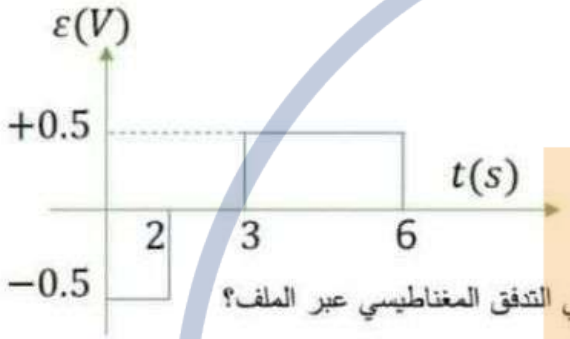
1. السرعة النسبية للجسمين بعد التصادم إلى السرعة النسبية للجسمين قبل التصادم في كل من التصادم المرن والتصادم غير المرن.

2. منتقي السرعات والسيكلترون من حيث:

- اتجاه المجال الكهربائي بالنسبة لاتجاه سرعة الجسيم في كلا الجهازين.
- تزامن تأثير المجال الكهربائي والمغناطيسي على الجسيم المشحون في كلا الجهازين.

3. حركة الالكترونات في موصل طرفيه موصولان بمصدر فرق الجهد وآخر طرفيه غير موصولان بمصدر فرق الجهد من حيث شكل مسار الحركة .

ب. يمثل الشكل المجاور العلاقة بين متوسط القوة الدافعة الكهربائية الحثية و الزمن لملف مكون من (300 لفة) ،علماً أن مستواه كان موازيا لخطوط المجال المغناطيسي.



احسب : (8 علامات)

1. التغير في التدفق المغناطيسي خلال آخر ثلاث ثوان.
2. ما الفترة الزمنية التي يتولد فيها تيار حثي يعمل على مقاومة الزيادة في التدفق المغناطيسي عبر الملف؟
3. مثل العلاقة بيانياً بين التدفق المغناطيسي عبر الملف والزمن.

جـ. جسم كتلته m ويتحرك بسرعة v اصطدم بجسم ساكن تصادما مرنا ، فإذا ارتد الأول بسرعة تعادل ثلث سرعته الأصلية،

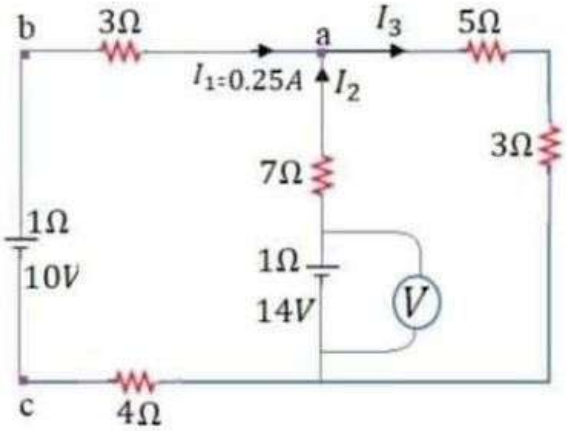
أثبت أن كتلة الجسم الثاني تساوي مثلي كتلة الجسم الأول $m_2 = 2\,m_1$ (6 علامات)

السؤال الخامس: 20 علامة

أ. فسر العبارات التالية: (6 علامات)

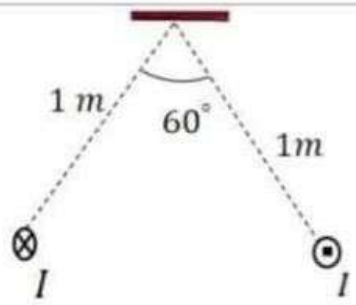
1. يحاط جسم السيارات الكهربائية في مدن الألعاب بمادة مطاطية.
2. يمسك لاعب السيرك بين يديه ذراعا طويلة خلال سيره على الحبل .
3. تبقى الطاقة الحركية لجسيم مشحون يتحرك في مجال مغناطيسي ثابتة.

ب. يمثل الشكل المجاور دارة كهربائية البطاريات فيها غير مثالية ، معتمداً على البيانات على الشكل ، احسب: (8 علامات)



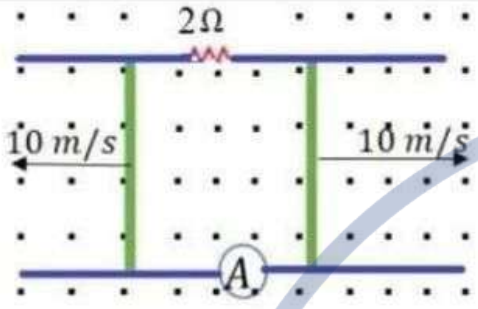
1. شدة التيار (I_3).
2. قراءة الفولتميتر (V) .
3. القدرة الكهربائية الداخلة في الفرع (abc).

جـ. سلكان طويلان متوازيان كتلة وحدة الأطوال لكل منهما $(50\sqrt{3}\ mg/m)$، علقا بواسطة خيطين طول كل منهما $(1m)$ من نقطة واحدة، فإذا مر بهما تياران متساويان ومتعاكسان أحدهما باتجاه الناظر والاخر بعيد عن الناظر فتنافر السلكان حتى أصبحت الزاوية بين الخيطين (60°)احسب شدة التيار في كل منهما. (6 علامات)



السؤال السادس:	20 علامة

أ. الشكل المجاور يمثل موصلين طول كل منهما $(30cm)$ ويتحرك كل منهما بسرعة ثابتة مقدارها (10 m/s)على سكة مهملة الاحتكاك تحتوي على مقاومة كهربائية (2Ω) في مجال مغناطيسي منتظم شدته$(2T)$ باتجاه الناظر، احسب قراءة الأميتر. (7 علامات)

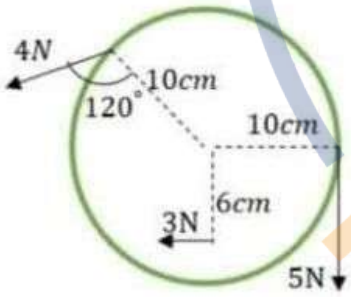


ب. سلك نحاسي طوله (100 m) مساحة مقطعه العرضي ($1\ mm^2$) و يحمل تياراً كهربائياً شدته (20A) ، اذا كانت مقاومية النحاس ($1.72 \times 10^{-8}\ \Omega .m$) و الكثافة الحجمية للالكترونات فيه ($8.4 \times 10^{28}\ e/m^3$) جد ما يلي: (6 علامات)

1. كثافة شدة التيار في الموصل.
2. السرعة الانسياقية للالكترونات فيه.
3. شدة المجال الكهربائي داخل السلك.

جـ. في الشكل المجاور، قرص قصوره الدوراني $(0.02\ kg.m^2)$، يدور حول محور دوران عمودي على مستواه يمر في مركزه، تؤثر عليه ثلاث قوى كما هو موضح في الشكل، احسب: (7 علامات)

1. التسارع الزاوي للقرص.
2. التغير في الزخم الزاوي للقرص خلال $(5sec)$.
3. مقدار التغير في السرعة الخطية لنقطة تبعد ($3\ cm$) عن مركز القرص خلال $(5sec)$.



انتهت الأسئلة

مع تمنياتنا لكم بدوام النجاح والتوفيق

$q_e = 1.6 \times 10^{-19} C$	$\mu_\circ = 4\pi \times 10^{-7} T.m/A$	$2g = 10\ m/s^2$

الصف: الثاني عشر العلمي — امتحان الفيزياء التجريبي — الاجابة المقترحة

2024 /2023م

السؤال الأول: 20 علامة

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
د	ب	ب	د	د	ج	د	د	أ	ب

السؤال الثاني: 20 علامة

أ. 1. شدة المجال المغناطيسي في نقطة معينة ($0.8\,T$): اذا تحركت شحنة كهربائية مقدارها $1C$ بسرعة $1m/s$ عند تلك النقطة في اتجاه يتعامد مع المجال المغناطيسي في الفراغ فإنه يؤثر فيها بقوة مغناطيسية مقدارها $0.8N$. 6 علامات

2. متوسط قوة الدفع: القوة الثابتة التي إذا أثرت في الجسم خلال نفس الفترة الزمنية التي تؤثر فيه القوة المتغيرة أكسبته نفس الكمية من الدفع.

3. الحث الذاتي: ظاهرة تولد قوة دافعة كهربائية حثية في ملف أو دارة بسبب تغير شدة التيار الكهربائي الأصلي المار فيه.

ب.

$$\sum P_{yi} = \sum P_{yf}$$
$$m_1 v_{1yi} + m_2 v_{2yi} = m_1 v_{1yf} + m_2 v_{2yf}$$
$$0 = 0.5 \times 2 \times \sin(45) - 0.5 v_{2f} \sin(\theta)$$
$$0 = 0.7 - 0.5\, v_{2xf} \sin(\theta)$$
$$0.7 = 0.5\, v_{2xf} \sin(\theta) \ldots (2)$$

قسمة معادلة (2) على معادلة (1):

$$\sum P_{xi} = \sum P_{xf}$$
$$m_1 v_{1xi} + m_2 v_{2xi} = m_1 v_{1xf} + m_2 v_{2xf}$$
$$0.5 \times 4 + 0.5 \times 0 = 0.5 \times 2 \times \cos(45) + 0.5 v_{2f} \cos(\theta)$$
$$2 = 0.7 + 0.5\, v_{2f} \cos(\theta)$$
$$1.3 = 0.5\, v_{2f} \cos(\theta) \ldots (1)$$

7 علامات

$$\frac{0.7}{1.3} = \frac{v_{2xf} \sin(\theta)}{v_{2xf} \cos(\theta)} \rightarrow \theta = \tan^{-1}(0.54) = 28.4^{\circ}$$

نعوض في احدى المعادلتين:

$$v_{2f} = 2.9\ m/s$$

جـ. 7 علامات

$$B_{\text{سلك}} = \frac{\mu I}{2\pi r} = \frac{2 \times 10^{-7} \times 8}{2 \times 10^{-2}} = 8 \times 10^{-5}\, T\,(-z)$$

$$B_{\text{دائري}} = 3 \times 10^{-5}\, T\,(+z)$$

$$3 \times 10^{-5} = \frac{\mu I N}{2R} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times N \times 9}{2\pi \times 10^{-2}} \rightarrow N = \frac{1}{6} = \frac{\theta}{360} \rightarrow \theta = 60^{\circ}$$

السؤال الثالث: 20 علامة

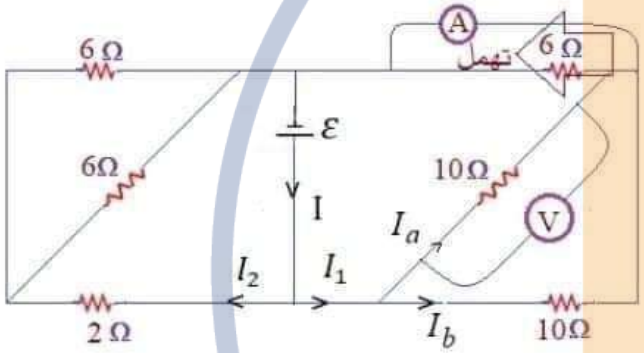
أ. 1. شروط حفظ الزخم الزاوي (6 علامات)

1. أن تكون محصلة العزوم تساوي صفراً. 2. أن يكون محور الدوران ثابتاً.

2. زيادة طول الموصل تؤدي إلى زيادة مقاومته، في حين أن زيادة المساحة تؤدي إلى نقصانها (بثبات العوامل الأخرى) حسب العلاقة $R = \frac{\rho L}{A}$، أما مقاومية الموصل تبقى ثابتة.

3. عند مضاعفة طول الملف الحلزوني (مع بقاء مساحة مقطعه ثابتة) تقل محاثته إلى النصف، بينما تبقى المحاثة ثابتة عند مضاعفة شدة التيار المار فيه.

ب. لحساب R_{eq} 7 علامات



توازي $(10, 10) \rightarrow 5\Omega$

توازي $(6, 6) \rightarrow 3\Omega$

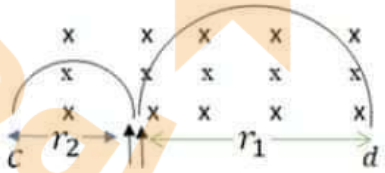
توالي $(3, 2) \rightarrow 5\Omega$

توازي $(5, 5) \rightarrow 2.5\Omega$

قراءة الأميتر $\leftarrow I_1 = 0.5 + 0.5 = 1A \leftarrow 5 = I_a \times 10 \rightarrow V = I_a R \rightarrow$ قراءة الفولتميتر

التيار الكلي $\leftarrow I = I_1 + I_2 = 1 + 1 = 2A$

القوة الدافعة الكهربائية $\leftarrow \varepsilon = 2 \times 2.5 = 5V \rightarrow I_{\text{كلي}} = \frac{\varepsilon}{r + R_{eq}}$



q_1 : سالبة لأنها انحرفت عكس قاعدة اليد اليمنى

q_2 : موجبة لأنها انحرفت مع قاعدة اليد اليمنى

7 علامات

$$r_1 = \frac{m_1 v_1}{q\,B} = 0.6 \ , \quad r_2 = \frac{m_2 v_2}{q\,B} = \frac{\frac{m_1}{2}\frac{v_1}{3}}{q\,B} = \frac{r_1}{6} = \frac{0.6}{6} = 0.1m$$

$$\text{المسافة الفاصلة} = 2r_1 + 2r_1 = 2(0.6) + 2(0.1) = 1.4m$$

$$\frac{t_1}{t_2} = \frac{0.5\,T_1}{0.5\,T_2} = \frac{2\pi\, m_1}{qB} \times \frac{qB}{2\pi\, m_2} = \frac{2m_2}{m_2} = \frac{2}{1} \rightarrow (2:1)$$

أ. قارن 6 علامات

1	التصادم	المرن	غير المرن
	وجه المقارنة/ السرعة النسبية	$(V_{12})i = -(V_{12})f$	$(V_{12})i > -(V_{12})f$
.2	وجه المقارنة	السيكلوترون	منتقي السرعات
	اتجاه المجال الكهربائي بالنسبة لاتجاه سرعة الجسيم المشحون	اتجاه المجال الكهربائي موازياً لاتجاه سرعة الجسم	اتجاه المجال الكهربائي متعامد مع اتجاه سرعة الجسم
	تزامن تأثير المجال الكهربائي والمغناطيسي على الجسيم المشحون	الجسيم يتأثر بالتناوب تارة مع المجال الكهربائي ثم تارة مع المجال المغناطيسي	الجسيم يتأثر من المجال الكهربائي والمجال المغناطيسي بنفس الوقت
.3	وجه المقارنة	موصل موصول بمصدر فرق جهد	موصل غير موصول بمصدر فرق جهد
	حركة الإلكترونات	متعرجه	عشوائية

ب. 1. التغير في التدفق المغناطيسي خلال آخر ثلاث ثوان. 8 علامات

$$\varepsilon = -N\frac{\Delta\varphi}{\Delta t} \rightarrow \varepsilon\,\Delta t = -N\Delta\varphi$$

$$\rightarrow 0.5 \times 3 = -300\Delta\varphi \rightarrow \Delta\varphi = -5 \times 10^{-3} wb$$

3. مثل العلاقة بيانياً بين التدفق المغناطيسي عبر الملف والزمن

$$\varphi_i = 0$$

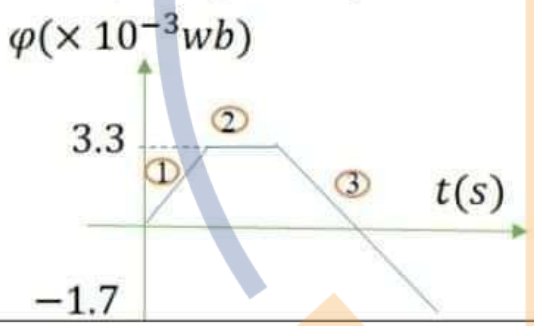
$$\Delta\varphi_1 = \frac{-\varepsilon\,\Delta t}{N} = \frac{-(-0.5)(2)}{300} = 3.33 \times 10^{-3} wb$$

$$\Delta\varphi_2 = 0$$

$$\Delta\varphi_3 = \frac{-\varepsilon\,\Delta t}{N} = \frac{-(0.5)(3)}{300} = -5 \times 10^{-3} wb$$

$$\varphi_f = -1.7 \times 10^{-3} wb$$

2. الفترة الزمنية التي يتولد فيها تيار حثي يعمل على مقاومة الزيادة في التدفق المغناطيسي عبر الملف . **أول ثانيتين**



جـ.

$$\rightarrow v_{1\,i} - v_{2i} = -(v_{1f} - v_{2f})$$

$$v - 0 = -(-\frac{1}{3}v - v_{2f})$$

$$\frac{2}{3}v = v_{2f} \ldots (2)$$

نعوض (2) في (1):

$$\frac{4}{3}mv = m_2\left(\frac{2}{3}v\right) \rightarrow 2m = m_2$$

وهو المطلوب $2m_1 = m_2$

$$\sum P_i = \sum P_f$$

$$m_1 v_{1\,i} + m_2 v_{2i} = m_1 v_{1f} + m_2 v_{2f}$$

$$mv + 0 = m\left(-\frac{1}{3}v\right) + m_2 v_{2f}$$

$$\frac{4}{3}mv = m_2 v_{2f} \ldots (1)$$

6 علامات

السؤال الخامس: **20 علامة**

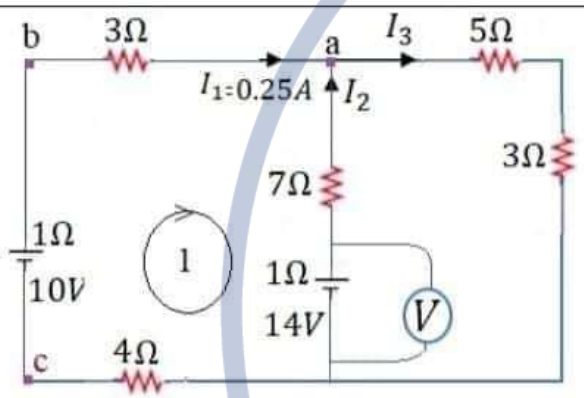
أ. (6 علامات)

1. اطالة الزمن اللازم لتغيير الحالة الحركية للجسم مما يقلل من قوة الايقاف.

2. عندما يمسك الذراع يزداد القصور الدوراني للاعب والذراع معاً وبذلك تزداد الممانعة لإحداث أي تغير في حركته الدورانية فيزداد استقراره على الحبل خلال سيره.

3. لأن شغل القوة المغناطيسية على الجسيم المشحون المتحرك في مجال مغناطيسي يساوي صفرا لأن القوة عمودية على اتجاه الحركة، إذن الطاقة الحركية تبقى ثابتة $W = F_B\, d\cos(90) = 0 = \Delta K$

ب.1. شدة التيار $I_3 = I_1 + I_2$ ... 1 — 8 علامات



تطبيق كيرتشوف الثاني حلقة (1) $\sum \varepsilon + I\,R = 0$

$$10 - (1+3+4)I_1 + (1+7)I_2 - 14 = 0$$
$$-4 - (8)I_1 + (8)I_2 = 0$$
$$-4 - (8)\times 0.25 + (8)I_2 = 0 \rightarrow I_2 = 0.75A$$
$$I_3 = 0.25 + 0.75 = \mathbf{1A}$$

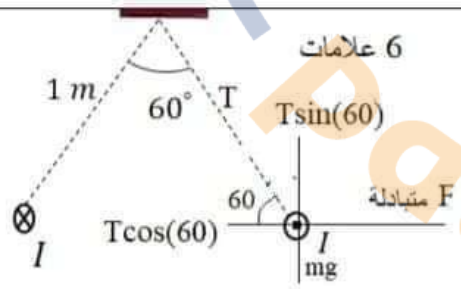
2. قراءة الفولتميتر $V = \varepsilon - Ir = 14 - 1\times 0.75 = 13.25V$

3. القدرة الداخلة $P_{in} = I\varepsilon_{\text{مع التيار}} + I\,V_{c-a}$ ←

$V_{c-a} = -\sum \Delta V_{c-a}$

$= -[10 - 0.25(1+3)] = \mathbf{-9\,V}$ → $P_{in} = 0.25\times 10 + 0.25\times(-9) = \mathbf{0.25\ watt}$

جـ. 6 علامات



$$\sum F_x = 0 \rightarrow F_{\text{متبادلة}} = T\cos(60) \ldots 1$$
$$\sum F_y = 0 \rightarrow mg = T\sin(60) \ldots 2$$

قسمة معادلة (2) على معادلة (1):

$$\tan(60^\circ) = \frac{mg}{F} \rightarrow F_{\text{متبادلة}} = \frac{mg}{\sqrt{3}}$$

$$F_{\text{متبادلة}} = \frac{4\pi\times 10^{-7} I_1 I_2\, L}{2\pi\, r} = \frac{4\pi\times 10^{-7} I^2 L}{2\pi\,(1)} = 2\times 10^{-7} I^2 L$$

$$2\times 10^{-7} I^2 L = \frac{mg}{\sqrt{3}} \rightarrow I^2 = \frac{m}{L}\,\frac{g}{\sqrt{3}} \times 5\times 10^6$$

$$I^2 = 50\sqrt{3}\times 10^{-6}\,\frac{10}{\sqrt{3}} \times 5\times 10^6 = 2500 \rightarrow I = 50A$$

السؤال السادس: 20 علامة

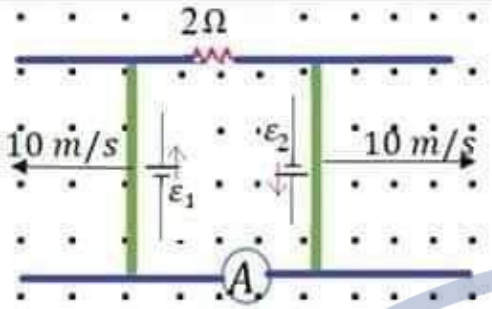
أ. $\varepsilon_1 = v_1 B l_1 = 10 \times 2 \times 0.3 = 6\ volt$

$\varepsilon_2 = v_2 B l_2 = 10 \times 2 \times 0.3 = 6\ volt$

$I = \frac{\sum \varepsilon}{R} = \frac{6+6}{2} = 6\ A$

مع عقارب الساعة

7 علامات



ب. 6 علامات

1. $J = \frac{I}{A} = \frac{20}{1 \times 10^{-6}} = 2 \times 10^7\ A/m^2$

2. $J = n_e q_e v_d$

$2 \times 10^7 = 8.4 \times 10^{28} \times 1.6 \times 10^{-19} v_d \rightarrow v_d = 1.48 \times 10^{-3}\ m/s$

3. $J = \sigma E = \frac{1}{\rho} E \rightarrow E = 1.72 \times 10^{-8} \times 2 \times 10^7 = 0.344\ V/m$

جـ. $\sum \tau = \sum rf \sin\theta = 0.332\ mN$

1. $\alpha = \frac{\sum \tau}{I} = \frac{0.332}{0.02} = 16.72 \frac{rad}{s^2}(-z)$ 7 علامات

2. $\sum \tau = \frac{\Delta L}{\Delta t} \rightarrow \Delta L = 1.66\ kg.m^2/s(-z)$

3. $\Delta v = a\,\Delta t = 2.51\ m/s$

$q_e = 1.6 \times 10^{-19} C$	$\mu_\circ = 4\pi \times 10^{-7} T.m/A$	$g = 10\ m/s^2$

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
مديرية التربية والتعليم / قباطية
المبحث: الفيزياء

الصف الثاني الثانوي/ الفرع العلمي

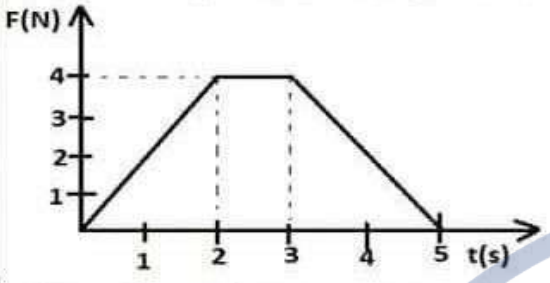
مدة الامتحان : ساعتان و نصف
اليوم والتاريخ: الخميس:2024/5/9
مجموع العلامات: (100) علامة

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

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

السؤال الأول :اختر رمز الإجابة الصحيحة، ثم ضع إشارة (X) في المكان المخصص لها في دفتر الإجابة : (20علامة)

1- يوضح الشكل المجاور منحنى (القوة – الزمن) ان مقدار متوسط قوة الدفع خلال فترة تأثيرها بوحدة (N) تساوي:

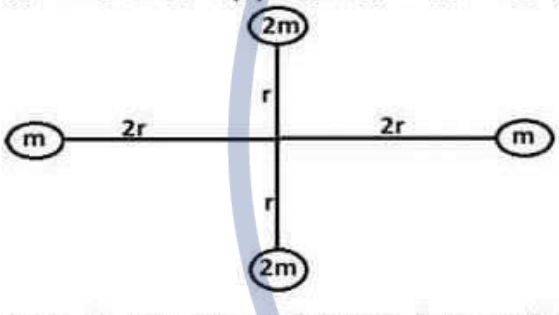


أ) 12 ب) 4
ج) 2.4 د) 4.8

2-جسم كتلته (m) يتحرك بسرعة (v) تصادم مع جسم ساكن كتلته 3m تصادما عديم للمرونة ،ان نسبة الطاقة الحركية المتبقية :

أ) % 25 ب) % 50 ج) % 75 د) %60

3-أربعة كتل نقطية موضوعة على المحورين(x ,y) كما في الشكل اذا دارت المجموعة حول محور الدوران(y) ، ان مقدار القصور الدوراني للنظام :

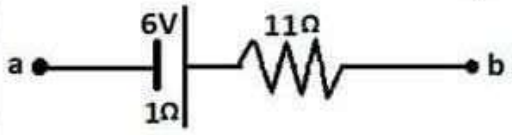


أ) $2mr^2$ ب) $4mr^2$
ج) $6mr^2$ د) $8\ mr^2$

4- اتصلت ثلاث مقاومات متساوية معا على التوازي مع بطارية مثالية قوتها الدافعة الكهربائية (4.5V) فكان التيار الكلي في الدارة يساوي (9A)، وعند توصيل هذه المقاومات معا على التوالي ومع البطارية نفسها، فان شدة التيار الكلي في الدارة بوحدة (A)تساوي:

أ) 0.5 ب)1 ج)1.5 د) 4.5

5- بالاعتماد على الشكل المجاور الذي يمثل جزءا من دارة كهربائية والبيانات المثبتة عليها، واذا علمت أن (V_a=5V) و أن (V_b=−4V) فان مقدار شدة التيار الكهربائي و اتجاهه بين النقطتين (a,b) هي:

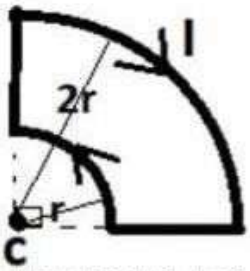


أ) (0.25A) ، من (a) الى (b) ب) (0.25A) ، من (b) الى (a)
ج) (1.25A) ، من (a) الى (b) د)(1.25A) ، من (b) الى (a)

يتبع الصفحة الثانية <<<<<<<

٧/١

6- في الشكل المجاور وبالاعتماد على القيم المثبتة عليه فان شدة المجال المغناطيسي عند النقطة c هي:



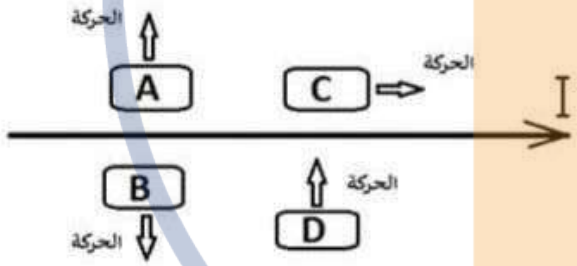
أ) $\frac{\mu . I}{6 r}$ ب) $\frac{\mu . I}{12 r}$

ج) $\frac{\mu . I}{16 r}$ د) $\frac{\mu . I}{32 r}$

7- الشكل المجاور يمثل ثلاثة موصلات طويلة مستقيمة و متوازية تقع في مستوى واحد و تحمل تيارات كهربائيه متساوية والمسافات بينها متساوية، ان الموصل الذي يتأثر بأكبر قوة مغناطيسية هو:

أ) 1 ب) 2 ج) 3 د) متساوية.

8- يبين الشكل المجاور أربعة ملفات (A,B,C,D) تتحرك في المجال المغناطيسي لموصل يسري فيه تيارا كهربائيا من أجل الحصول على تيار كهربائي حثي في الملفات، بالاعتماد على سهم حركة تلك الملفات، فان الملفين اللذين يتولد فيهما تيارا كهربائيا حثيا بالاتجاه نفسه هما:



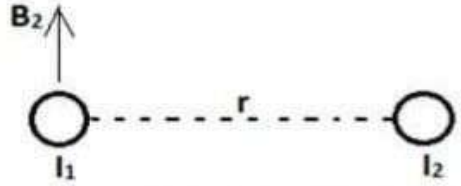
أ) A و B ب) B و C

ج) A و C د) A و D

9- ملف حلزوني طوله (l) ومعامل الحث الذاتي له (L_{in}) قطع الى قسمين متماثلين ليصبح كل جزئ منها (l/2)، ان معامل الحث الذاتي لكل جزء منها بدلالة معامل الحث الذاتي الأصلي يساوي:

أ) L/4 ب) L/2 ج) 2L د) 4L

10- في الشكل المجاور سلكان مستقيمان متوازيان لا نهائيا الطول يسري فيهما تياران كهربائيان بينهما قوة تجاذب مغناطيسية اذا علمت أن السلك الأول (I_1) يقع في المجال المغناطيسي للسلك الثاني (B_2) الناشئ عن شدة التيار (I_2)، فان اتجاه التيارين الكهربائيين في السلكين هو:



أ) (I_1) داخل الصفحة، (I_2) خارج الصفحة. ب) (I_1) خارج الصفحة، (I_2) داخل الصفحة.

ج) (I_1) داخل الصفحة، (I_2) داخل الصفحة. د) (I_1) خارج الصفحة، (I_2) خارج الصفحة.

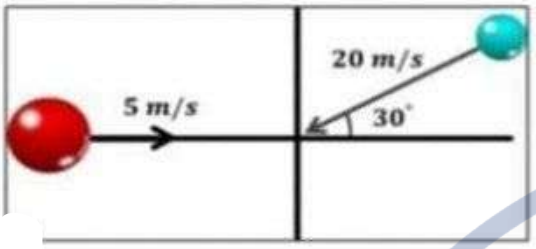
يتبع الصفحة الثالثة <<<<<<<

السؤال الثاني : (20 علامة)

أ) وضح المقصود بكل من: (6علامات)

الدفع ، الزخم الزاوي ، كثافة شدة التيار ، قانون بيو وسافار.

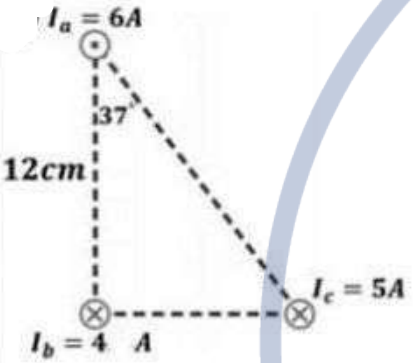
ب) في الشكل المجاور كرة كتلتها 5Kg تتحرك بسرعة 20m/s باتجاه يصنع 30 مع الافق فاصطدمت بكرة اخرى كتلتها 15Kg متحركة بسرعة 5m/s باتجاه محور السينات الموجب اذا التحم الجسمان جد : (7علامات)



1- مقدار واتجاه سرعتيهما بعد التصادم.

2- الطاقة الحركية الضائعة.

ج) ثلاث اسلاك مستقيمة طويلة جدا وضعت على رؤوس مثلث عمودي على الصفحة يسري في كل منها تيارا كهربائيا احسب مقدار و اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة في وحدة الاطوال من السلك a . (7علامات)

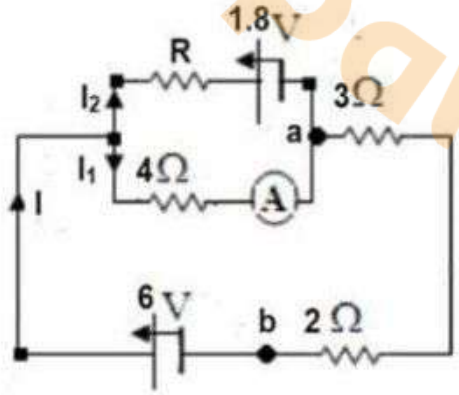


السؤال الثالث : (20 علامة)

أ) ما المقصود بقولنا : (6 علامات)

1- ان جسمين تصادما تصادما مرنا . 2- ان الهبوط في جهد البطارية = 2v . 3- ان محاثة المحث = 5 هنري .

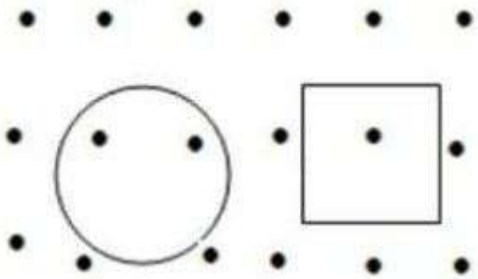
ب) يمثل الشكل المجاور دارة كهربائية، اذا علمت ان فرق الجهد بين النقطتين a , b (V_{ab}) يساوي 4v ، والمقاومات الداخلية للبطاريات مهملة، بناءا على المعلومات المثبتة على الشكل، احسب ما يلي :



1- قراءة الاميتر. 2- قيمة المقاومة R. 3- القدرة المستنفذة في الدارة. (7 علامات)

يتبع الصفحة الرابعة <<<<<<<

ج) حلقة دائرية من سلك موصل نصف قطرها 28cm موضوعة في مجال مغناطيسي منتظم شدته 4T , اذا تغير شكل الحلقة الى مربع خلال 1s جد : (7 علامات)



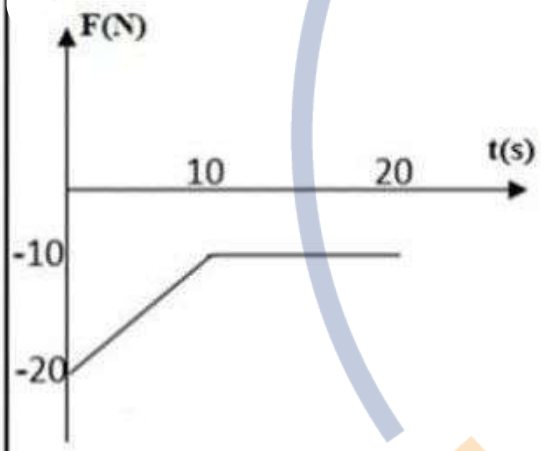
1- مقدار القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في السلك خلال هذه الفترة .

2- حدد اتجاه التيار الحثي في الحلقة بعد تغير شكلها الى مربع مع توضيح السبب واسم القاعدة التي اعتمدتها في تحديد اتجاهه . ($\pi = 22/7$)

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

السؤال الرابع: (20 علامة)

أ) جسم كتلته 8kg يتحرك بسرعة 20 m/s، على سطح أفقي أملس، أثرت عليه قوة متغيرة مثلت بيانيا كمافي الشكل المجاور، بالاعتماد على البيانات المثبتة على الشكل, جد: (7 علامات)



1- دفع القوة حتى 10s.

2- زمن توقف الجسم.

3- متوسط قوة دفع الجسم حتى 10s.

ب) موصل طوله 5m ومساحة مقطعه $1mm^2$ وصل طرفاه مع مصدر جهد 25v فمر به تيار كهربائي 500mA اذا علمت ان السرعة الانسياقية للإلكترونات الحرة في مادته 5×10^{-5} m/s احسب : (6علامات)

1- المقاومة الكهربائية للموصل.

2- مقاومية المادة.

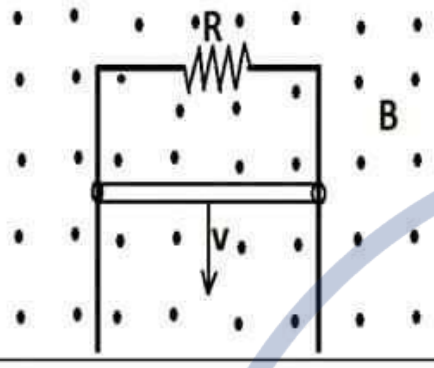
3- عدد الالكترونات الحرة في وحدة الحجوم.

4- شدة المجال الكهربائي.

يتبع الصفحة الخامسة >>>>>>>

٧/٤

ج) في الشكل المجاور موصل فلزي طوله L وكتلته m ينزلق الى اسفل تحت تاثير وزنه على سكة موصلة عديمة الاحتكاك في مجال مغناطيسي منتظم، اثبت ان السرعة المنتظمة التي يتحرك بها الموصل تعطى بالعلاقة التالية: (7علامات)



$V = mg\,R\,/B^2L^2$

السؤال الخامس: (20 علامة)

أ) ملف حلزوني لفاته متراصه طوله 70cm موصول بمصدر فرق جهد، المجال المغناطيسي عند نقطة داخله B_1 ، اذا قص من كل طرف من الملف 5cm وتم توصيل الجزء الباقي من الملف بنفس البطارية أصبحت شدة المجال المغناطيسي B_2 اثبت أن النسبه بينه $B_1:B_2$ تساوي 6:7. (7 علامات)

ب) يبين الشكل المجاور خمسة مصابيح متماثلة، وصلت مع ثلاث بطاريات متماثلة مقاومتها الداخلية مهملة، رتب الدارات تصاعديا من حيث القدرة المستهلكة فيها مع التوضيح. (7 علامات)

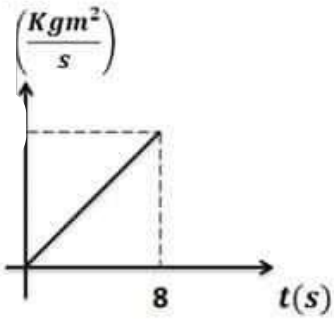
ج) بكرة كتلتها 2 kg ونصف قطرها 10 cm وقصورها الدوراني يعطى بالعلاقة ½ mr^2 ملفوف حولها حبل معلق به جسم كما في الشكل , العلاقة البيانية المجاورة توضح التغير في زخم البكرة الزاوي مع الزمن: احسب (6 علامات)

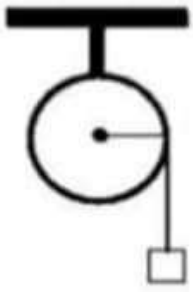
1- عزم القوة المؤثر

2- مقدار الشد في الحبل

3- كتلة الجسم المعلق

4- الطاقة الحركية الدورانية للبكرة عند الثانية الخامسة من بدء تأثير القوة .





يتبع الصفحة السادسة <<<<<<

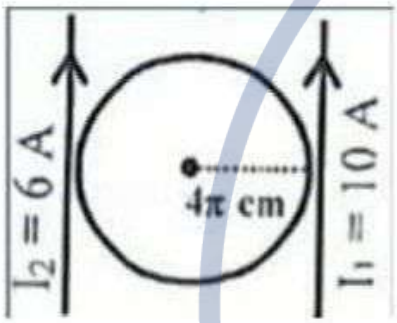
السؤال السادس: (20علامة)

أ) قرص قطره 40 cm وكتلته 2 kg يدور حول محور أفقي ثابت بمعدل (120 rev/min) التصق بقرص آخر قطره 1m وكتلته 5kg يدور حول نفس المحور بمعدل (60 rev/min) بنفس اتجاه الدوران، احسب: (6 علامات)

1.مقدار السرعة الزاوية للقرصين بعد الالتصاق علما بأن ($I = 0.5\ mr^2$).

2.التغير في الطاقة الحركية للنظام.

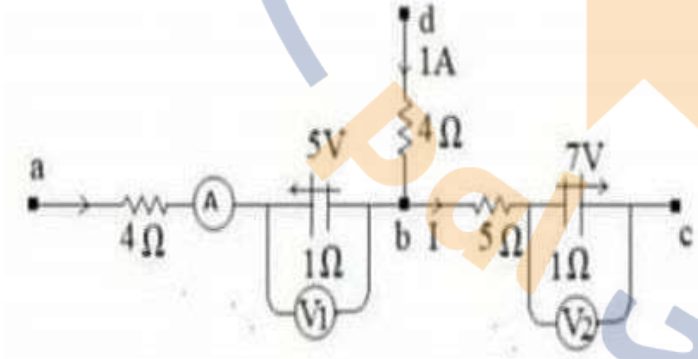
ب) سلكان لا نهائيان بينهما ملف دائري مكون من لفتين يكاد يلامس كلا السلكين وفي نفس المستوى، مر بروتون من مركز الملف الدائري بسرعة ($6\pi \times 10^4\ m/s$) باتجاه محور السينات الموجب وفي نفس المستوى فتأثر بقوة مغناطيسية باتجاه محور الصادات السالب مقدارها ($57.6 \times 10^{-20}\ N$) بالاعتماد على القيم المثبتة على الشكل احسب: (7 علامات)



1.القوة المغناطيسية المتبادلة بين السلكين والمؤثرة في وحدة الطول لكل منهما.

2. مقدار واتجاه التيار المار في الملف الدائري.

ج) يبين الشكل المجاور مقطعا من دارة كهربائية فاذا كانت قراءة الأميتر 3A ، جد ما يلي: (7 علامات)



1.قراءة الفولتميترين (V_1) ، (V_2).

2.فرق الجهد بين النقطتين a , c (V_{ac}).

انتهت الأسئلة

$\mu. = 4\pi \times 10^{-7}$ T.m /A ,$g=10\ m/s^2$. $q_e = 1.6\times10^{-19}\ c$

الالكترون فولت =1.6×10^{-19} J

توجيهي

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
مديرية التربية والتعليم / قباطية
المبحث: الفيزياء

الصف الثاني الثانوي/ الفرع العلمي

مدة الامتحان : ساعتان ونصف
اليوم والتاريخ: الخميس:2024/5/9
مجموع العلامات: (100) علامة

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

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

السؤال الأول: (20 علامة)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ج	أ	د	ب	ج	ج	ب	د	ب	ج

السؤال الثاني:

أ)الدفع:كمية فيزيائية متجهة تساوي حاصل ضرب كتلة الجسم في سرعته وتكون باتجاه السرعة .

الزخم الزاوي : هي عبارة عن كمية متجه وتمثل حاصل ضرب السرعة الزاوية في القصور الدوراني وتكون باتجاه السرعة الزاوية .

كثافة شدة التيار :كمية فيزيائية متجهة وهي تساوي شدة التيار لكل وحدة مساحة .

قانون بيوو سافار :شدة المجال المغناطيسي الناتج عن موصل يحمل تيار عند نقطة ما يتناسب طرديا مع شدة التيار و طول السلك وجا الزاوية وعكسيا مع مربع المسافة .

ب) $\sum p_{ix} = \sum p_{fx}$ (1علامة)

$15x5 - 5x20\cos 30 = (15+5)\, v_{xf}$

$V_{xf} = -0.58$ m/s (1علامة)

$\sum p_{iy} = \sum p_{fy}$

$-5x20x\sin 30 = 20v_{fy}$ (1علامة)

$V_{fy} = -2.5$ m/s

$V_f = \sqrt{(v_{xf}^2 + v_{yf}^2)}$ (1علامة)

$V_f = 2.57$ m/s

$\text{Tan}\,\theta = v_{yf}/v_{xf} = -2.5/-0.58$ (1علامة)

$\theta = 76.94$

2- الطاقة الضائعة

الطاقة الضائعة $= \sum K.E_i - \sum K.E_f$ (1علامة)

$(1/2x5x20^2 + 1/2x15x5^2) - (1/2x\,20x\,2.57^2)$

(1علامة) = 1121.5 j

ج) $F/L = \mu I_1 I_2 / 2\pi r$ (1علامة)

لايجاد المسافة بين السلكين

(1علامة) $\cos 37 = 12/L$

$L = 12/0.8 = 15$ cm

تنافر $F/L = 4\pi x10^{-7} x6x5/2\pi x15x10^{-2} = 4x10^{-5}$ N/m (1.5علامة)

تنافر $F/L = 4\pi x10^{-7} x6x4/2\pi x12x10^{-2} = 4x10^{-5}$ N/m (1.5علامة)

F net $= 2xF/L \cos 37/2 = 2x4x10^{-5} x0.95 = 7.6x10^{-5}$ N/m (1علامة)

$\Theta = 37/2 = 18.5$

السؤال الثالث : (20 علامة)

أ) ماذا نعني بقولنا : (6 علامات)

1- ان الجسمين اصطدما تصادما مرنا : أي انهم تصادما تصادما يتحقق فيه قانوني حفظ الزخم وحفظ الطاقة الحركية ويتحرك فيه الجسمين بشكل منفرد قبل التصادم وبعده .

2- ان الهبوط في جهد البطارية = 2v : ان فرق الجهد في المقاومة الداخلية للبطارية الناشئ عن مرور التيار الكهربائي بنفس اتجاه سهم القوة الدافعة = 2v ويساوي حاصل ضرب التيار في المقاومة الداخلية ويمثل الفرق بين القوة الدافعة وفرق الجهد بين قطبي البطارية .

3- ان محاثة المحث = 5 هنري : ان معامل الحث الذاتي لمحث تتولد فيه قوة دافعة حثية مقدارها 5 فولت عندما يتغير فيه التيار بمعدل امبير واحد في الثانية .

ب) 1- $V_{ab} = IR$ عبر (2,3Ω)

$4 = I(3+2)$

$4 = 5I \Longrightarrow I = 0.8$ A

$V_{ab} = 6 - 4I_1$ عبر (A)

$4 = 6 - 4I_1$

$4I_1 = 6 - 4$

$I_1 = 0.5$ A وهي قراءة الأميتر

2- $I = I_1 + I_2$

$0.8 = .05 + I_2 \Longrightarrow I_2 = 0.3\ A$

في المسار العلوي $\Sigma \Delta V_{aa} = 0$

$-I_2 R - 1.8 + 4 I_1 = 0$

$-0.3 R - 1.8 + 4 (0.5) = 0$

$R = 2/3\ \Omega = 0.67\ \Omega$

3- $P_{OUT} = I^2 \Sigma R + I \varepsilon_{\text{عكس}}$

$= (0.8)^2 \times 5 + (0.5)^2 \times 4 + (0.3)^2 \times (2/3) + 0.3 \times 1.8$

$= 3.2 + 1 + 0.06 + 0.54$

$= 4.8\ \omega$

ج) مساحة الحلقة الدائرية 1-

$A_1 = \pi r^2$

$= 22/7\ (28 \times 10^{-2})^2$

$= 0.2464\ m^2$

محيط المربع = محيط الدائرة

$2 \pi r = 4L$

$2 \times (22/7) \times 28 \times 10^{-2} = 4 L \Longrightarrow L = 0.44\ m$

مساحة المربع : $A_2 = L^2 = (0.44)^2 = 0.1936$

$\varepsilon = - N (\Delta \Theta / \Delta t)$

$= -N (B \Delta A \cos 0 / \Delta t)$

$= -1 (4(0.1936 - 0.2464))/1$

$= 0.2112\ V$

2- بما ان هناك نقصان في التدفق المغناطيسي بسبب نقصان في المساحة وحسب قانون لنز فان اتجاه المجال المغناطيسي الحثي الناتج عن التيار الحثي يكون بنفس اتجاه المجال المغناطيسي المؤثر على الحلقة ، أي باتجاه الخارج وحسب قاعدة اليد اليمنى يكون اتجاه التيار الحثي بالحلقة عكس عقارب الساعة .

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

السؤال الرابع: **(20 علامة)**

أ)

1) $I_{0\to10} = \frac{1}{2}(-10-20)10 \qquad I_{0\to10} = -150\ \text{N.S}$

2) $I_{0\to t} = m(v_f - v_i) \qquad I_{0\to t} = 8(0-20) = -160\ \text{N.S}$

$$I_{0\to t} = -150_{0\to10} + (t-10)\times -10$$

$$-160 = -150 \quad -10(t-10) \quad \to \quad t = 11s$$

3) $$\sum F_{0\to10} = \frac{I_{0\to10}}{\Delta t} = \frac{-150}{10} = -15N$$

ب)

1- $V = R\,I$

$R = 25/500\text{x}10^{-3} = 50\Omega$

2- $R = L\,\rho/A$

$P = 50\text{x}1\text{x}\,10^{-6}/5 = 10\text{ x }10^{-6}$

3- $I = n_e\, v_d\, q_e\, A$

$n_e = 500\text{x }10^{-3}/(5\text{x}10^{-5}\text{x}1.6\text{x}10^{-19}\text{x}1\text{x}10^{-6}) = 62.5\text{x}10^{-27}\ e/m^3$

4- $V = EL$

$E = 25/5 = 5\ v/m$

ج) بما ان السرعة منتظمة اذا القوة المغناطيسية = الوزن

$$F_B = mg(ج$$

$$ILB = mg$$

$$mg = \epsilon/R\ LB$$

$$\epsilon = vBL$$

$$Mg = vBL/R\ LB$$

$$mg = vB^2L^2/R$$

$$v = mgR/L^2B^2$$

السؤال الخامس: **(20 عامة)**

أ)

$$L_1 = 2rN_1$$

$$L_2 = 2rN_2$$

$$I_1 = \frac{\varepsilon}{R_1} \qquad R_1 = \frac{\rho L_1}{A}$$

$$I_2 = \frac{\varepsilon}{R_2} \qquad R_1 = \frac{\rho L_1}{A}$$

$$\frac{B_1}{B_2} = \frac{\frac{\mu_0 I_1 N_1}{L_1}}{\frac{\mu_0 I_2 N_2}{L_2}} = \frac{\mu_0 I_1 N_1}{L_1} \times \frac{L_2}{\mu_0 I_2 N_2}$$

$$\frac{\mu_0 \frac{\varepsilon}{R_1} N_1}{L_1} \times \frac{L_2}{\mu_0 \frac{\varepsilon}{R_2} N_2}$$

$$\frac{\mu_0 \varepsilon \frac{L_1}{2r}}{R_1 L_1} \times \frac{R_2 L_2}{\mu_0 \varepsilon \frac{L_2}{2r}}$$

$$\frac{\mu_0 \varepsilon \frac{L_1}{2r}}{\frac{\rho L_1}{A} L_1} \times \frac{\frac{\rho L_2}{A} L_2}{\mu_0 \varepsilon \frac{L_2}{2r}}$$

$$\frac{A\mu_0 \varepsilon L_1}{2r\rho {L_1}^2} \times \frac{2r\rho {L_2}^2}{A\mu_0 \varepsilon N_2}$$

$$\frac{B_1}{B_2} = \frac{L_2}{L_1} = \frac{6}{7}$$

ب)

بما أن المقاومة الداخلية للبطاريات مهملة، فان

$V = \varepsilon$

لحساب قدرة كل من المصابيح:

الشكل الاول:

$$P_1 = \frac{V^2}{R}$$

الشكل الثاني:المصباحين موصولين على التوالي، المقاومة المكافئة لهما:

$$\sum R = R + R = 2R$$

$$I_1 = I_2 = \frac{V}{\sum R} = \frac{V}{2R}$$

$$P_2 = I^2 R = (\frac{V}{2R})^2 \times 2R = \frac{V^2}{2R}$$

الشكل الثالث:المصباحين موصولين على التوازي، المقاومة المكافئة لهما

$$\sum R = \frac{R+R}{R \times R} = 0.5\,R$$

التيارالكلي في المصباحين:

$$I = \frac{V}{0.5R} = \frac{2V}{R}$$

تياركل مصباح يساوي نصف التيارالكلي لتساوي المقاومات أي أن:

$$P_3 = I^2{}_2 R = (\frac{2V}{R})^2 \times 0.5\,R = \frac{2V^2}{R}$$

الترتيب التصاعدي: 2 ثم 1 ثم 3

ج)

1)

$$\tau = \frac{\Delta L}{\Delta t} = \frac{6-0}{8-0} = 0.75\ N.m$$

2)

$$\sum \tau = rT sin90$$

$$0.75 = 0.1\,T$$

$$\underline{T = 7.5\,N}$$

(3

$$\sum \tau = I\alpha$$

$$0.75 = \frac{1}{2}mr^2\alpha$$

$$\underline{\alpha = 75\ rad/s^2}$$

$$a = \alpha r$$

$$\underline{a = 75 \times 0.1 = 7.5\ m/s^2}$$

$$\sum F = ma$$

$$mg - T = ma$$

$$10\ m - 7.5 = 7.5\ m$$

$$2.5m = 7.5 \quad \text{»»»»»»»»} \quad m = 3\ Kg$$

(4

$$\omega_2 = \omega_1 + \alpha t$$

$$\omega_2 = 375\ rad/s$$

$$K = \frac{1}{2}I\omega^2$$

$$K = 0.5 \times 0.5 \times 2 \times 0.1^2 375^2$$

$$\underline{K = 703.125\ J}$$

السؤال السادس: (20علامة)

Ă (6 علامات)

$\omega 1 = \frac{120 * 2\pi}{60} = 4\pi = 12.56\ rad/s$

$\omega 2 = \frac{60 * 2\pi}{60} = 2\pi = 6.28\ rad/s$

$I_1 = \frac{1}{2}m_1 r_1^2 = \frac{1}{2} * 2 * 0.2^2 = 0.04\ Kg.m^2$

$$I_2 = \frac{1}{2} m_2 r_2^2 = \frac{1}{2} * 5 * 0.5^2 = 0.625\ Kg.m^2$$

من قانون حفظ الزخم الزاوي فإن:

$$\sum L_i = \sum L_f$$

$$I_1\omega_1 + I_2\omega_2 = (I_1 + I_2)\omega_f$$

بالتعويض في القانون، فإن:

$\omega_f = 6.66$ rad/s

ولحساب التغير في الطاقة الحركية فان :

$$\Delta K = \sum K_f - \sum K_i$$

$$\sum K_i = \frac{1}{2} I_1 \omega_1^2 + \frac{1}{2} I_2 \omega_2^2 +$$

$$\sum K_i = \frac{1}{2} * 0.04 * 12.56^2 + \frac{1}{2} * 0.625 * 6.28^2 = 15.47\ J$$

$$\sum K_f = \frac{1}{2}(I_1 + I_2)\omega_f^2$$

$$\sum K_f = \frac{1}{2}(0.04 + 0.625) * 6.66^2 = 14.74\ J$$

ومنه فإن:

$$\Delta K = 14.74 - 15.47 = -0.73J$$

ب) (7 علامات)

1)

$$\frac{F}{l} = \frac{\mu I_1 I_2}{2\pi r}$$

(تجاذب) N/m $\quad \frac{F}{l} = \frac{2 * 10^{-7} * 6 * 10}{8 * 3.14 * 10^{-2}} = 4.77 * 10^{-5}$

2)

$$F = q\ v\ B_{net}\ sin\ 90$$

بالتعويض، فإن

$$B_{net} = \frac{6}{\pi} * 10^{-5}\ T\ (+Z)$$

لايجاد محصلة المجال المغناطيسي للسلكين، نجد شدة المجال الناشئ عن كل سلك

$$B_{\text{سلك}} = \frac{\mu I}{2\pi r}$$

$$B_1 = \frac{2 * 10^{-7} * 10}{4\pi * 10^{-2}} = \frac{5}{\pi} * 10^{-5} T\ \ (+Z)$$

توجيهي pal

$$B_2 = \frac{2 * 10^{-7} * 6}{4\pi * 10^{-2}} = \frac{3}{\pi} * 10^{-5} T \ (-Z)$$

$$B_{\text{ملكين}} = \left(\frac{5}{\pi} * 10^{-5}\right) - \left(\frac{3}{\pi} * 10^{-5}\right) = \frac{2}{\pi} * 10^{-5}\, T\ (+Z)$$

$$B_{net} = B_{\text{ملكين}} + B_{\text{دائري}}$$

$$(+Z)B_{\text{دائري}} = \frac{4}{\pi} * 10^{-5} T$$

لكن

$$B_{\text{دائري}} = \frac{\mu\, I\, N}{2\, R}$$

$$I = \frac{2 * 4\pi * 10^{-2} * 4 * 10^{-5}}{\pi * 4\pi * 10^{-7} * 2}$$

$I = 1.27\ A$ عكس عقارب الساعة

ج) (7 علامات)

$I = 3 + 1 = 4\ A$

$V_1 = \varepsilon + I\, r$

$5 + 3*1 = 8$ volt.

$V_2 = \epsilon - I\, r$

$= 7 - (4 * 1) = 3\ Volt$

$V_{ac} = -7 + 5(5 + 1) * 4 + (1 + 4) * 3 = 37\ Volt$

انتهت الإجابة

توجيهي pal

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم العالي
مديرية التربية والتعليم العالي / الخليل
الصف: الثاني عشر/ الفرع: العلمي
المبحث: الفيزياء

بسم الله الرحمن الرحيم

مدة الامتحان: ساعتان وخمس واربعون دقيقة
اليوم والتاريخ: الخميس 2 / 5/2024
مجموع العلامات: (100) علامة

الامتحان التجريبي الموحد لنهاية العام الدراسي 2023 -2024

ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (ستة) أسئلة، أجب عن (خمسة) منها فقط على أن يكون السؤال الأول إجبارياً.

القسم الأول : يتكون هذا القسم من ثلاثة أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعا .

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. كرة كتلتها (m) وسرعتها (v) اصطدمت بحائط، وارتدت عنه في الاتجاه المعاكس بنصف سرعتها، ما الطاقة الحركية الضائعة؟

- ($\frac{mv^2}{4}$) - ($\frac{mv^2}{2}$) - ($\frac{3mv^2}{8}$) - ($\frac{4mv^2}{9}$) -

2. في التصادم غير المرن، ما النسبة بين الطاقة الحركية للنظام قبل التصادم إلى الطاقة الحركية للنظام بعد التصادم؟

- (أكبر من واحد) - (تساوي واحد) - (أقل من واحد) - (صفر)

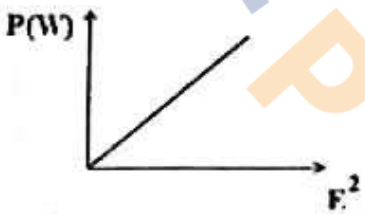
3. جسم كتلته (2kg) يتحرك باتجاه الشرق بسرعة (6 m/s)، اصطدم بجسم آخر ساكن تصادماً عديم المرونة، حيث تحرك الجسمان معا بعد التصادم بسرعة مقدارها (2m /s)، فما مقدار كتلة الجسم الثاني بوحدة (kg)؟

- (12) - (6) - (4) - (2) -

4. قرص رفيع مصمت كتلته (32 kg) ونصف قطره (0.5 m)، يدور بطاقة حركية دورانية (32J) حول محور يمر من مركزه عموديا على مستواه، ما الزخم الزاوي له بوحدة (N.m.s)؟ علما بأن القصور الدوراني للقرص ($I = 0.5mr^2$).

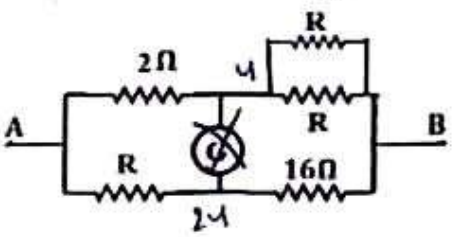
- (256) - (128) - (16) - (8) -

5. رسمت العلاقة البيانية بين قدرة مقاومة فلزية طولها (L) ومساحة مقطعها (A) ومربع شدة المجال الكهربائي (E^2) المؤثر فيها، فكانت كما في الشكل المجاور، ماذا يمثل ميل الخط المستقيم؟



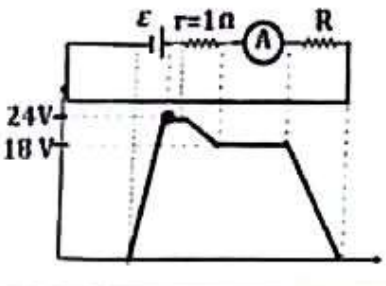
- (ρLA) - (σLA) -
- (ρA) - (ρL) -

6. يمثل الشكل المجاور جزءاً من دارة كهربائية، فإذا كانت قراءة الجلفانوميتر تساوي صفراً، ما مقدار المقاومة المكافئة بين النقطتين (A,B)، بوحدة الأوم؟



- (18.5) - (8) -
- (4.8) - (2.5) -

7. رسمت تغيرات الجهد للدارة الكهربائية المجاورة فكانت كما في الشكل المجاور، اعتماداً على المعلومات المثبتة على الشكل، ما مقدار قراءة الأميتر، بوحدة الأمبير؟



- (18) - (6) -
- (3) - (2) -

8. ملف حلزوني طوله (L) وعدد لفاته (N) وشدة التيار المار فيه (I)، ضغط من طرفيه عمودياً على سطحه ليصبح ملفاً دائرياً، ما مقدار نصف قطر الملف الدائري بحيث تكون شدة المجال المغناطيسي في مركز الدائري مثلي شدة المجال المغناطيسي في نقطة تقع على محور الملف الحلزوني؟

($\frac{L}{4}$) - ($\frac{L}{2}$) - (2L) - (L)-

9. محث حلزوني طوله (2π cm) ومساحة مقطعه العرضي ($200\ cm^2$) وعدد لفاته (1000) لفة، ما مقدار معامل الحث الذاتي له بوحدة (الهنري)؟

(2) - (0.4) - (0.2) - (0.1) -

10. جسيم كتلته (m) وشحنته (q) تم تسريعه بواسطة سيكلترون فخرج بزخم خطي مقداره ($4 \times 10^{-12} N.s$)، ما مقدار الزخم الخطي الذي يخرج به جسيم آخر كتلته (3m) وشحنته (q) تم مسارعته في نفس السيكلترون بوحدة (N.s)؟

(4×10^{-12}) - (8×10^{-12}) - (7×10^{-12}) - (12×10^{-12}) -

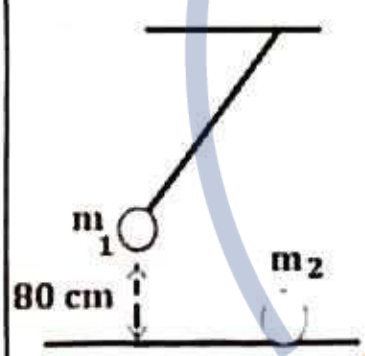
السؤال الثاني : (20 علامة)

أ) وضح المقصود بما يأتي: (6 علامات)

1. قانون حفظ الزخم الزاوي 2. السرعة الانسياقية 3. قانون أمبير

ب) عُلق جسم كتلته ($m_1 = ?kg$) بخيط ثم سحب حتى ارتفاع (80 cm) كما في الشكل المجاور، (6 علامات)
وترك ليتحرك من السكون، فاصطدم مع جسم آخر ساكن كتلته ($m_2 = 6\ kg$) تصادما مرناً في بعد واحد، احسب:

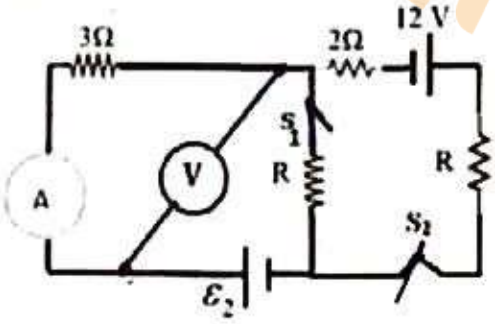
1. سرعة كل من الجسمين بعد التصادم مباشرة.
2. الدفع المؤثر على الجسم الأول أثناء التصادم.



ج) في الدارة الكهربائية المجاورة، عندما كان المفتاح (S_2) فقط مغلقاً كانت القدرة الداخلة في الدارة الكهربائية تساوي (36W) وقراءة الأميتر (A) تساوي (2A)، (8 علامات)

اجب عما يأتي:

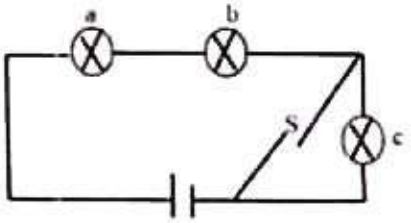
1. احسب القوة الدافعة الكهربائية (ε_2).
2. إذا أغلق المفتاح (S_1) وفتح المفتاح (S_2) احسب قراءة الفولتميتر (V).

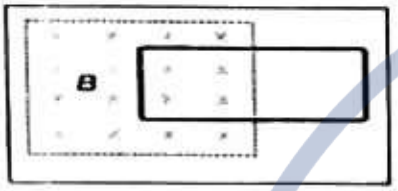


السؤال الثالث: (20 علامة)

أ) علل العبارات الآتية: (6 علامات)

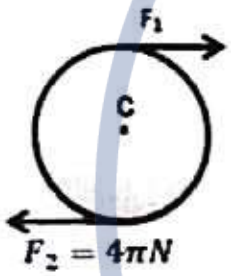
1. يصمم الحذاء الرياضي بحيث يكون نعله مزودا بوسائد امتصاص.
2. تزداد شدة إضاءة المصباح (a) عند غلق المفتاح (S) في الدارة المجاورة.





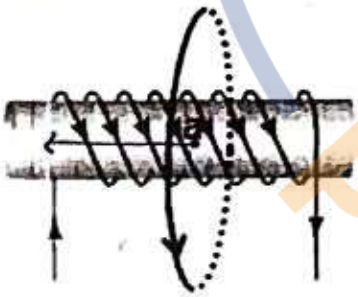
3. يتولد تيار حثي في الحلقة في الشكل المجاور لحظة سحبها نحو اليمين.

ب) قرص نصف قطره $(0.5\ m)$ وعصوره الدوراني $(2\ kg.m^2)$ يدور بسرعة زاوية $(900\ rev/min)$، (8 علامات)
أثر عليه عزم دوران ناتج من قوتين مماسيتين على محيطه فأصبحت سرعته الزاوية $(1800\ rev/min)$ خلال $(10s)$، بناءً على الشكل المجاور، احسب:



1. الطاقة الحركية الدورانية الابتدائية.
2. مقدار القوة (F_1).
3. عدد الدورات التي دارها القرص خلال الفترة الزمنية $(10\ s)$.

ج) ملف حلزوني عدد لفاته (100) لفة وطوله $(50\ cm)$ وشدة التيار المار فيه $(4A)$، (6 علامات)
أحيط بحلقة دائرية نصف قطرها $(10cm)$ وشدة التيار المار فيها $(20A)$، احسب:

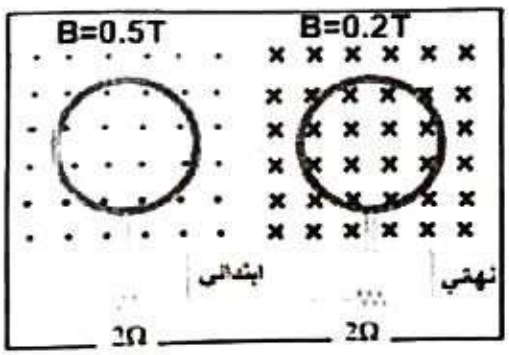


1. شدة المجال المغناطيسي عند النقطة (a) التي تقع في مركز الحلقة الدائرية وتنطبق على محور الملف الحلزوني.
2. القوة المغناطيسية المؤثرة على شحنة كهربائية موجبة مقدارها $(2\mu C)$ تتحرك بسرعة $(4 \times 10^5 m/s)$ لحظة مرورها من النقطة (a) باتجاه اليسار.

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

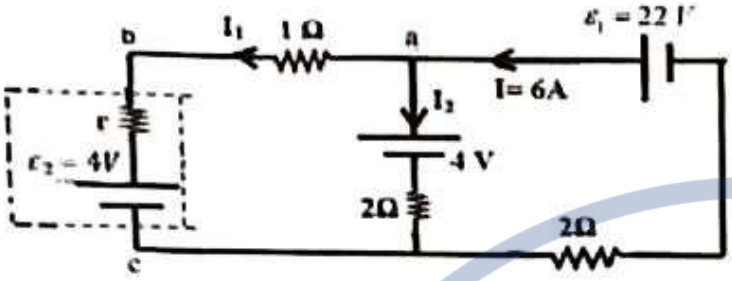
السؤال الرابع: (20 علامة)

أ) يبين الشكل المجاور ملفاً دائرياً مساحة مقطعه العرضي $(100\ cm^2)$ وعدد لفاته (200) لفة، (5 علامات)
موصول بطرفي مقاومة مقدارها (2Ω). وموضوع في مستوى عمودي على مجال مغناطيسي منتظم شدته $(0.5\ T)$ باتجاه الناظر، اذا انعكس اتجاه المجال المغناطيسي وتغيرت شدته الى $(0.2\ T)$ خلال زمن مقداره $(0.5\ s)$، ما مقدار شدة التيار الحثي المار بالمقاومة؟



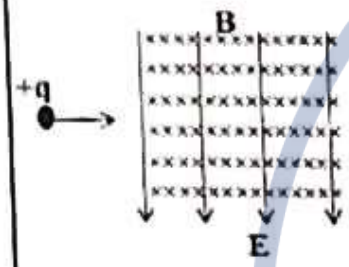
تابع السؤال الرابع:

ب) في الدارة الكهربائية المجاورة، اذا علمت أن فرق الجهد بين طرفي المصدر الكهربائي (ε_2) يساوي ($7V$)، احسب: (9 علامات)



1. شدة التيار (I_1 , I_2).
2. المقاومة الداخلية (r).
3. أثبت أن القدرة الداخلة في الفرع (abc) تساوي القدرة المستنفدة في نفس الفرع.

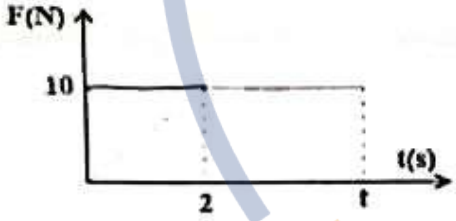
ج) شحنة كهربائية موجبة مقدارها ($4\mu C$) تتحرك بسرعة مقدارها($2 \times 10^6 m/s$) وباتجاه الشرق، فدخلت منطقة فيها مجالين متعامدين: مجال كهربائي شدته ($4 \times 10^6 V/m$) باتجاه الجنوب، ومجال مغناطيسي شدته ($3T$) باتجاه بعيداً عن الناظر، كما هو موضح في الشكل المجاور، أجب عما يأتي: (6 علامات)



1. احسب مقدار واتجاه قوة لورنتز المؤثرة على الشحنة لحظة عبورها منطقة المجالين.
2. وضح ماذا يحدث للشحنة.

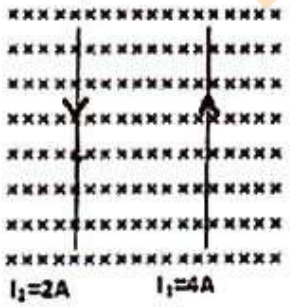
السؤال الخامس: (20 علامة)

أ) يتحرك جسم كتلته (4 kg) على سطح أفقي أملس بسرعة مقدارها(5 m/s) أثرت عليه قوة متغيرة، كما هو موضح في الشكل المجاور، وفي نهاية مدة التأثير أصبحت سرعة الجسم (20 m/s)، احسب: (7 علامات)



1. زمن تأثير القوة (t).
2. متوسط قوة الدفع خلال زمن تأثير القوة (t).

ب) سلكان مستقيمان لانهائيان في الطول، والبعد بينهما (20 cm) مغمورات في مجال مغناطيسي منتظم شدته ($4\times10^{-4}T$)، اجب عما يأتي: (6 علامات)



1. احسب مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة على وحدة الطول من السلك الأول.
2. إذا أزيل المجال المغناطيسي المنتظم، حدد بعد نقطة انعدام المجال المغناطيسي عن السلك الأول.

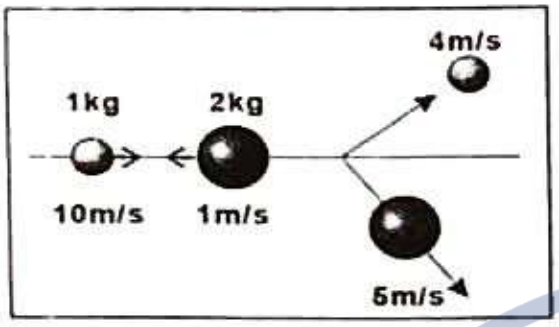
ج) سلك فلزي من النحاس طوله (200 m) ومساحة مقطعه العرضي ($0.2\ mm^2$)، ومقاوميته ($2\times10^{-8}\Omega m$)، وصل بفرق جهد، حيث عبر مقطعه كمية من الشحنة (3600C) وكانت الطاقة الحرارية المتولدة فيه (14400J)، احسب: (7 علامات)

1. فرق الجهد بين طرفي السلك الفلزي.
2. زمن تأثير شدة المجال الكهربائي.
3. طول سلك الحديد اللازم استبداله بدلاً من سلك النحاس بحيث تكون شدة المجال الكهربائي المؤثر داخله مثلي شدة المجال الكهربائي المؤثر داخل سلك النحاس، علما بأن فرق الجهد بقي ثابتا.

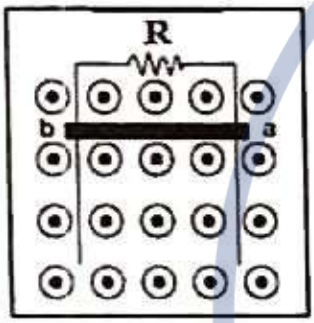
السؤال السادس: (20 علامة)

أ) يتحرك جسم كتلته (1 kg) باتجاه الشرق بسرعة (10m/s)، اصطدم بجسم آخر كتلته (2 kg) يتحرك أمامه في الاتجاه المعاكس بسرعة (1 m/s)، احسب: (8 علامات)

مقدار الزاوية المحصورة بين اتجاه سرعتيهما بعد التصادم مباشرة.

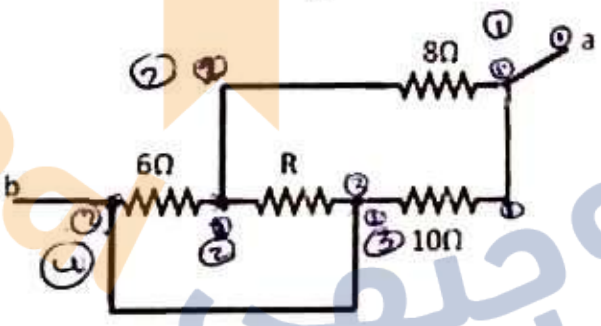


ب) موصل كتلته (m) وطوله (L)، ينزلق تحت تأثير وزنه للأسفل بسرعة ثابتة (v) في مستوى رأسي على سكة موصلة في مجال مغناطيسي منتظم عمودي على الصفحة للخارج شدته (B)، أثبت أن مقدار شدة المجال المغناطيسي المنتظم (B) تعطى بالعلاقة التالية: (6 علامات)



$$B = \sqrt{\frac{mgR}{vL^2}}$$

ج) يبين الشكل المجاور ،جزءاً من دارة كهربائية، اذا علمت أن المقاومة المكافئة بين النقطتين (a ,b) تساوي (5) أوم. احسب مقدار المقاومة (R). (6 علامات)



انتهت الأسئلة

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم العالي
مديرية التربية والتعليم العالي / الخليل

بسم الله الرحمن الرحيم

مدة الامتحان: ساعتان وخمس واربعون دقيقة
اليوم والتاريخ: الخميس 2 / 2024/5
مجموع العلامات: (100) علامة

الصف: الثاني عشر/ الفرع: العلمي
المبحث: الفيزياء
الامتحان التجريبي الموحد لنهاية العام الدراسي 2023 -2024

الاجابات

السؤال الأول: (20 علامة)

1	$\frac{3mv^2}{8}$
2	(أكبر من واحد)
3	**4 kg**
4	**16 N.m.s**
5	(σLA)
6	**4.8Ω**
7	**6 أمبير**
8	$\frac{L}{4}$
9	**0.4 هنري**
10	$(4\times10^{-12}\ N.s)$

توجيهي

السؤال الثاني (20 علامة):

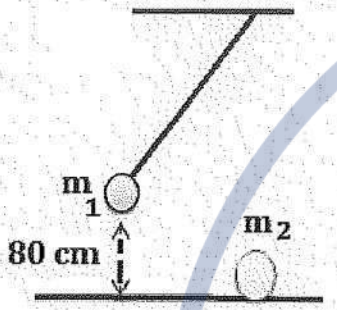
س2/أ: (6 علامات)

1. حفظ الزخم الزاوي: الزخم الزاوي لجسم أو مجموعة من الأجسام ثابت ما لم تؤثر عليها عزوم دوران خارجية .
2. السرعة الانسياقية : هي متوسط سرعة الشحنات الحرة التي تشكل التيار الكهربائي داخل الموصل.
3. قانون أمبير: في أي مسار مغلق يكون مجموع حاصل الضرب النقطي لشدة المجال المغناطيسي مع طول ذلك الجزء في المسار المغلق يساوي المجموع الجبري للتيارات التي تخترق المسار المغلق مضروبا في ثابت النفاذية المغناطيسية للفراغ.

س 2/ ب: (6 علامات)

احسب:

1. سرعة كل من الجسمين بعد التصادم مباشرة
2. الدفع المؤثر على الجسم الأول أثناء التصادم



نحسب اولا مقدار سرعة الجسم الاول قبل التصادم مباشرة:

$$v_{1i} = \sqrt{2gh}$$
$$= \sqrt{2\times 10\times 0.8}$$
$$= 4\ m/s$$

$$\sum P_i = \sum P_f$$
$$m_1v_{1i} + m_2v_{2i} = m_1v_{1_f} + m_2v_{2f}$$
$$2\times 4 + 0 = 2v_{1_f} + 6v_{2f}$$
$$4 = v_{1_f} + 3v_{2f} \qquad (1)$$
$$v_{1i} - v_{2i} = -v_{1f} + v_{2f}$$
$$4 - 0 = -v_{1f} + v_{2f}$$
$$4 = -v_{1f} + v_{2f} \qquad (2)$$

نـ جـ مـ ع

$$8 = 4v_{2f}$$
$$v_{2f} = 2\ m/s$$

عـ و ض

$$v_{1f} = -2\ m/s$$

2) نحسب الدفع المؤثر :

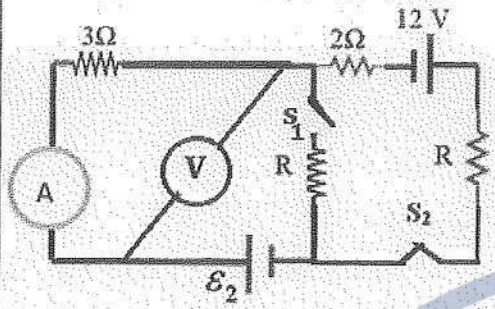
$$I = \Delta P$$
$$= m_1(v_{1f} - v_{1i})$$
$$= 2(-2-4)$$
$$= -12\ N.s$$

توجيهي

س2/ ج):(8 علامات)

أولا: احسب القوة الدافعة الكهربائية (ε_2) .

ثانيا: اذا أغلق المفتاح (S_1) وفتح المفتاح (S_2) احسب قراءة الفولتميتر



أولا:

والمفتاح الأول مفتوح لا يمر تيار في المصدر الثاني ولا في المقاومة 3 أوم

وتكون الدارة بسيطة :

نحسب اولا القوة الدافعة الكهربائية من قانون القدرة الداخلة :

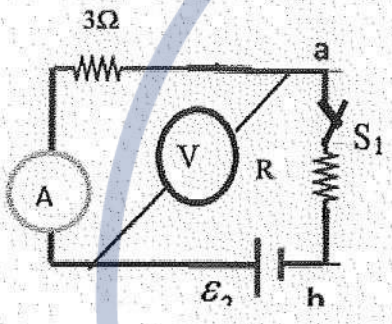
$$P_{in} = \sum I\varepsilon$$

$$36 = 2(12+\varepsilon)$$

$$18 = 12+\varepsilon$$

$$\varepsilon = 6\ V$$

ثانيا: غلق S_1 وفتح S_2، نحسب المقاومة R :



$$I = \frac{\sum \varepsilon}{\sum R}$$

$$2 = \frac{6+12}{R+5}$$

$$2R+10 = 18$$

$$2R = 8$$

$$R = 4\ \Omega$$

كي نحسب قراءة الفولتميتر نحسب التيار من معادلة الدارة:

$$I = \frac{\sum \varepsilon}{\sum R}$$

$$= \frac{6}{7} A$$

الفولتميتر يقرأ جهد المقاومة 3 أوم :

$$V = IR$$

$$= \frac{6}{7} \times 3$$

$$= \frac{18}{7} V$$

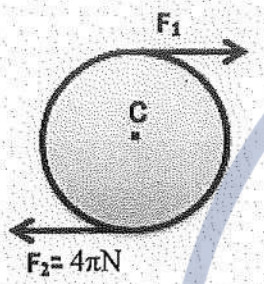
توجيهي Pal

السؤال الثالث (20 علامة):

س3/أ: علل العبارات التالية : (6 علامات)

1. من أجل تقليل القوة المؤثرة في القدم وذلك من خلال زيادة زمن تأثير القوة.
2. لأنه عند غلق المفتاح تقل المقاومة الكلية للدارة بسبب اهمال المصباح c وبالتالي يزداد التيار الكلي المار في الدارة والمار في المصباح a، فتزداد شدة الاضاءة .
3. لحظة سحب الحلقة نحو اليمين يقل التدفق المغناطيسي خلالها وحسب قاعدة لنز تتولد قوة دافعة حثية تعمل على توليد تيار كهربائي حثي في الحلقة وباتجاه عقارب الساعة.

س3/ ب) (8 علامات)



1- الطاقة الحركية الدورانية الابتدائية 2- مقدار القوة F_1 3- عدد الدورات خلال 10 s

الحل:

1) نطبق:

$$K_1 = \frac{1}{2} I\omega_1^2 \quad , \quad \omega_1 = 900 \times \frac{2\pi}{60} = 30\pi \ rad/s$$
$$= 0.5 \times 2 \times 900\pi^2$$
$$= 900\pi^2 J$$

2)

$$\omega_2 = \omega_1 + \alpha t \quad , \omega_2 = 1800 \times \frac{2\pi}{60} = 60\pi$$
$$60\pi = 30\pi + 10\alpha$$
$$10\alpha = 30\pi$$
$$\alpha = 3\pi \ rad/s^2$$

$$\tau_{net} = I\alpha$$
$$= 2 \times (3\pi)$$
$$= 6\pi \ N.m$$

يتعرض القرص لعزمين في نفس الاتجاه :

$$\tau_{net} = \tau_1 + \tau_2$$
$$\tau_{net} = rF_1 \sin\theta + rF_2 \sin\theta$$
$$6\pi = 0.5F_1 + 0.5 \times 4\pi$$
$$6\pi = 0.5F_1 + 2\pi$$
$$4\pi = 0.5F_1$$
$$F_1 = 8\pi \ N$$

3) لحساب عدد الدورات :

$$\theta = \omega_i t + \frac{1}{2}\alpha t^2$$
$$= 300\pi + 0.5 \times 3\pi \times 100$$
$$= 300\pi + 150\pi$$
$$= 450\pi \ rad$$

$$n = \frac{\theta}{2\pi}$$
$$= \frac{450\pi}{2\pi}$$
$$= 225$$

توجيهي Par

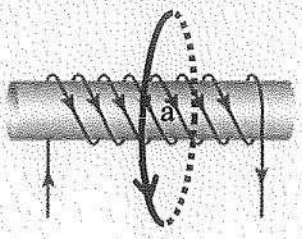
س 3/ ج: (6 علامات)

احسب:

1. شدة المجال المغناطيسي عند النقطة (a) التي تقع في مركز الحلقة الدائرية والذي تنطبق على محور الملف الحلزوني .

2. القوة المغناطيسية المؤثرة على شحنة موجبة $2\mu C$ تتحرك بسرعة $4\times10^{5} m/s$ لحظة مرورها من النقطة (a) باتجاه اليسار.

1. تتعرض نقطة المركز لمجالين :



$$B_1 = \frac{\mu IN}{L}$$
$$= \frac{4\pi\times10^{-7}\times4\times100}{0.5}$$
$$= 32\pi\times10^{-5} T$$
$$B_2 = \frac{\mu IN}{2R}$$
$$= \frac{4\pi\times10^{-7}\times20\times1}{2\times0.1}$$
$$= 4\pi\times10^{-5} T$$

المجالان في نفس الاتجاه :

$$B_{net} = B_1 + B_2$$
$$= 32\pi\times10^{-5} + 4\pi\times10^{-5}$$
$$= 36\pi\times10^{-5} T\ (+X)$$

2. القوة المؤثرة :

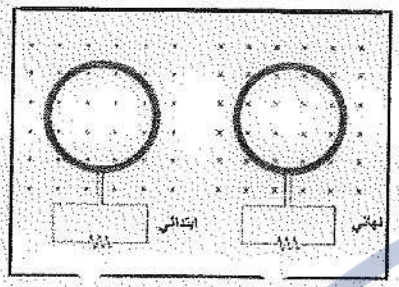
$$F_B = qvB\sin\theta \qquad , \ \theta = 180$$
$$= 0$$

توجيهي Pal

السؤال الرابع (20 علامة):

س4/ أ): (5 علامات)

الحل: نحسب القوة الدافعة الحثية الكهربائية :



$$\varepsilon' = -N\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$

$$= -NA\frac{(B_2\cos\theta_2 - B_1\cos\theta_1)}{\Delta t}$$

$$= -200\times100\times10^{-4}\,\frac{(0.2\cos180 - 0.5\cos0)}{0.5}$$

$$= -2\times\frac{(-0.2-0.5)}{0.5}$$

$$= 2.8\ V$$

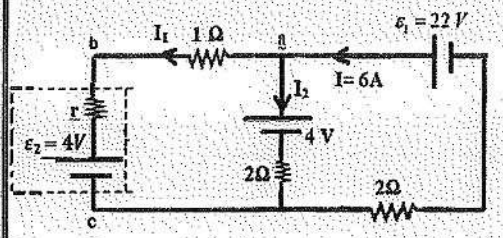
$$I = \frac{\sum\varepsilon}{\sum R}$$

$$= \frac{2.8}{2}$$

$$= 1.4\ A$$

توجيهي Pal

س4/ ب) (9 علامات)



احسب:

1- شدة التيار (I_2 , I_1) .

2- المقاومة الداخلية r .

3- أثبت أن القدرة القدرة الداخلة والخارجة في الفرع abc متساوية

الحل: بما أن فرق الجهد بين طرفي المصدر أكبر من قوته الدافعة
المصدر يعتبر مصدر شحن ، وعليه يكون اتجاه تياره نحو الأسفل في المصدر .

(1

$$V = \varepsilon_2 + I_1 r$$
$$7 = 4 + I_1 \times r$$
$$I_1 r = 3 \qquad (1)$$

$$6 = I_1 + I_2$$

$$6 = I_1 + I_2$$
$$I_1 + I_2 = 6 \qquad (2)$$

نطبق كيرتشوف الثاني على المسار المغلق الأيسر:

$$\sum \Delta V = 0 \qquad (abcda)$$
$$-I_1 - I_1 r - 4 + 2I_2 + 4 = 0$$
$$-I_1 - 3 + 2I_2 = 0$$
$$2I_2 - I_1 = 3 \qquad (3)$$

نجمع المعادلتين : 2 مع 3 :

$$3I_2 = 9$$
$$I_2 = 3\,A$$

عوض في معادلة 2:

$$I_1 = 3\,A$$

2) لحساب المقاومة الداخلية نعوض في معادلة 1:

$$3\,r = 3$$
$$r = 1\Omega$$

3) لحساب القدرة المستنفدة نحسب فرق الجهد بين النقطتين ab :

$$V_{ac} = -\sum \Delta V \qquad a \xrightarrow{b} c$$
$$= -(-3\times1 - 1\times3 - 4)$$
$$= 10V$$
$$P_{in} = \sum I\varepsilon + I_1 V_{ac}$$
$$= 0 + 3\times10$$
$$= 30\ watt$$
$$P_{out} = \sum I\varepsilon + \sum I^2 R$$
$$= 12 + 9\times2$$
$$= 12 + 18$$
$$= 30\ watt$$

Pal يوتيوب

س4/ ج) : (6 علامات)

أحسب:

1. مقدار واتجاه قوة لورنتز المؤثرة على الشحنة
2. وضح ماذا يحدث للشحنة

الحل: نحسب القوة الكهربائية ثم القوة المغناطيسية :

$$F_E = qE$$
$$= 4\times10^{-6}\times4\times10^{6}$$
$$= 16\,N(-y)$$

$$F_B = qvB\sin\theta$$
$$= 4\times10^{-6}\times2\times10^{6}\times3\times1$$
$$= 24\,N\,(+Y)$$

$$F_{net} = F_B - F_E$$
$$= 24 - 16$$
$$= 8\ N(+Y)$$

القوتان متعاكستان :

هذا الجسيم سوف ينحرف باتجاه القوة المغناطيسية أي باتجاه الأعلى

Pal توجيهي

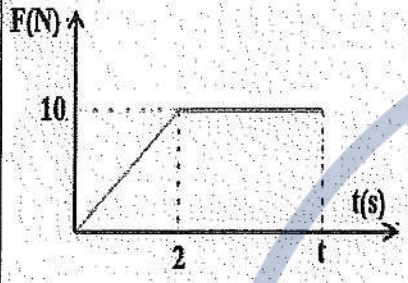
السؤال الخامس (20 علامة):

س5/ أ): (7 علامات)

احسب:

1- زمن تأثير القوة (t).

2 - متوسط قوة الدفع خلال زمن تأثير القوة (t) .



الحل: 1- نحسب الدفع المؤثر ثم يربط مع المساحة تحت المنحنى :

$$I = \Delta P$$
$$= m(v_2 - v_1)$$
$$= 4(20-5)$$
$$= 60\,N.s$$

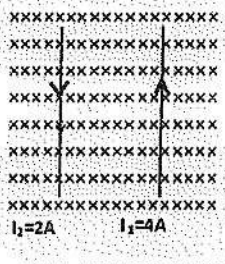
$$I = area$$
$$60 = 0.5\times 2\times 10 + 10(t-2)$$
$$60 = 10 + 10(t-2)$$
$$50 = 10(t-2)$$
$$t = 7s$$

2) نحسب متوسط قوة الدفع:

$$I = F_{ave}\Delta t$$
$$60 = F_{ave}\times 7$$
$$F_{ave} = 8.57\ N$$

Pal توجيهي

س5/ب): (6 علامات)

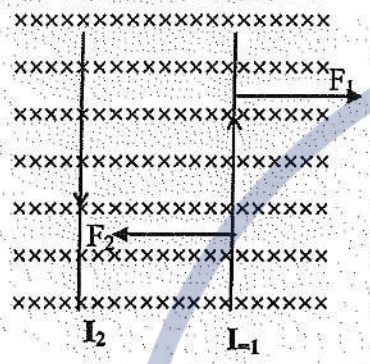


اجب عما يأتي:

1. احسب مقدار القوة المغناطسية المؤثرة على وحدة الطول من السلك الأول.

2. إذا أزيل المجال المغناطيسي المنتظم، حدّد بعد نقطة انعدام المجال المغناطيسي عن السلك الأول.

الحل: يتعرض السلك الأول قوتين مغناطيسيتين : الأولى من المجال المنتظم باتجاه اليسار والثانية من السلك الثاني وهي باتجاه اليمين



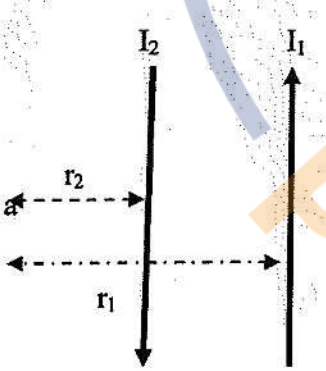
F1 : القوة لكل وحدة طول

$$F_1 = ILB\sin\theta$$
$$= 4\times 1\times 4\times 10^{-6}$$
$$= 16\times 10^{-6}\,N/m$$

F2 : القوة لكل وحدة طول

$$F_2 = \frac{\mu I_1 I_2}{2\pi r}$$
$$= \frac{4\pi\times 10^{-7}\times 4\times 2}{2\pi\times 0.2}$$
$$= 8\times 10^{-6}\,N/m$$

$$F_B = F_1 - F_2$$
$$= 16\times 10^{-6} - 8\times 10^{-6}$$
$$= 8\times 10^{-6}\,N/m \qquad (+X)$$



2) لتحديد نقطة التعادل: تقع نقطة التعادل على يسار السلك الثاني الأقل تيار.

$$B_{net} = 0$$
$$B_1 = B_2$$
$$\frac{\mu I_1}{2\pi r_1} = \frac{\mu I_2}{2\pi r_2}$$
$$\frac{4}{r_1} = \frac{2}{r_2}$$
$$r_1 = 2r_2 \qquad (1)$$
$$r_1 = 0.2 + r_2 \qquad (2)$$

عـ و ـض

$$0.2 + r_2 = 2r_2$$
$$r_2 = 0.2\,m$$
$$r_1 = 0.4\,m$$

توجيهي

س5/ ج: (7 علامات)

1. احسب فرق الجهد بين طرفي السلك الفلزي
2. شدة المجال الكهربائي داخل السلك
3. احسب طول سلك الحديد اللازم استبداله محل سلك النحاس بحيث تكون شدة المجال الكهربائي داخله ضعف شدة المجال الكهربائي داخل سلك النحاس

الحل: 1)

$$E_{th} = QV$$
$$144000 = 3600V$$
$$V = 40V$$

2) كي نحسب الزمن يجب حساب شدة التيار : لكن نحسب مقدار المقاومة اولا:

$$R = \frac{\rho L}{A}$$
$$= \frac{2\times10^{-8}\times200}{0.2\times10^{-6}}$$
$$= 20\Omega$$
$$V = IR$$
$$40 = I\times20$$
$$I = 2A$$
$$I = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$$
$$2 = \frac{3600}{\Delta t}$$
$$\Delta t = 1800s$$

3) مجال سلك الحديد E_2 ، مجال سلك النحاس E_1

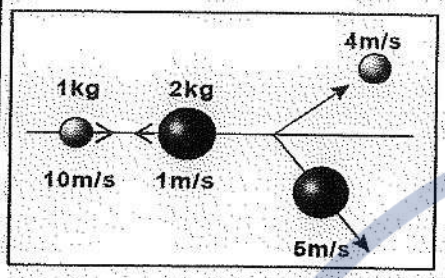
$$E_2 = 2E_1$$
$$\frac{V}{L_2} = 2\frac{V}{L_1}$$
$$2L_2 = L_1$$
$$2L_2 = 200$$
$$L_2 = 100m$$

توجيهي Pal

السؤال السادس (20 علامة):

س6/ أ): (8 علامات)

احسب مقدار الزاوية المحصورة بين اتجاه سرعتيهما بعد التصادم مباشرة.



$$\sum P_i = \sum P_f$$

$$P_1 + P_2 = P_1' + P_2'$$

$$P_1 - P_2 = \sqrt{P_1'^2 + P_2'^2 + 2P_1'P_2'\cos\theta}$$

$$10 - 2 = \sqrt{16 + 100 + 2\times 4\times 10\cos\theta}$$

$$8 = \sqrt{116 + 80\cos\theta}$$

$$64 = 116 + 80\cos\theta$$

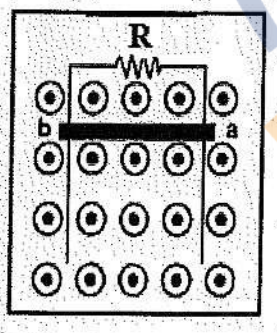
$$80\cos\theta = -52$$

$$\cos\theta = -0.65$$

$$\theta = 130.54$$

س6/ ب) (6 علامات)

أثبت أن مقدار شدة المجال المغناطيسي المنتظم **(B)** تعطى بالعلاقة التالية:



الموصل متزن :

$$\sum F = 0$$

$$F_B = mg$$

$$ILB = mg \qquad (1)$$

$$I = \frac{\varepsilon'}{R}$$

$$= \frac{vBL}{R} \qquad (2)$$

عوض 2 في 1 :

$$\frac{vBL}{R}\times LB = mg$$

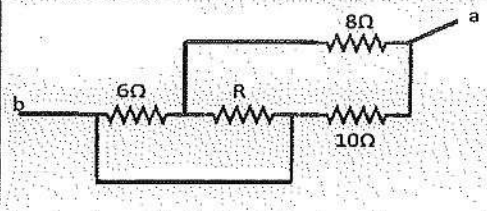
$$mgR = vL^2B^2$$

$$B^2 = \frac{mgR}{vL^2}$$

$$B = \sqrt{\frac{mgR}{vL^2}}$$

Pal توجيهي

س6/ ج: (6 علامات)



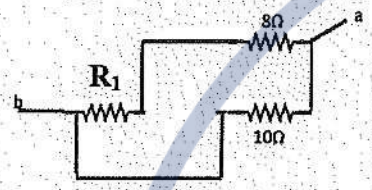
النقطتين (a,b) تساوي (5) أوم ، احسب مقدار المقاومة R .

نستخدم التوالي والتوازي:

الحل: ((6, R) توازي:

$$R_1 = \frac{6R}{6+R} \qquad (1)$$

نرسم الشكل الجديد :



(R_1, 8) توالي :

$$R_2 = R_1 + 8 \qquad (2)$$

(R_2 , 10) توازي :

$$R_{eq} = \frac{10R_2}{10+R_2}$$

$$5 = \frac{10R_2}{10+R_2}$$

$$10R_2 = 50 + 5R_2$$

$$R_2 = 10\Omega$$

عوض في معادلة 2:

$R_1 = 2\ \Omega$

عوض في معادلة 1:

$$2 = \frac{6R}{6+R}$$

$$6R = 12 + 2R$$

$$4R = 12$$

$$R = 3\Omega$$

انتهت الاجابات

Pal توجيهي

بسم الله الرحمن الرحيم

State of Palestine
Ministry of Education & Higher Education
Directorate of Higher Education - Bethlehem

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم العالي
مديرية التربية والتعليم العالي - بيت لحم

الفرع : العلمي
المبحث : الفيزياء

الامتحان التجريبي للثانوية العامة
العام الدراسي - 2023 / 2024

اليوم : الاثنين
التاريخ : 13 / 5 / 2024
مدة الامتحان : ساعتان وخمس وأربعون دقيقة

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

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

السؤال الأول : (20 علامة)

يتكون هذا السؤال من (10) فقرات من نوع اختيار من متعدد ، من أربعة بدائل ، اختر الإجابة الصحيحة ثم انقلها إلى المكان المخصص في دفتر الإجابة :

1.جسمان (A , B) بحيث أن ($m_A = 3\ m_B$)، فإذا كانت($K_A = 12K_B$) فما قيمة P_A ؟

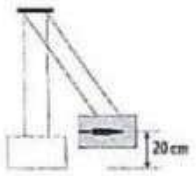
$24P$ $6P_B$ $36P_B$ $48P_B$

2. تدور أسطوانة حول محور عمودي يمر من منتصفها بحيث تعمل $(300rev\backslash min)$،اذا كان القصور الدوراني للاسطوانة $(0.2kg.m^2)$ وإذا توقفت خلال (10s) فما مقدار العزم اللازم لايقافها؟

6.28 -6.28

$0.628-$ 0.2

3.اصطدمت رصاصة كتلتها (10g) بقطعة خشبية معلقة كتلتها (990g) فاستقرت بها وارتفعت المجموعة عن وضع الاتزان (20mc) فما سرعة الرصاصة قبل الاصطدام مباشرة بوحدة $(m\backslash s)$؟



200 2000

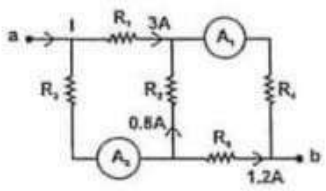
400 4000

4.يدور إطار قصوره الدوراني (I) بسرعة زاوية مقدارها(ω_1)، عندما يوصل بمحور دورانه إطار اخر ساكن قصوره الدوراني (3I) . ما العلاقة التي تصف السرعة الزاوية للنظام (ω_2) ؟

$\omega_1 = \omega_2$ $\omega_1 = 2\ \omega_2$

$\omega_1 = 3\ \omega_2$ $\omega_1 = 4\ \omega_2$

5.يبين الشكل المجاور جزءا من دارة كهربائية يسري فيها تيار كهربائي ، إذا كان فرق الجهد بين النقطتين (a,b) يساوي (60 V) فما قيمة المقاومة المكافئة بين النقطتين (a,b) بوحدة الأوم؟



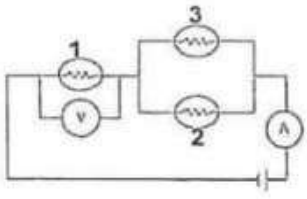
20 8

12 50

6.سلكان من نفس المادة ، قطر الأول مثلي قطر الثاني وموصلان على التوالي فما النسبة بين السرعة الانسياقية في السلك الأول إلى السرعة الانسياقية في السلك الثاني ؟

$\frac{1}{4}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$

7.الشكل المجاور يبين ثلاثة مصابيح متماثلة، إذا انقطع فتيل المصباح رقم (3) ، فإي من العبارات هي الصحيحة ؟



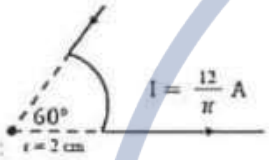
تزداد قراءة كل من الأميتير و الفولتميتر

تقل قراءة كل من الأميتير والفولتميتر

تقل قراءة الأميتير وتزداد قراءة الفولتميتر

تزداد قراءة الأميتير وتقل قراءة الفولتميتر

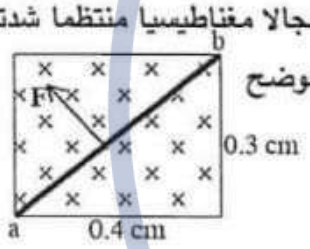
8.في الشكل المجاور ما شدة المجال المغناطيسي في المركز (C)؟



Z^+ باتجاه $4 \times 10^{-5}T$ Z^- باتجاه $4 \times 10^{-3}T$

Z^+ باتجاه $2 \times 10^{-3}T$ Z^- باتجاه $2 \times 10^{-5}T$

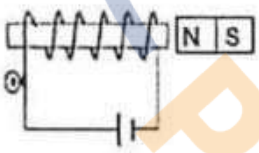
9. موصل ab يحمل تيارا كهربائيا منطبقا على قطر منطقة مستطيلة الشكل تحتوي مجالا مغناطيسيا منتظما شدته 0.3T إذا كانت القوة المغناطيسية المؤثرة في الموصل N 3×10^{-2} ، بالاتجاه الموضح في الشكل فما قيمة التيار الكهربائي المار في الموصل واتجاهه ؟



20 A من a إلى b 20 A من b إلى a

30 A من a إلى b 30 A من b إلى a

10.في الشكل المجاور ، ماذا يحدث لشدة إضاءة المصباح الكهربائي عند تقريب المغناطيس من الدارة الكهربائية ؟



تقل تزداد

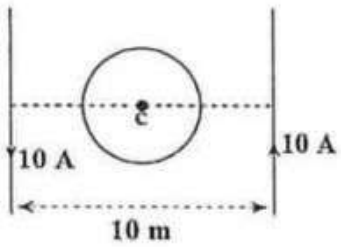
تبقى ثابته تزداد ثم تقل

السؤال الثاني : (20 علامة)

أ. وضح المقصود بكل من التالية : (6 علامات)

1.حفظ الزخم الزاوي 2.القوة الدافعة الكهربائية 3. محاثة ملف 5 هنري .

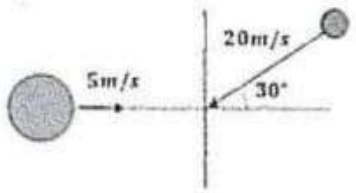
ب. يمثل الشكل المجاور سلكين مستقيمين لا نهائيين بينهما ملف دائري يقع في نفس مستوى السلكين ويقع مركزه في منتصف المسافة بين السلكين ، فإذا علمت أن عدد لفاته(100 لفه) ، ونصف قطره (π m)والبعد بين السلكين (10m)، أجب عن التالية :



1.جد مقدار واتجاه التيار الذي يجب أن يمر في الملف الدائري حتى تصبح شدة المجال المغناطيسي في مركز الملف صفراً .

2.احسب القوة المتبادلة بين السلكين لكل وحدة طول . (8 علامات)

ج- جسم كتلته $(75kg)$يسير بسرعة $(5m\backslash s)$ باتجاه الشرق ، اصطدم مع جسم آخر كتلته $(15kg)$ يسير بسرعة $(20m\backslash s)$ باتجاه يصنع زاوية (30°) كما في الشكل . بعد التصادم التحما كجسم واحد . احسب مقدار واتجاه سرعة الجسمين معا بعد التصادم ؟



(6علامات)

السؤال الثالث : (20 علامة)

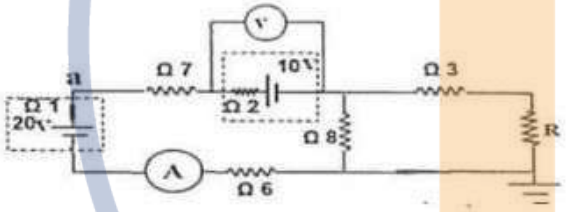
أ. فسر كل من التالية تفسيراً علمياً : (6علامات)

1.تكون مواسير بنادق الصيد طويلة .

2.توصل الأجهزة الكهربائية في المنازل على التوازي .

3. لا تنحرف الجسيمات المشحونة في جهاز منتقي السرعات عندما تكون سرعتها $\frac{E}{B}$.

ب. في الدارة الكهربائية المجاورة اذا علمت أن قراءة الفولتميتر تساوي(11 V)، أحسب كل من التالية :



1.قراءة الأميتر .

2.مقدار المقاومة الكهربائية R .

3. جهد النقطة a .

4- القدرة المستنفذة في المقاومة (3 أوم) .

(8 علامات)

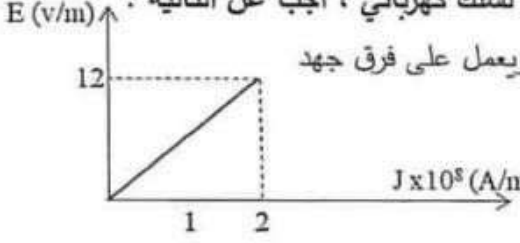
ج. قرص كتلته (12gK) ونصف قطره (0.5m) ويدور حول محور يمر عموديا من مركزه بسرعة زاوية $(4rad\backslash s)$ تم وضع كتلتين متساويتين ومتقابلتين وتبعد كل منهما نفس البعد من محور الدوران (0.25m) حتى أصبح يدور بسرعة $(1.5rad\backslash s)$

احسب مقدار كل كتلة . علما بان القصور الدوراني للقرص($I=\frac{1}{2}MR^2$) (6 علامات)

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

السؤال الرابع : (20 علامة)

أ.الشكل المجاور يمثل العلاقة بين شدة المجال الكهربائي وكثافة التيار لسلك كهربائي ، أجب عن التالية :



1.الطول اللازم من هذا السلك لعمل سخان كهربائي قدرته (1.6 Kw) ويعمل على فرق جهد مقداره (240 V)، ومساحة مقطعه($0.6\ mm^2$).

2.تكاليف استخدام هذا السخان لمدة اسبوع بمعدل 3 ساعات يوماً ، اذا علمت أن ثمن الكيلوواط ساعة 5 قروش .

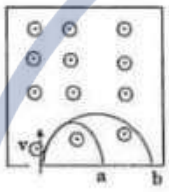
(7 علامات)

ب-يتحرك جسم كتلته $(2kg)$ بسرعة $(10m\backslash s)$ على سطح أملس نحو جدار فيصطدم به ويتلامس معه خلال $(0.3s)$ ثم يرتد إلى الخلف بعد أن فقد 25% من طاقته الحركية ، ليصطدم بجسم ساكن آخر كتلته $(6kg)$تصادما مرنا احسب (7علامات)

أ- متوسط القوة التي أثر بها الجدار على الجسم الأول .

ب- سرعة الجسم الثاني بعد التصادم

جـ. دخل جسيمان مشحونان متماثلان في الكتلة والسرعة في مجال مغناطيسي منتظم شدته 0.1 T ويتجه قريبا من الناظر كما هو موضح في الشكل ، إذا كانت كتلة وسرعة كل منهما (1×10^{-3}gm , 1×10^{4} m/s)



وشحنة الأول (1 c) وشحنة الثاني (0.5 c)،

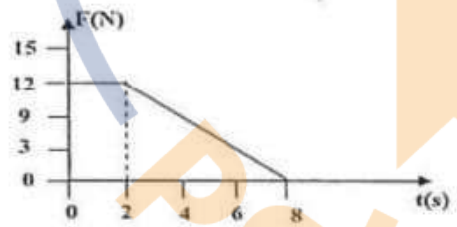
جد المسافة الفاصلة بينهما لحظة وصولهما النقطتين a و b . (6 علامات)

السؤال الخامس : (20 علامة)

أ- يتحرك جسم كتلته$(7kg)$ بسرعة $(2m\backslash s)$ على سطح أفقي أملس في خط مستقيم فاذا أثرت عليه قوة في نفس اتجاه حركته وكانت تتغير مع الزمن حسب الرسم البياني الموضح (6علامات)

احسب : 1- دفع القوة المؤثرة على الجسم

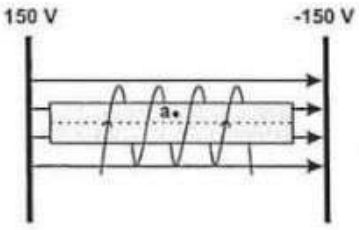
2- مقدار السرعة النهائية للجسم



ب- موصل فلزي مساحة مقطعه (A) ومقاوميته (ρ) وصل مع فرق جهد مقداره (V) فإذا عبرت مقطعه شحنة مقدارها (Q) ، أثبت أن السرعة الإنسياقية تعطى بالعلاقة : (5 علامات)

$$v_d = \frac{V\,A}{\rho\,Q}$$

ج- في الشكل المجاور وضع ملف حلزوني طوله 2π cm وعدد لفاتــه 25 لفة ومساحة مقطعه $0.2\ cm^2$ بين لوحين فلزيين متوازيين على بــعد 10 cm من بعضهما البعض عند مرور شحنة كهربائية مقدارها (-1) ميكروكولوم بالنقطة a بسرعة (2×10^{6} m/s) في اتجاه محور الصادات الموجب ، كان مقدار قوة لورنتز المؤثرة على الشحنة تساوي(5×10^{-3} N)، احسب :



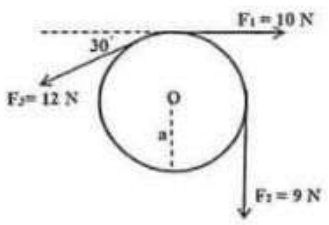
1.مقدار التيار المار في الملف الحلزوني .

2.معامل الحث الذاتي للملف .

3.القوة الدافعة الحثية المتولدة في الملف إذا تلاشى التيار خلال زمن (0.1 s). (9 علامات)

السؤال السادس : (20 علامة)

أ- في الشكل المجاور قرص كتلته (2 kg) حيث أن (a = 10 cm) أثرت عليه القوى الموضحة على الشكل ليتحرك من السكون حول محور عمودي على مستواه ويمر في مركزه O ،



بعد مرور دقيقة أحسب كل من التالية :

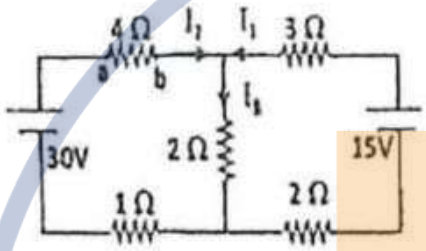
1.الطاقة الحركية الدورانية

2 .الزخم الزاوي للقرص .

علما أن القصور الدوراني للقرص يعطي بالعلاقة : $I = \frac{1}{2} m r^2$

(8علامات)

ب. في الدارة الكهربائية المجاورة اذا كان فرق الجهد بين النقطتين (b،a) يساوي(abV= 16 فولت)، جد



1- شدة التيار الكهربائي المار في كل فرع؟

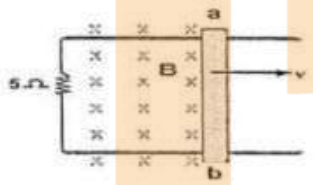
2- القدرة الداخلة في الدارة ؟

(6 علامات)

جـ. موصل a b طوله $(40cm)$ متصل على التوالي مع مقاومة مقدارها (5) مغمور في مجال مغناطيسي منتظم عمودي على الصفحة للداخل ويتحرك نحو اليمين بسرعة ثابتة $(3m\backslash s)$ بتأثير قوة خارجية مقدارها (0.00864N) باتجاه اليمين

1- شدة المجال المغناطيسي

2- التيار الحثي المتولد واتجاهه



(6علامات)

الثوابـــت :

$g = 10\ m/s^2$	$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}\ T.m/A$	$q_e = 1.6 \times 10^{-19}\ C$	$m_e = 9.11 \times 10^{-31}\ kg$

(5)

انتهت الأسئلة

السؤال الأول

1- $6P_B$

2- - 0.628

3- 200

4- $\omega_1 = 4\ \omega_2$

5- 12

6- $\frac{1}{4}$

7- تقل قراءة كل من الأميتير والفولتميتر

8- $2 \times 10^{-5}T$ باتجاه Z^-

9- A 20 من a إلى b

10- تقل

السؤال الثاني

أ- 1- حفظ الزخم الزاوي : الزخم الزاوي لجسم أو مجموعة من الأجسام ثابت ما لم تؤثر عليها عزوم دوران خارجية .

2- القوة الدافعة الكهربائية : الشغل الذي تبذله البطارية في نقل وحدة الشحنات الموجبة من القطب السالب إلى القطب الموجب داخل البطارية .

3- محاثة ملف 5 هنري : معامل الحث الذاتي لمحث تتولد فيه قوة دافعة حثية مقدارها 5 فولت عندما يتغير التيار فيه بمعدل 1 امبير في الثانية .

ب-

$$B_T = B_1 + B_2 - B_{\text{الدائري}}$$

$$B = 2 \times 10^{-7} \times \frac{10}{5} + 2 \times 10^{-7} \times \frac{10}{5} - B_{\text{الدائري}} = 0 \rightarrow B_{\text{الدائري}} = 8 \times 10^{-7} T\ Z^-$$

$$B_3 = \mu NI \backslash 2R \rightarrow 4 \times 10^{-7} = 4\pi \times 10^{-7} \times 100 \times I \backslash 2 \times \pi \rightarrow$$

$I = 4 \times 10^{-2} A$ الساعة عقارب مع

$$F = \mu I_1 I_2 \backslash 2\pi R \rightarrow F = 4\pi \times 10^{-7} \times 10 \times 10 \backslash 2\pi \times 10 = 20 \times 10^{-7} N \backslash m$$

ج-

$$\sum P_{xi} = \sum P_{xi}$$

$$75 \times 5 - 15 \times 20 \cos 30 = 90 \times v_{fx}$$

$$375 - 258 = 90 v_{fx} \rightarrow v_{fx} = 1.3 m \backslash s$$

$$\sum P_{yi} = \sum P_{yi}$$

$$0 - 15 \times 20 \sin 30 = 90 \times v_{fy}$$

$$v_{fy} = \frac{150}{90}$$

$$v_f = \sqrt{vx^2 + vy^2} = \sqrt{1.3^2 + 1.6^2} = 2.06\, m \backslash s$$

$$\text{الاتجاه} = \tan\theta = \frac{1.6}{1.3}$$

السؤال الثالث

لزيادة زمن تأثير القوة وبالتالي زيادة الدفع

حتى لا تتاثر باي خلل والحفاظ على ثبات الجهد

لان محصلة القوى عليها تساوي صفر

ب-

1- $10 + 2I = 11 \rightarrow I = 0.5A$

2- $3 + R = R'$ ، R' مع توازي $8 = R\backslash\backslash$ ، $I = \frac{\sum \epsilon}{\sum R}$ ، $0.5 = \frac{20 - 10}{16 + R\backslash\backslash} \rightarrow R\backslash\backslash = 4,$

$$4 = \frac{8 \times R'}{8 + R'} \rightarrow R' = 8 \rightarrow R = 5$$

3- $V_a - 20 + 7 \times 0.5 = 0 \rightarrow V_a = 16.5V$

(2)

$4-\ P_{out} = I^2R$

$P_{out} = 0.25^2 \times 3 = 0.1875$ watt

ج-

$$\sum L_i = \sum L_f$$

$I_1\omega_1 = I_2\omega_2$

$0.5 \times 12 \times 0.5^2 \times 4 = (0.5 \times 12 \times 0.5^2 + m \times 0.25^2 + m \times 0.25^2) \times 1.5$

$6 = \left(1.5 + \frac{m}{8}\right) \times 1.5 \rightarrow m = 20kg$

السؤال الرابع

ميل الخط =المقاومية ($\rho = \frac{12}{2\times10^8} = 6 \times 10^{-8}$

$R = \frac{V^2}{P} = \frac{240 \times 240}{1600} = 36 \quad \rightarrow R = \rho L \backslash A = 6 \times 10^{-8} \times L \backslash 0.6 \times 10^{-6} \rightarrow L$

$= 360m$

التكاليف $= P \times t \times$ سعر الكيلو واط ساعة $= 1.6 \times 3 \times 7 \times 5 = 168$ قرش

ب-

$-1) K = \frac{1}{2}\ mv^2$

$= 0.5 \times 2 \times 100 = 100 \rightarrow k_f = 75\ J \rightarrow v_i = 8.6m\backslash s$

$F = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{2(8.6 - -10)}{0.3} = 124\ N$

$$\sum P_i = \sum P_f$$

$2 \times 8.6 + 0 = 2v_{1f} + 6v_{2f} \rightarrow 1$

$8.6 - 0 = v_{2f} - v_{1f} \rightarrow 2$

$v_{1f} = -4.3m\backslash s$

$v_{2f} = 4.3m\backslash s$

(3)

ج-

$$r_1 = \frac{mv}{qB} = \frac{1 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{4}}{1 \times 0.1} = 0.1m \rightarrow d = 2r = 0.2m$$

$$r_2 = \frac{mv}{qB} = \frac{1 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{4}}{0.5 \times 0.1} = 0.2m \rightarrow d = 2r = 0.4m$$

الفاصلة المسافة $= 0.4 - 0.2 = 0.2m$

السؤال الخامس

1. الدفع = المساحة المحصورة تحت المنحى

$$I = \text{مساحة المثلث} + \text{مساحة المستطيل}$$
$$I = (\text{الارتفاع} \times \text{القاعدة}) + (\text{الطول} \times \text{العرض})$$
$$I = (2 \times 12) + \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 12\right)$$
$$I = 60 \quad N.s$$

2.

$$I = m(v_f - v_i)$$
$$60 = 7 \times (v_f - 2)$$
$$8.5 = (v_f - 2)$$
$$v_f = 10.5\ m/s)$$

ب-

$$I = \frac{V}{R} = \frac{VA}{\rho L}, L = v_d \times t \rightarrow I = \frac{VA}{\rho v_d \times t} \rightarrow \frac{Q}{t} = \frac{VA}{\rho v_d \times t} \rightarrow v_d = \frac{VA}{\rho \times Q}$$

ج-

(4)

$$F_E = qE = q\frac{V}{d} = 1\times10^{-6}\times\frac{150--150}{0.1} = 3\times10^{-3}N(-x)$$

$$F_{total} = \sqrt{(F_B)^2+(F_E)^2}$$

$$5\times10^{-3} = \sqrt{(F_B)^2+(3\times10^{-3})^2}$$

$F_B = 4\times10^{-3}N$ للخارج

$$F_B = qvB_{Selenoid}\sin(\theta) = qv\frac{\mu IN}{L}\sin(\theta)$$

$$4\times10^{-3} = 1\times10^{-6}\times2\times10^{6}\times\frac{4\pi\times10^{-7}\times1\times25}{2\pi\times10^{-2}}\times\sin(90)$$

$\boxed{I = 4A}$

$$L_{in} = \frac{\mu N^2 A}{L} = 4\pi\times10^{-7}(25)^2\times0.2\times10^{-4}\backslash 2\pi\times10^{-2} = 25\times10^{-8}H$$

$$\epsilon = -L_{in}\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{-25\times10^{-8}(0-4)}{0.1} = 1\times10^{-5}\text{فولت}$$

السؤال السادس

أ-

$$\sum\tau = I\alpha = r\times F = 0.01\times\alpha = 0.1\times(12-9-10)\rightarrow\alpha = -70rad\backslash s2$$

$$\alpha = \omega - 0\backslash 60\rightarrow\omega = -4200\,rad\backslash s$$

$$K = 0.5I\omega^2 = 0.5(0.5\times2\times0.1^2)\times\omega^2 = 88200j$$

$$L = Iw = 0.01\times4200 = 42kg.m^2rad\backslash s$$

ب-

$$V = I_2R = 16 = 4I_2\rightarrow\boxed{I_2 = 4A}$$

$$I_3 = I_1 + 4 \quad \ldots\ldots\ldots\boxed{I_1 = 1A}$$

(5)

$30 - 5 \times 4 - 2I_3 = 0 \rightarrow \boxed{I_3 = 5A}$

$P_{in} = I \in = 4 \times 30 + 15 \times 1 = 135$ watt

ج-

$F_B = F_{ext}$

$0.00864 = IB \times 0.4$

$$I = \frac{\in}{R} = \frac{vLB}{R} = \frac{3 \times 0.4 \times B}{5}$$

$$0.00864 = \frac{0.4 \times 0.4 \times 3 \times B^2}{5}$$

$B = 0.3\,T$

$I = \frac{\in}{R} = \frac{vLB}{R} = \frac{3.6}{5} = 0.072A$ الساعة عقارب عكس

(6)

الامتحان التجريبي لشهادة الدراسة الثانوية 2023/2024

المبحث : الفيزياء
الفرع : العلمي
مجموع العلامات :(100)

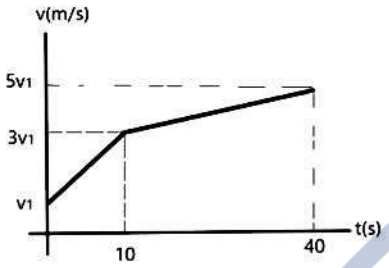
التاريخ : 2024 / 4/29
الزمن : ساعتان و45 دقيقة

القسم الأول : يتكون هذا القسم من **ثلاثة** أسئلة وعلى الطالب/ة الإجابة عنها **جميعها** .

السؤال الاول : **(20 علامة)**

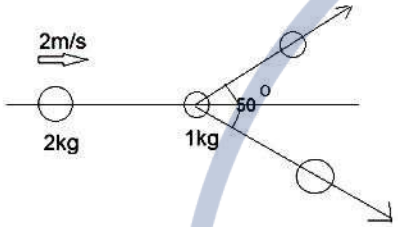
انقل/ي رمز الإجابة الصحيحة لكل من العبارات الاتية الى الجدول المخصص في دفتر اجابتك .

1) يتحرك جسم كتلته (2kg) على سطح أفقي أملس تحت تأثير قوة متغيرة كما في الشكل، فاذا كان الدفع المؤثر على الجسم خلال أول (10 s) يساوي (100N.s)، ما قيمة الدفع المؤثر على الجسم خلال (40 s) بوحدة (N.s)؟



أ. 50 ب. 200 ج. 400 د. 700

2) تسير كرة كتلتها (2kg) بسرعة (2m/s) ، اصطدمت تصادما مرنا بكرة أخرى ساكنة كتلتها (1kg) فتحركتا معا كما في الشكل ، احسب مجموع الطاقة الحركية للجسمين بعد التصادم بوحدة جول ؟

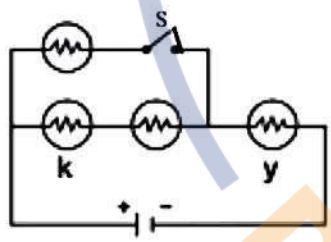


أ. 4 ب. 8
ج. 10 د. 16

3) يدور اطار كتلته (M) ونصف قطره (R) بسرعة زاوية (ω) حول محور عمودي على مستواه ، اذا وُصل محور دورانه بمحور دوران اطار أخر ساكن له نفس الكتلة ونصف قطره ضعفي نصف قطر الاطار الأول. ما السرعة الزاوية النهائية للنظام حول نفس المحور ؟
(القصور الدوراني للاطار حول محور عمودي على مستواه = MR^2).

أ. ω ب. ω/5 ج. ω/4 د. ω/3

4) في الدارة الموضحة في الشكل المجاور اذا علمت ان جميع المصابيح متماثلة عند فتح المفتاح (S) ماذا يحدث لشدة اضاءة المصابيح (k) ،(y)؟



أ. تزداد في (k) ، تقل في (y).
ب. تقل في (k) ، تزداد في (y).
ج. تزداد في المصباحين .
د. تقل في المصباحين .

5) أي القوانين الاتية لا يُعبر عن مبدأ حفظ الطاقة ؟

أ. قانون لنز ب. قانون جول ج. قانون كيرشوف الأول د. قانون كيرشوف الثاني

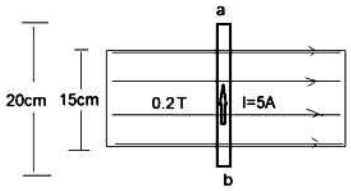
6) ما مقدار نصف قطر مقطع سلك موصل طوله (L) بحيث تكافئ مقاومته مقاومة أربعة أسلاك من نفس النوع ولها نفس الطول ونصف قطر كل منها (r) موصولة معا على التوازي؟

أ. 0.25 r ب. 0.5 r ج. 2r د. 4r

7) أي الوحدات الاتية لا تعبر عن وحدة قياس للقوة الدافعة الكهربائية ؟

أ. $\frac{J}{C}$ ب. $\frac{T \cdot m^2}{s}$ ج. $H \cdot \frac{A}{s}$ د. $\frac{T}{m.s}$

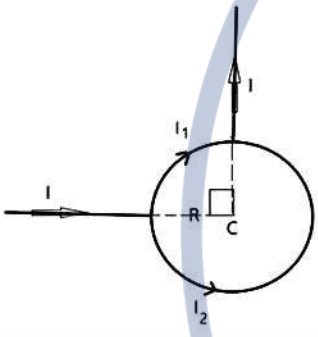
8) يبين الشكل المجاور سلكا فلزيا (ab) طوله (20 cm) يمر به تيار شدته (5A) من b الى a موضوع في مجال مغناطيسي منتظم شدته (0.2 T) باتجاه (+X) . ما مقدار واتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك ؟



أ. 0.15 N باتجاه مقتربا من عين الناظر .
ب. 0.2N باتجاه مقتربا من عين الناظر .
ج. 0.15 N باتجاه مبتعدا عن عين الناظر .
د. 0.2 N باتجاه مبتعدا عن عين الناظر .

9) ما هي وظيفة المجال المغناطيسي في جهاز السيكلترون؟
أ. توجيه الجسيمات المشحونة للحركة في خط مستقيم.
ب. توجيه الجسيمات المشحونة للحركة في مسار دائري.
ج. تسريع الجسيمات المشحونة.
د. تسريع الجسيمات وتوجيهها في مسار دائري في ذات الوقت.

10) سلك فلزي له نفس مساحة المقطع تم تشكيله كما في الشكل ومر في طرف السلك تيار (I) كما هو موضح . احسب مقدار واتجاه شدة المجال المغناطيسي في مركز الملف (C) ؟



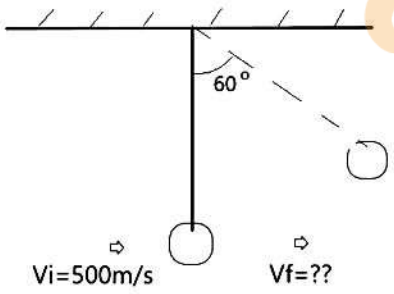
أ. صفر
ب. $\mu . I/2\pi R$ (خارج من الصفحة)
ج. $\mu . I/4\pi R$ (داخل الى الصفحة)
د. $3\mu . I/8\pi R$ (خارج من الصفحة)

السؤال الثاني: (20 علامة)

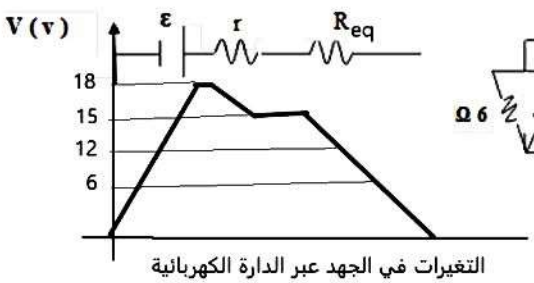
أ) عرف كل مما يأتي: (8 علامات)
1- النظام المعزول 2- العزم الدوراني 3- مقاومة لاخطية 4- محاثة مُحث.

ب) أطلقت رصاصة كتلتها (30 gm) افقياً بسرعة (300m/s) على قطعة خشبية ساكنة معلقة كبندول كتلته (1.5kg) وطول خيطه (60 cm) فاخترقت الرصاصة قطعة الخشب وارتفعت قطعة الخشب بحيث أصبحت الزاوية بين امتداد الخيط مع وضعه الأصلي (60°) كما في الشكل. احسب: (6 علامات)
1- سرعة خروج الرصاصة من قطعة الخشب.
2- الطاقة الحركية الضائعة نتيجة الاختراق(التصادم).

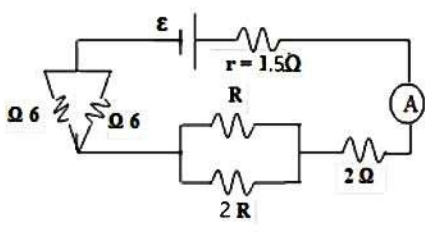
(ملاحظة: افترض ان كتلة قطعة الخشب لم تتغير)



ج) في الرسم البياني المقابل تظهر تغيرات الجهد عبر الدارة الكهربائية المرافقة. (6 علامات)
اعتمادا على البيانات المثبتة على الشكل والدارة اوجد:
1- قراءة الاميتر (A).
2- قيمة القوة الدافعة الكهربائية (ε).
3- قيمة المقاومة المجهولة (R) .



التغيرات في الجهد عبر الدارة الكهربائية



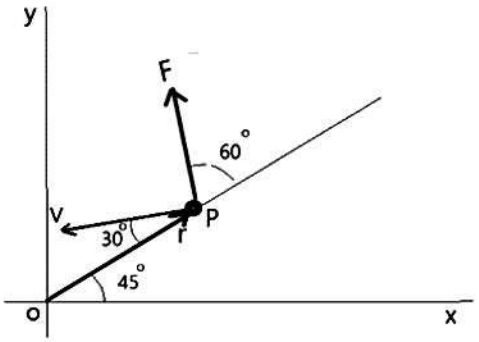
السؤال الثالث: (20 علامة)

أ) علل كل مما يأتي: (6 علامات)

1- لا يمكن لمجال مغناطيسي منتظم تحريك بروتون ساكن ولا تسريع بروتون متحرك في هذا المجال .

2- تحديد قيمة مقاومة مجهولة باستخدام قنطرة ويتستون أكثر دقة من استخدام قانون أوم في تحديد قيمة المقاومة.

ب) يُمثل الشكل المجاور متجه الموضع لجسم نقطي كتلته (200 gm) عند نقطة (P) على مستوى ديكارتي (x-y) افقي ، اذا كانت سرعة الجسم في هذه اللحظة (v= 4m/s) والقوة المؤثرة عليه (F= 3N) ومتجه الموضع (r= 2m) من النقطة المرجعية (o) والاتجاهات والزوايا كما في الشكل علما ان جميع المتجهات في نفس المستوى. اوجد: (6 علامات)



1- مقدار واتجاه الزخم الزاوي عند هذه اللحظة.

2- مقدار واتجاه العزم المؤثر على الجسم عند هذه اللحظة.

3- مقدار واتجاه التسارع الزاوي للجسم عند هذه اللحظة.

ج) في الشكل المجاور ملف دائري عدد لفاته (50 لفة) ونصف قطره (3cm) يمر في سلكه تيار كهربائي شدته (0.5 A) ، يبعد مركزه عن سلك طويل مسافة (5 cm) ويمر في السلك تيار بحيث كانت شدة المجال في مركز الملف (5×10^{-4} T) باتجاه الناظر, اوجد: (8 علامات)

1- مقدار واتجاه شدة التيار المار في السلك .

2- القوة المغناطيسية المؤثرة على بروتون يمر في مركز الملف بسرعة (4×10^{5} m/s) باتجاه (x^-).

3- مقدار واتجاه شدة المجال الكهربائي الذي يجب التأثير به عن المركز ليستمر البروتون في الحركة دون انحراف.

4- ماذا يحدث لشدة التيار في الملف الدائري اذا تلاشى التيار في السلك مع التفسير.

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من **ثلاثة** أسئلة وعلى الطالب الإجابة عن **سؤالين فقط** .

السؤال الرابع: **(20 علامة)**

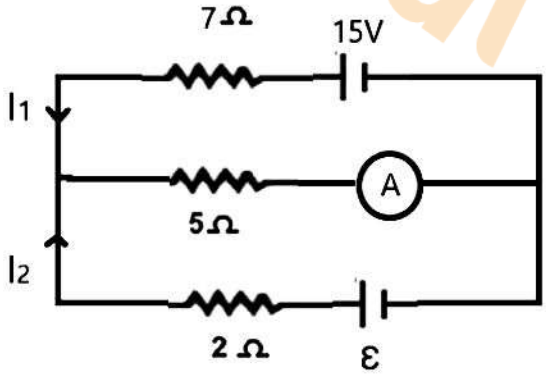
أ) كرة تنس كتلتها (100 gm) تقترب من مضرب اللاعب بسرعة (45 m/s) وترتد عنه بسرعة (55 m/s) في الاتجاه المعاكس احسب : (6 علامات)

1- التغير في الطاقة الحركية للكرة .

2- دفع المضرب على الكرة.

3- متوسط القوة التي أثرت بها الكرة على المضرب اذا كان زمن التلامس بين الكرة والمضرب (0.05 s) .

ب) اذا علمت أن قراءة الاميتر في الدارة الموضحة في الشكل (2A) (8 علامات)



احسب:

1) قيمة كل من التيارين (I_1) ، (I_2).

2) مقدار القوة الدافعة الحثية (ε).

3) القدرة الداخلة في الدارة.

ج) يتسارع بروتون من السكون خلال فرق جهد مقداره (1000V) ثم يدخل مجالا مغناطيسيا شدته (0.04T) بشكل عمودي على خطوط المجال المغناطيسي. أوجد : (6 علامات)

1- الزخم الزاوي للبروتون داخل مساره.
2- الزمن اللازم ليتم البروتون دورة واحدة في المسار.

السؤال الخامس: (20 علامة)

أ) يدور قرص مصمت نصف قطره (30 cm) وكتلته (2kg) حول محور عمودي على مستواه بمعدل (120 rev/min) احسب: ث (8 علامات)

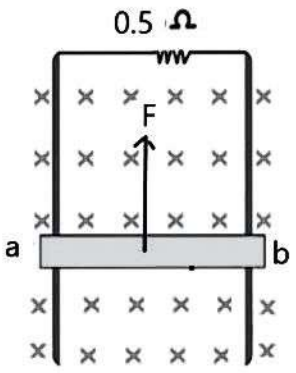
1- الزخم الزاوي للقرص .
2- الطاقة الحركية الدورانية للقرص.
3- السرعة الزاوية النهائية اذا أثرت على حافته قوة مماسية مقدارها (10 نيوتن) لمدة ثانيتين .

(القصور الدوراني للقرص المصمت حول محور عمودي على مستواه ($I = \frac{1}{2}MR^2$)

ب) سلك نحاس طوله (100 m) ونصف قطر مقطعه (1mm) وُصل الى فرق جهد (12V) . اذا كانت مقاومية النحاس ($1.72\times10^{-8}\Omega.m$) والكثافة الحجمية للإلكترونات الحرة له ($8.4\times10^{28}\ e/m^3$)، فاحسب: (6 علامات)

1- كثافة شدة التيار في الموصل.
2- السرعة الانسياقية للإلكترونات في الموصل.
3- الطاقة الحرارية المتولدة في الموصل خلال دقيقة من مرور التيار فيه.

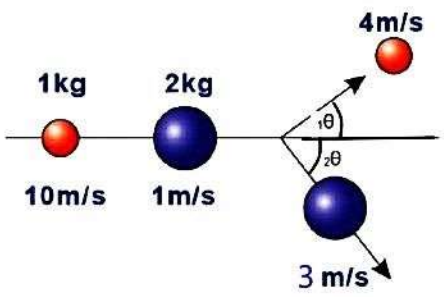
ج) موصل (a b) طوله (40 cm) وكتلته (60 gm) موضوع على سكة على شكل حرف (U) مقلوب رأسيا كما في الشكل بحيث يكون الموصل حر الحركة على السكة ، تم تسليط مجال مغناطيسي منتظم نحو الداخل شدته (0.8T) على مستوى السكة والموصل . اذا سُحب الموصل للأعلى بسرعة ثابتة مقدارها (10 m/s) أوجد : (6 علامات)



1- مقدار واتجاه التيار الحثي المار في الموصل علما أن مقاومة السكة والموصل (0.5 Ω).
2- مقدار قوة الشد (F) اللازمة للمحافظة على حركة الموصل بسرعة ثابتة.

السؤال السادس: (20 علامة)

أ) كرة كتلتها (1kg) تتحرك بسرعة (10 m/s) باتجاه كرة أخرى كتلتها (2kg) تتحرك بالاتجاه المعاكس للأولى وعلى نفس الخط بسرعة (2m/s) وبعد التصادم تتحرك الأولى بسرعة (4m/s) والثانية بسرعة (3 m/s) كما في الشكل. احسب: (6 علامات)



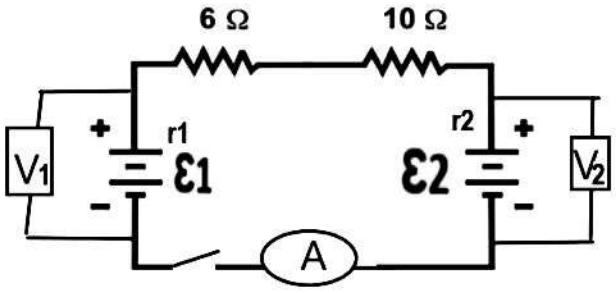
أ- اتجاه كل من سرعة الجسمين بعد التصادم (θ_1 ، θ_2).
ب- النسبة المئوية للطاقة الضائعة في التصادم.

ب) في الدارة الموضحة في الشكل اذا كانت (6 علامات)

قراءة الفولتميترات (V_1 , V_2) والمفتاح مفتوح (24V, 7V)

وأصبحت القراءة (22V , 8V) على الترتيب بعد اغلاق المفتاح.

اوجد:



1- قراءة الاميتر.
2- قيمة كل من القوة الدافعة لكل بطارية ($\mathcal{E}1$,$\mathcal{E}2$) .
3- قيم كل من المقاومة الداخلية لكل بطارية (r1 ,r2).

ج) الكترون كتلته (m_e) و بروتون كتلته (m_p) تم تسريعهما بنفس فرق الجهد ، ثم ادخلا الى (4 علامات)
منطقة مجال مغناطيسي منتظم عمودي على اتجاه سرعتيهما، أثبت أن النسبة بين نصف قطر المسار الذي دار به الإلكترون الى نصف قطر المسار الذي دار به البروتون في منطقة المجال المغناطيسي تعطى بالعالقة التالية:

$$\frac{r_e}{r_p} = \sqrt{\frac{m_e}{m_p}}$$

د) ملف حلزوني عدد لفاته (N) ونصف قطر مقطعه (r) وطوله (L) ويمر في سلكه (4 علامات)
تيار شدته (I) ومعامل الحث الذاتي له (L_{in}) . ماذا يحدث لقيمة معامل الحث الذاتي للملف في كل من الحالات الاتية:

1- مضاعفة طول الملف مع بقاء عدد لفاته ثابت.
2- انقاص شدة التيار في الملف الى النصف.
3- ادخال مادة فرومغناطيسية الى قلب الملف لها ثابت نفاذية عشرة أضعاف نفاذية الهواء ($\mu=10\mu_.$).
4- مضاعفة نصف قطر الملف .

انتهت الأسئلة

ثوابت فيزيائية :

$\mu_.=4\pi\times10^{-7}$ T.m/A ، $q_e= -1.6\times10^{-19}$C ، $m_e= 9.1\times10^{-31}$kg

$q_p= +1.6\times10^{-19}$ C ، $m_p= 1.67\times10^{-27}$ kg

$g=10$ m/s^2

إجابة امتحان التجريبي لعام 23/24

الفيزياء — الفرع العلمي — مديرية القدس

السؤال الأول

رقم السؤال	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
رمز الإجابة	ب	أ	ب	أ	أ	أ	د	أ	ب	أ

السؤال الثاني

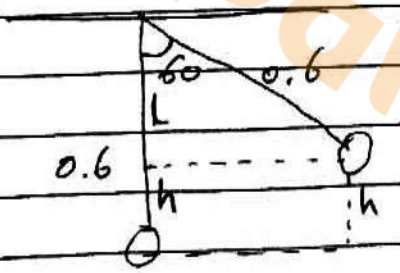
(أ) 1- النظام المعزول: هو مجموعة الأجسام التي تكون محصلة القوى الخارجية المؤثرة فيه تساوي صفر

2- العزم الدوراني: هو الأثر الدوراني للقوة حول محور ثابت ويساوي حاصل ضرب القوة بذراعها.

3- مصادمة مرنة: هي المصادمة التي تكون علاقة مرنة وتحفظ فيها طاقة الحركة للجسمين طاقة حركية غير مرنة ولا تنطبق عليها قانون أوم

4- مواقع عقد: هي النسبة بين التردد والطاقة في الملف الى شدة التيار المار فيه.

(ب)



$L+h=0.6$

$\cos 60 = \frac{L}{0.6}$

$L = 0.6 \times 0.5$

$= 0.3$

$h = 0.3\ m$

تابع / السؤال الثاني (ب)

$V_f^2 = V_i^2 + 2gh$ (1)

$0 = V_i^2 + 2 \times -10 \times 0.3$

$V_i = 2.45\ m/s$ (سرعة قطعة الشب بعد خروجها من البكرة)

$\Sigma P_i = \Sigma P_f$

$(0.03 \times 300) + 0 = 0.03 V_{1f} + 1.5 \times 2.45$

$9 = 0.03 V_{1f} + 3.675$

$0.03 V_{1f} = 5.325$

$V_{1f} = 177.5\ m/s$

$\Delta K = \Sigma K_f - \Sigma K_i$ (2)

$= \left(\frac{1}{2} \times 0.03 (177.5)^2 + \frac{1}{2} \times 1.5 (2.45)^2\right) - \left(\frac{1}{2} \times 0.03 (300)^2\right)$

$= (472.6 + 4.5) - 1350$

$= -872.9\ J$

(د) $\boxed{\varepsilon = 18\ Volt}$

(المقاومة الداخلية) $\Delta V = Ir$

$3 = I \times 1.5$

$\boxed{I = 2A}$

(المقاومات الخارجية) $\Delta V = I \Sigma R$

$15 = 2 \Sigma R$

$\Sigma R = 7.5$

$\Sigma R = 3 + 2 + R_{eq}$

$7.5 = 5 + R_{eq}$

$R_{eq} = 2.5$

$R_{eq} = \frac{2R^2}{3R}$

$2.5 = \frac{2R^2}{3R}$

$7.5 = 2R$

$\boxed{R = 3.75\ \Omega}$

السؤال الثالث :

(أ) ١- لا يمكن لمجال مغناطيسي تحريك بروتون ساكن لأن القوة المغناطيسية تعتمد على سرعة الجسيم وتساوي $qVB\sin\theta$ وبالتالي الأيون الساكن سرعته = صفر فتكون القوة المغناطيسية تساوي صفر ولا يمكن تسريع بروتون متحرك لأن شغل القوة المغناطيسية يساوي صفر حيث أن القوة دائماً عمودية على اتجاه سرعته وبالتالي فإنه التغير في طاقة الحركة يساوي صفر

٢- وذلك لأن تيار البداية كما يقيس الأميتر لا يساوي مقدار شدة التيار المار في المقاومة لأن الفولتميتر يمر مقدار قليل من تيار البداية.

(ب)

$V = r\omega$

$4 = 2\omega$

$\omega = 2\ rad/s$

(1) $I = mr^2$

$= 0.2(2)^2$

$= 0.8\ Kgm^2$

$L = I\omega$

$= 0.8 \times 2 = 1.6\ Kgm^2/s$ (z^+)

(2) $\tau = r \times F$

$= 2 \times 3 \times \sin 60$

$= 5.2\ N.m\ (z^+)$

(3) $\tau = I\alpha$

$5.2 = 0.8\alpha$

$\alpha = 11.7\ rad/s^2\ (z^+)$

تابع / السؤال الثالث (ج)

(1) B المحصلة المحيطية $= \frac{\mu I n}{2r}$

$$= \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 0.5 \times 50}{2 \times 3 \times 10^{-2}}$$

$$= 52.33 \times 10^{-5}\ T\ (z^+)$$

بما أن B المحيطية $> B$ السلك

B المحصلة باتجاه z^-

$$= 5.233 \times 10^{-4} - 5 \times 10^{-4}$$

$$= 0.233 \times 10^{-4}\ T\ (z^-)$$

B السلك $= \frac{\mu I}{2\pi r}$

$$0.233 \times 10^{-4} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times I}{2\pi \times 5 \times 10^{-2}}$$

$$\rightarrow I = 5.75\ A\ (x^+)$$

(2) $F = q v B$

$$= 1.6 \times 10^{-19} \times 4 \times 10^{5} \times 5 \times 10^{-4}$$

$$= 32 \times 10^{-18}\ N\ (y^+)$$

(3) يتولد تيار حثي في السلف المحيطي يكون اتجاهه حسب قاعدة لنز باتجاه عقارب الساعة (عكس اتجاه التيار الاصلي) وبالتالي تقل شدة التيار فيه.

(4) $v = \frac{E}{B}$

$$4 \times 10^{5} = \frac{E}{5 \times 10^{-4}} \rightarrow E = 200\ V/m\ (y^-)$$

السؤال الرابع

(أ) 1 — $\Delta K = K_f - K_i$

$= \frac{1}{2} \times 0.1 (55)^2 - \frac{1}{2} \times 0.1 (45)^2$

$= 151.25 - 101.25$

$\Delta K = -50\ J$

2 — $I = \Delta P$

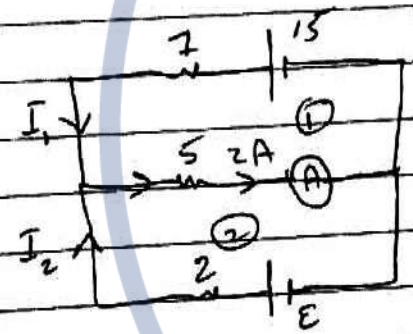
$= 0.1 (-55 - 45)$

$I = -10\ N.s$

3 — $I = F.t$

$-10 = F \times 0.05$

$F = -200\ N$



(ب) $I_1 + I_2 = 2$

قانون كيرتشوف الثاني في الحلقة (1)

$-5 \times 2 + 15 - 7I_1 = 0$

$-10 + 15 = 7I_1$

$5 = 7I_1$

$I_1 = 0.71\ A$

$I_2 = 1.3\ A$

(2) قانون كيرتشوف الثاني في الحلقة

$-5 \times 2 + \varepsilon - 2 \times 1.3 = 0$

$-10 - 2.6 = -\varepsilon$

$\varepsilon = 12.6\ volt$

(3) القدرة $P = 15 \times 0.7 + 12.6 \times 1.3$

$= 10.5 + 16.38$

$= 26.88\ watt$

تابع / السؤال الرابع

(3)

① $\frac{1}{2}mv^2 = qV$

$\frac{1}{2} \times 1.67 \times 10^{-27} v^2 = 1.6 \times 10^{-19} \times 1000$

$v^2 = 1916.16 \times 10^8$

$v = 43.77 \times 10^4$ m/s

$R = \frac{mv}{qB}$

$= \frac{1.67 \times 10^{-27} \times 43.77 \times 10^4}{1.6 \times 10^{-19} \times 0.04}$

$= 1142.12 \times 10^{-4}$

$= 0.11$ m

$v = r\omega$

$43.77 \times 10^4 = 0.11\ \omega$

$\omega = 400 \times 10^4$ rad/s

$I = mr^2$

$= 1.67 \times 10^{-27} (0.11)^2$

$= 0.02 \times 10^{-27}$ Kg m^2

$L = I\omega$

$= 0.02 \times 10^{-27} \times 400 \times 10^4$

$L = 8 \times 10^{-23}$ Kg m^2/s

② $T = \frac{2\pi m}{qB} = \frac{2 \times 3.14 \times 1.67 \times 10^{-27}}{1.6 \times 10^{-19} \times 0.04}$

$= 1.63 \times 10^{-6}$ (S)

السؤال الخامس :

$I = \frac{1}{2} MR^2$ ① ②

$= \frac{1}{2} \times 2 (0.3)^2$

$= 0.09 \text{ Kg m}^2$

$\omega = 120 \times \frac{2\pi}{60}$

$= 12.56 \text{ rad/s}$

$L = I\omega$

$= 0.09 \times 12.56$

$= 1.13 \text{ Kg m}^2/\text{s}$

$K = \frac{1}{2} I \omega^2$ ③

$= \frac{1}{2} \times 0.09 (12.56)^2$

$= 7 \text{ J}$

$\tau = \vec{r} \times \vec{F}$ ④

$= r F \sin\theta$

$= 0.3 \times 10 \times 1$

$\tau = 3 \text{ N.m}$

$\tau = I \alpha$

$3 = 1.13 \alpha$

$\alpha = 2.65 \text{ rad/s}^2$

$\omega_f = \omega_i + \alpha t$

$= 12.56 + 2.65 \times 2$

$\omega_f = 17.87 \text{ rad/s}$

تابع / السؤال الخامس

①

$V = IR$

$12 = I \times 0.54$

$I = 22.2\ A$

$J = \frac{I}{A} = \frac{22.2}{3.14 \times 10^{-6}}$

$= 7 \times 10^{6}\ A/m^2$

ب

$A = \pi r^2$

$= 3.14 (1 \times 10^{-3})^2$

$= 3.14 \times 10^{-6}\ m^2$

$R = \frac{\rho L}{A}$

$= \frac{1.72 \times 10^{-8} \times 100}{3.14 \times 10^{-6}}$

$= 54.77 \times 10^{-2}$

$= 0.54\ \Omega$

② $I = n_e q_e A V_d$

$22.2 = 8.4 \times 10^{28} \times 1.6 \times 10^{-19} \times 3.14 \times 10^{-6} V_d$

$22.2 = 42.2 \times 10^{3} V_d$

$V_d = 0.52 \times 10^{-3}\ m/s$

③ $E_{th} = I^2 R t$

$= (22.2)^2 \times 0.54 \times 60$

$= 16000\ J$

$B_i \rightarrow z^-$

$\Delta\Phi \rightarrow$ تقصان

$B_f \rightarrow z^-$

التيار مع عقارب الساعة

⑤ $\varepsilon' = L V B$

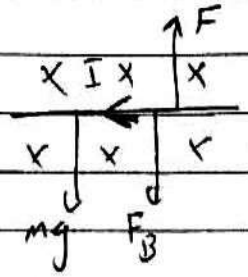
$= 0.4 \times 10 \times 0.8$

$= 3.2\ volt$

$I = \frac{\varepsilon'}{R} = \frac{3.2}{0.5}$

$I = 6.4\ A$ (x**)

تابع / السؤال الخامس (2)



$F = F_B + mg$

$= 2 + 0.06 \times 10$

$= 2 + 0.6$

$= 2.6\ N$

$F_B = ILB \sin\theta$

$= 6.4 \times 0.4 \times 0.8$

$F_B = 2N$

السؤال السادس:

$\Sigma P_i = \Sigma P_f$ (1) (P)

$(1 \times 10) + (2 \times -1) = \sqrt{(1\times4)^2 + (2\times3)^2 + 2(1\times4)(2\times3)\cos\theta}$

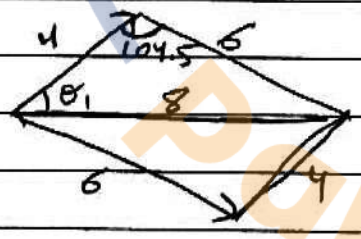
$8 = \sqrt{16 + 36 + 48\cos\theta}$

$64 = 52 + 48\cos\theta$

$12 = 48\cos\theta$

$\cos\theta = 0.25$

$\theta = 75.5$



$\frac{8}{\sin 104.5} = \frac{6}{\sin\theta_1}$

$5.8 = 8\sin\theta_1$

$\sin\theta_1 = 0.72$

$\theta_1 = 46.5$

$\theta_2 = 75.5 - 46.5$

$\theta_2 = 29$

تابع / السؤال السادس (أ)

ب- $\Sigma K_i = \frac{1}{2} \times 1(10)^2 + \frac{1}{2} \times 2(1)^2$

$= 50 + 1$

$= 51 \ J$

$\Sigma K_f = \frac{1}{2} \times 1(4)^2 + \frac{1}{2} \times 2(3)^2$

$= 8 + 9$

$= 17 \ J$

$\Delta K = 51 - 17$

$= 34 \ J$

النسبة $= \frac{\Delta K}{\Sigma K_i} = \frac{34}{51}$

$= 0.666 \times 100\%$

$= 66.6\%$

(ب) ج- $\varepsilon_1 = 24 \ Volt$

$\varepsilon_2 = 7 \ Volt$

١- فرق الجهد على المقاومة الخارجية (6+10)

$= 22 - 8 = 14 \ Volt$

$14 = I \times 16$

$I = 0.875 A$

$V_1 = \varepsilon_1 - Ir_1$ ـ3

$22 = 24 - 0.875 \, r_1$

$r_1 = 2.28 \ \Omega$

$V_2 = \varepsilon_2 + Ir_2$

$8 = 7 + 0.875 \, r_2$

$r_2 = 1.14 \ \Omega$

تابع / السؤال السابق

$$\frac{1}{2}mv^2 = qV \quad \textcircled{3}$$

$$v_e = \frac{\sqrt{2qV}}{\sqrt{m_e}}$$

$$v_p = \frac{\sqrt{2qV}}{\sqrt{m_p}}$$

$$R_e = \frac{m_e v_e}{qB} = \frac{m_e\sqrt{2qV}}{qB\sqrt{m_e}}$$

$$R_p = \frac{m_p\sqrt{2qV}}{qB\sqrt{m_p}}$$

$$\frac{R_e}{R_p} = \frac{m_e\sqrt{2qV}}{qB\sqrt{m_e}} \times \frac{qB\sqrt{m_p}}{m_p\sqrt{2qV}}$$

$$= \frac{m_e\sqrt{m_p}}{m_p\sqrt{m_e}} = \frac{\sqrt{m_e}}{\sqrt{m_p}}$$

$$\frac{R_e}{R_p} = \sqrt{\frac{m_e}{m_p}}$$ وهو المطلوب

فيزيائي توجيهي

تابع / السؤال السادس ⑥

① $L_{in} = \frac{\mu n^2 A}{l}$

$= \frac{\mu n^2 A}{2l}$

$= \frac{1}{2} \frac{\mu n^2 A}{l}$

$= \frac{1}{2} L_{in}$ تقل الى النصف

② لم تتأثر قيمة معامل الحث الذاتي

③ $L_{in} = \frac{\mu n^2 A}{l}$

$= 10 \frac{\mu n^2 A}{l}$

$= 10 L_{in}$ تزداد ١٠ أضعاف

④ $r_f = 2r_i$

$\pi r_f^2 = \pi (2r_i)^2$

$= 4\pi r_i^2$

$A_f = 4A_i$

$L_{in} = \frac{\mu n^2 4A_i}{l}$

$= 4 \frac{\mu n^2 A}{l}$

$= 4 L_{in}$ تزداد أربعة أضعاف

توجيهي Pal

دولـــــة فلســـــطين
وزارة التربيـــة والتعلـــيم
مديريـــة التربيـــة والتعلـــيم-
جنـــــــــين

المبحـــــث: الفيزيـــــاء
التـــاريخ: / / 2024
الـــزمن: ســـاعتان ونصـــف

(مجموع العلامات 100)

الامتحان المناطقي الموحد للصف الثاني الثانوي العلمي للعام 2023- 2024

القسم الاجباري : اجب عن الاسئلة الثلاثة الاولى

السؤال الاول : الاختيار من متعدد . دون الاجابة في الجدول المخصص (20 علامة)

1- تصادم جسمان كتلة الاول 2 kg وسرعته 4 m/s مع جسم اخر سكن كتلته 4 Kg تصادما مرنا في بعد واحد . ان الطاقة الحركية للجسمين بعد التصادم

16 J　　12 J　　8 J　　4 J

2- عندما يتحرك جسم في مسار دائري فانه بشكل عام

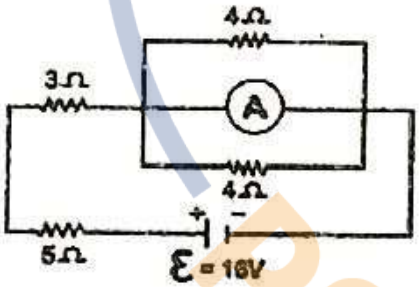
الزخم الخطي والزخم الزاوي ثابتان　　الزخم الخطي متغير والزاوي ثابت

الزخم الخطي ثابت والزاوي متغير　　الزخم الخطي والزاوي كلاهما متغيران

3. ما القصور الدوراني لأربع كتل متماثلة قيمة الواحدة منها 1 Kg على رؤوس مربع طول ضلعه $\sqrt{2}$ m حول مركز المربع

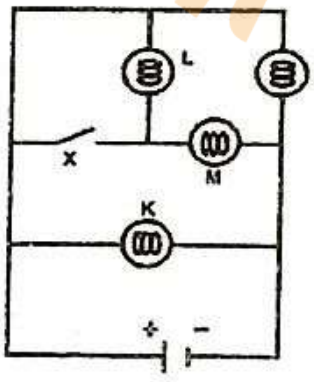
20 Kg.m^2　　16 Kg.m^2　　8 Kg.m^2　　4 kg.m^2

4- في الدارة الكهربائية المجاورة قراءة الاميتر



3. 2 A　　2 A　　1. 6 A　　1 A

5- المصباح / المصابيح التي لا تتأثر اضاءتها عند اغلاق المفتاح x

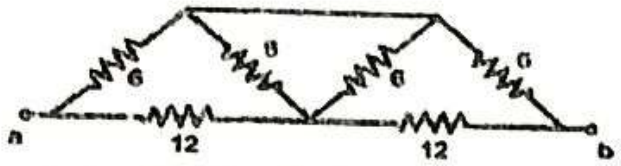


M　　N , K

K, L　　N , L

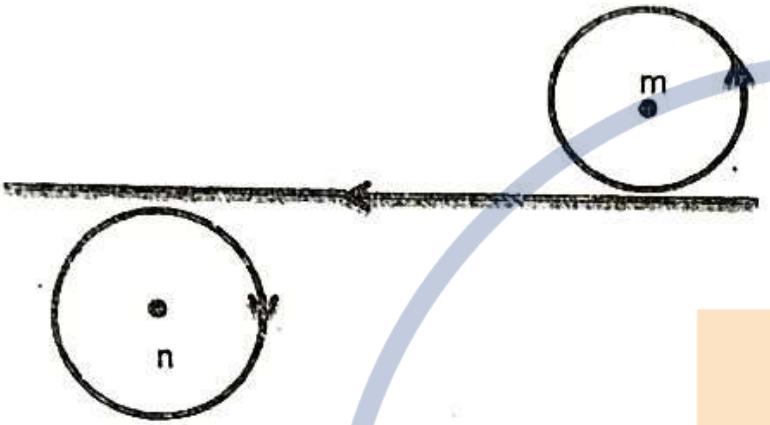
توجيهي اون

6- مقدار المقاومة المكافئة بين a , b هو



4 Ω 4.5 Ω 7.2 Ω 8 Ω

7- في الشكل سلك لا نهائي ، وحلقتان يسري في جميعها تيارات كهربائية كما في الشكل . اذا عكس اتجاه التيار الكهربائي في السلك المستقيم فان مقدار شدة المجال المغناطيسي في في مركز الحلقتين (B_m , B_n) على الترتيب



(يزيد , يزيد) (يزيد , يقل)

(يقل , يزداد) (يقل , يقل)

8. ادخلت اربعة جسيمات متساوية في مقدار الشحنة والسرعة مجالا مغناطيسيا منتظما فاتخذت المسارات كما في الشكل فان الجسم الذي يحمل شحنة سالبة وله اكبر كتلة هو :

ا. 1 ب. 2 ج. 3 د. 4

9. تقاس القوة الدافعة الكهربائية الحثية

$T.m^2/S$ V.m/ S T/S V/S

10. يتولد تيار حثي لتجاهه عكس عقارب الساعة في الحلقة المبينة في الشكل والتي ينطبق مستواها على مستوى الصفحة وفي المجال المنتظم نحو الناظر اذا :

تحركت بعيدا عن الناظر تحركت نحو الناظر قلت مساحة الحلقة زادت مساحة الحلقة

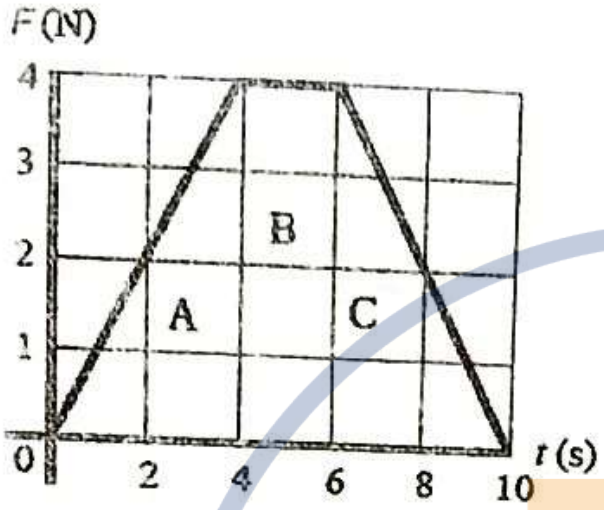
توجيهي Pal

(علامة 20)

السؤال الثاني : أ- 6 ب- 7 ج-

أ- عرف المصطلحات التالية :التصادم عديم المرونة ، السرعة الانسياقية ، التدفق المغناطيسي

ب- تؤثر قوة محصلة باتجاه محور X + في صندوق ساكن كتلته 3 kg مدة زمنية 10 S ، اذا علمت ان مقدار القوة المحصلة يتغير بالنسبة الزمن كما هو موضح في منحنى (القوة -الزمن) في الشكل المقابل . فاحسب ما يلي :



1- الدفع المؤثر خلال فترة تأثير القوة المحصلة

2- السرعة النهائية للصندوق في نهاية تأثير القوة المحصلة

3-القوة المتوسطة المؤثرة في الصندوق خلال فترة تأثير القوة المحصلة .

ج- يتحرك جسم كتلته 8 Kg بسرعة 2 m/s دون ان تأثر عليه اي قوة خارجية عندما ينشطر الى قسمين متساويين بالكتلة ويتحركان على نفس الخط . ما زخم كل قسم اذا اكتسبا معا طاقة حركية تساوي 16 J

السؤال الثالث : أ- 6 ب- 8 ج (علامة 20)

علل ما يلي :

1- اختلاف القصور الدوراني لجسمين لهما نفس الكتلة ونفس البعد عن محور الدوران

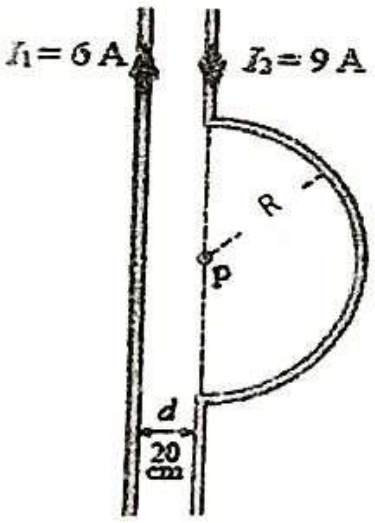
2- توصل المصابيح في المنازل على التوازي

3- شغل القوة المغناطيسية يساوي صفر

ب- سلك من الحديد طوله π m ونصف قطره 0.5 mm وصل بقطبي بطارية تعطي فرق جهد 5 V فاذا كانت مقاومية الحديد $\rho_{Fe} = 10x10^{-8}$ Ω m احسب :

1- مقاومة سلك الحديد 2- شدة التيار المار في السلك 3- كثافة شدة التيار 4- شدة المجال الكهربائي المؤثر في السلك

ج- سلكان مستقيمان لا نهائيا الطول ، يحتوي أحدهما على نصف حلقة مركزها p ونصف قطرها R= 2 π m



معتمدا على المعلومات في الشكل جد :

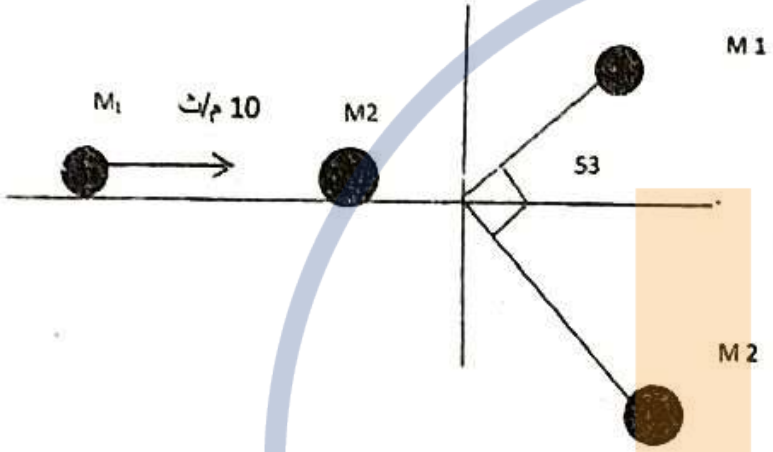
1- المجال المغناطيسي عند النقطة

2- في أي اتجاه / اتجاهات يجب تمرير شحنة c 2 - في النقطة P بحيث تكون القوة المؤثرة عليها صفر

أجب عن سؤالين فقط من الاسئلة الثلاثة التالية

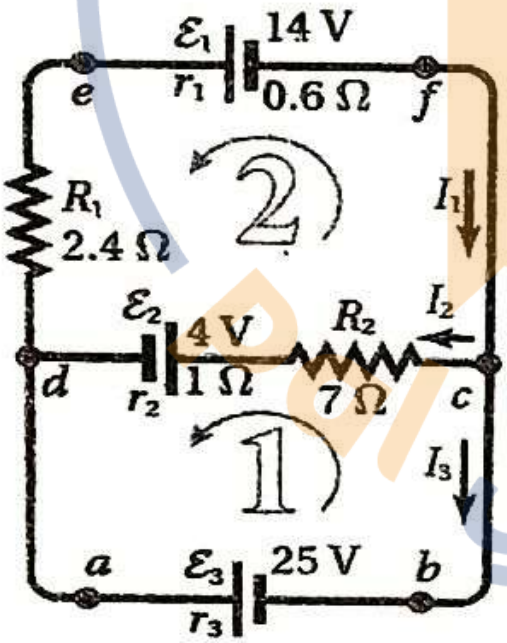
السؤال الرابع : أ- 6 ب- 8 ج- 6 (20 علامة)

أ- يبين الشكل المجاور تصادم كرتين الاولى كتلتها 1 kg كغم وتسير بسرعة 10 m/s والثانية 2 Kg ساكنة .
وبعد التصادم تحركت الكرة الاولى باتجاه يصنع زاوية مقدارها 53° مع اتجاهها الاصلي ،
بينما تحركت الثانية بشكل متعامد على حركة الكرة الاولى
بعد التصادم .



1- جد سرعة كل من الكرتين بعد التصادم
2- احسب التغير في طاقة الحركة لتحدد نوع التصادم

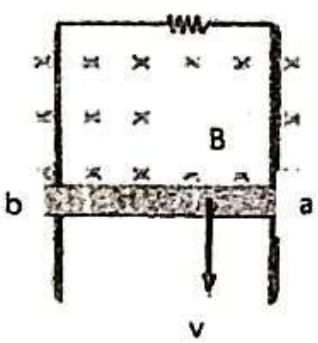
ب- تتكون دائرة كهربائية من عروتين كما في الشكل المرفق . اذا علمت ان التيار I_1 هو 2A معتمدا على بيانات الشكل : احسب 1- قيم باقي التيارات في الدارة



2- مقدار المقاومة الداخلية r_3

3- القدرة المستفذة في المسار cd الاوسط

ج- الشكل المجاور يمثل موصلا ab ينزلق على سلكين معدنيين والدارة واقعة تحت تأثير مجال مغناطيسي شدته 0.05 T فاذا كان الطول ab يساوي 1.2 m احسب :



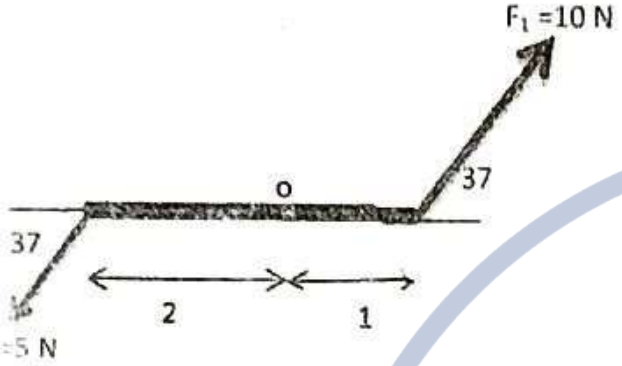
1- السرعة اللازمة لتحريك الموصل حتى يتولد تيار شدته 0.6 A
2- كتلة الموصل اذا كانت القوة الخارجية هي قوة الوزن

السؤال الخامس : أ- 6 ب- 8 ج- ؟ (20 علامة)

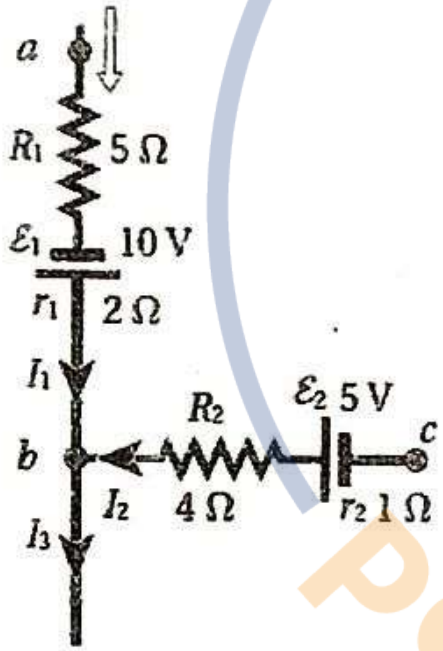
أ- قضيب منتظم طوله 3 m ساكن في مستوى افقي ، كتلته 3 kg اثرت عليه القوتان كما في الشكل ومحور الدوران o احسب

1- العزم الكلي المؤثر عليه 2- التسارع الزاوي له 3- طاقة حركته الدورانية بعد 1 s

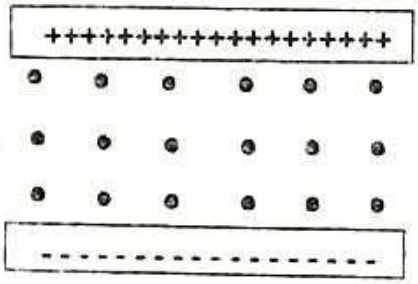
مع العلم ان $I = \frac{3}{12} ML^2$ القضيب الذي كتلته M وطوله L على طرفه



ب- الشكل يمثل جزء من دائرة كهربائية ، اذا علمت ان $I_1 = 3\ A$ ، $I_3 = 4.5\ A$ ، اذا علمت ان $V_c = 9\ v$ أحسب جهد النقطة a



ج- تتحرك شحنة سالبة مقدارها 1 μc - نحو اليمين في مجال كهربائي 10^3 V/m وفي مجال مغناطيسي 10^{-3} T منتظم بسرعة $1x10^6$ m/s كما في الشكل

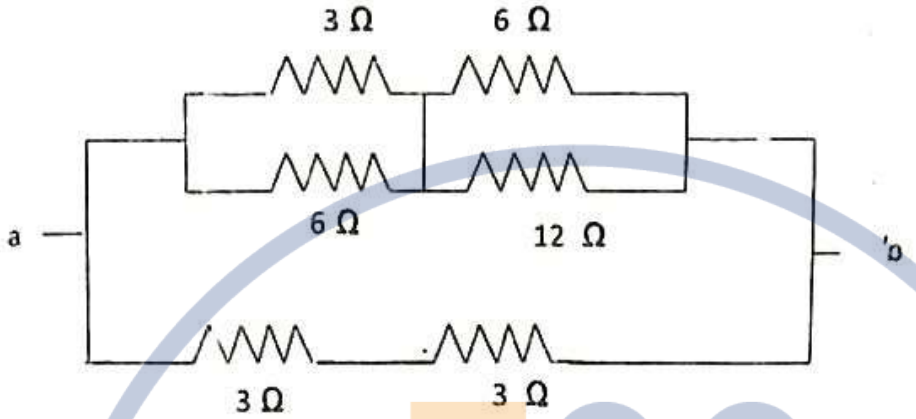


احسب 1- قوة لورنتز المؤثرة عليها

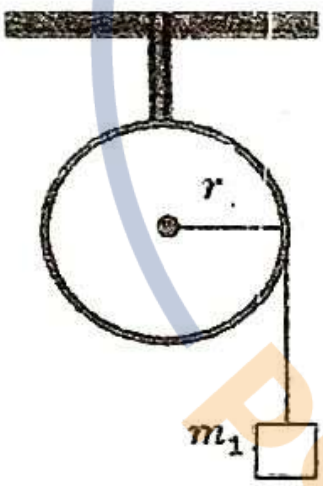
2- كيف يمكن تغيير المجال الكهربائي حتى يعمل النظام السابق كمنتقي سرعات

توجيهي Pal

أ- احسب المقاومة المكافئة بين a , b



ب- يعلق جسم كتلته m_1 بنهاية خيط يمر حول بكرة قابلة للدوران كتلتها m_2 ونصف قطرها R بحيث يمكنها الدوران حول محور افقي يمر في مركزها كما في الشكل المجاور وباهمال الاحتكاك ومع العلم ان القصور الدوراني للبكرة $I = \frac{1}{2} m_2 R^2$



اثبت ان تسارع الجسم $a = \frac{g}{3}$ اذا كانت $m_2 = 4m_1$

ج-ملف حلزوني اسطواني الشكل طوله (20سم),ومساحة مقطعه (50سم^2),وعدد لفاته (200لفة),ويحمل تيارا شدته (2أمبير) ,اذا علمت أن($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ ويبر /امبير.متر) أوجد :-

1-التدفق المغناطيسي خلال مقطعه.

2-محاثة هذا الملف

3-متوسط القوة الدافعة الكهربائية اذا تلاشى التيار خلال (0.1 ثانية)

انتهت الاسئلة

اللهم اربط على قلوبهم
اللهم ثبتهم آدبهم وانصرهم بالله

الإجابة النموذجية 2024. فيزياء

Q1

1. 16 J
2. الزخم الخطي متغير والزاوي ثابت
3. $4\ kg.m^2$
4. 2 A
5. N, K
6. 8Ω
7. (يزيد، يزيد)
8. 2
9. $T.m^2/s$
10. قلت مساحة الحلقة

توجيهي pal

الثقة بالله أجمل أمل
والتوكل عليه أوفى عمل.

وفقكم الله جميعاً

٩- التصادم عديم المرونة: هو التصادم الذي يلتصق فيه الجسمان بعد التصادم أو يتحركا معاً $V_{1,2f} = 0$

السرعة الابتدائية: السرعة المتوسطة التي تتحرك بها الشحنات التي تشكل التيار في الموصل.

التدفق المغناطيسي: عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تخترق مستوى المساحة بشكل عمودي (باتجاه المساحة)

ب- ① I = المساحة تحت المنحنى

$= A_1$ مثلث $+ A_2$ مستطيل $+ A_3$ مثلث

$= 8 + 8 + 8 = 24\ N.S\ \leftarrow$

أو $= \frac{10+2}{2} \times 4 = 24\ N.S\ \leftarrow$ المساحة لشبه المنحرف

② $I = \Delta P = m\Delta V \Rightarrow 24 = 3(V_f - 0) \Rightarrow V_f = 8\ m/s \rightarrow$

③ $\overline{F} = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{24}{10} = 2.4\ N, \leftarrow$

ج- $K_i = \frac{1}{2} \times 8 \times 4 = 16\ J \Rightarrow \Delta K = 16 = K_f - 16$

$\Rightarrow K_f = 32\ J$

$32 = \frac{P_{1f}^2}{2\times 4} + \frac{P_{2f}^2}{2\times 4}$ ، $\Sigma P_i = \Sigma P_f$

$2\times 3 = P_{1f} + P_{2f}$

$\Rightarrow P_{2f} = 10 - P_{1f}$

$\Rightarrow 32 = \frac{P_{1f}^2}{8} + \frac{(16 - P_{1f})^2}{8}$

$\Rightarrow 256 = P_{2f}^2 + 256 - 32P_{1f} + P_{1f}^2$

$0 = 2P_{1f}^2 - 32P_{1f} \Rightarrow P_{1f}^2 - 16P_{1f} = 0$

$\rightarrow P_{1f}(P_{1f} - 16) = 0$

$\Rightarrow P_{1f} = 0 \Rightarrow P_{1f} = 16$

$P_{2f} = 16\ N.S \quad , \quad P_{1f} = 0\ N.S$

Q3

اختلاف المقصور من هذه الحالة سببه اختلاف توزيع الكتلة

لسببين: 1- حتى يصلها نفس الجهد الذي تعمل عليه الأجهزة.

2- تلف أحدها لا يؤثر على البقية

3- لأن القوة المغناطيسية عمودية على السرعة

والسرعة باتجاه الإزاحة

∴ القوة المغناطيسية عمودية على الإزاحة

فشغلها = صفر.

4- ① $A = \pi \times (0.5\times10^{-3})^2 = \pi(25)\times10^{-3}\ m^2$

$$R = \frac{\rho L}{A} = \frac{10\times10^{-8}\times\pi}{\pi\times 25\times10^{-8}} = 0.412$$

② $$I = \frac{V}{R} = \frac{5}{0.4} = 12.5A$$

③ $$J = \frac{I}{A} = \frac{12.5}{\pi(25\times10^{-3})} = 1.59\times10^{7}\ A/m^2$$

④ $$E = \frac{V}{L} = \frac{5}{3.14} = 1.59\ v/m$$

$$E = \rho J = 10\times10^{-8}\times 1.59\times10^{7} = 1.59\ v/m$$

A.

$\vec{B}_{net} = \vec{B}_{السلك} + \vec{B}_{الحلقة}$ (أي $B = 0$ للسلك إلى المركز)

$$B_{السلك} = \frac{\mu_0 I}{2\pi r} = \frac{2\times10^{-7}\times 6}{2.0\times10^{-2}} = 6\times10^{-6}\ T$$ ✗

$$B_{الحلقة} = \frac{N\mu_0 I}{2R} = \frac{1}{2}\times\frac{4\pi\times10^{-7}\times 9}{2\times 0.2\times\pi} = 4.5\times10^{-6}\ T$$ ✗

$$B_{net} = B_1 + B_2 = 10.5\times10^{-6}\ T$$ ✗

يجب تحويل السلك بنفس أو عكس اتجاه المجال المحصل.

(٢)

$\Sigma P_{xi} = \Sigma P_{xf}$

$100 = 6V_1' + 16V_2' \quad \cdots (1)$

$\Sigma P_{yi} = \Sigma P_{yf}$

$0 = 8V_1'' - 12V_2'$

solve $\Rightarrow V_1' = 6\,m/s \quad , V_2' = 4\,m/s$

$\Sigma K_i = 50\,J \quad , \quad \Sigma K_f = 34\,J$

$\Sigma K_i \neq \Sigma K_f$ والتصادم المعطى: غير مرن

(ب)

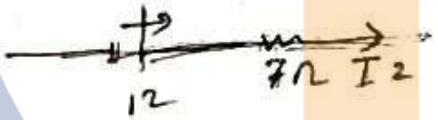
2A

$14 + (0.6 + 2.4)I_1 + 4 + 8I_2 = 0$

$\Rightarrow I_2 = -3\,A$ (عكس الفرض)

$I_1 = I_2 + I_3$

$2 = -3 + I_3 \Rightarrow I_3 = 5A$



مستنفذة $P_{diss} = (3)^2(8) = 72\,Watt$

Σ قاعدة $-25 + 5r_3 - 8(-3) - 4 = 0 \Rightarrow r_3 = 1\Omega$

(أ)

$I = \frac{\mathcal{E}}{R} \Rightarrow \mathcal{E} = IR$

$\mathcal{E} = (0.6)(5) = 3V$

(ج)

$\mathcal{E} = BLv$

$3 = 5\times10^{-2} \times 1.2 \times v \Rightarrow v = \frac{3}{6\times10^{-2}} = 50\,m/s$

$mg = ILB$

$m = \frac{ILB}{g} = \frac{0.6 \times 1.2 \times 5\times10^{-2}}{10}$

$= 0.36 \times 10^{-2}$

$m = 3.6\,10^{-3}\,Kg \Rightarrow 3.6\,g = m$

Rai توجيهي

Q5

$\tau = rF\sin\theta$

$\tau_1 = 6\ N.m$ عكس , $\tau_2 = 6\ N.m$

$\tau_{net} = 12\ N.m$ عقارب

$1m = 1kg$

$2m = 2kg$

$I = I_1 + I_2$

$= \frac{3}{12}(1)(L)^2 + \frac{3}{12}(2)(2)^2 = \frac{3\times4}{12} = \frac{9}{4}\ kg.m^2$

$\tau_{net} = I\alpha \Rightarrow 12 = \frac{9}{4}\alpha \Rightarrow \alpha = \frac{48}{9}\ rad/s^2$

$w = w_0 + \alpha t \Rightarrow w = \frac{16}{3}\ rad/s$

$K = \frac{1}{2}Iw^2 = \frac{96}{3}J = 32J$

ب

$I_1 + I_2 = I_3$

$3 + I_2 = 4.5 \Rightarrow I_2 = 1.5A$

$V_a + 10 - 3(2+5) + 1.5(5) - 5 = V_c = 9$

$\therefore V_c = 17.5\ volt$

د

$F_E = qE = 1\times10^{-6}\times10^3 = 10^{-3}\ N(y+)$

$F_B = qvB\sin90 = 1\times10^{-6}\times10^6\times10^{-3} = 10^{-3}N\ (y+)$

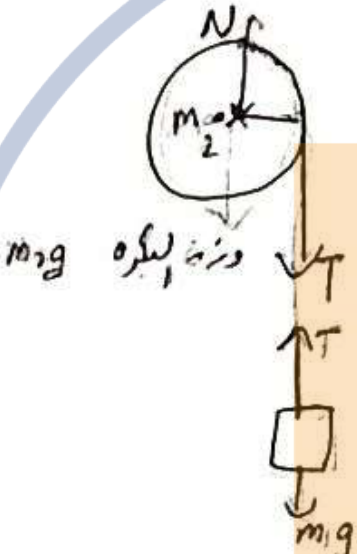
لورنتز $F_{lorentz} = 10^{-3} + 10^{-3} = 2\times10^{-3}\ N\ y+)$

نعكس اتجاه المجال الكهربائي فتصبح القوة الكهربائية نحو $-y$

Q6 ...

(3,6) توازي ← 2Ω
(6,12) توازي ← 4Ω
(3,3) توالي ← 6Ω
2Ω, 4Ω, 6Ω توالي ← 6Ω
6Ω, 6Ω توازي ← 3Ω

(أ)



وزنه البكره ، وقوة التلامس لا عزم لها
لانها تمر بمحور الدوران

$m_1g - T = m_1a$ ... (1)

$RT = I\alpha$

$RT = \frac{1}{2}m_2R^2\alpha$; $R\alpha = a$

$T = 0.5\,m_2a$

$m_1g - 0.5\,m_2a = m_1a$

$m_1g = (m_1 + 0.5m_2)a$

$a = \frac{m_1}{m_1 + 0.5m_2}\,g$

عندما $m_1 = 4m_2 \Rightarrow a = \frac{m_1}{3m_1}\,g = g/3$

(ب)

$L = 20cm = 2\times10^{-1}m$
$N = 200$ لفة

$\Phi = BA\cos\theta$

$B = \mu_o\frac{N}{L}I$

$= 4\pi\times10^{-7}\times\frac{200}{2\times10^{-1}}\times 2$

$= 8\pi\times10^{-4}\,T$

$\Phi = 8\pi\times10^{-4}\times50\times10^{-4}$

$= 4\pi\times10^{-6}\,Wb$

$L_m = \frac{N\Phi}{I} \Rightarrow L = \frac{200\times4\pi\times10^{-6}}{2}$

$4\pi\times10^{-6}$

or $L_m = \mu_o\frac{N^2}{L}I$

$\varepsilon' = -L_m\frac{\Delta I}{\Delta t} = -4\pi\times10^{-4}\left[\frac{0-2}{0.1}\right]$

$= 3\pi\,mv$

or $\varepsilon' = -N\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$

انتهت الاجابة

اسم الطالب: الإجابة النموذجية — المدرسة المتنبي الشاملة للبنين

التاريخ: 2023 /4/29 — الإمتحان التجريبي 2022-2023

توجيهي علمي — مدة الإمتحان : ساعتان ونصف

مجموع العلامات : (100)

القسم الأول : يتكون هذا القسم من أربعة أسئلة ، وعلى الطالب أن يجيب عنها جميعاً

السؤال الأول : يتكون هذا السؤال من (10 فقرات) من نوع اختيار من متعدد من أربعة بدائل ، اختر البديل الصحيح ثم انقله الى دفتر الإجابة: (20 علامة)

1. أي الآتية تسبب نقصان شدة المجال المغناطيسي داخل ملف حلزوني يمر فيه تيار كهربائي مع ثبوت باقي العوامل؟

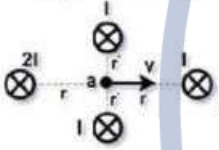
أ) زيادة طول الملف ب) زيادة عدد لفات الملف

ج) إنقاص طول الملف د) زيادة شدة التيار المار في الملف

2. إن وحدة ثابت النفاذية المغناطيسية μ يساوي :

أ) $A.T/m$ ب) $T.m.s/C$ ج) $T.m.A$ د) $T.C.s/m$

3. بالإعتماد على الشكل المجاور، ان القوة المغناطيسية المؤثرة على شحنة سالبة متحركة بسرعة v عند مرورها بالنقطة a هي :



أ . 0 ب. qvB_a باتجاه الناظر

ج. qvB_a بعيداً عن الناظر د. qvB_a – نحو الأعلى

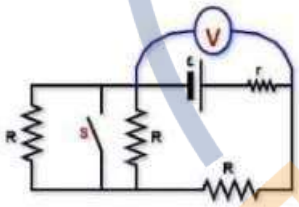
4. إذا اكمشت الأرض بحيث أصبح قطرها ربع قطرها الحالي مع بقاء كتلتها ثابتة فكم يصبح عدد ساعات اليوم ؟

أ. 384 ب. 1.5 ج. 49 د. 0.25

5. إذا دفع رجل كتلته 80kg يقف على أرض جليدية أفقية ولداً ساكناً كتلته 90kg ، فكم يساوي التغير في زخم الرجل والولد معاً بوحدة (kg.m/s) ؟

أ. 240 ب. 100 ج. 140 د. 0

6. عند فتح المفتاح s في الدارة المجاورة فإن قراءة الفولتميتر :

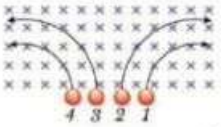


أ . تقل الى النصف ب. تزداد ج. تقل د. تبقى ثابتة

7. في منحنى (القوة – الزمن) ، ماذا تمثل المساحة تحت المنحنى ؟

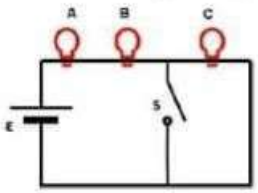
أ. التغير في السرعة ب. التسارع ج. الدفع د. الزخم

8. ادخل اربع جسيمات متساوية في مقدار الكتلة والسرعة في مجال مغناطيسي منتظم كما في الشكل المجاور، الجسم الذي يحمل اكبر شحنة سالبة هو :



أ. 1 ب. 2 ج. 3 د. 4

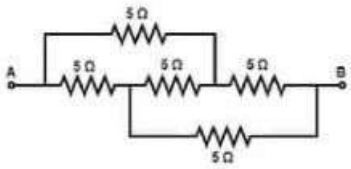
9. في الشكل التالي ثلاثة مصابيح كهربائية متماثلة موصولة معاً كما في الشكل المجاور ، اذا اغلق المفتاح S فان :



أ. شدة اضاءة المصباحين A,B تزداد . ب. شدة اضاءة المصباح C تزداد .

ج. تقل شدة اضاءة المصباحين A,B. د. تزداد اضاءة A,C وتقل اضاءة B .

10. المقاومة المكافئة في الشكل المجاور بين (A,B) بوحدة (Ω) :



أ. 2.5 ب. 10

ج. 7.5 د. 5

الفقرة	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
الإجابة	أ	ب	ب	ب	د	ب	ج	أ	أ	د

السؤال الثاني : **(20 علامة)**

أ. وضح المقصود بكل مما يلي : **(4.5علامات)**

- **التصادم المرن :** تأثير متبادل بين جسمين او اكثر أحدهما على الأقل متحرك بحيث يتحرك كل منهما بشكل منفرد قبل التصادم وبعده ، ويتحقق فيه قانونا حفظ الزخم وحفظ الطاقة الحركية .

- **القوة الدافعة الكهربائية 20V :** أن الشغل المبذول لنقل وحدة الشحنة الوجب من قطب السالب للموجب هو 20J .

- **قانون أمبير :** لأي مسار مغلق يكون مجموع حاصل الضرب النقطي لشدة المجال المغناطيسي مع طول ذلك الجزء في المسار المغلق يساوي المجموع الجبري للتيارات المارة داخل المسار المغلق ، مضروباً في ثابت النفاذية المغناطيسية للفراغ $\sum B \cdot \Delta L = \mu_0 \sum I$.

ب. مبتدأ من القوة المركزي والقوة المغناطيسية ، اثبت ان الزمن الدوري لجسيم مشحون متحرك في مجال مغناطيسي منتظم مقداره 4B يعطى بالعلاقة التالية $T = \frac{\pi m}{2qB}$. **(4.5علامات)**

الإجابة :

$$F_c = F_B$$
$$m\frac{v^2}{r} = qvB$$
$$r = \frac{mv}{qB}$$

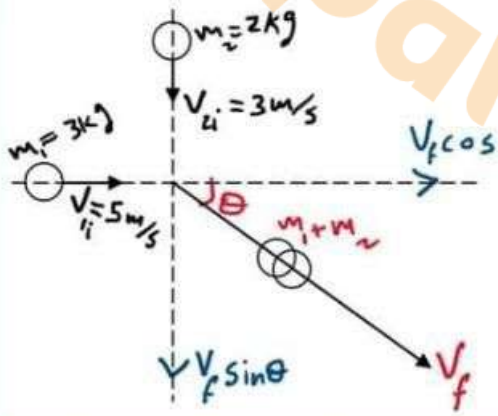
لكن المجال المُعطى : $4B$ أي أن : $r = \frac{mv}{4qB}$

$$T = \frac{2\pi r}{v} = \frac{2\pi}{v} \cdot \frac{mv}{4qB} = \frac{\pi m}{2qB}$$

ج. كرة كتلتها 3kg تتحرك بسرعة 5m/s نحو المحور السيني الموجب ، فتصطدم بكرة اخرى كتلتها 2kg متحركة بسرعة 3m/s تجاه محور الصادي السالب، إذا التحمتا معاً بعد التصادم ، اوجد : **(6 علامات)**

1. مقدار واتجاه السرعة المشتركة بعد التصادم مباشرة .
2. الطاقة الحركية المفقودة .

الإجابة : ①



$$\sum P_{iy} = \sum P_{fy}$$
$$0 + m_2 V_{2i} = (m_1 + m_2) V_f \sin\theta$$
$$-6 = -5 V_f \sin\theta \quad \cdots ②$$

$$\sum P_{ix} = \sum P_{fx}$$
$$m_1 V_{1i} + 0 = (m_1 + m_2) V_f \cos\theta$$
$$15 = 5 V_f \cos\theta \quad \cdots ①$$

بقسمة ② على ① :

$\theta = 21.8°$

بالتعويض في ① ← $V_f = 3.23\ m/s$

بالربع الرابع من محور السينات الموجب

(2)

$$\Delta K = K_f - K_i$$

$$= \frac{1}{2}(m_1+m_2)V_f^2 - \left(\frac{1}{2}m_1V_{1i}^2 + \frac{1}{2}m_2V_{2i}^2\right)$$

$$= \frac{1}{2}(5)(3.23)^2 - \left(\frac{1}{2}(3)5^2 + \frac{1}{2}(2)3^2\right)$$

$$\Delta K = -20.41\ J$$

د. موصل طوله 2941m ومساحة مقطعه $0.1cm^2$ وصل بمصدر قوته الدافعة الكهربائية 10V فمر به تيار شدته 2A ، احسب : (5 علامات)

1. كثافة شدة التيار في الموصل.
2. مقاومية الموصل .
3. مقدار الكثافة الحجمية للالكترونات الحرة اذا علمت ان متوسط سرعة الشحنات الحرة $1.47 \times 10^{-3} m/s$.

الإجابة :

$$A = 0.1cm^2 = 0.1 \times 10^{-4} m^2$$

$$J = \frac{I}{A} = \frac{2}{0.1 \times 10^{-4}} = 2 \times 10^5 A/m^2 \quad (1)$$

$$J = \sigma E = \frac{1}{\rho}\left(\frac{V}{L}\right) \quad (2)$$

$$\rho = \frac{V}{JL} = \frac{10}{2 \times 10^5 \times 2941}$$

$$\rho = 1.7 \times 10^{-8}\ \Omega.m$$

(3)

$$J = n_e V_d q_e$$

$$n_e = \frac{J}{V_d q_e} = \frac{2 \times 10^5}{1.47 \times 10^{-3} \times 1.6 \times 10^{-19}}$$

$$n_e = 0.85 \times 10^{27}\ e/m^3$$

السؤال الثالث : (20 علامة)

أ. علل كل مما يلي : (6 علامات)

1. اذا كان الزخم الخطي لنظام معزول محفوظ فإن زخم كل جسم في النظام ليس محفوظ .

الإجابة : لأن القوى في النظام المغلق تعتمد على قوى فعل ورد فعل ما ينتج تغيرات متساوية في المقدار ومتعاكسة في الاتجاه للأجسام هذا يعني ان زخم أي منها غير محفوظ.

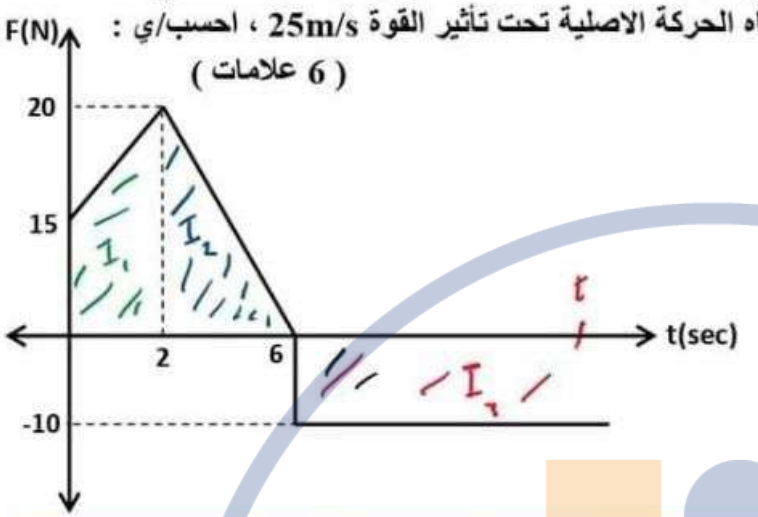
2. الإضاءة السريعة للمصابيح الكهربائية بينما متوسط السرعة الانسياقية صغيرة جداً .

الإجابة : وذلك لأن سرعة سريان التيار الكهربائي يتم بفعل انتشار المجال الكهربائي عبر الموصل والذي ينتشر بسرعة الضوء .

3. تردد حركة الجسيم المشحون يساوي تردد جهد المصدر في السيكلترون .

الإجابة : حتى يعمل المجال الكهربائي المتولد على تسريع انتقال الجسيم المشحون بين الحجرتين وزيادة انتقاله حتى تزداد سرعته .

ب. يمثل الشكل المجاور العلاقة بين قوة متغيرة مع الزمن خلال فترة تأثيرها على جسم متحرك كتلته 4kg ، اذا كانت أكبر سرعة يتحرك بها الجسم بنفس اتجاه الحركة الاصلية تحت تأثير القوة 25m/s ، احسب/ي : (6 علامات)



1. السرعة الابتدائية للجسم .
2. الزمن اللازم لتوقف الجسم
3. متوسط القوة المتغيرة خلال فترة تأثيرها .

الإجابة :

① I = المساحة $= I_1 + I_2$

$\Delta P = \frac{1}{2}(15+20)\cdot 2 + \frac{1}{2}\cdot 4 \cdot 20$

$m(V_f - V_i) = 75$

$4(25 - V_i) = 75$

$V_i = 6.25\ m/s$

② $t = 6\ sec \rightarrow t$

$\Delta P = I$

$m(V_f - V_i) = -10(t-6)$

$4(0-25) = -10(t-6)$

$10 = t - 6$

$t = 16\ sec$

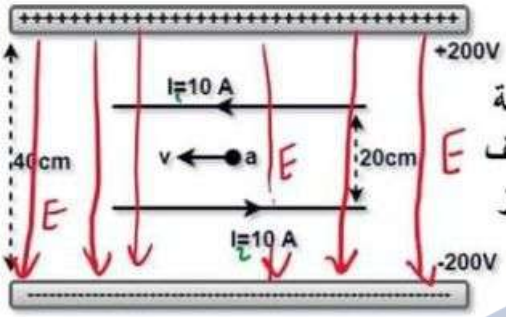
③ $F = \frac{\Delta P}{\Delta t}$

$= \frac{m(V_f - V_i)}{16-0}$

$= \frac{4(0-6.25)}{16}$

$F = 1.5625\ N$

توجيهي bal



ج. في الشكل المجاور وُضِعَ سلكين متوازيان المسافة بينهما (20cm) يسري في كل منهما تياراً مقداره (10A) بين لوحين فلزيين متوازيين المسافة بينهما (40cm) ، وعند مرور شحنة ($2\mu c$) بالنقطة a الموجودة في منتصف المسافة بين السلكين بسرعة (v) نحو السينات السالب، كان مقدار قوة لورنتز المؤثرة على الشحنة يساوي ($6 \times 10^{-3} N$) نحو الصادات الموجب ، احسب مقدار سرعة الشحنة (v). (8 علامات)

الإجابة:

$F_B = qvB\sin\theta \ (\hat{x})$

$F_{net} = F_B - F_E$

$6\times10^{-3} = qvB_a \sin 90 - 1000q$

$v = \dfrac{6\times10^{-3} + 1000\times2\times10^{-6}}{2\times10^{-6}\times4\times10^{-5}}$

$v = 1\times10^{8}\ m/s\ (\hat{x})$

$B_a = B_{1a} + B_{2a}$

$= \dfrac{\mu_0 I}{2\pi r} + \dfrac{\mu_0 I}{2\pi r}$

$= \dfrac{\mu_0 I}{\pi r}$

$= \dfrac{4\pi\times10^{-7}\times10}{\pi\times16\times10^{-2}}$

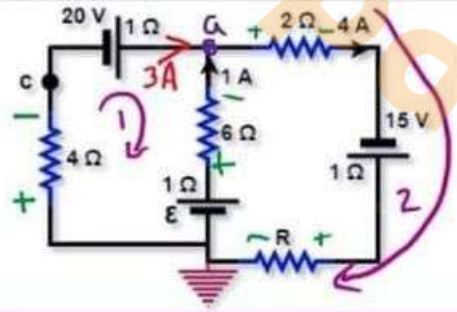
$B_a = 4\times10^{-5} T\ (\hat{z})$

$F_E = qE = q\cdot\left(\dfrac{\Delta V}{L}\right)$

$= q\left(\dfrac{200 - -200}{40\times10^{-2}}\right)$

$F_E = 1000q\ N\ (\hat{y})$

السؤال الرابع : (20 علامة)



أ. معتمداً على البيانات المثبتة في الدارة المجاورة ، اوجد :(7 علامات)

1. مقدار القوة الدافعة الكهربائية ε .
2. مقدار المقاومة (R) .
3. جهد النقطة c .
4. تحقق من قانون حفظ الطاقة .

الإجابة :

1- حلقة $\sum \Delta V_{aa} = 0$ ①

$V_{aa} = 0$

$0 = -1(6+1) + \varepsilon + 3(4+1) - 20$

$\varepsilon = 12V$

2- حلقة $\sum \Delta V_{aa} = 0$ ②

$V_{aa} = 0$

$4(2+1+R) - 15 + 3(4+1) - 20 = 0$

$R = 2\Omega$ ⑤

$V_c = -3(4) = -12V$ ③

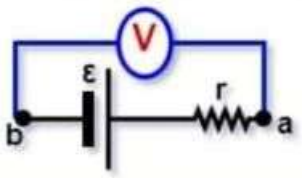
$P_{in} = \sum I\varepsilon$ ④

$= 3(20) + 1(12) + 4(15) = 132W$

$P_{out} = \sum I^2 R + \sum I\varepsilon$ (صفر)

$= 3^2(4+1) + 1^2(6+1) + 4^2(2+1+2) = 132W \Rightarrow P_{in} = P_{out}$

ب. بطارية يسري بها تيار شدته 5 امبير فكانت قراءة الفولتميتر بين قطبيها في حالة الشحن 30V ، وعند مرور مقدار التيار نفسه في حالة التفريغ اصبح قراءة الفولتمتر 20V .فاوجد كل من : (4 علامات)



1. مقدار كل من ε و r . 2. القدرة الداخلة والمستنفذة بين (a,b) في حالة الشحن

الإجابة :

① اولاً: في حالة الشحن ⇐ $V_{ab} = \mathcal{E} + Ir$

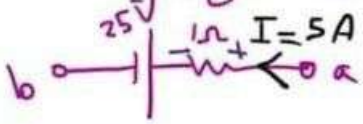
$30 = \mathcal{E} + 5r$ ... ①

ثانياً: في حالة التفريغ ⇐ $V_{ab} = \mathcal{E} - Ir$

$20 = \mathcal{E} - 5r$ ... ②

بحل ①، ② ⇐ $\mathcal{E} = 25V, r = 1\Omega$

② حالة الشحن :

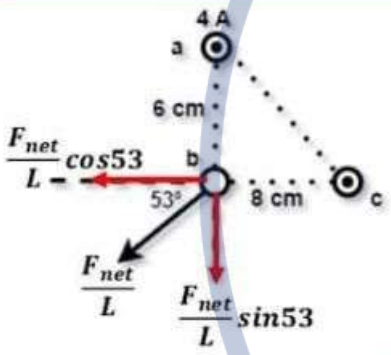


$P_{out} = I^2 r + I\mathcal{E}$ على البطارية

$= 5^2(1) + 5(25) = 150W$

$P_{in} = IV_{ab} = 5(1\times5+125) = 150W$

ج. ثلاثة اسلاك مستقيمة طويلة كما في الشكل المجاور يسري في كل منها تيار كهربائي ، اوجد مقدارواتجاه شدة التيار المار في السلك b ومقدار شدة التيار في السلك c لتصبح محصلة القوة المغناطيسية لكل وحدة طول على السلك b $\left(5 \times 10^{-5} N/m\right)$ حيث تصنع $(53°)$ مع محور السينات السالب كما هو موضح في الشكل المجاور. (6 علامات)



الإجابة :

القوة المغناطيسية المتبادلة بين السلك c و b قوة تنافر مقدارها $\frac{F_{net}}{L}cos53$.

القوة المغناطيسية المتبادلة بين السلك a و b قوة تنافر مقدارها $\frac{F_{net}}{L}sin53$.

$\frac{F_{cb}}{L} = \frac{F_{net}}{L}Cos53 = \frac{\mu_0 I_c I_b}{2\pi r}$

$5\times10^{-5} \times Cos53 = \frac{4\pi\times10^{-7} I_c \times 3}{2\pi\times8\times10^{-2}}$

$I_c = 4A(\overline{+})$

$\frac{F_{ab}}{L} = \frac{F_{net}}{L}Sin53 = \frac{\mu_0 I_a I_b}{2\pi r}$

$5\times10^{-5} \times Sin53 = \frac{4\pi\times10^{-7}\times4\times I_b}{2\pi\times6\times10^{-2}}$

$I_b = 3A(\overline{-})$

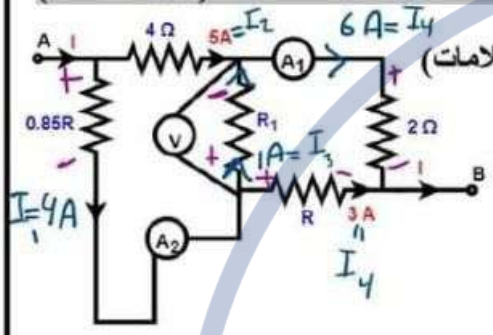
د. قارن بين جهاز منتقي السرعات والسيكلترون من حيث الاستخدامات . (3 علامات)

الإجابة : السيكلترون : تسريع الجسيمات المشحونة ، وإنتاج عناصر مشعة تستخدم في تشخيص الامراض والعلاج .

منتقي السرعات : انتقاء جسيمات تسير بسرعة محددودة دون انحراف .

القسم الثاني : يتكون هذا القسم من سؤالين ، وعلى الطالب أن يجيب عن سؤال واحد فقط

السؤال الخامس : (20 علامات)



أ. في الشكل المجاور إذا علمت أن قراءة الأميتر A_2 هو 4 امبير ، اوجد : (8 علامات)

1. شدة التيار المار في المقاومة R_1 والاميتر A_1 .
2. مقدار كل من المقاومة R و R_1 .
3. قراءة الفولتميتر.

الإجابة :

$I_4 = 3A$, $I_3 = 1A$ ①

$V_{AB} = 4(5) + 2(6) = 32\ V$ ②

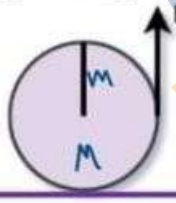
$V_{AB} = 0.85R(4) + 3R = 32$

$R = 5\ \Omega$

$V_{AB} = 5(4) - 1(R_1) + 3(5) = 32$

$R_1 = 3\ \Omega$

ب. أثرت قوة مقدارها 20 نيوتن على قرص مصمت ساكن كما في الشكل المجاور قطره (40cm) كتلته 3 kg معلق عليه ساق كتلته 1500g، اوجد : (6 علامات)



1. التسارع الزاوي . 2. عدد الدورات التي يدورها القرص بعد 10 ثواني من دوران القرص .

الإجابة :

$I = \frac{1}{2}MR^2 + \frac{1}{3}mL^2 = \frac{1}{2}(3)(0.2)^2 + \frac{1}{3}(1.5)(0.2)^2 = 0.08\ kg.m^2$

① $\tau = r \times F = rF\sin\theta$

$I\alpha = rF\sin 90$

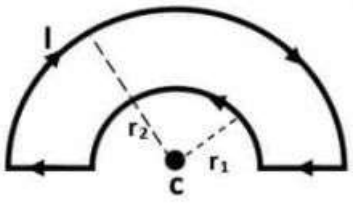
$\alpha = \frac{rF}{I} = \frac{(0.2)(20)}{0.08} = 50\ rad/s^2$

② $\theta = \omega_i t + \frac{1}{2}\alpha t^2$

$= 0 + \frac{1}{2}(50)(10)^2 = 2500\ rad$

$N = \frac{\theta}{2\pi} = \frac{2500}{2\pi} = 398\ turn.$

ج. اثبت ان القوة المغناطيسية التي يتأثر بها البروتون المتحرك بإتجاه السينات السالب لحظة مروره بالنقطة C تعطى بالعلاقة التالية : $F_B = \frac{\mu_0 Iqv}{8r_1}$ ، علماً بأن $r_2=2r_1$ (6 علامات)



الإجابة :

$N_2=N_1=\frac{1}{2}$ ، $r_2=2r_1$ ، $B_{1c}>B_{2c}$ ، $B_{1c}\rightarrow \overset{+}{z}$ ، $B_{2c}\rightarrow \bar{z}$

$F_B = qvB_c\sin 90$

$= qv\left(\frac{\mu_0 I}{8r_1}\right)$

$F_B = \frac{\mu_0 I q v}{8r_1}$

(+y) باتجاه

$B_c = B_{1c} - B_{2c}$

$= \frac{\mu_0 I N_1}{2r_1} - \frac{\mu_0 I N_2}{2r_2}$

$= \frac{\mu_0 I}{4r_1} - \frac{\mu_0 I}{8r_1}$

$B_c = \frac{\mu_0 I}{8r_1}\ (\overset{+}{z})$

السؤال السادس : (20 علامات)

أ. اصطدم جسم كتلته m متحرك بسرعة v في جسم أخر كتلته 3m متحركة بسرعة 2v بعكس اتجاه حركة الأول تصادماً عديم المرونة ، أثبت ان مقدار الطاقة الحركية الضائعة للنظام تعطى بالعلاقة التالية : (6 علامات)

$$\Delta k = \frac{27}{8}mv^2$$

الإجابة :

$\Delta K = K_f - K_i$

$= \frac{1}{2}(3m+m)V_f^2 - \left(\frac{1}{2}(3m)(2V)^2 + \frac{1}{2}mV^2\right)$

$= \frac{1}{2}(4m)\left(\frac{5V}{4}\right)^2 - \frac{13}{2}mV^2$

$\Delta K = -\frac{27}{8}mV^2$

$\Sigma P_i = \Sigma P_f$

$3m(2V) + m(-V) = (3m+m)V_f$

$V_f = \frac{5V}{4}$

توجيهي أم

ب. في فرع الدارة المبينة في الشكل اذا علمت ان القدرة المستنفذة في الفرع A ، B تساوي 210 W ، معتبراً المقاومات الداخلية للأعمدة مهملة احسب : (6 علامات)

1. القوة الدافعة المجهولة .
2. فرق جهد (V_{AB})

الإجابة :

$$P_{out} = \sum I^2R + \sum I\varepsilon_{\text{عكس التيار}} \quad (1)$$

$$210 = 3^2(10+4+6) + 3\varepsilon$$

$$\varepsilon = 10V$$

$$V_{ab} = 3(10+4+6) - 30 + 10 \quad (2)$$

$$= 40V$$

ج. يستخدم جهاز منتقي السرعات لإنتقاء جسيمات طاقتها الحركية تساوي $2 \times 10^5 eV$ من حزمة تحتوي جسيمات ذات طاقات مختلفة ، اذا كانت شدة المجال الكهربائي 10^6 V/m . اوجد شدة المجال المغناطيسي ، اذا علمت ان كتلة الجسيمات تساوي $1.6 \times 10^{-26} kg$. (8علامات)

الإجابة :

$$K = \frac{1}{2}mV^2 \Rightarrow V = \sqrt{\frac{2K}{m}} = \sqrt{\frac{2(2 \times 10^5 \times 1.6 \times 10^{-19})}{1.6 \times 10^{-26}}} = 2 \times 10^6 \text{ m/s}$$

$$V = \frac{E}{B} \Rightarrow B = \frac{E}{V} = \frac{10^6}{2 \times 10^6} = 0.5T$$

$m_e = 9.11 \times 10^{-31} kg$	$q_e = 1.6 \times 10^{-19} C$
$m_p = 1.67 \times 10^{-27} kg$	$q_P = 1.6 \times 10^{-19} C$
$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} T.m/A$	$g = 10\, m/s^2$

$I_{\text{ملتصف}} = \frac{1}{12}ML^2$	$I_{\text{طرف}} = \frac{1}{3}ML^2$
$I_{\text{قرص}} = \frac{1}{2}MR^2$	----

☺انتهت الأسئلة ، بالتوفيق والنجاح☺

انس جودة

بسم الله الرحمن الرحيم

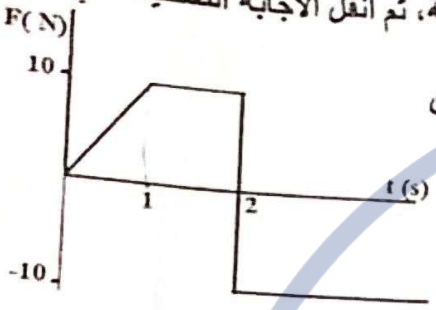
دولة فلسطين وزارة التربية والتعليم مديرية التربية والتعليم العالي / طوباس المبحث: الفيزياء/ الفرع: العلمي	State of Palestine دولة فلسطين	مدة الامتحان: ساعتان و45 دقيقة اليوم والتاريخ: / / 2024 مجموع العلامات: (100) علامة امتحان نهاية الفصل الدراسي الثاني

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، اختر الإجابة الصحيحة، ثم أنقل الاجابة الصحيحة في المكان المخصص على دفتر الإجابة.

1) الشكل المجاور يمثل العلاقة بين القوة المؤثرة على جسم بدأ حركته من السكون



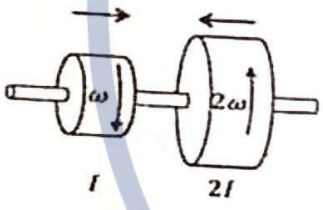
وزمن تأثير هذه القوة، يكون الدفع على الجسم يساوي صفراً بعد مضي زمن؟

- 4.5 s
- 3.5 s
- 2.5 s
- 1.5 s

2) أسقطت كرة كتلتها (m) من أعلى سقوطا حرا فوصلت بسرعه $(3v)$ واصطدمت بالأرض وارتدت لأعلى بسرعة $(2v)$، فما التغير في زخم الأرض؟

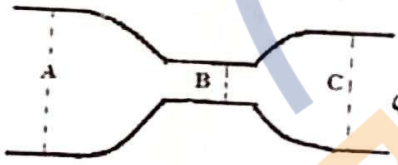
- $5mv$ للأعلى
- $5mv$ للأسفل
- mv للأعلى
- mv للأسفل

3) قرصان يدوران حول محور عديم الاحتكاك كما في الشكل فإذا أثرت قوتين بينهما موازيتين للمحور بحيث التصق القرصان، فما سرعتهما الزاوية بعد الالتصاق؟



- ω باتجاه دوران الصغير
- $\frac{5}{3}\omega$ باتجاه دوران الصغير
- ω باتجاه دوران الكبير
- $\frac{5}{3}\omega$ باتجاه دوران الكبير

4) الشكل المجاور يبين موصل مساحة مقطعه غير منتظمة، يسري فيه تيار كهربائي



بالاتجاه المبين في الشكل، بالاعتماد على الشكل أي العبارات الآتية صحيحة؟

- السرعة الانسياقية أكبر ما يمكن عند B
- شدة المجال الكهربائي أكبر ما يمكن عند A
- شدة التيار الكهربائي أقل ما يمكن عند C
- شدة التيار الكهربائي لوحدة المساحة أكبر ما يمكن عند A

5) ما مقدار نصف قطر مقطع موصل طوله (L) بحيث مقاومته تكافئ مقاومة أربع أسلاك نصف قطر كل منها (r)، وطول كل منها (L) موصولة على التوازي وكلها من نفس النوع؟

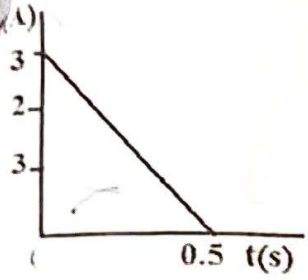
- 4r
- 2r
- 0.5r
- 0.25r

6) سلكان أحدهما نحاسي والآخر حديدي، إذا كان لهما نفس المقاومة والطول، فما النسبة بين انصاف اقطرهما $(r_{حديد}:r_{نحاس})$؟

- $\rho_{حديد}:\rho_{نحاس}$
- $\sqrt{\rho}_{حديد}:\rho_{نحاس}$
- $\sqrt{\rho}_{حديد}:\sqrt{\rho}_{نحاس}$
- $\rho_{حديد}:\sqrt{\rho}_{نحاس}$

يتبع صفحة 2

7) ملف حلزوني محاثته (0.4 mH) ومقاومته (2 Ω) الشكل المجاور يبين تغير التيار في ملف خلال فترة زمنية معينة، ما مقدار التيار الحثي المتولد فيه بوحدة الأمبير؟

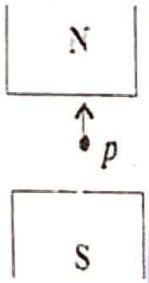


- 12
- 12×10^{-4}
- 2.4×10^{-3}
- 15×10^{-4}

8) ملف حلزوني نصف قطره (5cm) وطوله (20cm) وعدد لفاته 50 لفة يمر فيه تيار شدته (5A) إذا تم ضغطه ليصبح ملفا دائريا، فما نسبة شدة المجال المغناطيسي من الملف الدائري إلى شدة المجال من الملف الحلزوني ($B_{حلزوني}$: $B_{دائري}$)؟

- 1:2
- 1:1
- 2:1
- 4:1

9) إذا تحرك إلكترون في مجال مغناطيسي منتظم بسرعة (v) كما في الشكل المجاور، فماذا يحدث للإلكترون؟



- لن يتأثر بالمجال
- يتحرك نحو اليمين
- تزداد سرعته
- يتحرك نحو اليسار

10) أي الآتية من الكميات الفيزيائية لا تعد وحدة لقياس معامل الحث؟

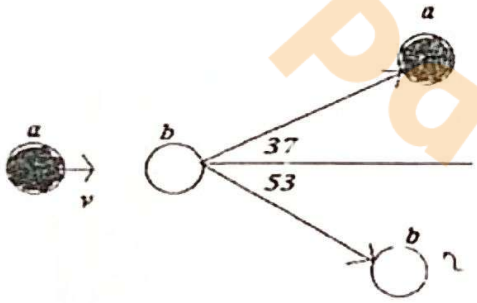
- J/A^2
- $\Omega.s$
- $T.m^2/A$
- A/J

السؤال الثاني : (20 علامة)

أ- وضح المقصود بكل من : (8 علامات)

1) قانون أمبير 2) التسلا 3) الهبوط في الجهد 4)القصور الدوراني .

ب- يبين الشكل المجاور تصادم كرة (a) كتلتها (1kg) وتسير بسرعة (12 m/s) بكرة أخرى (b) ساكنة مماثلة لها في الكتلة، فتحركت الكرتان بعد التصادم كما في الشكل، أحسب:

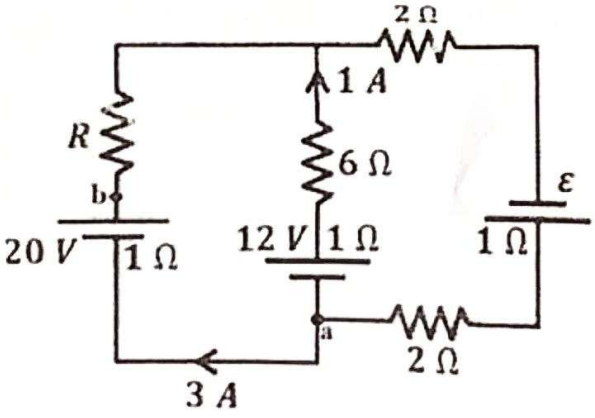


1- سرعة كل من الكرتين بعد التصادم.

2- ما نوع التصادم بناء على التغير في الطاقة الحركية.

(6 علامات)

ج- معتمدا على البيانات في الشكل المجاور جد: (6 علامات)



1- فرق الجهد (V_{ab})

2- المقاومة (R)

3- القوة الدافعة الكهربائية (ε)

يتبع صفحة 3

السؤال الثالث : (20 علامة)

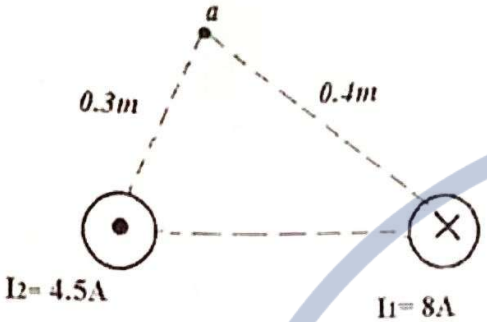
أ- علل ما يأتي : (6 علامات)

1- عندما يقفز شخص من مكان عالٍ إلى منخفض، فإنه يثني ركبتيه عند ملامسة قدميه للأرض.

2- ايجاد مقاومة مجهولة بواسطة قنطرة ويتسون أدق من قانون أوم التجريبي.

3- تردد الجسيم المتحرك في جهاز السيكلوترون نفس تردد جهد المصدر.

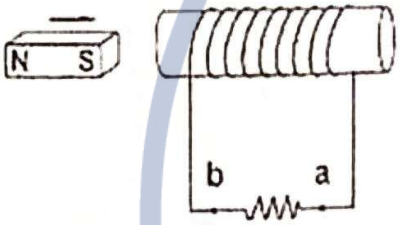
ب – سلكان مستقيمان لا نهائيان ومتوازيان عموديان على الصفحة ويحملان تيارين كما في الشكل النقطة (a) تقع على مستوى الصفحة اعتمادا على الشكل أحسب ما يلي:



1- القوة المغناطيسية التي تؤثر على 0.25m من السلك الثاني

2- مقدار واتجاه المجال المغناطيسي عند النقطة (a)؟ (8علامات)

ج- في الشكل المجاور ملف حلزوني ومغناطيس مستقيم، وضح اتجاه التيار الحثي في المقاومة (ab) في الحالات الآتية:



1- إذا قرب المغناطيس نحو الملف.

2- إذا تحرك الملف والمغناطيس يميناً بنفس السرعة. (6 علامات)

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من ثلاثة أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عن سؤالين منهما

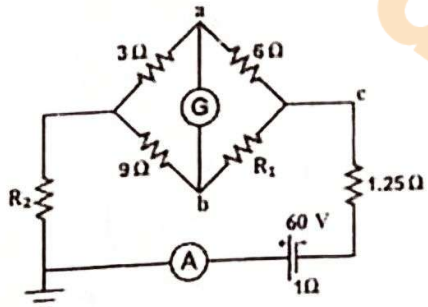
السؤال الرابع : (20 علامة)

أ- قارن بين: (6 علامات)

1- التصادم المرن والتصادم غير المرن من حيث حفظ الطاقة الحركية والسرعة النسبية.

2- جهاز منتقي السرعات وجهاز السيكلوترون من حيث: الغرض منه، ووظيفة المجالين الكهربائي والمغناطيسي فيه.

ب- في الدارة الكهربائية المجاورة، إذا علمت أن القنطرة متزنة وأن فرق الجهد بين طرفي البطارية يساوي 56 V، أوجد:

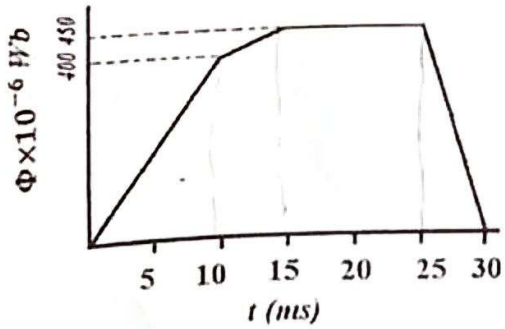


1- قراءة الأميتر.

2- مقدار المقاومتين R_1, R_2.

3- جهد النقطة c. (6 علامات)

ج- يتغير التدفق المغناطيسي خلال ملف مكون من 1000 لفة حسب المنحنى في الشكل المجاور، أوجد:



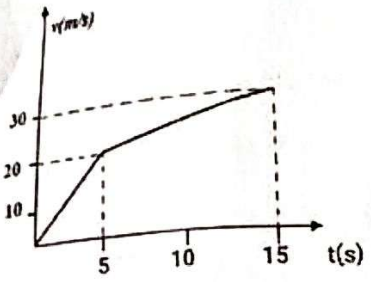
1- القوة الدافعة الحثية المتوسطة في كل مرحلة من مراحل تغير التدفق.

2- مثل بيانياً العلاقة بين القوة الدافعة الحثية والزمن في الفترة (15 – 0) ثانية.

(8 علا

السؤال الخامس : (20 علامة)

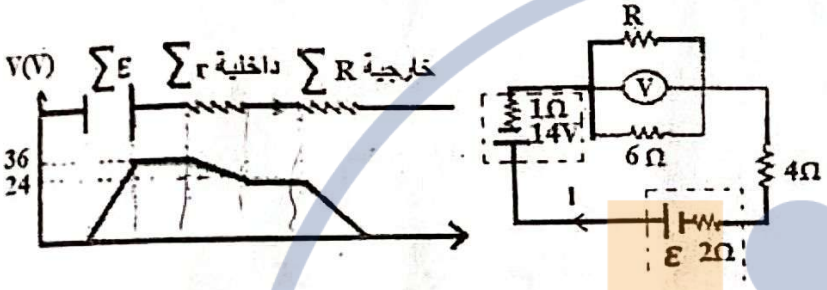
أ- في الشكل الآتي العلاقة البيانية بين السرعة و الزمن لجسم كتلته (2 kg)، أحسب كلاً من:



1- الدفع المؤثر على الجسم خلال 5 ثوان.
2- القوة المؤثرة على الجسم خلال 15 ثانية.

(6 علامات)

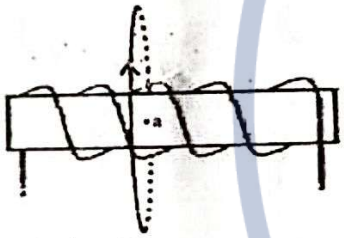
ب- - إذا مثلت التغيرات في الجهد الكهربائي عبر أجزاء الدارة المبينة بالرسم المجاور لها، مستعيناً بالبيانات الواردة في كل منهما، أحسب: (7علامات)



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

(8 علامات)

ج- في الشكل المجاور، ملفان حلزوني نصف قطره (3 cm) طوله (2π cm) وعدد لفاته (100 لفة)، وملف دائري نصف قطره (10cm) وعدد لفاته (50 لفة) يمر به تيار شدته (4 A)، حددي قيمة واتجاه التيار المارة في الملف الحلزوني حتى تكون شدة المجال في مركز الملف الدائري تساوي صفر.



(6 علامات)

السؤال السادس : (20 علامة)

أ- سخان كهربائي يعمل على فرق جهد (200V) صنعت مقاومته من سلك طوله (320 m) ومقاومية مادته ($2 \times 10^{-8} \Omega.m$) إذا علمت أن الطاقة الحرارية المتولدة فيه عند تشغيله لمدة ساعة واحدة($72 \times 10^5 J$)، جد

1- أكبر تيار يمر خلال مقاومة سلك النحاس.
2- مساحة مقطع السلك.

(6 علامات)

ب- طوق كتلته (M) ونصف قطره (r) فيه أربعة أقطار كتلة كل منها (m=1.5M) ، استخدم الطوق كبكرة عن طريق تثبيت كتلة مقدارها (3M) في نهاية حبل خفيف يمر حول الطوق، علماً أن : ($I_{طوق} = \frac{1}{2}MR^2$ ، $I_{ساق} = \frac{1}{12}ML^2$)

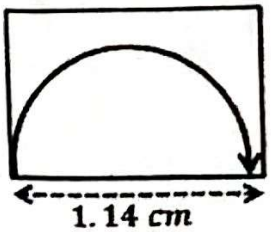
(6 علامات)

أثبت أن التسارع الخطي للمجموعة يعطى بالعلاقة: $a = \frac{3}{8}g$

ج- يمثل الشكل المجاور مسار إلكترون داخل مجال مغناطيسي متعامد على سرعته، فإذا كان الزمن الذي قضاه الإلكترون داخل منطقة المجال المغناطيسي (2 ns) علماً بأن ($m_e = 9.1 \times 10^{-31} kg,\ q_e = 1.6 \times 10^{-19}\ C$)

(8 علامات)

1- مقدار واتجاه المجال المغناطيسي.
2- القوة المغناطيسية المؤثرة عليه.
3- فرق الجهد المستخدم في تسريع البروتون من السكون.
4- مقدار واتجاه المجال الكهربائي الذي يجعل البروتون يتحرك في خط مستقيم عند دخوله المجال المغناطيسي.



انتهت الاسئلة

دولة فلسطين	بسم الله الرحمن الرحيم	مدة الامتحان: ساعتين ونصف
وزارة التربية والتعليم العالي		اليوم والتاريخ:---/---/2023
مديرية التربية والتعليم شرق خانيونس	امتحان التجريبي (2023)للثانوية العامة	مجموع العلامات : 100 علامة
المبحث: الفيزياء	الفرع العلمي	

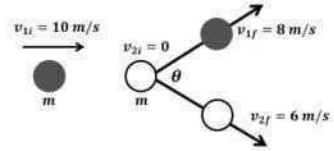
القسم الأول: يتكون هذا القسم من (أربعة) أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعًا.

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة: (20 درجة)

1 - بزيادة الزخم بمقدار 3 أضعاف ، فإن الطاقة الحركية يجب أن تزداد بمقدار..... ، علماً بأن الكتلة ثابتة.

أ- 16 ضعف ب- 15 ضعف جـ- 4 أضعاف د- 3 أضعاف

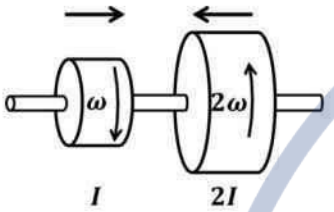
2 - ما مقدار الزاوية (θ) بين حركة الجسمين بعد التصادم في الشكل المجاور



أ- 120 ب- 60

ج- 30 د- 90

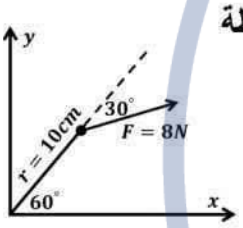
3 - قرصان يدوران حول محور عديم الاحتكاك كما في الشكل ، فإذا أثرت قوتين فيهما موازيتين للمحور بحيث التصق القرصان فإن سرعتهما الزاوية بعد الالتصاق تساوي



أ- ω باتجاه دوران الصغير ب- ω باتجاه دوران الكبير

ج- $\frac{5}{3}\omega$ باتجاه دوران الصغير د- $\frac{5}{3}\omega$ باتجاه دوران الكبير

4 - يتحرك جسيم نقطي كتلته $(0.4\ kg)$ على سطح أفقي أملس في المستوى (xy) عند لحظة ما كما في الشكل، ما مقدار واتجاه التسارع الزاوي (rad/s^2)



أ- 172 نحو Z^+ ب- 172 نحو Z^-

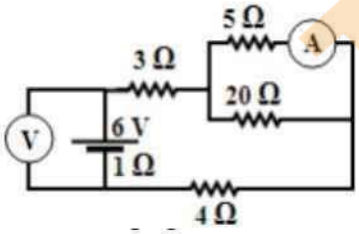
ج- 100 نحو Z^+ د- 100 نحو Z^-

5 - في الدارة الموضحة بالشكل ، المقاومة المكافئة بين النقطتين (A, B) تساوي

أ- $\frac{3R}{5}$ ب- $\frac{3R}{2}$

ج- $\frac{R}{2}$ د- $\frac{5R}{2}$

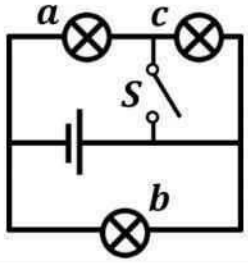
6 - ما مقدار قراءة كل من الأميتر (A) والفولتميتر (V) في الدارة المجاورة :



أ- $A = 0.4\ A\ ,\ V = 5.5\ V$ ب- $A = 0.5\ A\ ,\ V = 6\ V$

ج- $A = 0.1\ A\ ,\ V = 5.5\ V$ د- $A = 0.1\ A\ ,\ V = 6\ V$

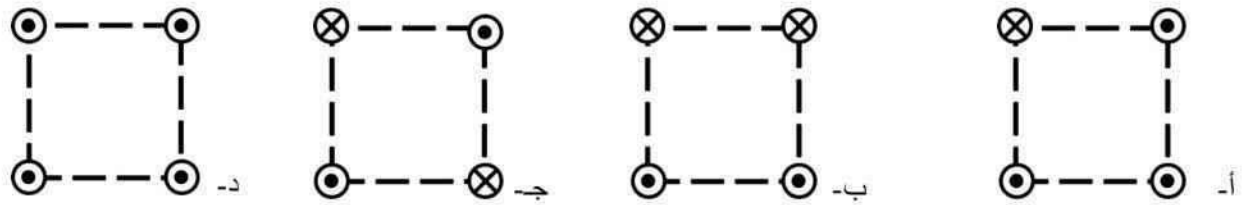
7 - عند إغلاق المفتاح (S) في الدارة المجاورة ، فأي العبارات التالية صحيحة



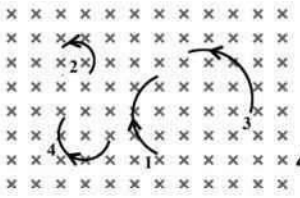
أ- تقل إضاءة (a) و (b) ب- تزداد إضاءة (a) و (b)

ج- تزداد إضاءة (a) و ينطفئ (c) د- تقل إضاءة (a) و ينطفئ (c)

8- تمثل الأشكال المجاورة أربعة مربعات، وضعت على رؤوس كل منها أربعة أسلاك مستقيمة طويلة تحمل تيارات كهربائية متساوية في المقدار وعمودية على مستوى الصفحة، فإن شدة المجال المغناطيسي المحصل أعلى ما يمكن في مركز المربع

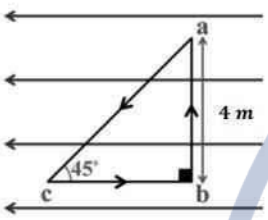


9 - أدخلت أربعة جسيمات متماثلة في مقدار كل من السرعة والكتلة على منطقة مجال مغناطيسي منتظم فاتخذت المسارات المبينة بالشكل ، أي الجسيمات له أقل شحنة موجبة ؟



أ- 1 ب- 2 جـ- 3 د- 4

10- مجال مغناطيسي مقداره (0.4 T) نحو اليسار ، وضع فيه سلك مثلث الشكل مستواه موازٍ للمجال كما في الشكل ، مر به تيار شدته (4 A) ، ما القوة المؤثرة في السلك ac



أ- 9 N نحو الداخل ب- 9 N نحو الخارج

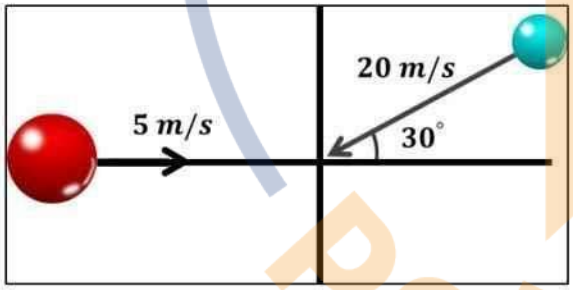
ج- 6.4 N نحو الداخل د- 6.4 N نحو الخارج

السؤال الثاني: (20 درجة)

أ- وضح المقصود بكل مما يأتي: (6 درجات)

1] نظرية الدفع - الزخم 2] مقاومية الموصل 3] قانون أمبير 4] الأمبير

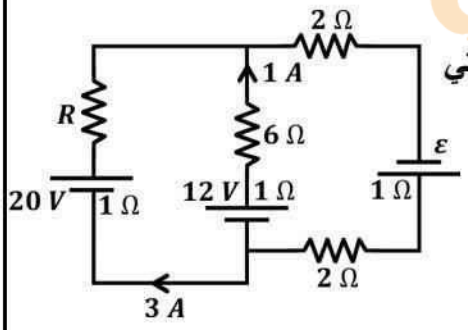
ب- في الشكل المجاور كرة كتلتها (15 kg) تتحرك بسرعة (20 m/s) باتجاه يصنع 30 مع الأفقي . فاصطدمت بكرة آخرى كتلتها (75 kg) متحركة بسرعة (5 m/s) تجاه محور السيني الموجب إذا التحمتا معاً. جد (7 درجات)



1] مقدار واتجاه سرعتهما بعد التصادم مباشرة

2] مقدار الطاقة الحركية المفقودة

جـ- في الدارة الكهربائية المجاورة وبناءً على البيانات المثبتة عليها، احسب ما يأتي (7 درجات)



1] المقاومة (R)

2] القوة الدافعة الكهربائية

3] تحقق من قانون حفظ الطاقة

السؤال الثالث: (20 درجة)

أ- علل ما يأتي: **(6 درجات)**

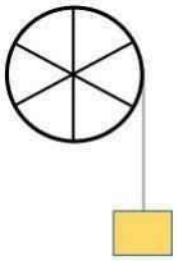
1] الكرة المصمتة تكون أسرع من الكرة المجوفة عند دحرجتها من نفس الارتفاع عند ثبوت (M , R)؟.

2] ترتفع درجة حرارة السلك الفلزي عند سريان التيار فيه؟

3] الزمن الدوري ثابت عند مضاعفة السرعة لجسيم مشحون يتحرك داخل مجال مغناطيسي؟

ب- أثرت عجلة بكرة كما في الشكل قطرها (40 cm) وكتلة محيطها (900 g)

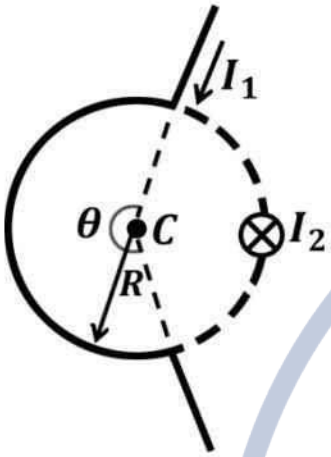
وكتلة كل قطر فيها (200 g) معلقة بها كتلة ($m_2 = 2\ kg$) إذا بدأت حركتها من السكون علماً $\{I_{ساق\ طرف} = \frac{1}{3}ML^2\}$ $\{I_{ساق\ منتصف} = \frac{1}{12}ML^2\}$ $\{I_{حلقة} = MR^2\}$، احسب (7 درجات)



1] القصور الدوراني للبكرة ؟

2] التسارع الزاوي؟

ج - يمثل الشكل المجاور سلك مستقيم لا نهائي الطول، يحمل تياراً كهربائياً شدته ($I_1 = 0.5\ A$) جعل جزء منه على شكل جزء من ملف دائري نصف قطره ($R = 4\ cm$) ومركزه (C) فإذا وضع سلك آخر مستقيم لا نهائي الطول على بعد R من النقطة (C) كما في الشكل ، ويحمل تياراً كهربائياً شدته ($I_2 = 1\ A$) عمودي على الصفحة نحو الداخل ، فإذا علمت أن الزاوية ($\theta = 216^\circ$) جد (7 درجات)



1] شدة المجال المغناطيسي في النقطة (C) مقداراً واتجاهاً

2] احسب مقدار واتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة في جسيم شحنته ($4\mu C$) وسرعته ($4 \times 10^3 m/s$) يتحرك باتجاه محور الصادات الموجب وذلك لحظة مروره بالنقطة a

---

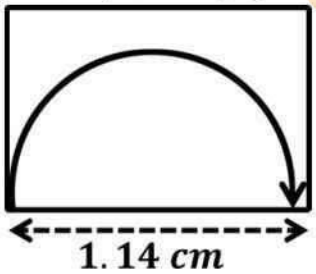
السؤال الرابع: (20 درجة)

أ- **قارن بين:** (6 درجات)

1] التصادم المرن وغير المرن من حيث حفظ الطاقة الميكانيكية والسرعة النسبية

2] السيكلترون ومنتقي السرعات من حيث الغرض منه ووظيفة المجال المغناطيسي

ب- **يمثل الشكل المجاور مسار الكتروني داخل مجال مغناطيسي متعامد على سرعته، فإذا كان الزمن الذي قضاه الإلكترون داخل منطقة المجال المغناطسي (2 ns) علماً بأن** $[q_e = 1.6 \times 10^{-19}]$ $[m_e = 9.1 \times 10^{-31}]$ **احسب** (8 درجات)

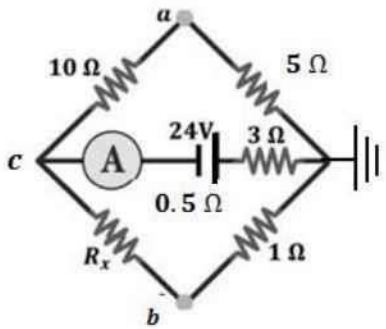


1] مقدار واتجاه المجال المغناطيسي 2] القوة المغناطيسية المؤثرة فيه

3] فرق الجهد المستخدم في تسريع الالكترون من السكون وقبل دخوله منطقة المجال المغناطيسي

4] مقدار واتجاه المجال الكهربائي الذي يجعل الالكترون يتحرك في خط مستقيم عند دخوله المجال المغناطيسي

ج- **في الدارة المجاورة إذا علمت أن ($V_a = V_b$) احسب:** (6 درجات)



1] المقاومة المجهولة R_X . 2] قراءة الأميتر

3] القدرة المستنفدة للمقاومة 5 Ω 3] جهد النقطة C

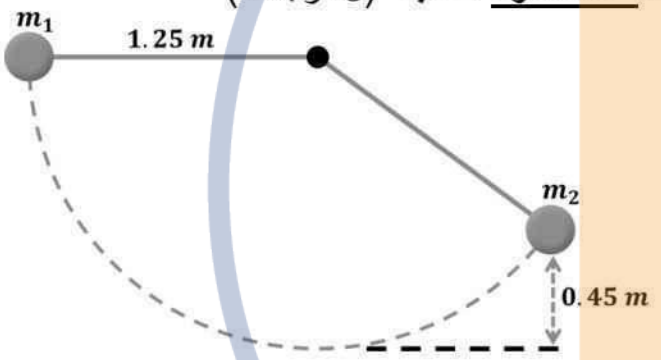
القسم الثاني: يتكون هذا القسم من سؤالين وعلى المشترك أن يجيب على أحدهما فقط.

السؤال الخامس: (20 درجة)

أ – **دخل جسيم كتلته (m) مجالاً مغناطيسياً بشكل عمودي عليه شدته (B) بسرعة مقدارها (v) ، دار الجسيم في مسار دائري تحت تأثير القوة المغناطيسية**، أثبت أن الزمن الذي يستغرقه الجسيم المشحون للتحرك دورة واحدة داخل المجال يحسب حسب العلاقة التالية: $T = \frac{2\pi m}{qB}$ (5 درجات)

ب - **بطاريتان تخزين $\{\varepsilon_1 = 12\ V\}$ ، $\{\varepsilon_2 = 8\ V\}$ وصلتا على التوالي معاً بمقاومة خارجية $\{R = 7\ \Omega\}$ فكان التيار المار في الدارة $\{2\ A\}$ ، وعند عكس اتجاه البطارية ε_2 أصبح الجهد بين طرفيها $\{8.4\ V\}$ وفرق الجهد بين طرفي ε_1 يساوي $\{11.2\ V\}$** ، احسب قيمة المقاومة الداخلية للبطاريتان (7 درجات)

ج - **كرتان مربوطتان بخطين مثبتين من نفس النقطة ولهما نفس الطول ($1.25m$) ، سحبت الكرة الأول ($m_1 = 500\ g$) حتى أصبح الخيط أفقياً، والكرة الثانية ($m_2 = 300\ g$) سحبت حتى ارتفاع (0.45 m) كما في الشكل ، ثم تركتا حتى تصادمتا في أدنى نقطة في مسارهما تصادماً مرناً احسب** (8 درجات)



1] سرعة الكرتان قبل الاصطدام

2] سرعة الكرتان بعد الاصطدام مباشرة

3] أقصى ارتفاع وصلت إليه الكرتان بعد التصادم

السؤال السادس: (20 درجة)

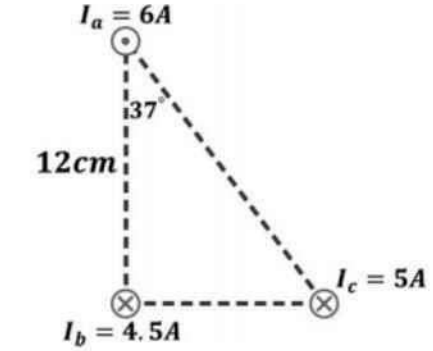
أ - **سخان كهربائي مكتوب عليه (1600 W , 200 V) احسب** (7 درجات)

1] أقصى تيار يمر بالسخان

2] إذا تم تشغيله مع فرق جهد 100 V احسب تكلفة تشغيل السخان 3 ساعات يوميا لمدة أسبوعين علماً ثمن الكيلو واط ساعة يساوى 5 قروش؟

3] المقاومة الواجب توصيلها مع وكيفية توصيلها لحمايته من التلف **إذا وصل بمصدر جهد 500V؟**

ب- **انفجر جسم ساكن إلى جسمين، كتلة الأول 6 kg ، وكتلة الثاني 3 kg ، إذا علمت أن الطاقة الناتجة عن الإنفجار(2700 J)** ، أوجد السرعة التي ينطلق بها كل جسم بعد الانفجار ؟ (6 درجات)



ج- **ثلاث أسلاك مستقيمة طويلة جداً وضعت على رؤوس مثلث عمودية على الصفحة يسري في كل منها تياراً كهربائياً**، احسب مقدار واتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة في وحدة الأطوال من السلك a (7 درجات)

الإجابة النموذجية لامتحان التجريبي لمادة الفيزياء

مديرية شرق خانيونس [2022 – 2023]

السؤال الأول:

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
ج	ج	ب	ج	أ	ج	د	ب	د	ب

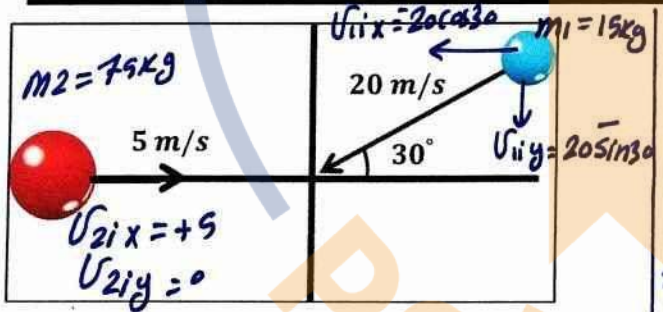
السؤال الثاني:

[1] نظرية الدفع الزخم/ الدفع الذي أحدثه القوة المحصلة في الجسم خلال فترة زمنية ما يساوي التغير في زخم الجسم $I = \Delta P$

أ. [2] مقاومية الموصل/ خاصية فيزيائية للفلز تعتمد على نوع المادة وعلى درجة الحرارة وهي عبارة عن مقاومة موصل منتظم طوله (1m) ومساحة مقطعه ($1m^2$) ووحدة قياسها ($\Omega.m$)

[3] قانون أوم/ لأي عناصر مغلقة يكون حاصل الضرب التقطي لشدة المجالات الكهربائية مع طول الجزء في العناصر المغلقة لمسار مغلق المجموع الجبري للتيارات المارة داخل العناصر المغلقة مقدوراً في ثابت التفاعلية

[4] الأوميتر/ شدة التيار الكهربائي الذي إذا مر في سلكين مستقيمين متوازيين طويلين على بعد (1m) من بعضهما في الخلاء جذب القوة المتبادلة على وحدة الأطوال تساوي $2 \times 10^{-7} N/m$



$\Sigma P_{ix} = \Sigma P_{fx}$

$m_1 V_{1ix} + m_2 V_{2ix} = (m_1 + m_2) V_{fx}$

$(15 \times 20\cos 30) + (75 \times 5) = 90\, V_{fx}$

$V_{fx} = 1,28 m/s$

$\Sigma P_{iy} = \Sigma P_{fy}$

$m_1 V_{1iy} + m_2 V_{2iy} = (m_1 + m_2) V_{fy}$

$(15 \times -20\sin 30) + 0 = 90\, V_{fy}$

$V_{fy} = -\frac{5}{3} m/s$

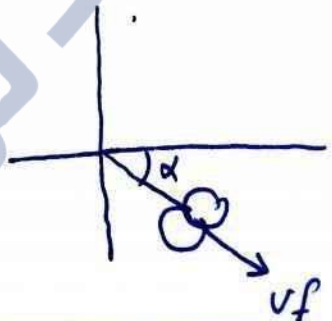
ب.

$V_f = \sqrt{V_{fx}^2 + V_{fy}^2}$

$V_f = 2,1 m/s$

$\tan\alpha = \frac{V_{fy}}{V_{fx}} = \frac{\frac{5}{3}}{1,28}$

$\alpha = 52,4°$ في الربع الرابع



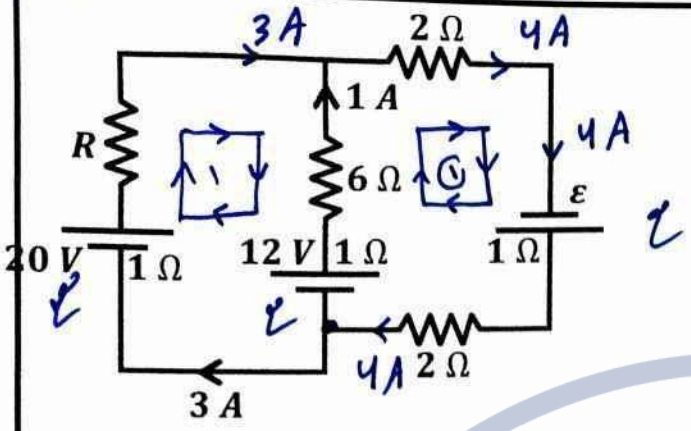
$\Sigma K_i = \frac{1}{2} m_1 V_{1i}^2 + \frac{1}{2} m_2 V_{2i}^2 = 3937,5 J$

$\Sigma K_f = \frac{1}{2}(m_1 + m_2) V_f^2 = 198,45 J$

$\Delta K = \Sigma K_f - \Sigma K_i = -3739 J$ نقصان

$K_{ضائعة} = |\Delta K| = 3739 J$

ج.



سم كيرشوف الأول

$\Sigma I_{in} = \Sigma I_{out}$

$3 + 1 = 4$

$\boxed{I = 4A}$

$\Sigma \Delta V = 0$ حلقة ①

$-3\times1 + 20 - 3\times R + 1\times6 + 1\times1 - 12 = 0$

$\boxed{R = 4\,\Omega}$

$\Sigma \Delta V = 0$ حلقة ②

$-2\times4 + \varepsilon - 4\times1 - 4\times2 - 1\times1 + 12 - 1\times6 = 0$

$\boxed{\varepsilon = 15\ V}$

$P_{in} = \Sigma I \varepsilon$ البطاريات

$= (4\times15) + (1\times12) + (3\times20)$

$\boxed{P_{in} = 132\ watt}$

$P_{out} = \Sigma J \varepsilon$ عكسية $+ \Sigma J^2 R$

$= 0 + 4^2(5) + 1^2(7) + (3^2\times5)$

$\boxed{P_{out} = 132\ watt}$

السؤال الثالث:

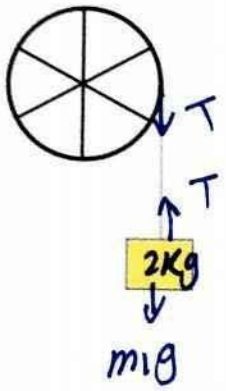
أ. [1] لأن الكرة المعدنية تكون كتل جسيماتها محورية عند محور الدوران وبالتالي يكون عزم القصور الذاتي صغير $I = \Sigma mr^2$ وحسب العلاقة $\alpha = \frac{\tau}{I}$ تتزايد سرعتها الزاوية بسرعة كبيرة

[2] بسبب التصادمات العديدة والمتكررة بين الإلكترونات وذرات العنصر تفقد الإلكترونات جزءاً من طاقتها أو جميعها وتكتسبها ذرات العنصر مما يؤدي إلى زيادة اتساع اهتزازها وارتفاع درجة حرارة الموصل

[3] حسب القانون $r = \frac{mv}{qB}$ فعند زيادة السرعة يزداد نصف قطر المسار الدائري وعليه $T = \frac{2\pi r}{v}$ يبقى ثابتاً

أو حسب العلاقة $T = \frac{2\pi m}{qB}$ فالزمن الدوري لا تأثير للسرعة في الزمن الدوري

ب.



بكرة	طارة
$M = 0,2kg$	$M = 0,9kg$
$L = 0,4m$	$R = 0,2m$

$$I = I_{\text{نظام}} = I_{\text{طارة}} + 3I_{\text{بكرة مصمتة}}$$

$$= MR^2 + 3 \times \frac{1}{12} ML^2$$

$$= 0,9 \times 0,2^2 + \frac{3}{12} \times 0,2 \times (0,4)^2 = 0,044\ kg.m^2$$

البكرة تتحرك حركة دورانية، نطبق قانون نيوتن الثاني في الحركة الدورانية

$$\Sigma \tau = I\alpha$$

$$2\ T = 0,044\ \alpha$$

$$\boxed{T = 0,22\alpha} \quad -(1)$$

الكتلة m_1 تتحرك حركة خطية نطبق قانون نيوتن الثاني في الحركة الخطية

$$\Sigma F = m_1 a$$

$$m_1 g - T = m_1 r \alpha$$

$$20 - T = 2 \times 0,2\alpha$$

$$\boxed{20 - T = 0,4\alpha} \quad -(2)$$

بحل المعادلتان

$$\boxed{\alpha = 32,25\ rad/s^2}$$

$$\boxed{T = 7,09\ N}$$

ج.

$\Sigma B = \sqrt{B_1^2 + B_2}$

$\Sigma B = 6,87 \times 10^{-6}\ T$

$\tan\alpha = \frac{B_1}{B_2} = \frac{4,71}{5}$

$\alpha = 43,28$ $y+$ z (y-z) في مستوى

x (~~~) x

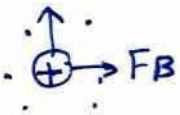
طريقة حل أولى

لحساب القوة المغناطيسية نلاحظ أن B_2 لا يؤثر بقوة مغناطيسية على الشحنة لأن اتجاه مجاله نفس اتجاه حركة الشحنة، بالتالي القوة الناتجة هي محصلة مكون فقط الناتجة من الملف الدائري

$F_B = qvB_2 \sin 90$

$= 4\times10^{-6} \times 4\times10^{3} \times 4,71\times10^{-6} \times \sin 90$

$\boxed{F_B = 7,52\times10^{-8}\ N\ x-}$

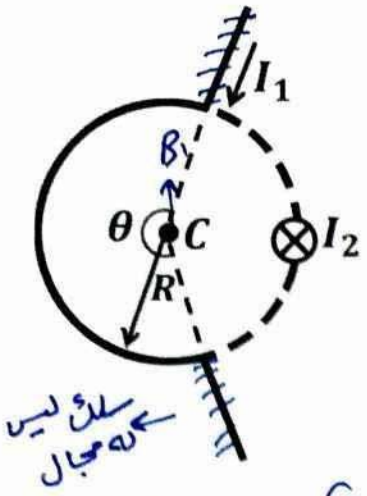


طريقة ثانية

$F_B = qv\Sigma B \sin 43,28$

$= 4\times10^{-6} \times 4\times10^{3} \times 6,87\times10^{-6} \times \sin 43,27$

$\boxed{F_B = 7,52\times10^{-8}\ N\ x-}$



سلك ليس له مجال

سلك ②

$I_2 = 1\ A$

$r_2 = 0,04\ m$

ملف دائري ①

$I_1 = 0,5\ A$

$N1 = \frac{216}{360} = \frac{3}{5}$ لفة

$R_1 = 0,04\ m$

$B_1 = \frac{4\pi\times10^{-7}\times0,5\times\frac{3}{5}}{2\times0,04} = 4,71\times10^{-6}$ $z+$

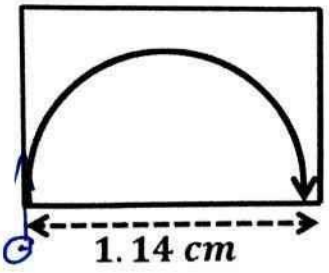
$B_2 = \frac{4\pi\times10^{-7}\times1}{2\pi\times0,04} = 5\times10^{-6}\ T$ $y+$

السؤال الرابع: أ.

	التصادم المرن	التصادم غير المرن
حفظ الطاقة الميكانيكية	$\Sigma K_i = \Sigma K_f$ الطاقة محفوظة	$\Sigma K_i > \Sigma K_f$ الطاقة غير محفوظة
والسرعة النسبية	$v_{12i} = -v_{12f}$	$v_{12i} > v_{12f}$

	السيكلترون	منتقي السرعات
الغرض منه	تسريع الجسيمات المشحونة ليكون عالية	إنتقاء جسيمات مشحونة بنفس السرعة
وظيفة المجال المغناطيسي	توجيه الجسيمات المشحونة داخلها في مسار دائري	كوليد قوة مغناطيسية على الشحنة المتحركة معاكسة للقوة الكهربية

ب.



$r = \frac{1,14}{2} = 0,57 \times 10^{-2} m$

$q_e = 1,6 \times 10^{-19} C$

$m_e = 9,1 \times 10^{-31} kg$

$\theta = 90°$

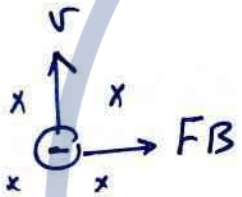
$t = \frac{1}{2} T$

$2 \times 10^{-9} = \frac{1}{2} \times T \Rightarrow$ **$T = 4 \times 10^{-9} s$**

[1] $T = \frac{2\pi m}{qB}$

$4 \times 10^{-9} = \frac{2\pi \times 9,1 \times 10^{-31}}{1,6 \times 10^{-19} \times B} \Rightarrow$ **$B = 8,93 \times 10^{-3} T$**

يجب أن يكون المجال نحو الداخل



[2] $T = \frac{2\pi r}{v} \Rightarrow v = \frac{2\pi r}{T} = \frac{2\pi \times 0,57 \times 10^{-2}}{4 \times 10^{-9}} =$ **$8,95 \times 10^{6} m/s$**

$F_B = q v B \sin\theta$

$= 1,6 \times 10^{-19} \times 8,95 \times 10^{6} \times 8,93 \times 10^{-3} \times \sin 90$

$F_B = 1,27 \times 10^{-14} N$

نحو x+

[3] $W = \Delta K$

$eV = \frac{1}{2} m v^2 - 0$

$1,6 \times 10^{-19} \times V = \frac{1}{2} \times 9,1 \times 10^{-31} \times (8,95 \times 10^{6})^2 \Rightarrow$ **$V = 227,79 V$**

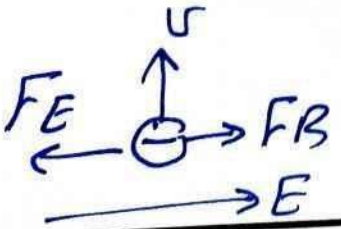
[4] $v = \frac{E}{B}$ $\leftarrow F_B = F_C$ حتى يتحرك في حركة مستقيمة منتظمة

$E = vB$

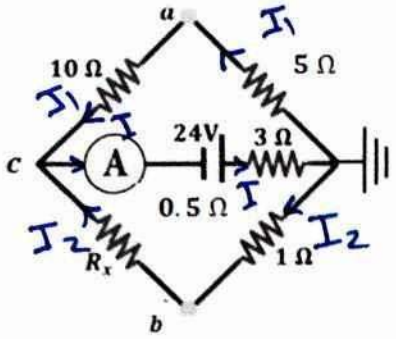
$= 8,95 \times 10^{6} \times 8,93 \times 10^{-3}$

$E = 79,9 \times 10^{3} V/m$

نحو x+



ج.



بما أن: $V_a = V_c$

بمقارنة وليستون

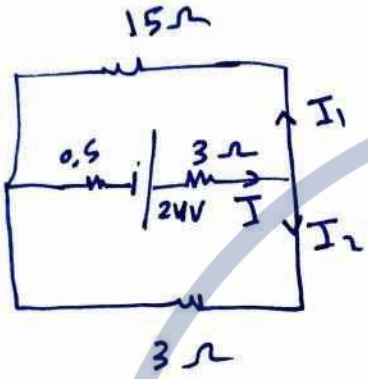
$5R_x = 10 \times 1$

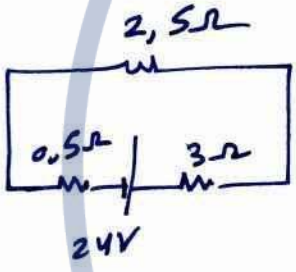
$R_x = 2\Omega$)

(5,10) كوالد ← 15Ω

(1,2) كوالد ← 3Ω

(15,3) كوازي ← $2,5\Omega$





$I = \frac{\Sigma \mathcal{E}}{\Sigma R} = \frac{24}{0,5+3+2,5} = 4A$ ← التوازي الأصلية

$V_{15\Omega} = V_{3\Omega} = V_{2,5}$

$I_1 \times 15 = I_2 \times 3 = 4 \times 2,5$

$I_1 = \frac{2}{3} A$)

$I_2 = \frac{10}{3} A$)

[3] $P_{5\Omega} = I_1^2 \times 5 = \left(\frac{2}{3}\right)^2 \times 5 = 2,22\,W$)

[4] $V_c \xrightarrow{\text{الأرضي}} = -\Sigma \Delta V \xrightarrow{\text{الأرضي} \leftarrow c}$

$= -[(+24) + (-4 \times 0,5) + (-\cdot 3)]$

$V_c = -10\,V$) #

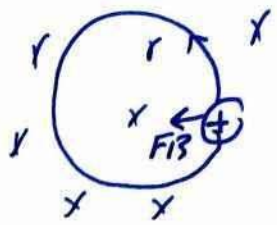
السؤال الخامس:

أ.

$$F_C = F_B$$

$$\frac{mv^2}{r} = qvB\sin 90$$

$$r = \frac{mv}{qB}$$

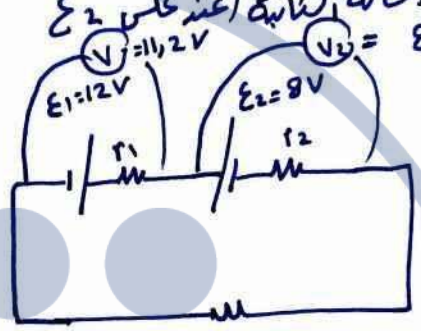


$F_B = F_C$

$$T = \frac{\text{محيط الدائرة}}{\text{السرعة}} = \frac{2\pi r}{v} = 2\pi \frac{\frac{mv}{qB}}{v} = \boxed{\frac{2\pi m}{qB}}$$ #

ب.

الحالة الثانية / عند فتح ε_2



بقاعدة تنين

$$V_1 = \varepsilon_1 - Ir_1$$

$$11,2 = 12 - Ir_1$$

$$\boxed{Ir_1 = 0,8} \quad [1]$$

بقاعدة تنين

$$V_2 = \varepsilon_2 + Ir_2$$

$$8,4 = 8 + Ir_2$$

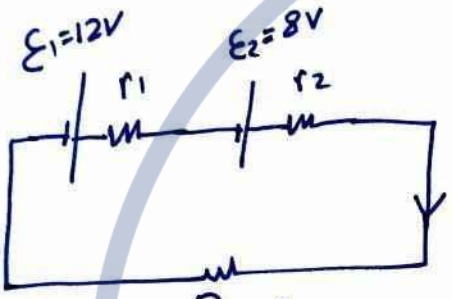
$$\boxed{Ir_2 = 0,4} \quad [2]$$

قسمة [1] على [2]

$$\frac{r_1}{r_2} = 2$$

$$\boxed{r_1 = 2r_2} \quad [3]$$

الحالة الأولى



$$I = \frac{\sum \varepsilon}{\sum R} = \frac{12+8}{r_1+r_2+7}$$

$$2 = \frac{20}{r_1+r_2+7} \quad \div 2$$

$$1 = \frac{10}{r_1+r_2+7}$$

$$r_1 + r_2 + 7 = 10$$

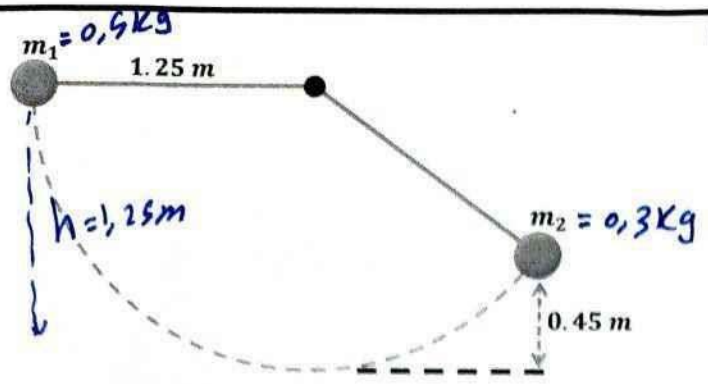
$$\boxed{r_1 + r_2 = 3} \quad [4]$$

نعوض [3] في [4]

$$2r_2 + r_2 = 3$$

$$\boxed{r_2 = 1\Omega}$$

$$\boxed{r_1 = 2\Omega}$$ #



[1] تحولات الطاقة

$V_{1i} = \sqrt{2g h_{1i}} = \sqrt{2 \times 10 \times 1,25} = 5 m/s$

$V_{2i} = \sqrt{2g h_{2i}} = \sqrt{2 \times 10 \times 0,45} = 3 m/s$

[2] $\Sigma P_i = \Sigma P_f$

$m_1 V_{1i} + m_2 V_{2i} = m_1 V_{1f} + m_2 V_{2f}$

$0,5 \times 5 + 0,3 \times -3 = 0,5 V_{1f} + 0,3 V_{2f}$

$1,6 = 0,5 V_{1f} + 0,3 V_{2f}$ $\times 10$

$16 = 5 V_{1f} + 3 V_{2f}$ -[1]

$V_{12i} = -V_{12f}$ عائد التصادم مرنًا

$V_{1i} - V_{2i} = -V_{1f} + V_{2f}$

$5 - -3 = -V_{1f} + V_{2f}$

$8 = -V_{1f} + V_{2f}$ ج.

بجمعهما ونجد أن

$V_{1f} = -1 m/s$

$V_{2f} = 7 m/s$

[3] $h_{1f} = \frac{V_{1f}^2}{2g} = \frac{(-1)^2}{2 \times 10} = 0,05m$

$h_{2f} = \frac{V_{2f}^2}{2g} = \frac{(7)^2}{(2 \times 10)} = 2,45m$

$P_1 = 1600W$ قدرة المكواة

$V_1 = 200 V$

$R = 25 \Omega$

$I_{1\,max} = 8A$

$P_2 = ??$ قدرة التشغيل

$V_2 = 100 V$

$R = 25 \Omega$

I_2

[1] $I_1 = \frac{P_1}{V_1} = \frac{1600}{200} = 8A$

$R = \frac{V_1^2}{P_1} = \frac{200^2}{1600} = 25 \Omega$

[2] حساب القدرة الكهربية للتشغيل

$P_2 = \frac{V_2^2}{R} = \frac{100^2}{25} = 400W$

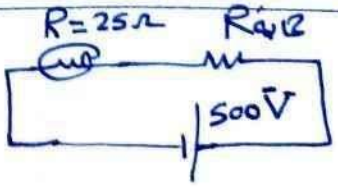
السؤال السادس:

أ. سعر $Cost = P_2(kw) \times t(hr) \times$

$= \frac{400}{1000} \times 30 \times 14 \times 5$

$Cost = 84$ قرشًا

[3]



$I_{max} = \frac{V}{R_{eq} + R_{2\Omega}}$

$8 = \frac{500}{25 + R_{eq}}$

$R_{eq} = 37,5 \Omega$ على التوالي

$\Sigma P_i = \Sigma P_f$

بعد الانفجار = قبل الانفجار

$0 = P_{1f} + P_{2f}$

$P_{1f} = -P_{2f}$

$m_1 v_{1f} = -m_2 v_{2f}$

$6 v_{1f} = -3 v_{2f}$

$\boxed{v_{2f} = -2 v_{1f}}$ — (1)

ب.

$2700 = K_{1f} + K_{2f}$ — (2)

$2700 = \frac{1}{2} m_1 v_{1f}^2 + \frac{1}{2} m_2 v_{2f}^2$

$2700 = \frac{1}{2} \times 6 \times v_{1f}^2 + \frac{1}{2} \times 3 \times v_{2f}^2$

$\boxed{2700 = 3 v_{1f}^2 + 1{,}5 v_{2f}^2}$ — (2)

بالتعويض (1) في (2)

$2700 = 3 v_{1f}^2 + 1{,}5(-2 v_{1f})^2$

$2700 = 3 v_{1f}^2 + 1{,}5(4 v_{1f}^2)$

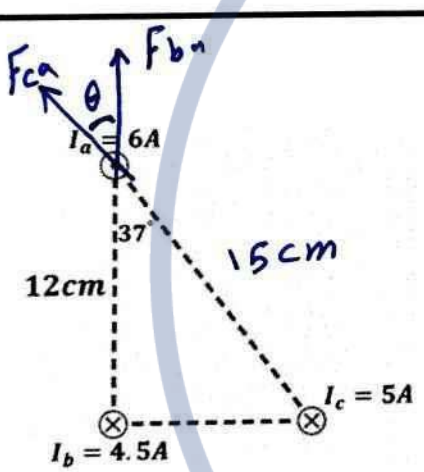
$2700 = 3 v_{1f}^2 + 6 v_{1f}^2$

$2700 = 9 v_{1f}^2 \Rightarrow \boxed{v_{1f} = 10\sqrt{3}\ m/s}$

وبالتعويض في (1)

$v_{2f} = -2 \times 10\sqrt{3}$

$\boxed{v_{2f} = -20\sqrt{3}\ m/s}$



$\cos 37 = \frac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}} = \frac{12}{\text{الوتر}}$

$\boxed{\text{الوتر} = 15cm}$

$F_{ca} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 5 \times 6}{2\pi \times 0{,}15} = 4 \times 10^{-5}\ N$

$F_{ba} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 4{,}5 \times 6}{2\pi \times 0{,}12} = 4{,}5 \times 10^{-5}\ N$

ج.

الزاوية بين المتجهين $\theta = 37°$

$\Sigma F = \sqrt{F_{ca}^2 + F_{ba}^2 + 2 F_{ca} F_{ba} \cos\theta}$

$\Sigma F = \sqrt{(4 \times 10^{-5})^2 + (4{,}5 \times 10^{-5})^2 + 2(4 \times 10^{-5})(4{,}5 \times 10^{-5}) \cos 37}$

$\Sigma F = 8{,}06 \times 10^{-5}\ N$

لايجاد الزاوية نستخدم قانون الجيوب

$\sin\alpha = \frac{\text{المقابل}}{\text{المحصلة}} \sin\theta$

$\sin\alpha = \frac{F_{ca}}{\Sigma F} \sin\theta$

$\sin\alpha = \frac{4 \times 10^{-5}}{8{,}06 \times 10^{-5}} \sin 37$

$\boxed{\alpha = 17{,}37°}$

ba مع

بسم الله الرحمن الرحيم

وزارة التربية والتعليم العالي
مديرية التربية والتعليم العالي / جنوب نابلس
امتحان الفيزياء الموحد (التجريبي)
الصف الثاني الثانوي العلمي

اسم الطالب/ة: ----------
المبحث: الفيزياء
الزمن: ساعتان و 45 دقيقة
التاريخ: 15 / 5 / 2024 م
مجموع العلامات (100)

القسم الأول: يتكون هذا القسم من ثلاثة أسئلة، وعلى الطالب أن يجيب عنها جميعاً:

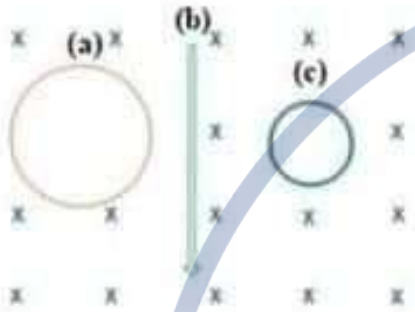
السؤال الأول: (20 علامة)

يتكون هذا السؤال من (10) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، اختر الإجابة الصحيحة ثم انقلها إلى دفتر الإجابة في كل مما يأتي:

1- جسم زخمه الخطي (5 Kg.m/s) وطاقته الحركية (K)، إذا أحدث دفع على الجسم مقداره (15 N.s)، كم تصبح طاقته الحركية؟

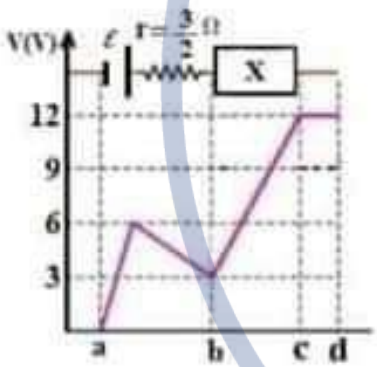
(K) - (4 K) - (10 K) - (16 K) -

2- أدخلت ثلاثة جسيمات (بروتون، إلكترون، نيوترون) تتحرك بنفس السرعة إلى مجال مغناطيسي منتظم عمودي على الصفحة مبتعداً عن الناظر كما في الشكل المجاور (السرعة عمودية على المجال)، إذا علمت أن ($m_e < m_p < m_n$)، أي العبارات التالية صحيحة؟



- الجسيم (a) هو إلكترون، ويتحرك عكس عقارب الساعة
- الجسيم (b) هو بروتون، ويتحرك مع عقارب الساعة
- الجسيم (c) هو إلكترون، ويتحرك مع عقارب الساعة
- الجسيم (a) هو نيوترون، ويتحرك عكس عقارب الساعة

3- مثلت تغيرات الجهد في جزء من دارة كهربائية بيانياً كما في الشكل المجاور، بالاعتماد على بيانات الشكل، ما العنصر (X) بين النقطتين (b و c) وما شدة التيار الكهربائي المار فيه؟



- مقاومة كهربائية مقدارها (4.5 Ω)، وشدة التيار الكهربائي المار فيها (4 A)
- مقاومة كهربائية مقدارها (9 Ω)، وشدة التيار الكهربائي المار فيها (2 A)
- بطارية قوتها الدافعة الكهربائية (12 V)، وشدة التيار الكهربائي المار فيها (2 A)
- بطارية قوتها الدافعة الكهربائية (9 V)، وشدة التيار الكهربائي المار فيها (2 A)

4- موصل مستقيم (ab) طوله (40 cm) موضوع في مجال مغناطيسي منتظم شدته (0.5 T) عمودي على الصفحة نحو الناظر كما في الشكل المجاور، حتى يتولد تيار كهربائي حثي شدته (0.35 A) في المقاومة (2 Ω) ويكون طرف الموصل (b) موجباً، ما مقدار واتجاه السرعة التي يجب أن يتحرك بها الموصل؟

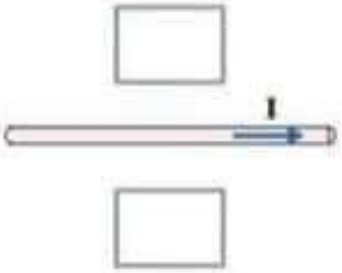
- (3.5 m/s) للأعلى
- (3.5 m/s) للأسفل
- (0.3 m/s) للأعلى
- (0.3 m/s) للأسفل

5- يقف أربعة أطفال متساوون في الكتلة عند حافة لعبة دوارة على شكل قرص دائري منتظم، تدور بسرعة زاوية ثابتة (ω) حول محور دوران ثابت عمودي على سطح القرص ويمر في مركزه، إذا اقترب طفلان من مركز القرص، أي العبارات التالية تصف ما يحدث للعبة الدوارة؟

- تقل سرعتها الزاوية لأن قصورها الدوراني يزداد
- تزداد سرعتها الزاوية لأن قصورها الدوراني يقل
- يزداد زخمها الزاوي لأن قصورها الدوراني يزداد
- يقل زخمها الزاوي لأن قصورها الدوراني يقل

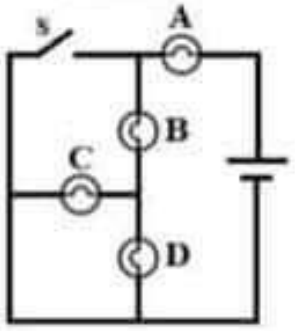
يتبع الصفحة الثانية ...

6- في الشكل المجاور، في أي اتجاه يجب ان يتحرك الموصل المستقيم بسرعة ثابتة حتى يتولد تيار كهربائي حثي اتجاهه مع عقارب الساعة في الحلقتين؟



- للأسفل - للأعلى
- لليمين - لليسار

7- أربعة مصابيح متماثلة (A, B, C, D) موصولة معاً كما في الشكل المجاور، عند إغلاق المفتاح (s) ماذا يحدث لشدة إضاءة المصابيح؟



- تزداد شدة إضاءتها
- تقل شدة إضاءتها
- تزداد شدة إضاءة المصباح (A)، بينما تنطفئ المصابيح الأخرى
- تزداد شدة إضاءة المصباحين (A) و (B) بينما تقل شدة إضاءة المصباحين (C) و(D)

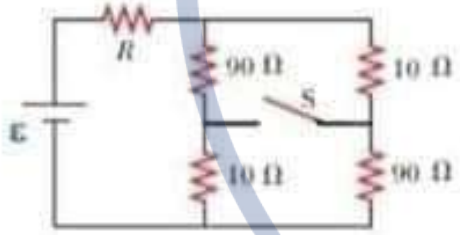
8- في الشكل المجاور (c و d) مساران مغلقان يُحيطان بسلك مستقيم طويل يسري فيه تيار كهربائي عمودي على الصفحة نحو الناظر، أي العبارات التالية صحيحة فيما يتعلق بمجموع حاصل الضرب النقطي لشدة المجال المغناطيسي مع طول الجزء من المسار المغلق؟

- متساوٍ على المسارين - على المسار (c) > على المسار (d)
- على المسار (d) = صفر - على المسار (c) < على المسار (d)

9- تصادم جسم كتلته (m) وسرعته (v) بجسم آخر ساكن كتلته (3m) تصادماً عديم المرونة، ما الطاقة الضائعة نتيجة التصادم؟

- $(\frac{1}{2} K_i)$ - $(2 K_i)$ - $(\frac{3}{4} K_f)$ - $(\frac{3}{4} K_i)$ -

10- في الدارة الكهربائية المجاورة، عند إغلاق المفتاح (s) فإن المقاومة المكافئة في الدارة تساوي 50% من المقاومة المكافئة قبل الإغلاق، ما مقدار المقاومة (R)؟



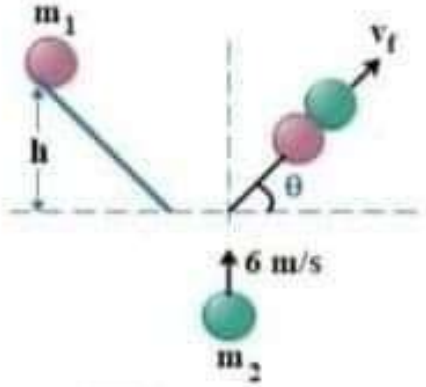
- (Ω 18) - (Ω 14) -
- (Ω 50) - (Ω 82) -

السؤال الثاني: (20 علامة)

أ- وضح المقصود بكل مما يأتي: (6 علامات)

1- قوة لورنتز 2- العزم الدوراني 3- مقاومية قضيب من الكربون $(3.5 \times 10^{-5}\ \Omega \cdot m)$

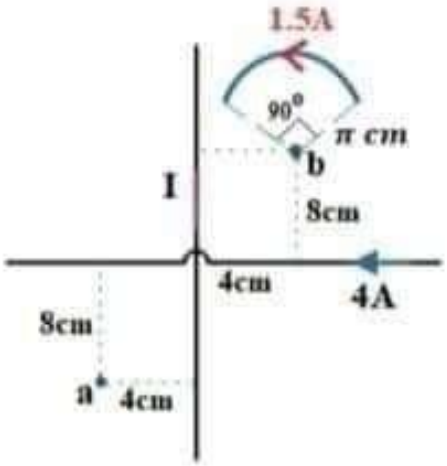
ب- ينزلق جسم كتلته (2 Kg) من السكون من ارتفاع (h) على مستوى أملس، وعند أسفل المستوى اصطدم بجسم آخر مماثل له في الكتلة ومتحرك بسرعة (6 m/s) نحو الأعلى. وبعد التصادم التحم الجسمان معاً وتحركا كجسم واحد بطاقة حركية مقدارها (50 J) كما في الشكل المجاور، جد ما يأتي: (7 علامات)



1- اتجاه حركة الجسمين بعد التصادم (θ)
2- الارتفاع (h) الذي انزلق منه الجسم الأول قبل التصادم

يتبع الصفحة الثالثة ...

ج- يبين الشكل المجاور سلكين مستقيمين لانهائيين، يحمل الأول تياراً كهربائياً شدته (4 A) نحو (X⁺)، ويحمل الثاني تياراً شدته (I)، وُضع جزء من ملف دائري يسري فيه تيار كهربائي شدته (1.5 A) ونصف قطره ($\pi\ cm$) في مستوى السلكين، بحيث كان مركزه في النقطة (b) كما في الشكل المجاور، إذا علمت أن شدة المجال المغناطيسي عند النقطة (a) من السلكين تساوي (2×10^{-5} T) باتجاه الناظر، جد ما يأتي علماً بأن ثابت النفاذية المغناطيسية للفراغ ($\mu = 4\pi \times 10^{-7}\ T.m/A$): (7 علامات)



1- مقدار واتجاه شدة التيار الكهربائي (I) المار في السلك الثاني

2- مقدار واتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة في شحنة سالبة مقدارها ($4\ \mu C$) تتحرك بسرعة (2×10^5 m/s) نحو (Y⁺) لحظة مرورها في النقطة (b).

السؤال الثالث: (20 علامة)

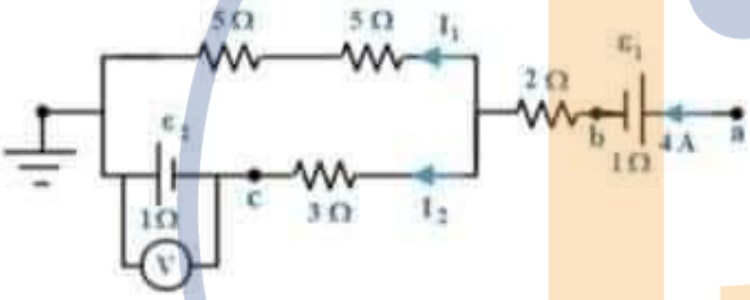
أ- فسر ما يأتي تفسيراً علمياً صحيحاً: (6 علامات)

1- يُصمم الحذاء الرياضي بحيث يكون نعله مزوداً بوساند امتصاص.

2- استخدام قانون أوم التجريبي لا يعطي مقدار المقاومة المجهولة بدقة كبيرة.

3- ينعدم شغل القوة المغناطيسية المؤثرة في جسيم مشحون يتحرك عمودياً في مجال مغناطيسي منتظم.

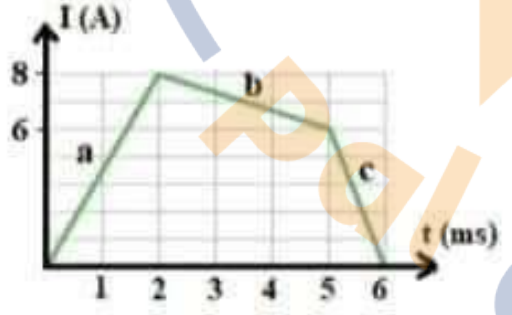
ب- يبين الشكل المجاور جزءا من دارة كهربائية، إذا علمت أن القدرة الداخلة في البطارية (ε_1) تساوي (48 watt) وجهد النقطة a ($V_a = 30$ V)، احسب ما يأتي:



1- مقدار القوتين الدافعتين الكهربائيتين (ε_1) و (ε_2)

2- قراءة الفولتميتر (7 علامات)

ج- ملف حلزوني طوله (20 cm)، عدد لفاته (400 turn) ومساحة مقطعه العرضي ($10\ cm^2$)، إذا مر فيه تيار كهربائي تتغير شدته كما في الرسم البياني المجاور، جد ما يأتي: (7 علامات)



1- محاثة الملف (L_{in})

2- متوسط القوة الدافعة الكهربائية الحثية الذاتية المتولدة فيه خلال الفترة (b)

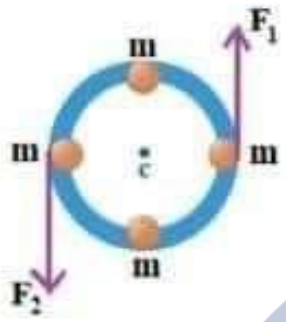
3- في أي فترة يكون المجال المغناطيسي للتيار الحثي معاكساً للمجال المغناطيسي الأصلي؟

يتبع الصفحة الرابعة ...

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من ثلاثة أسئلة، وعلى الطالب أن يجيب عن سؤالين اثنين منها فقط.

السؤال الرابع: (20 علامة)

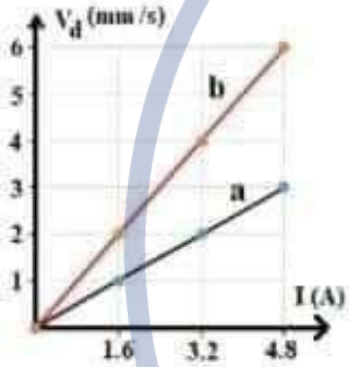
أ- يمثل الشكل المجاور أربعة أجسام نقطية كتلة كل منها (m = 0.5 Kg) موضوعة على محيط طوق كتلته (1 Kg) ونصف قطره (50 cm). أثرت في النظام قوتان ($F_1 = 10$ N) و (F_2)، فدار من السكون حول محور عمودي على مستوى الطوق ويمر في مركزه (c). إذا أصبحت الطاقة الحركية الدورانية للنظام (150 J) بعد مرور ثانيتين من بدء الحركة، علماً بأن القصور الدوراني للطوق (MR^2)، جد ما يأتي: (7 علامات)



1- عدد الدورات التي دارها النظام خلال الثانيتين

2- مقدار القوة (F_2)

ب- يمثل الشكل المجاور العلاقة البيانية بين السرعة الإنسياقية للإلكترونات الحرة في موصلين مختلفين (a, b) وشدة التيار الكهربائي المار في كل منهما، فإذا كانت مساحة مقطع كل من الموصلين ($10\ mm^2$)، علماً بأن شحنة الإلكترون ($q_e = 1.6 \times 10^{-19}$ C)، أجب عما يأتي: (7 علامات)



1- في أي الموصلين تكون الكثافة الحجمية للإلكترونات الحرة أكبر؟ ولماذا؟

2- احسب الكثافة الحجمية للإلكترونات الحرة في الموصل (a)

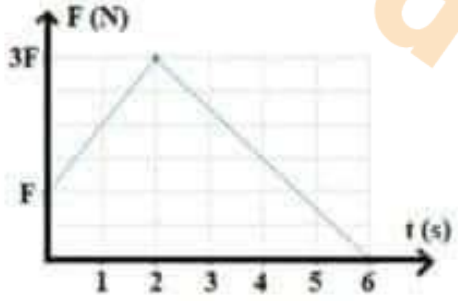
ج- قارن بين كل مما يأتي: (6 علامات)

1- السيكلترون وجهاز منتقي السرعات من حيث: مبدأ عمل كل منهما، والغرض من استخدام كل منهما

2- المقاومة الأومية والمقاومة اللاأومية

السؤال الخامس: (20 علامة)

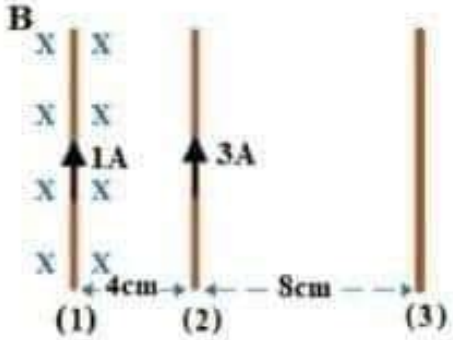
أ- جسم كتلته (2 Kg) يتحرك بسرعة (2 m/s)، أثرت فيه قوة متغيرة كما في الرسم البياني المجاور، فإذا كانت القوة المتوسطة المؤثرة في الجسم خلال فترة التأثير (7 N)، جد ما يأتي: (7 علامات)



1- مقدار القوة (F)

2- سرعة الجسم في نهاية فترة تأثير القوة

ب- ثلاثة أسلاك مستقيمة وطويلة يسري في كل منها تيار كهربائي، الأسلاك موضوعة في مستوى الصفحة والبعد بينها كما في الشكل المجاور. السلك (1) مغمور في مجال مغناطيسي منتظم خارجي شدته (2×10^{-5} T) عمودي على الصفحة مبتعداً عن الناظر، إذا كانت قوة التأثير المغناطيسية المتبادلة بين وحدة الأطوال من السلكين (2) و (3) تساوي (3×10^{-5} N/m)، جد ما يأتي: (7 علامات)



1- مقدار واتجاه شدة التيار الكهربائي المار في السلك (3)

2- مقدار واتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة في وحدة الطول من السلك (1)

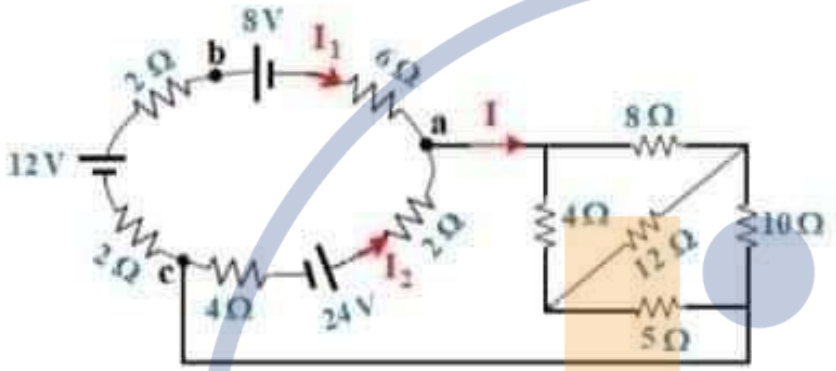
يتبع الصفحة الخامسة ...

ج- كرة كتلتها (m) تتحرك في خط مستقيم على سطح أفقي أملس بسرعة (v)، اصطدمت تصادماً مرناً بكرة أخرى ساكنة فارتدت عنها بسرعة ($\frac{1}{6}\ v$)، أثبت أن كتلة الكرة الثانية (m_2) تساوي: (6 علامات)

$$(m_2 = \frac{7}{5}\ m)$$

السؤال السادس: (20 علامة)

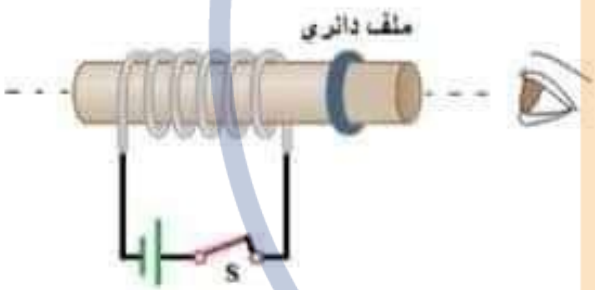
أ- في الدارة الكهربائية المجاورة، جد ما يأتي: (7 علامات)



1- القدرة الكهربائية المستنفدة في الفرع (a b c).

2- طول السلك الذي استخدم لعمل المقاومة (10 Ω)، علماً أن ثابت موصليته ($12.5 \times 10^{5}\ \Omega^{-1}.m^{-1}$) ومساحة مقطعه العرضي ($0.8\ mm^2$)

ب- ملف حلزوني عدد لفاته (100 turn) وطوله (20 cm) وقلبه من الحديد حيث ($\mu_{حديد} = 22\pi\ x\ 10^{-4}\ T.m/A$)، لُف ملف دائري نصف قطره ($2\pi\ cm$) وعدد لفاته (50 turn) ومقاومته (2 Ω) حول القلب الحديدي بجانب الملف الحلزوني كما في الشكل المجاور، بحيث كان الملفان متحدين في المحور. إذا تغيرت شدة التيار الكهربائي في الملف الحلزوني بمعدل (20 A/s) لحظة فتح المفتاح (s)، جد ما يأتي: (7 علامات)



1- التيار الكهربائي الحثي المتولد في الملف الدائري، وحدد اتجاهه مع التعليل

2- متوسط القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في الملف الحلزوني

ج- يدور إطار قصوره الدوراني (I) بسرعة زاوية (ω) عندما يُوصل بمحور دورانه إطار آخر قصوره الدوراني (2I) ويدور بسرعة زاوية ($\frac{1}{4}\ \omega$) بنفس الإتجاه، أثبت أن التغير في الطاقة الحركية الدورانية للنظام (ΔK) تساوي: (6 علامات)

$$\Delta K = \frac{1}{2}\ K_f$$

انتهت الأسئلة

مع تمنياتنا لكم بالنجاح والتوفيق

السؤال الاول: (20 علامة) (علامتان لكل فرع)

الفرع	الإجابة
1	(16 K)
2	الجسيم (c) هو إلكترون، ويتحرك مع عقارب الساعة
3	بطارية قوتها الدافعة الكهربائية (9 V)، وشدة التيار الكهربائي المار فيها (2 A)
4	(3.5 m/s) للأعلى
5	تزداد سرعتها الزاوية لأن قصورها الدوراني يقل
6	للأعلى
7	تزداد شدة إضاءة المصباح (A)، بينما تنطفئ المصابيح الأخرى
8	متساوٍ على المسارين
9	$(\frac{3}{4}K_i)$
10	(Ω 14)

يتبع الصفحة الثانية ...

السؤال الثاني: **(20 علامة)**

أ- (6 علامات) (علامتان لكل فرع)

1- قوة لورنتز: كمية فيزيائية متجهة، وهي محصلة القوتان الكهربائية والمغناطيسية المؤثرتان في جسيم مشحون يتحرك في المجالين الكهربائي والمغناطيسي في آنٍ واحد.

2- العزم الدوراني: كمية فيزيائية متجهة، وهو الأثر الدوراني للقوة المؤثرة في جسم قابل للدوران حول محور معين.

3- مقاومية قضيب من الكربون ($3.5 \times 10^{-5}\ \Omega \cdot m$): أي أن قضيب من الكربون طوله (1 m) ومساحة مقطعه ($1\ m^2$) مقاومته ($3.5 \times 10^{-5}\ m$).

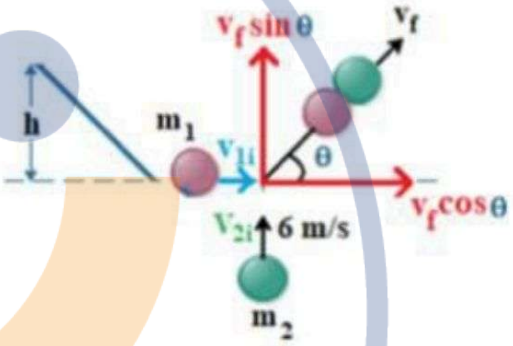
ب- (7 علامات)

1- $K_f = \frac{1}{2}(m_1 + m_2)\, v_f^2$

$50 = \frac{1}{2} \times 4 \times v_f^2 \Rightarrow v_f = 5\ m/s$

$\sum P_{iy} = \sum P_{fy}$

$0 + (2 \times 6) = 4 \times 5 \sin\theta \Rightarrow \theta = 37^o$



2- $\sum P_{ix} = \sum P_{fx}$

$(2 \times v_{1i}) = 4 \times 5 \cos 37 \Rightarrow v_{1i} = 8\ m/s\ (X^+)$

$U_{1i} = K_{1i}$

$m_1 g h = \frac{1}{2} m_1 v_{1i}^2 \Rightarrow 10 \times h = \frac{1}{2} \times 64 \Rightarrow h = 3.2\ m$

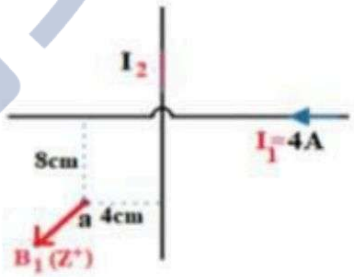
ج- (7 علامات)

1- $B_1 = \frac{\mu I_1}{2\pi r} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 4}{2\pi \times 8 \times 10^{-2}} = 1 \times 10^{-5}\ T\ (Z^+)$

بما أن ($B_a > B_1$) إذن اتجاه (B_2) نحو (Z^+) وبالتالي اتجاه (I_2) نحو الأعلى (Y^+)

$B_a = B_1 + B_2 \Rightarrow 2 \times 10^{-5} = 1 \times 10^{-5} + B_2 \Rightarrow B_2 = 1 \times 10^{-5}\ T\ (Z^+)$

لكن $B_2 = \frac{\mu I_2}{2\pi r} \Rightarrow 1 \times 10^{-5} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times I_2}{2\pi \times 8 \times 10^{-2}} \Rightarrow I_2 = 2\ A\ (Y^+)$

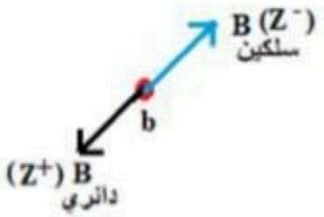


2- $B_{\text{دائري}} = \frac{\mu I N}{2R} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 1.5 \times \frac{1}{4}}{2 \times \pi \times 10^{-2}} = 0.75 \times 10^{-5}\ T\ (Z^+)$

$B_b = B_{\text{سلكين}} - B_{\text{دائري}} = 2 \times 10^{-5} - 0.75 \times 10^{-5} = 1.25 \times 10^{-5}\ T\ (Z^-)$

$F_B = q\, v\, B \sin\theta = 4 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{5} \times 1.25 \times 10^{-5} \times \sin 90$

$F_B = 1 \times 10^{-5}\ N\ (X^+)$



يتبع الصفحة الثالثة ...

السؤال الثالث: (20 علامة)

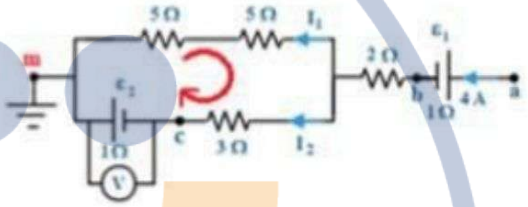
أ- (6 علامات) (علامتان لكل فرع)

1- لتقليل القوة المؤثرة في القدم، من خلال إطالة زمن تأثير القوة بثبوت الدفع.

2- لأن التيار الكهربائي المار في الدارة لا يساوي فعلاً شدة التيار الكهربائي المار في المقاومة المجهولة، حيث يمرر الفولتميتر مقداراً قليلاً من تيار الدارة.

3- لأن القوة المغناطيسية المؤثرة في الجسيم عمودية على إتجاه حركته ($F_B \perp v$) وبالتالي عمودية على الإزاحة، فالشغل الذي تبذله القوة المغناطيسية ($W = F_B\, d \cos 90 = 0$).

ب- (7 علامات)



1- $P_{in} = I \sum \varepsilon_{\text{مع التيار}} + I\, V_{ab} = 0 + 4 \times (-\sum \Delta V_{a \to b})$

$48 = -4 \times (-\varepsilon_1 - 1 \times 4) \implies \varepsilon_1 = 8\ V$

V_{am} (عبر المسار العلوي) $= -\sum \Delta V_{am} = -(-8 - 3x4 - 10\, I_1)$

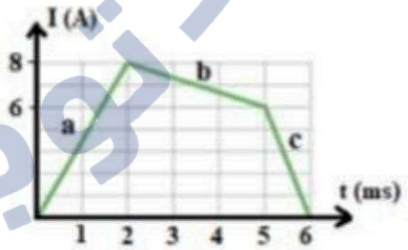
$I_1 = 1\ A$

$I_1 + I_2 = 4 \implies I_2 = 3\ A$

$\sum \Delta V_{\text{عبر الحلقة}} = 0 \implies 10 \times 1 - \varepsilon_2 + 4 \times 3 = 0 \implies \varepsilon_2 = 2\ V$

2- قراءة الفولتميتر $= \varepsilon_2 - I_2 \times r = 2 - 3x1 = -1\ V$

ج- (7 علامات)



1- $L_{in} = \dfrac{\mu N^2 A}{L} = \dfrac{4\pi x 10^{-7} x (400^2) x 10 x 10^{-4}}{20 x 10^{-2}}$

$L_{in} = 100.48 \times 10^{-5}\ H$

2- $\dfrac{\Delta I}{\Delta t} = \dfrac{6-8}{(5-2) x 10^{-3}} = -\dfrac{2}{3} \times 10^3\ A/s$

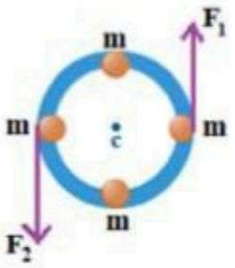
$\varepsilon_b = -L_{in} \dfrac{\Delta I}{\Delta t} = -100.48 \times 10^{-5} \times (-\dfrac{2}{3} \times 10^3) = 0.67\ V$

3- (a) الفترة

يتبع الصفحة الرابعة ...

السؤال الرابع: **(20 علامة)**

أ- (7 علامات)



1- $I_{كلي} = I_{طوق} + 4\, I_{جسم\ نقطي} = MR^2 + (4 \times mr^2)$

$I_{كلي} = (1 \times 0.5^2) + (4 \times 0.5 \times 0.5^2) = 0.75\ Kg.m^2$

$K_f = \frac{1}{2} I\, \omega_f^2 \Rightarrow 150 = \frac{1}{2} \times 0.75 \times \omega_f^2 \Rightarrow \omega_f = 20\ rad/s\ (Z^+)$

$\omega_f = \omega_i + \alpha t \Rightarrow 20 = 0 + \alpha \times 2 \Rightarrow \alpha = 10\ rad/s^2\ (Z^+)$

$\theta = \omega_i t + \frac{1}{2} \alpha t^2 = 0 + \frac{1}{2} \times 10 \times 4 = 20\ rad$

$No.\ of\ rev = \frac{\theta}{2\pi} = \frac{20}{2\pi} \approx 3\ rev$

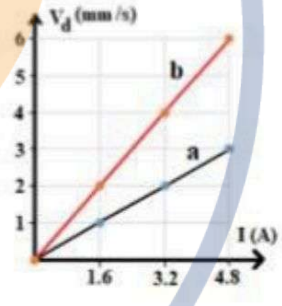
2- $\sum \tau = I\, \alpha = 0.75 \times 10 = 7.5\ N.m\ (Z^+)$

لكن $\sum \tau = \tau_1 + \tau_2 \Rightarrow 7.5 = (0.5 \times 10 \times \sin 90) + (0.5 \times F_2 \times \sin 90) \Rightarrow F_2 = 5\ N$

ب- (7 علامات)

1- $I = A\, n_e\, q_e\, v_d \Rightarrow v_d = \frac{I}{A\, q_e\, n_e}$

$الميل = \frac{1}{A\, q_e\, n_e} \Rightarrow ميل_{(b)} > ميل_{(a)} \therefore n_{e\,(a)} > n_{e\,(b)}$



2- $ميل_{(a)} = \frac{(3-1) \times 10^{-3}}{(4.8-1.6)} = 0.625 \times 10^{-3}\ m/A.s$

لكن $n_{e\,(a)} = \frac{1}{A\, q_e\, ميل_{(a)}} = \frac{1}{10 \times 10^{-6} \times 1.6 \times 10^{-19} \times 0.625 \times 10^{-3}}$

$n_{e\,(a)} = 1 \times 10^{27}\ e/m^3$

ج- (6 علامات)

1-

وجه المقارنة	السيكلترون	منتقي السرعات
مبدأ عمل كل منهما	حركة جسيم مشحون في مجال مغناطيسي منتظم بوجود مصدر فرق جهد متردد	حركة جسيم مشحون في المجالين الكهربائي والمغناطيسي في آنٍ واحد (قوة لورنتز = صفر)
الغرض من استخدام كل منهما	تسريع الجسيمات المشحونة	الحصول على حزمة من الجسيمات المشحونة ذات سرعة محددة

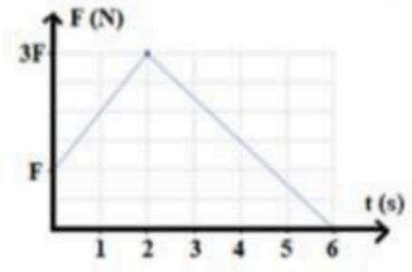
2-

المقاومة الأومية	المقاومة اللاأومية
المقاومة التي ينطبق عليها قانون أوم، حيث تكون النسبة $(\frac{V}{I})$ متساوية لجميع قيم (V)، (مقدار المقاومة ثابت)	المقاومة التي لا ينطبق عليها قانون أوم، حيث تكون النسبة $(\frac{V}{I})$ غير متساوية لجميع قيم (V)، (مقدار المقاومة غير ثابت)

يتبع الصفحة الخامسة ...

السؤال الخامس: (20 علامة)

أ- (7 علامات)



1- $I_{\text{كلي}} = F_{avg}\,\Delta t = 7 \times 6 = 42$ N.s

وأيضاً $I_{\text{كلي}}$ = المساحة المحصورة تحت المنحنى

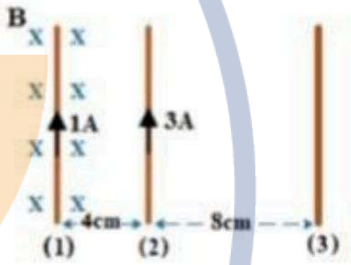
$$I_{\text{كلي}} = \frac{1}{2} \times (F + 3F) \times 2 + \frac{1}{2} \times 4 \times 3F = 42$$

$$\therefore F = 4.2 \text{ N}$$

2- $I_{\text{كلي}} = \Delta P = m\,(v_f - v_i)$

$$42 = 2\,(v_f - 2) \Longrightarrow v_f = 23 \text{ m/s}$$

ب- (7 علامات)



1- $F_{B\,(23)} = \frac{\mu_\circ I_2 I_3}{2\pi r} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 3 \times I_3}{2\pi \times 8 \times 10^{-2}} = 3 \times 10^{-5}$

$$\therefore I_3 = 4 \text{ A } (Y^-)$$

2- $F_{B\,(31)} = \frac{\mu_\circ I_3 I_1}{2\pi r} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 4 \times 1}{2\pi \times 12 \times 10^{-2}} = \frac{2}{3} \times 10^{-5}$ N/m (X^-)

$F_{B\,(21)} = \frac{\mu_\circ I_2 I_1}{2\pi r} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 3 \times 1}{2\pi \times 4 \times 10^{-2}} = \frac{3}{2} \times 10^{-5}$ N/m (X^+)

$F_{B\,(\text{من المجال الخارجي})} = I_1\,L\,B \sin\theta = 1 \times 2 \times 10^{-5} \times \sin 90 = 2 \times 10^{-5}$ N/m (X^-)

$$\sum F_B = \left(\frac{2}{3} \times 10^{-5} + 2 \times 10^{-5}\right) - \left(\frac{3}{2} \times 10^{-5}\right) = \frac{7}{6} \times 10^{-5} \text{ N/m } (X^-)$$

ج- (6 علامات)

$$v_{12i} = v_{21f}$$

$$v - 0 = v_{2f} - \left(-\frac{1}{6} v\right) \Longrightarrow v_{2f} = \frac{5}{6} v$$

$$\sum P_i = \sum P_f$$

$$mv + 0 = m\left(-\frac{1}{6} v\right) + m_2 \left(\frac{5}{6} v\right)$$

$$\frac{5}{6} v\, m_2 = \frac{7}{6} m\, v \Longrightarrow m_2 = \frac{7}{5} m$$

يتبع الصفحة السادسة ...

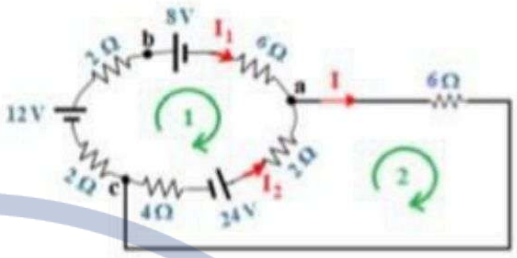
السؤال السادس: **(20 علامة)**

أ- (7 علامات)

1- 8 , 10 توالي $\Rightarrow 8+10=18\,\Omega$ (تُهمل المقاومة (12Ω) لأن القنطرة متزنة)

4 , 5 توالي $\Rightarrow 4+5=9\,\Omega$

18 , 9 توازي $\Rightarrow \frac{18 \times 9}{18+9}=6\,\Omega$



$I_1 + I_2 = I$ ------- ①

$\sum \Delta V_{\text{عبر الحلقة 1}} = 0$

$(6 \times I_2) - 24 - (10 \times I_1) + 12 - 8 = 0$

$3I_2 - 5I_1 = 4$ ------ ②

$\sum \Delta V_{\text{عبر الحلقة 2}} = 0 \Rightarrow -6I - 6I_2 + 24 = 0 \Rightarrow I_2 + I = 4$ ------ ③

بحل المعادلات (1) و (2) و (3):

$I_1 = 0.3\ A$, $I_2 = 1.85\ A$, $I = 2.15\ A$

$P_{out} = I_1 \sum \varepsilon_{\text{عكس التيار}} + \sum I_1^2 R = (0.3 \times 8) + ((0.3^2) \times 10) = 3.3\ Watt$

2- $R = \frac{L}{\sigma A} \Rightarrow L = \sigma A R = 12.5 \times 10^5 \times 0.8 \times 10^{-6} \times 10 = 10\ m$

ب- (7 علامات)

1- $\frac{\Delta B}{\Delta t} = \mu n \frac{\Delta I}{\Delta t} = 22\pi \times 10^{-4} \times \frac{100}{0.2} \times -20 = -69.08\ T/s$

$\frac{\Delta \varphi}{\Delta t} = \frac{\Delta B}{\Delta t} A_{\text{دائري}} \cos 0 = -69.08 \times \pi \times (2\pi \times 10^{-2})^2 = -0.86\ Wb/s$

$\varepsilon_{ind} = -N_{\text{دائري}} \frac{\Delta \varphi}{\Delta t} = -50 \times -0.86 = 43\ V$

$I_{ind} = \frac{\varepsilon_{ind}}{R} = \frac{43}{2} = 21.5\ A$ (عكس عقارب الساعة)

عند فتح المفتاح (s) فإن شدة التيار الكهربائي المار في الملف الحلزوني يقل فيقل المجال المغناطيسي وبالتالي يقل التدفق المغناطيسي خلال الملف الدائري، فتتولد فيه قوة دافعة كهربائية حثية وبالتالي تيار حثي ينشأ عنه مجال مغناطيسي بنفس اتجاه مجال الحلزوني (X') ليقاوم النقصان في التدفق حسب قانون لنز.

2- $\varepsilon_{ind} = -N_{\text{حلزوني}} \frac{\Delta \varphi}{\Delta t} = -100 \times -0.86 = 86\ V$ أو $\varepsilon_{ind} = -L_{in} \frac{\Delta I}{\Delta t}$

ج- (6 علامات)

$\sum L_i = \sum L_f \Rightarrow (I\omega) + (2I \times \frac{1}{4}) = 3I\omega_f \Rightarrow \omega_f = \frac{1}{2}\omega$

$\Delta K = \sum K_f - \sum K_i = (\frac{1}{2} \times 3I \times \frac{1}{4}\omega^2) - (\frac{1}{2} I\omega^2 + \frac{1}{2} \times 2I \times \frac{1}{16}\omega^2) = -\frac{3}{16} I\omega^2$

$\Delta K = \frac{1}{2} \times \frac{3}{8} I\omega^2 = \frac{1}{2} K_f$

انتهت الإجابة (6)

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم العالي
مديرية التربية والتعليم /بيرزيت
العام الدراسي 2023-2024

المادة : الفيزياء
الصف: الثاني عشر (علمي)
التاريخ: 16/5/2024
الزمن: ساعتان و نصف
مجموع العلامات: (100) علامة

القسم الأول: يتكون هذا القسم من ثلاثة أسئلة و على المشترك أن يجيب عنها جميعاً.

السؤال الأول: [20 علامة]

يتكون هذا السؤال من (10) فقرات اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، اختر رمز الإجابة الصحيحة ثم انقله إلى دفتر الإجابة:

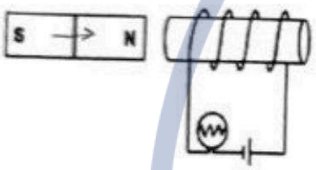
1. تصادم جسم طاقته الحركية 500 J بجسم آخر ساكن مماثل له في الكتلة تصادماً عديم المرونة، فإن الطاقة المفقودة تساوي بوحدة الجول :

أ) 250 ب) 500 ج) 750 د) 1000

2. تتحرك كرة بزخم خطي (p)، اصطدمت بحائط و ارتدت عنه بعد أن فقدت ثلاثة أرباع طاقتها الحركية . فإن دفع الجدار على الكرة يساوي:

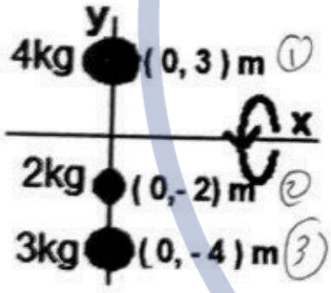
أ) $\frac{3}{4}p$ ب) $\frac{1}{2}p$ ج) $\frac{3}{2}p$ د) $\frac{1}{4}p$

3. ملف حلزوني متصل مع مصباح كهربائي وبطارية وبالقرب منه مغناطيس قوي. عند تحريك الدارة نحو اليمين ماذا يحدث لإضاءة المصباح:



أ) تقل ب) تزداد ج) تبقى كما هي د) تنعدم

4. ثلاثة أجسام مرتبطة ببعضها بقضبان مهملة الكتلة كما في الشكل المجاور، و تدور حول المحور (x) بسرعة زاوية (2rad/s)، فما القصور الدوراني للنظام:

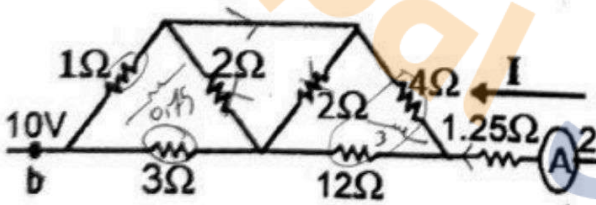


أ) 86 ب) 92
ج) 184 د) 28

5. ما هي الكمية الفيزيائية التي تكافئ وحدتها (أمبير.كولوم)/ (جول.متر) ($\frac{A.C}{J.m}$):

أ) قدرة البطارية ب) المقاومية ج) الموصلية د) القوة الدافعة الكهربائية

6. مستعينا بالبيانات بالشكل المجاور و الذي يمثل جزءاً من دارة كهربائية، جد قراءة الأميتر:



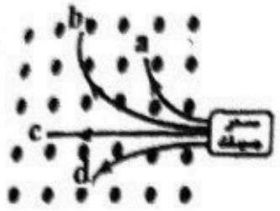
أ) 5A ب) 2A
ج) 3A د) 0.33A

7. سلك فلزي موصول مع فرق جهد V و يمر به تيار I_1، أعيد تشكيل السلك ثم وُصل مع فرق الجهد V فمرّ به تيار I_2، فإذا كانت النسبة $\frac{I_2}{I_1}=\frac{1}{9}$ فإن النسبة بين طول السلك قبل التشكيل إلى طوله بعد التشكيل تساوي:

أ) 1 : 3 ب) 3 : 1 ج) 1 : 9 د) 9 : 1

8. ملف حلزوني يمر فيه تيار كهربائي ، تم تقسيمه إلى جزأين بنسبة طولية 2 :1 ، ما نسبة شدة المجال المغناطيسي $B_1 : B_2$ على محوريهما؟

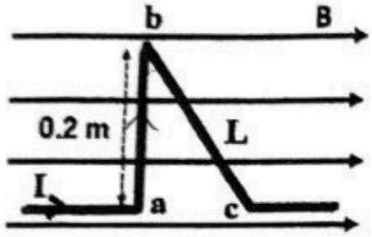
9. بالاعتماد على البيانات المثبتة في الشكل المجاور و الذي يمثل المسارات التي اتخذتها أربعة جسيمات متماثلة في الكتلة و السرعة عندما أدخلت بشكل عمودي على مجال مغناطيسي منتظم، الجسيم ذو الشحنة الموجبة الأقل مقدارا هو:



أ) 1 : 2 ب) 2 : 1 ج) 1 : 1 د) 1

أ) a ب) b ج) c د) d

10. في الشكل المجاور ، إذا كانت شدة التيار الكهربائي المار في السلك (2A) و شدة المجال المغناطيسي (0.1T)، فما مقدار و اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة في الجزء (bc) من السلك بوحدة نيوتن:



أ) (0.04) باتجاه (-Z) ب) (0.04) باتجاه (+Z)

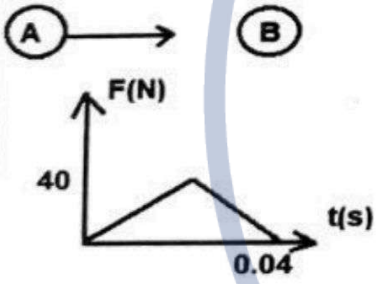
ج) (0.02) باتجاه (+Z) د) (0.02) باتجاه (-Z)

السؤال الثاني: [20 علامة]

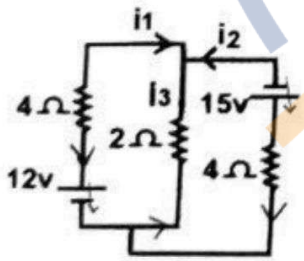
أ) وضح المقصود بما يلي: [6 علامات]

1) متوسط قوة الدفع 2) السرعة الانسياقية 3) التسلا 4) قانون فارادي

ب) كرتان A, B كتلة كل منهما (0.2 kg). تتحرك الكرة A بسرعة (10 m/s) نحو الكرة B الساكنة، اصطدمت الكرتان و انحرفت الكرة B عن محور السينات الموجب باتجاه محور الصادات الموجب بزاوية 53° ، فإذا مُثلت العلاقة بين القوة المؤثرة على الكرة B أثناء التصادم مع الزمن كما في الشكل المجاور. احسب سرعة كل من الكرتين بعد التصادم. [7 علامات]



ج) بالاعتماد على البيانات المثبتة في الدارة الكهربائية المجاورة وباستخدام قوانين كيرتشوف أثبت قانون حفظ الطاقة.



[7 علامات]

السؤال الثالث: [20 علامة]

أ) فسر ما يلي: [6 علامات]

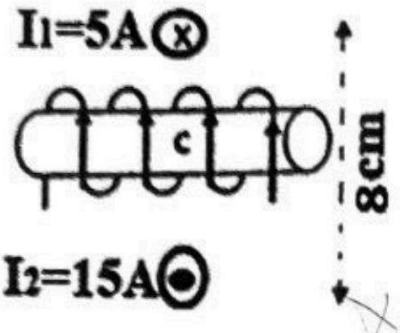
1) عند إلقاء حقيبة من قارب ساكن فانه يرتد إلى الخلف بسرعة صغيرة.

2) تكون القيمة المحسوبة لمقاومة مجهولة باستخدام قانون أوم أقلّ من القيمة الحقيقية .

3) عند قذف إلكترون داخل ملف حلزوني يحمل تيارا كهربائياً باتجاه مواز لمحوره فإنه لا ينحرف .

تابع للسؤال الثالث:

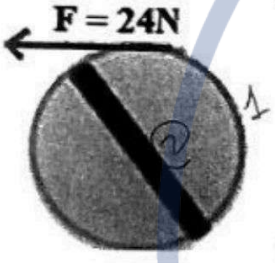
ب) يُبين الشكل المجاور سلكين مستقيمين لانهائيين المسافة بينهما (8 cm) و ملفاً حلزونياً عدد لفاته 20 لفة و طوله (20π cm) و يمر به تيار شدته (2A) . احسب: [8 علامات]



1) مقدار ونوع القوة المغناطيسية المؤثرة على وحدة الأطوال المتبادلة بين السلكين.

2) مقدار و اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة على جُسيم شحنته 2 ميكروكولوم يتحرك بسرعة (3×10^3 m/s) باتجاه محور الصادات الموجب لحظة مروره بالنقطة c و التي تقع على محور الملف وفي منتصف المسافة بين السلكين.

ج) قرص كتلته (4kg) و قطره (40cm)، مثبت على قطره سلك معدني كتلته (3kg)، و يدور الجسمان معاً حول محور عمودي عليهما من مركز القرص عكس عقارب الساعة بزخم زاوي قدره ($36\ kg.m^2/s$). فإذا أثرت قوة مماسية على القرص كما في الشكل فدار 44 دورة تحت تأثيرها، فاحسب: [6 علامات]



1) القصور الدوراني للنظام.

2) التسارع الزاوي للنظام بفعل تأثير القوة.

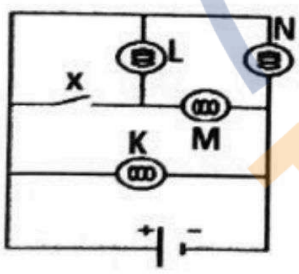
3) الطاقة الحركية الدورانية النهائية للنظام.

علماً أن: $I_{\text{قرص}} = \frac{1}{2} m R^2$, $I_{\text{سلك عند المركز}} = \frac{1}{12} m L^2$, $I_{\text{سلك عند الطرف}} = \frac{1}{3} m L^2$

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من أربعة أسئلة ، و على المشترك أن يجيب عن سؤالين منها فقط.

السؤال الرابع: [20 علامة]

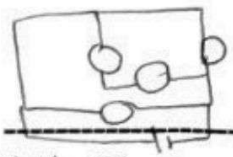
أ) قارن بين: [6 علامات]



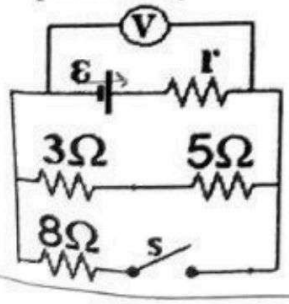
1) شدة إضاءة المصباح M بالمقارنة بالمصباح N قبل و بعد إغلاق المفتاح x في الدارة المجاورة.

2) جهاز السيكلترون و جهاز منتقي السرعات من حيث الغرض من استخدامهما، و من حيث تزامن تأثير المجال الكهربائي و المغناطيسي على الجسيم المشحون فيهما.

3) الحركة الانتقالية و الحركة الدورانية من حيث سبب التحريك و دليل التحريك.



ب) في الدارة الكهربائية المجاورة، إذا كانت قراءة الفولتميتر (24V) عندما كان المفتاح (s) مفتوحاً، وأصبحت قراءة الفولتميتر (20V) عندما كان المفتاح (s) مغلقاً ، جد قيمة كل من: [6 علامات]



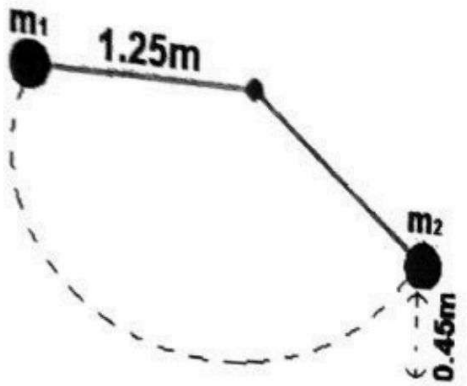
1) القوة الدافعة الكهربائية للبطارية (ε).

2) المقاومة الداخلية للبطارية r .

[8 علامات]

تابع للسؤال الرابع:

ج) كرتان مربوطتان بخيطين مثبتين من نفس النقطة ولهما نفس الطول (1.25m). سُحبت الكرة الأولى (m_1=0.5kg) حتى أصبح الخيط أفقياً, و سُحبت الكرة الثانية (m_2=0.3kg) حتى ارتفاع (0.45m) كما في الشكل. ثم تركتا حتى تصادمتا في أدنى نقطة في مسارهما تصادماً مرناً.



احسب:

1) سرعة الكرتين قبل التصادم مباشرة.
2) سرعة الكرتين بعد التصادم مباشرة.
3) دفع الكرة الأولى على الكرة الثانية.

السؤال الخامس: [20 علامة]

أ) قرص كتلته m و نصف قطره R موضوع على طرفه جسم نقطي كتلته m و يدور بسرعة زاوية ω حول محور عمودي على مركز القرص . فإذا أزيل الجسم عن القرص و استمر القرص بالدوران [5 علامات]

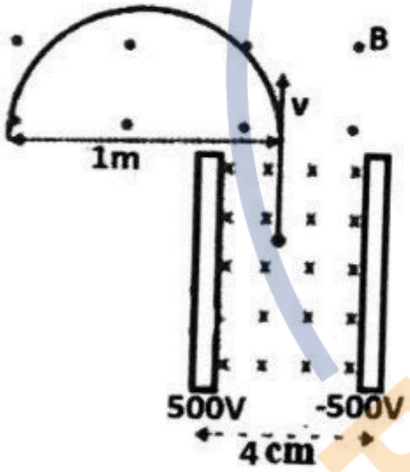
فاثبت أن التغير في الطاقة الحركية يُعطى بالعلاقة: ($\Delta K = \frac{3}{2} m R^2 \omega^2$)

علماً أن: $I_{\text{قرص}} = \frac{1}{2} m R^2$

لجنة الامتحان الموحد -- تربية بيرزيت

[8 علامات]

ب) دخل جسيم كتلته (1×10^{-13} kg) و شحنته (-4μC) في جهاز منتقي سرعات شدة المجال المغناطيسي فيه (1mT) نحو الداخل و البعد بين صفيحتيه (4 cm) كما في الشكل. فخرج الجسيم بسرعة v و دخل بشكل متعامد إلى منطقة مجال مغناطيسي نحو الخارج B فخرج من نقطة تبعد (1m) عن نقطة دخوله. احسب:



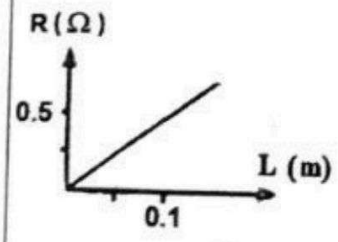
1) سرعة الجسيم v.

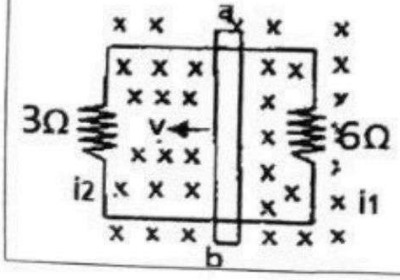
2) مقدار شدة المجال المغناطيسي B.

3) الفترة الزمنية لمرور الجسم في منطقة المجال المغناطيسي B.

[7 علامات]

ج) موصل فلزي (ab) طوله (40cm) و مساحة مقطعه ($5mm^2$) ترتبط مقاومته مع طوله حسب الرسم البياني المجاور. إذا اتصل هذا الموصل مع مقاومتين ووُضع في مجال مغناطيسي منتظم شدته (10T) و تحرك بسرعة (8m/s) غرباً كما في الشكل. احسب:





1) مقدار و اتجاه التيار الحثي في كل مقاومة؟

2) القوة الخارجية اللازمة لتحريك الموصل بسرعة ثابتة؟

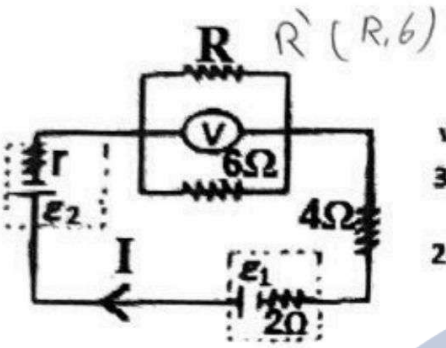
السؤال السادس : [20 علامة]

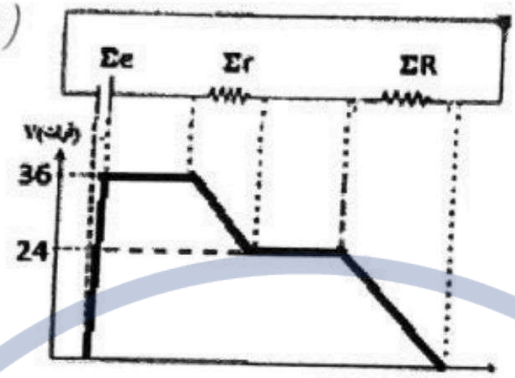
[7 علامات]

أ) يمثل الشكل المجاور تخطيطاً يوضح التغيرات في الجهد في الدارة الكهربائية المجاورة له إذا كانت القدرة الداخلة إلى الدارة تساوي 200 واط، و كان التيار المار في الدارة I يساوي 4A،

فاحسب:

1) قيمة كل من $\mathcal{E}_1, \mathcal{E}_2$
2) قيمة كل من R, r
3) قراءة الفولتميتر.





[7 علامات]

ب) ملف حلزوني به (600) لفة و مساحة مقطعه ($4x10^{-4}$ m^2) قلبه من الحديد حيث $\mu = 22\pi \times 10^{-4}$ T.m/A ومعامل حثه الذاتي (0.5 H) و يمر به تيار شدته (0.5A)، أوجد:

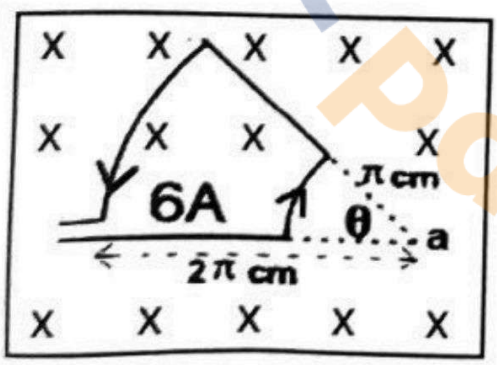
1) طول الملف.
2) التدفق المغناطيسي خلال الملف الحلزوني.
3) متوسط القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في الملف إذا انعدم التيار المار فيه خلال (0.25 s)

لجنة الامتحان الموحد -- تربية بيرزيت

[6 علامات]

ج) ثُني ملف كما في الشكل المجاور ومرر به تيار شدته 6A، ثم غُمر في منطقة مجال مغناطيسي خارجي منتظم شدته ($3x10^{-5}$ T) بعيداً عن الناظر. إذا كانت محصلة شدة المجال المغناطيسي عند مركز الملف a تساوي ($4x10^{-5}$T) بعيداً عن الناظر.

1) جد مقدار الزاوية θ؟
2) إذا وُضع على يمين الملف سلك مستقيم لانهائي الطول يحمل تيارا شدته I على بعد (20cm) من مركز الملف، بحيث كان السلك موازياً لمحور الصادات. فما مقدار و اتجاه التيار I حتى تصبح شدة المجال المغناطيسي في مركز الملف a تساوي صفراً؟



$q_e = -1.6 \times 10^{-19}$ C	$g = 10$ m/s^2	$\mu_\circ = 4\pi \times 10^{-7}$ T.m/A

انتهت الأسئلة

الإجابة النموذجية
تجريبي، بيرزيت
2024-2023

السؤال الأول:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
أ	د	ب	ب	د	ج	أ	د	ب	ب

السؤال الثاني:-

ب. وضح المقصود بما يلي:-

1- متوسط قوة الدفع:- القوة الثابتة التي إذا أثرت في الجسم خلال نفس الفترة الزمنية التي تؤثر فيه القوة المتغيرة أكسبته نفس الدفع

2- السرعة الانسياقية:- متوسط سرعة الشحنات الحرة التي تمثل التيار الكهربائي في الموصل.

3- التسلا:- شدة المجال المغناطيسي الذي يؤثر بقوة مقدارها 1N في شحنة مقدارها 1C تتحرك بسرعة 1m/s، باتجاه يعامد اتجاه المجال المغناطيسي.

4- قانون فاراداي:- متوسط القوة الدافعة الحثية تتناسب طردياً مع المعدل الزمني للتغير في التدفق المغناطيسي الذي يخترق الدارة الكهربائية

لجنة الامتحان الموحد -- تربية بيرزيت

توجيهي

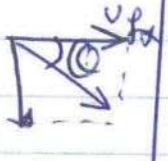
السؤال الثاني:-

ب -

$V_{1i} = 10\,m/s$ $\quad V_{2i} = 0$

$$\Sigma P_{ix} = \Sigma P_{fx}$$
$$m_1 V_{1ix} + m_2 V_{2ix} = m_1 V_{1fx} + m_2 V_{2fx}$$
$$0,2 \times 10 + 0 = 0,2 V_{1fx} + 0,2 \times 4 \times \cos 53^\circ$$
$$2 = 0,2 V_{1fx} + 0,48$$
$$V_{1fx} = 7,6\,m/s$$

$$\Sigma P_{iy} = \Sigma P_{fy}$$
$$0 = m V_{1fy} + m_2 V_{2fy}$$
$$0 = 0,2 V_{1fy} + 0,2 \times 4 \times \sin 53 \Longrightarrow$$
$V_{fy} \approx 3\,m/s$ في اتجاه الرابع

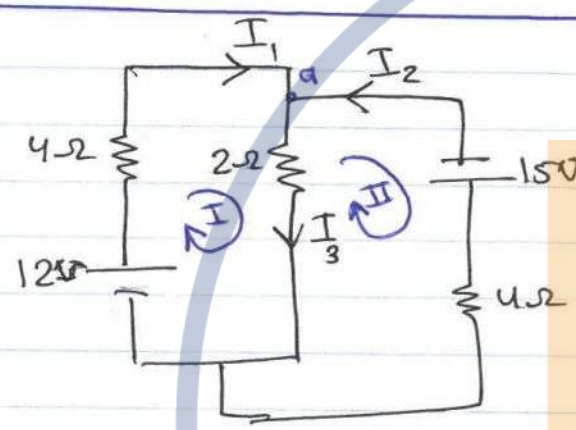


$$\Delta P_B = \text{التغير في كمية تحرك}$$
$$\frac{1}{2} \times 0,04 \times 40 = m(V_{2f} - V_{2i})$$
$$,8 = 0,2(V_{2f} - 0)$$
$$4\,m/s = V_{2f}$$

$$V_f = \sqrt{7,6^2 + 3^2}$$
$V_f \approx 8\,m/s$
$$\tan\theta = \frac{3}{7,6} \Rightarrow \theta \approx 21,5^\circ$$

السؤال الثاني:-

جـ -



بتطبيق قانون كيرشوف الأول

$$I_1 + I_2 = I_3$$
$$I_2 = I_3 - I_1 \rightarrow (1)$$

عبر الحلقة (I)

$$\Sigma V_{aa} = 0$$
$$\Sigma V_{aa} = -2I_3 + 12 - 4I_1 = 0$$

عبر الحلقة (II)

$$\Sigma V_{aa} = 15 + 4I_2 + 2I_3 = 0$$

$$I_2 = I_3 - I_1 \rightarrow (1)$$
$$12 = 2I_3 + 4I_1 \rightarrow (2)$$
$$-15 = 4I_2 + 2I_3 \rightarrow (3)$$

بالحل والتعويض

$I_1 = 3,187\,A$ $\quad I_2 = -3,55\,A$ عكس الاتجاه المفروض $\quad I_3 = -0,375\,A$ عكس الاتجاه المفروض

$$P_{in} = I_1 \mathcal{E}_1 + I_2 \mathcal{E}_2 = 3,187 \times 12 + 3,55 \times 15 = 91,4\ watt$$
$$P_{out} = 4 \times I_1^2 + 2 \times I_3^2 + 4 \times I_2^2 = 91,4\ watt$$

$P_{in} = P_{out}$ # أطلون

لجنة الامتحان الموحد -- تربية بيرزيت

السؤال الثالث :- (م)

1) بما أن الدفع على الحقيبة (التغير في كمية التحرك للحقيبة) يساوي الدفع على القارب (التغير في كمية التحرك للقارب) وكتلة القارب أكبر بكثير من كتلة الحقيبة لذلك سرعة ارتداده أقل من سرعة القاء الحقيبة.

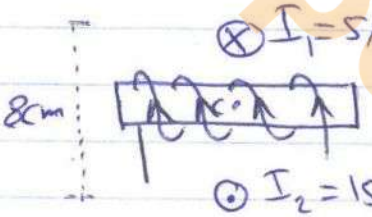
حسب العلاقة $\Sigma P_i = \Sigma P_f$

2) لأن التيار الذي يتم تعويضه في القوة الحسابية أكبر من الذي مر فيه وذلك لأن جزءاً قليلاً منه يمر في الفولتميتر.

3) لأن القوة المغناطيسية المؤثرة فيه تساوي صفر، بسبب الزاوية المحصورة بين اتجاه السرعة والمجال المغناطيسي مساوية للصفر أو 180 حسب العلاقة

$F_B = qVB\sin\theta$

السؤال الثالث : ب



1) قوة تنافر

$F/L = \frac{\mu I_1 I_2}{2\pi r} =$

$\frac{4\pi \times 10^{-7} \times 5 \times 15}{2\pi \times 8 \times 10^{-2}} =$

$F/L = 18.75 \times 10^{-5}\ N/m$

لجنة الامتحان الموحد -- تربية بيرزيت

2) القوة المؤثرة على جسيم

$B_{1} = \frac{\mu I}{2\pi r} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 5}{2\pi \times 4 \times 10^{-2}} = 2.5 \times 10^{-5}\ T$ ⊗

$B_{2} = \frac{\mu I}{2\pi r} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 15}{2\pi \times 4 \times 10^{-2}} = 7.5 \times 10^{-5}\ T$ ⊗

$B_{حلزوني} = \frac{N\mu I}{L} = \frac{20 \times 4\pi \times 10^{-7} \times 2}{20\pi \times 10^{-2}} = 8 \times 10^{-5}\ T$ ⊗

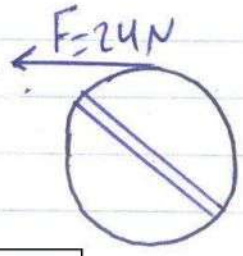
$B_T = (2.5 + 7.5 + 8) \times 10^{-5} = 18 \times 10^{-5}\ T$ ⊗

$F_B = qVB_{net}\sin\theta$

$= 2 \times 10^{-6} \times 3 \times 10^{7} \times 18 \times 10^{-5}$

$F_B = 108 \times 10^{-8}\ N$ ←

السؤال الثالث :- ج



$M = 4\,kg$, $m = 3\,kg$, $r = 20\,cm$
$L_i = 36\,kgm^2/s$, $N = 44\,rev$

(1) $I = I_{\text{قرص}} + I_{\text{ساق}}$

$= \frac{1}{2}MR^2 + \frac{1}{3}ml^2$

$I_T = \frac{1}{2}\times 4\times(0,2)^2 + \frac{1}{3}\times 3\times(0,4)^2 = 0,24\,kg.m^2$

(2) $\tau = I\alpha = r\times F$

$0,24\alpha = 0,2\times 24 \Rightarrow \alpha = 20\ rad/s^2$

(3) $N = \frac{\theta}{2\pi} \Rightarrow 44 = \frac{\theta}{2\pi} \Rightarrow \theta = 88\pi\ rad$

$L_1 = I\omega_1$
$36 = 0,24\,\omega_1$
$150\ rad/s = \omega_1$

$\omega_2^2 = \omega_1^2 + 2\alpha\theta$
$= 150^2 + 2\times 20\times 88\pi \Rightarrow \omega_2 = 183\ rad/s$

$K = \frac{1}{2}I\omega^2 \Rightarrow \frac{1}{2}\times 0,24\times(183)^2 = 4018,7\,J$

السؤال الرابع :-

(ج)

1) قبل الحلقة المفتاح: شدة التيار المار بالمصباح N أعلى من شدة التيار المار بالمصباح M لأن $I_N = \frac{\mathcal{E}}{R}$ ، $I_M = \frac{\mathcal{E}}{2R}$

بعد الإغلاق: يصبح للمصباحين نفس شدة الإضاءة لأن جهديهما متساوي كلاهما قرب المصباح L، تتوازى مع البطارية

$I_N = I_M = \frac{\mathcal{E}}{R}$

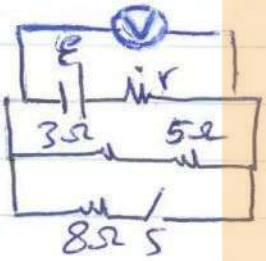
ج) السيكلترون	منتقي السرعات
الوظيفة ← تسريع الجسيمات المشحونة	اختيار حزمة من الجسيمات المشحونة ذات سرعة محددة
التزامن ← يوثر المجالان في منطقتين مختلفتين "غير متزامنين"	يوثر المجالان في نفس الوقت "متزامنان"

(3) الحركة الانتقالية بسبب التدوير (تأثير قوة خارجية محصلة F) دليل التدوير ← الساعة، الباب

الحركة الدورانية ← سبب التدوير (تأثير عزم دوران) ← دليل التدوير ← الساعة، الباب (ك)

السؤال الرابع:-

محصل ج



الحالة (1) والمفتاح مفتوح

توالي (3,5)

$3+5=8\Omega$

$24=I_1 \times 8$

$I_1=3A$

قانون أوم

$24=\varepsilon-I_1 r$

$24=\varepsilon-3r \rightarrow (1)$

الحالة (2) والمفتاح مغلق

توالي (3,5) $\Rightarrow 3+5=8\Omega$

توازي (8,8) $\Rightarrow \frac{8\times8}{8+8}=4\Omega$

قانون أوم

$20=4I_2 \Rightarrow I_2=5A$

$20=\varepsilon-5r \rightarrow (2)$

$24=\varepsilon-3r$

$-(20=\varepsilon-5r)$

$4=2r \Rightarrow r=2\Omega$

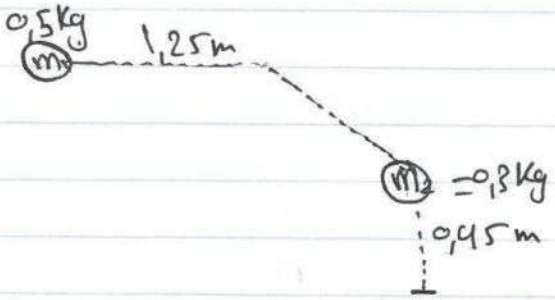
نعوض في (1)

$24=\varepsilon-3\times2$

$\varepsilon=30$ Volt

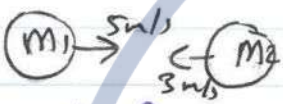
لجنة الامتحان الموحد -- تربية بيرزيت

السؤال الرابع :- جـ



① سرعة الجسمين قبل التصادم.

الكرة الأولى (m_1)	الكرة الثانية m_2
$K = U$	$U_{2i} = \sqrt{2 \times 10 \times 0,45}$
$\frac{1}{2} m U_{1i}^2 = mgh$	$U_{2i} = 3 m/s$
$U_{1i} = \sqrt{2gh}$	
$U_{1i} = \sqrt{2 \times 10 \times 1,25}$	
$= 5 m/s$	



$$V_{12i} = V_{21f}$$
$$V_{1i} - V_{2i} = V_{2f} - V_{1f}$$
$$5 - -3 = V_{2f} - V_{1f}$$
$$8 = V_{2f} - V_{1f} \rightarrow (2)$$

② $\Sigma P_i = \Sigma P_f$

$$m_1 V_{1i} + m_2 V_{2i} = m_1 V_{1f} + m_2 V_{2f}$$
$$0,5 \times 5 + 0,3 \times -3 = 0,5 \times V_{1f} + 0,3 V_{2f}$$
$$1,6 = 0,5 V_{1f} + 0,3 V_{2f}$$
$$16 = 5 V_{1f} + 3 V_{2f} \rightarrow (1)$$

وبحل المعادلتين $V_{1f} = -1 m/s$ $V_{2f} = 7 m/s$

③ $m_2 (V_{2f} - V_{2i}) = \Delta P_2 = I_{12}$

$$0,3(7 - -3) =$$
$$3 N.S =$$

السؤال الخامس :- جـ

(a) $I_1 = mR^2 + \frac{1}{2} mR^2 = \frac{3}{2} mR^2$ (كرة + حلقة)

$I_2 = \frac{1}{2} mR^2$

$\Sigma L_i = \Sigma L_f$

$I_1 \omega = I_2 \omega_f$

$\frac{3}{2} mR^2 \omega = \frac{1}{2} mR^2 \omega_f$

$3\omega = \omega_f \rightarrow (1)$

$\Delta K = K_2 - K_1$

$= \frac{1}{2} I_2 \omega_f^2 - \frac{1}{2} I_1 \omega^2$

$= \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} mR^2 (3\omega)^2 - \frac{1}{2} \times \frac{3}{2} mR^2 \omega^2$

$= \frac{9}{4} mR^2 \omega^2 - \frac{3}{4} mR^2 \omega^2$

$= \frac{6}{4} mR^2 \omega^2$

$= \frac{3}{2} mR^2 \omega^2$ #

المطلوب

السؤال الخامس :-

- ب -

① سرعة إلكترون في جهاز منتقي السرعات

$V = \frac{E}{B} \Rightarrow E = \frac{V}{L} = \frac{500 - -500}{4\times10^{-2}} = \frac{1000}{4}\times10^{2}$

$V = \frac{250\times10^{3}}{1\times10^{-2}} \Rightarrow 250\times10^{5}\ m/s \qquad E = 250\times10^{5}\ V/m$

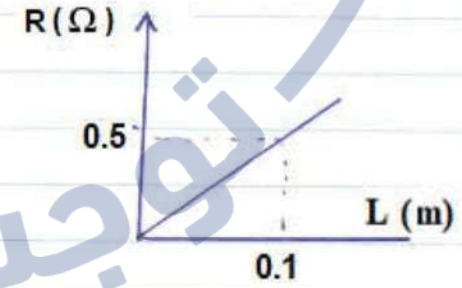
② $r = \frac{mV}{qB} \Rightarrow B = \frac{1\times10^{-13}\times250\times10^{5}}{4\times10^{-6}\times0,5} = 125\times10^{-2}\ T$

③ $T = \frac{2\pi m}{qB} \Rightarrow \frac{2\times3,14\times1\times10^{-13}}{4\times10^{-6}\times125\times10^{-2}} = 1,256\times10^{-7}\ s$

$T/2 = 0,628\times10^{-7}\ s$ هي زمن نصف دورة.

لجنة الامتحان الموحد -- تربية بيرزيت

السؤال الخامس :- جـ



$\frac{\Delta R}{\Delta L} = \frac{0.5}{0.1} = \frac{R}{0.4}$

$R = 2\Omega$

1) $\mathcal{E} = vBL$

$= 8\times10\times,4 = 32\ Volt$

$I = \frac{\mathcal{E}}{R} = \frac{32}{4} = 8A$

$8 = i_1 + i_2 ,\ 6i_1 = 3i_2 \rightarrow i_2 = 2i_1 \rightarrow i_1 = \frac{8}{3}A ,\ i_2 = \frac{16}{3}A$) $a \rightarrow b$ داخل الموصل.

$R_{eq} \Rightarrow$

(3,6) توازي $\Rightarrow 2\Omega$

(2Ω, 2Ω) توالي $\Rightarrow 4\Omega$

2) $F_B = F_{خارجية}$

$F_B = ILB \Rightarrow 8\times,4\times10 = 32\ N\ X+$

$F_{خارجية} = 32\ N\ X-$

السؤال السادس (٢)

(1) $\sum \mathcal{E} = 36 - 0 = 36$

بما أن التيار بنفس اتجاه $\mathcal{E}_1$

إذن $\mathcal{E}_1 > \mathcal{E}_2$

$\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_2 = 36\,V$

$50 - \mathcal{E}_2 = 36 \Rightarrow \mathcal{E}_2 = 14\,V$

$P_{in} = I\mathcal{E}_1 = 200 = 4\mathcal{E}_1 \Rightarrow \mathcal{E}_1 = 50\,V$

(2) $V_{\mathcal{E}R} = 24\,V \;/\; V_{\mathcal{E}r} = 12\,V \;/\; V_{4\Omega} = 4 \times 4 = 16\,Volt$

$V_{R/6} = 24 - 16 = 8\,V = V_R = V_{6\Omega}$ توازي

$I_6 = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}\,A$

$I_R = 4 - \frac{4}{3} = \frac{8}{3}\,A \Rightarrow R = \frac{V_R}{I_R} = \frac{8}{8/3} = 3\,\Omega$

$V_{\mathcal{E}r} = 12 \Rightarrow 4 = \frac{12}{\mathcal{E}r} = 3\,\Omega \Rightarrow r_1 + r_2 = 3\,\Omega$

$r + 2 = 3\,\Omega \Rightarrow r = 1\,\Omega$

(3) قراءة (V) $= V_{6\Omega} = 8\,V$

لجنة الامتحان الموحد -- تربية بيرزيت

السؤال السادس -

1)
$$L_{in} = \frac{\mu_{Fe}(N)^2 A}{L}$$

$$0.5 = \frac{22\pi \times 10^{-4} \times (600)^2 \times 4 \times 10^{-4}}{L} \longrightarrow L = 1.99 \cong 2m$$

2)
$$L_{in} = \frac{N\phi}{I}$$

$0.5 = 600\,\phi / 0.5$

$\rightarrow \phi \cong 4.2 \times 10^{-4}\,Wb$

3)
$$\varepsilon' = -L_{in}\frac{\Delta I}{\Delta t} = -0.5 \times \frac{(0 - 0.5)}{0.25} = 1V$$

السؤال الرابع

$\Sigma B_{net} = 4\times10^{-5}\,T \otimes$

$4\times10^{-5} = \underset{\text{ملف الأصغر}}{B} \otimes + \underset{\text{متمم}}{B} \otimes - \underset{\text{ملف الأكبر}}{B} \odot$

$4\times10^{-5} = \frac{NMI}{2\pi\times10^{-2}} + 3\times10^{-5} - \frac{NMI}{2\times2\pi\times10^{-2}}$

-3×10^{-5} $\quad -3\times10^{-5}$

$1\times10^{-5} = \frac{NMI}{2\pi\times10^{-2}} - \frac{NMI}{4\pi\times10^{-8}} = \frac{NMI}{4\pi\times10^{-2}}$

$1\times10^{-5} = \frac{N\times4\pi\times10^{-7}\times6}{4\pi\times10^{-2}} \Rightarrow N = \frac{1}{6}$

$N = \frac{\theta}{360} \Rightarrow \frac{1}{6} = \frac{\theta}{360} \Rightarrow \theta = 60^{\circ}$

②

$B_{net} = B$ للحلقة الجديدة

$B = 4\times10^{-5} \odot$ للحلقة $\quad$ إذا $I \leftarrow y^{+}$

$4\times10^{-5} = \frac{\mu I}{2\pi r} = \frac{4\pi\times10^{-7}\times I}{2\times\pi\times20\times10^{-2}} = 4\times10^{-5}$

$\therefore I = 40$

$I = 40A\,y^{+}$

لجنة الامتحان الموحد -- تربية بيرزيت

"انتهت الأسئلة"

بسم الله الرحمن الرحيم

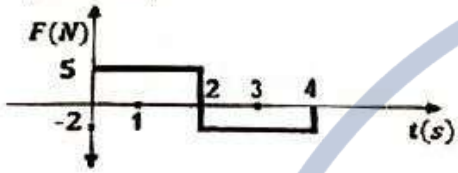
دولة فلسطين

وزارة التربية والتعليم مديرية التربية والتعليم /شمال الخليل الامتحان الموحد		المبحث: الفيزياء الصف: الثاني عشر العلمي مجموع العلامات(100)
الزمن: ساعتان ونصف		التاريخ:-2024/5/19

(القسم الأول: يتكون هذا القسم من ثلاثة أسئلة، وعلى الطالب أن يجيب عنها جميعا)

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحية فيما يلي: (20 علامة)

١. جسم كتلته $(2\ kg)$ يتحرك بسرعة $(3\ m/s)$ أثرت عليه قوة بنفس اتجاه حركته وكانت تتغير مع الزمن كما في الشكل المجاور فان الزمن بوحدة (s) الذي تصبح عنده سرعة الجسم $(7\ m/s)$ هو



1 — 2 — 3 — 4

٢. يتحرك جسم بسرعة $(3\ m/s\ x^+)$ ويتحرك اخر بسرعة $(4\ m/s\ x^-)$ فإذا تصادما تصادماً مرنا فان سرعة الجسم الاول بالنسبة للجسم الثاني بعد التصادم.

$1\ m/s\ x^+$ — $7\ m/s\ x^-$ — $1\ m/s\ x^-$ — $7\ m/s\ x^+$

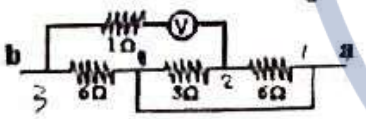
٣. جسمان كتلة كل منهما (m) ويتحركان باتجاهين متعاكسين على سطح افقي املس بسرعة مقدارها (v) فإذا تصادما تصادما عديم المرونة فان نسبة الطاقة الحركية الضائعة.

100 % — 75% — 25% — 0 %

٤. قرصان $(a\ ,b)$ يدوران حول محورين مختلفين حيث $(I_a = 3I_a)$ و $(\omega_a = 2\omega_b)$ فان (K_a) .

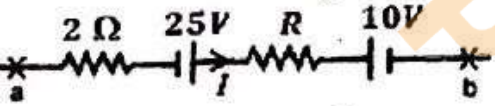
$\frac{2I_a}{3L_b}$ — $\frac{2I_a}{9L_b^2}$ — $\frac{3L_b}{2I_a}$ — $\frac{2L_b^2}{9I_a}$

٥. يمثل الشكل المجاور جزء من دارة كهربائية ان مقدار المقاومة المكافئة بين النقطتين $(a\ ,b)$ بوحدة(Ω) هي



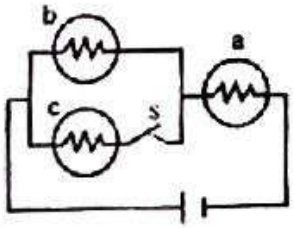
6 — 2 — 15 — 1.5

٦. يمثل الشكل المجاور جزء من دارة كهربائية اذا علمت ان $(V_{ab} = 5\ V)$ وان القدرة الداخلة في الفرع هي $(60\ watt)$ فان مقدار المقاومة (R) بوحدة (Ω).



2 — 8 — 6 — 4

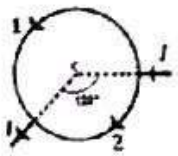
٧. يمثل الشكل المجاور ثلاثة مصابيح متماثلة في دارة كهربائية عند فتح المفتاح (S) فان واحدة مما يلي صحيحة .



تزداد شدة اضاءة (a) وتنعدم في (c) — تزداد شدة اضاءة كل من (a) و (b)

تقل شدة اضاءة (a) بينما تزداد في (b) — تقل شدة اضاءة (b) وتنعدم في (c)

٨. يمثل الشكل المجاور سلك مستقيم لا نهائي يحمل تيار شهدته (I) انشق إلى جزئين شكلا حلقة دائرية نصف قطرها (R) اذا علمت ان مساحة مقطعيهما متساوية وان طول الجزء الأول مثلي طول الجزء الثاني فان شدة المجال المغناطيسي في المركز (c) هي:

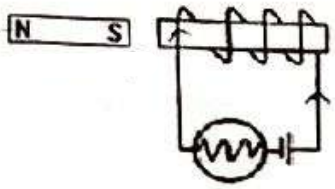


$\frac{\mu_0 I}{12R}$ — 0 — $\frac{3\mu_0 I}{4R}$ — $\frac{\mu_0 I}{4R}$

٩. إذا علمت أن تردد مصدر فرق الجهد المستخدم في سيكلترون لتسريع جسيمات كتلتها (m) وشحنتها (q) هو (f) فان تردد مصدر فرق الجهد اللازم لتسريع جسيمات كتلتها $(\frac{m}{2})$ وشحنتها $(2q)$ هو.

$4f$ $3f$ $2f$ f

١٠. حتى تزداد شدة الاضاءة في المصباح في الدارة المجاورة فانه يجب.

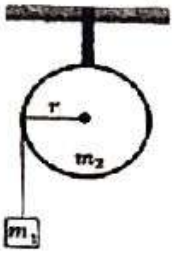


أ. تحريك المغناطيس والدارة معا بنفس السرعة.
ب. تقريب المغناطيس من الدارة.
ج. ابعاد المغناطيس عن الدارة.
د. نزع القالب الحديدي من الدارة.

السؤال الثاني: (20 علامة)

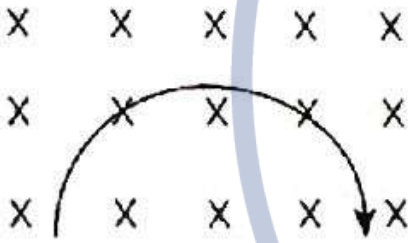
أ. وضح المقصود بما يلي: (التصادم، مقاومية النحاس (1.72×10^{-8})، جهاز منتقي السرعات). (6 علامات)

ب. في الشكل جسم كتلته $(10\ kg)$ معلق في نهاية خيط يمر حول بكرة كتلتها $(5\ Kg)$ ونصف قطرها $(10\ cm)$ قابلة للدوران حول محور عديم الاحتكاك عمودي على مستواها ويمر من مركزها احسب: (7 علامات)



١. القصور الدوراني للبكرة $(\frac{1}{2}m_2r^2)$.
٢. التسارع الزاوي.
٣. الطاقة الحركية للبكرة بعد مرور $(2s)$ من بدء دورانها من السكون.

ج. قذف جسيم كتلته $(3 \times 10^{-14}\ kg)$ ويحمل شحنة مقدارها $(3 \times 10^{-6}\ C)$ عموديا على مجال مغناطيسي منتظم شدته $(0.5\ Tesla)$ فانحرف نحو اليمين ليخرج من نقطة تبعد مسافة $(4\ cm)$ عن النقطة التي دخل منها إلى المجال، اجب عما يلي:



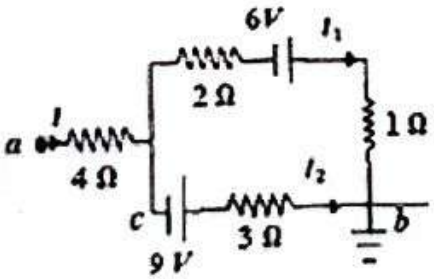
١. حدد نوع شحنة الجسيم.
٢. الزمن الذي يستغرقه الجسيم داخل المجال.
٣. مقدار واتجاه زخمه الزاوي.
٤. مقدار واتجاه المجال الكهربائي الواجب تسليطه على المجال المغناطيسي حتى يمر الجسيم دون انحراف (7 علامات)

السؤال الثالث: (20 علامة)

أ. علل ما يلي: (6 علامات)

١. توضع أكياس من الرمل بمحاذاة خنادق الجنود المعرضة للقصف.
٢. افضل مسار أمبير لإيجاد شدة المجال المغناطيسي عند نقطة تبعد مسافة (r) عن سلك مستقيم لا نهائي يحمل تيار شدته (I) هو المسار الدائري.
٣. يكون معامل الحث الذاتي للملف موجب دائما.

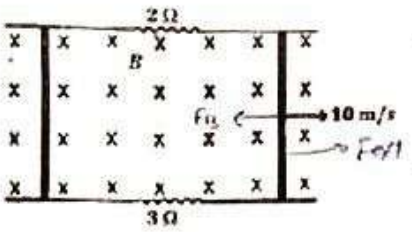
ب. يمثل الشكل المجاور جزء من دارة كهربائية اذا علمت ان جهد النقطة $(V_a = 9\ volt)$ احسب:



١. التيارات (I, I_1, I_2).
٢. عدد الالكترونات المارة في المقاومة $(4\ \Omega)$ خلال دقيقة.

(8 علامات)

ج. الشكل المجاور يمثل سكة معدنية عديمة الاحتكاك مغمورة في مجال مغناطيسي منتظم عمودي على مستواها شدته $(2\ T)$ نحو الداخل ينزلق عليها موصل طوله $(1\ m)$ نحو اليمين بسرعة $(10\ m/s)$ وينزلق عليها موصل آخر مماثل للأول في الطول بسرعة ما، من خلال المعطومات المثبتة على الشكل جد:



١. مقدار واتجاه سرعة الموصل الثاني إذا تولد تيار في السكة شدته $(6\ A)$ عكس عقارب الساعة.

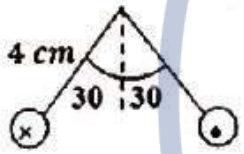
٢. جد مقدار واتجاه القوة الخارجية التي تؤثر على الموصل الثاني حتى يستمر بالحركة بسرعة ثابتة. (6 علامات)

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من ثلاثة اسئلة وعلى الطالب الإجابة عن اثنين منها فقط

السؤال الرابع: (20 علامة)

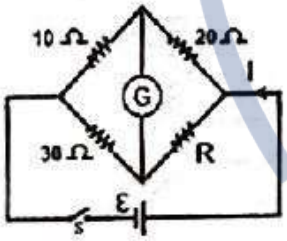
أ. انفجر جسم ساكن الى جسمين كتلة الاول (m) وكتلة الثاني $(3m)$ فإذا كانت الطاقة الناتجة عن الانفجار (K). أثبت أن الطاقة الحركية التي يكتسبها الجسم الثاني: $(K_2 = \frac{K}{4})$. (7 علامات)

ب. علق سلكان طويلان ومتوازيان بوساطة خيطين طول كل منهما $(4\ cm)$ من نقطة واحدة فإذا كانت كتلة وحدة الأطوال لكل منهما $(50\ g/m)$ ومر فيهما تياران متساويان ومتعاكسان جد شدة تيار كل منهما إذا كانت الزاوية بين كل من خيطي التعليق والعمودي تساوي (30^0).



(7 علامات)

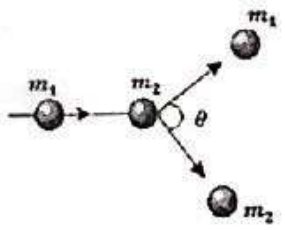
ج. يمثل الشكل المجاور دارة قنطرة ويتستون متزنة، اذا استبدلت المقاومتان $(10\ \Omega)$،$(20\ \Omega)$ مكان بعضهما البعض ما مقدار المقاومة التي يجب ان توصل مع المقاومة (R) وطريقة توصيلها لتصل القنطرة لحالة اتزان جديدة .



(6 علامات)

السؤال الخامس: (20 علامة)

أ. اثبت انه إذا تصادم جسمان متماثلان في الكتلة الأول متحرك بسرعة مقدارها (v) والثاني ساكن تصادما مرنا فإنه بعد التصادم يتحرك الجسمان على مستوى بحيث تكون الزاوية بين اتجاهي حركتيهما (90^o).

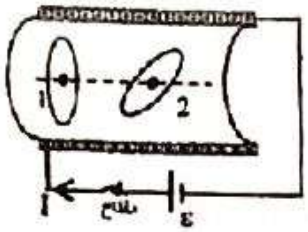


(8 علامات)

ب. موصل طوله (L) ومقاوميته(ρ) وصل مع بطارية قوتها الدافعة (ε) ومقاومتها الدخيلة خُمس$(\frac{1}{5})$ مقاومة الموصل اثبت ان كثافة شدة التيار المارة في الموصل تعطى بالعلاقة التالية:$(J = \frac{5\varepsilon}{6\rho L})$. (6 علامات)

يتبع صفحة 4 ⇐

ج. وضع ملف دائري عدد لفاته (10) مساحته ($20\ cm^2$) داخل الملف الحلزوني المبين في الدارة المجاورة بحيث كان مستواه عموديا على محور الحلزوني فإذا كان عدد لفات الملف الحلزوني ($100\ turn/m$) ويسري فيه تيار ($5A$) جد القوة الدافعة الحثية المتولدة في الملف الدائري في الحالات التالية:



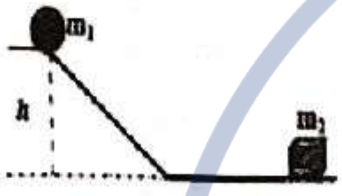
١. تناقص التيار في الملف الحلزوني بمعدل ($5A/s$).

٢. تدوير الملف الدائري سدس دورة خلال ($0.05\ s$).

(6 علامات)

السؤال السادس: (20 علامة)

أ. في الشكل المقابل تنزلق كتلة (m) من السكون من ارتفاع (h) على مسار أملس، وعند أسفل المسار تصطدم اصطداماً عديم المرونة بكتلة أخرى ساكنة كتلته ($4m$)، أثبت أن نسبة الطاقة الحركية الضائعة نتيجة التصادم (80%).



(6 علامات)

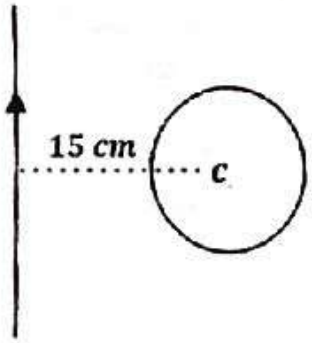
ب. قرص دائري كتلته ($3kg$) ونصف قطره ($20\ cm$) يدور حول محور عديم الاحتكاك عمودي على مستواه بسرعه زاويه ($40\ \pi\ rad/s$) دفع باتجاه موازي للمحور حتى التصق بقرص اخر ساكن قابل للدوران حول نفس المحور كتلته ($4kg$) ونصف قطره ($10\ cm$) علما ان القصور الدوراني للقرص ($I = \frac{1}{2}mr^2$) احسب:

١. السرعة الزاوية المشتركة

٢. الطاقة الحركية الدورانية المفقودة.

(7 علامات)

ج. سلك طويل لانهائي يحمل تيار شدته ($15A$) باتجاه محور الصادرات الموجب، وضع على يمينه ملف دائري عدد لفاته ($10\ turn$) ونصف قطره ($2\pi\ cm$) ويبعد مركزه ($15\ cm$) عن السلك كما في الشكل فكانت محصلة المجال في مركز الملف الدائري ($8 \times 10^{-5}\ T\ z^+$). ما هو مقدار واتجاه التيار في الملف الدائري.



(7 علامات)

ثوابت: $\left(\cos(60) = \sin(30) = \frac{1}{2}\right)$، $\left(\cos(30) = \sin(60) = \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$، $(g = 10\ m/s^2)$، $(m_e = 9.11 \times 10^{-31}\ kg)$، $(q_e = 1.6 \times 10^{-19}\ c)$

انتهت الاسئلة

بسم الله الرحمن الرحيم

دولة فلسطين

وزارة التربية والتعليم

مديرية التربية والتعليم/شمال الخليل

الامتحان الموحد

المبحث: الفيزياء

الصف: الثاني عشر العلمي

التاريخ:-١٩/٥/٢٠٢٤

الحلول النموذجية

السؤال الأول:

الفرع	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	3	$7\ m/s\ x^{-}$	$100\ \%$	$\frac{2L_b^2}{9I_a}$	6	8	تقل شدة اضاءة (a) بينما تزداد في (b)	0	$4f$	تقريب المغناطيس من الدارة

السؤال الثاني:

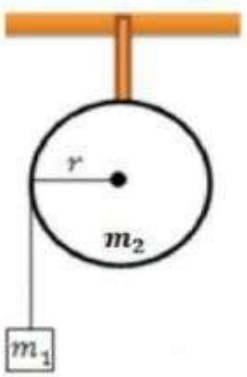
الفرع أ:

١. التصادم: تاثير متبادل بين جسمين او اكثر على الاقل واحد منها متحرك بحيث يتم بينهما تبادل مؤقت بقوى الفعل ورد الفعل خلال مدة زمنية صغيرة تسمى زمن الصدمة وتكون نتيجته تغير مفاجئ في سرعة الاجسام لحظة التصادم لذلك يكون للاجسام سرعات قبل التصادم وسرعات بعده.

٢. مقاومية النحاس $(1.72 \times 10^{-8}\ \Omega.m)$: ان مقاومة موصل من النحاس طوله واحد متر ومساحة مقطعة واحد متر مربع تساوي $(1.72 \times 10^{-8}\ \Omega)$.

٣. جهاز منتقي السرعات:هو جهاز يستخدم للحصول على سيل من الجسيمات المشحونة والمتحركة بسرعة واحدة وانتقائها من بين جسيمات أخرى تختلف عنها في السرعة.

الفرع ب:



١. $I = \frac{1}{2}m_2r^2 = \frac{1}{2} \times 5 \times (0.1)^2 = 0.025\ Kg.m^2$

٢. $\sum F = m_1a \overset{\square}{\Rightarrow} 10 \times 10 - T = 10a$

- $T = 100 - 10a$
- $\tau = rsin(\theta)F \overset{\square}{\Rightarrow} \tau = rsin(90)T = 0.1 \times (100 - 10a) = 10 - a$
- $\tau = I\alpha \overset{\square}{\Rightarrow} 10 - a = 0.025\alpha \overset{\square}{\Rightarrow} 10 - 0.1\alpha = 0.025\alpha$
- $0.025\alpha + 0.1\alpha = 10 \overset{\square}{\Rightarrow} 0.125\alpha = 10 \overset{\square}{\Rightarrow} \alpha = \frac{10}{0.125} = 80\ rad/s^2$

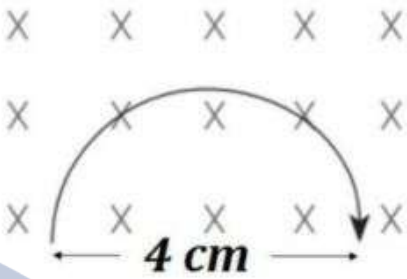
٣. $\omega_f = \omega_i + \alpha t$

- $\omega_f = 0 + 80 \times 2 = 160\ rad/s$
- $K = \frac{1}{2}I\omega^2 = \frac{1}{2} \times 0.025 \times (160)^2 = 320\ J$

السؤال الثاني:

الفرع ج:

١. الجسيم مشحون بشحنة سالب



٢. $r = 2cm$

- $t = \frac{1}{2}T = \frac{1}{2} \times \frac{2\pi m}{qB} = \frac{\pi m}{qB} = \frac{\pi \times 3\times10^{-14}}{3\times10^{-6}\times0.5} = 2\pi \times 10^{-8}s$
- $|P| = rqB = 2 \times 10^{-2} \times 3 \times 10^{-6} \times 0.5$
- $|P| = 3 \times 10^{-8} Kg.m/s$
- $|L| = |r||P|sin(90)$
- $|L| = 2 \times 10^{-2} \times 3 \times 10^{-8} \times 1$
- $|L| = 6 \times 10^{-10}\ Kg.m^2.rad/s\ z^-$

٣. حتى يمر الجسيم دون انحراف يجب أن يسلط مجال كهربائي باتجاه (x^+) حتى يتولد عليه قوة كهربائية نحو (x^-) معاكسة للقوة المغناطيسية ومساوية لها في المقدار وعندئذ.

- $E = vB = \frac{|P|}{m}B = \frac{3\times10^{-8}}{3\times10^{-14}} \times 0.5 = 5 \times 10^5\ volt/m\ x^+$

السؤال الثالث:

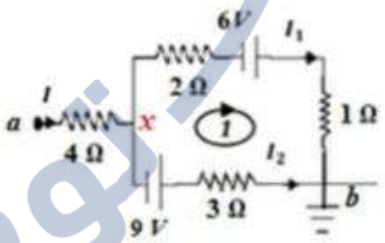
الفرع أ:

١. لزيادة فترة توقف الرصاصة (فترة التغير في الزخم) وبالتالي تقل القوة المتولدة من الرصاصة على اكياس الرمل حسب نظرية الدفع والزخم.

٢. لان شدة المجال المغناطيسي على طول المسار تكون ثابتة المقدار وتكون موازية للكل جزء من أجزاء المسار $(\theta = 0)$.

٣. لانه يعتمد على ابعاد الملف الهندسية وعدد لفاته وخواصه المغناطيسة وهذه جميعا لايمكن ان تكون سالبة.

الفرع ب:



١. $\sum I_{in\,x} = \sum I_{out\,x}$

- $I = I_1 + I_2 \dots\dots\dots 1$
- $V_a + \sum \Delta V_{ab} = V_b$ مسار سفلي
- $9 - 4I + 9 - 3I_2 = 0$
- $4I + 3I_2 = 18 \dots\dots 2$
- $V_a + \sum \Delta V_{ab} = V_b$ مسار علوي
- $9 - 4I - 2I_1 + 6 - I_1 = 0$
- $4I + 3I_1 = 15 \dots\dots 3$
- $I_1 = I - I_2$ من المعادلة (١)
- $4I + 3(I - I_2) = 15$ نعوض في المعادلة (٣)
- $7I - 3I_2 = 15 \dots\dots 4$
- $11I = 33 \overset{\square}{\Rightarrow} I = 3A$ نجمع المعادلة (٢) مع المعادلة (٤)
- $4 \times 3 + 3I_2 = 18 \overset{\square}{\Rightarrow} 3I_2 = 6 \overset{\square}{\Rightarrow} I_2 = 2A$ نعوض في المعادلة (٢)
- $I_1 = 3 - 2 = 1A$ نعوض في المعادلة (١)

٢. $n = \frac{\Delta Q}{q_e} = \frac{I\Delta t}{q_e} = \frac{3\times60}{1.6\times10^{-19}} = 112.5 \times 10^{19} e$

السؤال الثالث:

الفرع ج:

١. $\varepsilon'_1 = v_1 LB\sin(\theta) = 10 \times 1 \times 2 \times sin(90) = 20\ volt\ y^+$

- $I = \frac{\sum \varepsilon}{R} = \frac{20+\varepsilon'_2}{5} = 6 \overset{\square}{\Rightarrow} \varepsilon'_2 = 30 - 20 = +10\ volt$

بنفس اتجاه التيار اي (y^-) لذلك يجب ان يتحرك الموصل الثاني نحو (x^-)

- $\varepsilon'_2 = v_2 LB\ sin(\theta)$
- $10 = v_2 \times 1 \times 2 \times\ sin(90) \overset{\square}{\Rightarrow} v_2 = 5\ m/s\ x^-$

٢. $F_{ext2} = F_{B2} = IL_2 B\ sin(\alpha)$

- $F_{ext} = 6 \times 1 \times 2 \times\ sin(90) = 12\ N\ x^-$

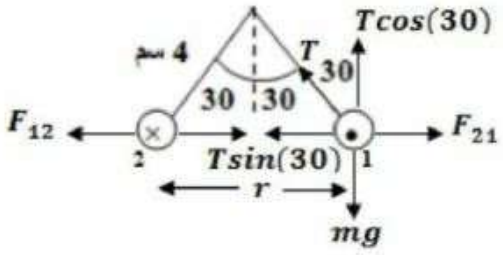
القسم الثاني

السؤال الرابع:

الفرع أ:

- $\sum P_i = \sum P_f$
- $0 = P_1 + P_2$
- $P_1 = -P_2$
- $\sqrt{2m_1K_1} = -\sqrt{2m_2K_2}$ (بتربيع الطرفين)
- $2mK_1 = 2 \times 3mK_2$
- $K_1 = 3\ K_2$
- طاقة الانفجار $= \Delta K \overset{\square}{\Rightarrow} K = \sum K_f - \sum K_i$
- $\sum K_f = K \overset{\square}{\Rightarrow} K_1 + K_2 = K \overset{\square}{\Rightarrow} 3\ K_2 + K_2 = K$
- $4K_2 = K \overset{\square}{\Rightarrow} K_2 = \frac{K}{4}$

الفرع ب:



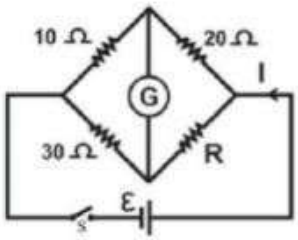
- $\frac{\frac{r}{2}}{l} = sin(30) \overset{\square}{\Rightarrow} \frac{\frac{r}{2}}{4} = 0.5 \overset{\square}{\Rightarrow} r = 4\ cm$
- $\sum F_x = 0 \overset{\square}{\Rightarrow} \frac{T}{L}cos(30) = \frac{m}{L}g$
- $\frac{T}{L} = \frac{\frac{m}{L}g}{cos(30)} = \frac{50\times10^{-3}\times10}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{1}{\sqrt{3}}\ N/m$
- $\sum F_y = 0 \overset{\square}{\Rightarrow} \frac{F_{21}}{L} = \frac{T}{L}sin(30)$
- $\frac{\mu_0 I_1 I_2}{2\pi r_{12}} = \frac{T}{L}sin(30)$
- $\frac{\mu_0 I \times I}{2\pi r_{12}} = \frac{T}{L}sin(30)$
- $\frac{4\pi\times10^{-7}\times I^2}{2\pi\times4\times10^{-2}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{1}{2} \overset{\square}{\Rightarrow} 10^{-5}I^2 = \frac{1}{\sqrt{3}}$
- $I^2 = 5.7 \times 10^4$
- $I = 240\ A$

Pal توجيهي

السؤال الرابع:

الفرع ج:

بما ان القنطرة متزنة فان



- $\frac{20}{10}=\frac{R}{30}\overset{\square}{\Rightarrow}R=\frac{30\times20}{10}=60\ \Omega$

بعد التبديل نفرض ان الاتزان تحقق عند (R')

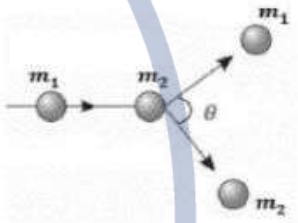
- $\frac{10}{20}=\frac{R}{30}\overset{\square}{\Rightarrow}R'=\frac{30\times10}{20}=15\ \Omega$

بما ان $(R>R')$ فان (R_x,R) تتصلان على التوازي

- $\frac{1}{R'}=\frac{1}{R_x}+\frac{1}{R}\overset{\square}{\Rightarrow}\frac{1}{15}=\frac{1}{R_x}+\frac{1}{60}\overset{\square}{\Rightarrow}\frac{1}{R_x}=\frac{1}{15}-\frac{1}{60}=\frac{4-1}{60}=\frac{3}{60}$
- $R_x=\frac{60}{3}=20\ \Omega$

السؤال الخامس:

الفرع أ:



- $|\overrightarrow{P_1}|=m_1|\overrightarrow{v_1}|=m\times v=mv\ ,|\overrightarrow{P_2}|=m_2|\overrightarrow{v_2}|=m\times0=0$
- $|\overrightarrow{P_1'}|=m_1|\overrightarrow{v_1'}|=m|\overrightarrow{v_1'}|\ ,|\overrightarrow{P_2'}|=m_2|\overrightarrow{v_2'}|=m|\overrightarrow{v_2'}|$
- $\sum P_i=\sum P_f\overset{\square}{\Rightarrow}\overrightarrow{P_1}+0=\overrightarrow{P_1'}+\overrightarrow{P_2'}$
- $|\overrightarrow{P_1}|=|\overrightarrow{P_1'}+\overrightarrow{P_2'}|\overset{\square}{\Rightarrow}|\overrightarrow{P_1}|=\sqrt{|\overrightarrow{P_1'}|^2+|\overrightarrow{P_2'}|^2+2|\overrightarrow{P_1'}||\overrightarrow{P_2'}|cos(\theta)}$
- $mv=\sqrt{m^2|\overrightarrow{v_1'}|^2+m^2|\overrightarrow{v_2'}|^2+2\times m|\overrightarrow{v_1'}|\times m|\overrightarrow{v_2'}|cos(\theta)}$ بتربيع الطرفين
- $m^2v^2=m^2|\overrightarrow{v_1'}|^2+m^2|\overrightarrow{v_2'}|^2+2m^2|\overrightarrow{v_1'}||\overrightarrow{v_2'}|cos(\theta)$
- $v^2=|\overrightarrow{v_1'}|^2+|\overrightarrow{v_2'}|^2+2|\overrightarrow{v_1'}||\overrightarrow{v_2'}|cos(\theta)\ \ldots\ldots\ldots\ldots1$
- $\sum K_i=\sum K_f\overset{\square}{\Rightarrow}\frac{1}{2}mv^2+0=\frac{1}{2}m|\overrightarrow{v_1'}|^2+\frac{1}{2}m|\overrightarrow{v_2'}|^2$
- $v^2=|\overrightarrow{v_1'}|^2+|\overrightarrow{v_2'}|^2\ \ldots\ldots\ldots\ldots2$ بطرح (٢) من (١)
- $2|\overrightarrow{v_1'}||\overrightarrow{v_2'}|cos(\theta)=0\overset{\square}{\Rightarrow}cos(\theta)=0\overset{\square}{\Rightarrow}\theta=90\ ,|\overrightarrow{v_1'}|\neq0\ and\ |\overrightarrow{v_2'}|\neq0$

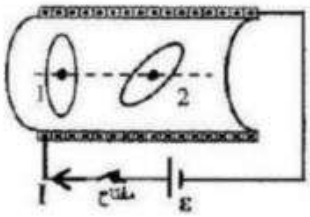
الفرع ب:

- $R=\frac{\rho L}{A}$
- $\sum R=R+\frac{R}{5}\overset{\square}{\Rightarrow}\sum R=\frac{6R}{5}$
- $I=\frac{\varepsilon}{\sum R}\overset{\square}{\Rightarrow}I=\frac{\varepsilon}{\frac{6R}{5}}$
- $I=\frac{5\varepsilon}{6R}\overset{\square}{\Rightarrow}I=\frac{5\varepsilon}{6\frac{\rho L}{A}}$
- $I=\frac{5\varepsilon A}{6\rho L}\overset{\square}{\Rightarrow}\frac{I}{A}=\frac{5\varepsilon}{6\rho L}\overset{\square}{\Rightarrow}J=\frac{5\varepsilon}{6\rho L}$

توجيهي pal

السؤال الخامس:

الفرع ج:



١. $\varepsilon' = -N\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -N\frac{\Delta B\, cos(\theta)\, A}{\Delta t}$

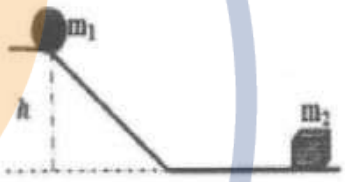
- $\varepsilon' = -N\frac{\mu_0\, n\, \Delta I\, cos(\theta)\, A}{\Delta t}$
- $\varepsilon' = -N\mu_0\, n\ cos(\theta)\, A\frac{\Delta I}{\Delta t}$
- $\varepsilon' = -10 \times 4\pi \times 10^{-7} \times 100 \times cos(0) \times 20 \times 10^{-4} \times -5$
- $\varepsilon' = 4\pi \times 10^{-6} volt$

٢. $\theta_2 = \frac{1}{6}rev = \frac{1}{6} \times 360^o = 60^o, \theta_1 = 0$

- $\varepsilon' = -N\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -N\frac{B\, \Delta cos(\theta)\, A}{\Delta t}$
- $\varepsilon' = -N\frac{\mu_0\, n\, I\, \Delta cos(\theta)\, A}{\Delta t}$
- $= -10 \times \frac{4\pi\times10^{-7}\times100\times5\times(cos(60)-cos(0))\times20\times10^{-4}}{0.05} = 4\pi \times 10^{-5}\ volt$

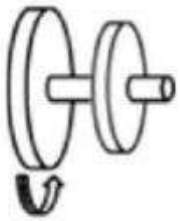
السؤال السادس:

الفرع أ:



- $mgh_i = \frac{1}{2}mv_f^2 \Rightarrow v_f = \sqrt{2gh_i} \Rightarrow v_1 = \sqrt{2gh}$
- $\sum P_i = \sum P_f$
- $m_1v_1 + m_2v_2 = (m_1 + m_2)v'$
- $mv_1 + 0 = (m + 4m)v' \Rightarrow v' = \frac{v_1}{5} = \frac{\sqrt{2gh}}{5}$
- $\sum K_i = \frac{1}{2}mv_1^2 + 0 = \frac{1}{2}m(\sqrt{2gh})^2 = mgh$
- $\sum K_f = \frac{1}{2}(m_1 + m_2)v'^2 = \frac{1}{2}(m + 4m)v'^2 = \frac{1}{2}(5m)\left(\frac{\sqrt{2gh}}{5}\right)^2 = \frac{mgh}{5}$
- $\Delta K = \sum K_f - \sum K_i = \frac{mgh}{5} - mgh = -\frac{4}{5}mgh$
- نسبة الطاقة الحركية الضائعة $= \frac{|\Delta K|}{\sum K_i} \times 100\% = \frac{\left|-\frac{4}{5}mgh\right|}{mgh} \times 100\% = \frac{4}{5} \times 100\% = 80\%$

الفرع ب:



- $I_1 = \frac{1}{2}m_1r_1^2 = \frac{1}{2} \times 3 \times 0.2^2 = 0.06\ Kg.m^2$
- $I_2 = \frac{1}{2}m_2r_2^2 = \frac{1}{2} \times 4 \times 0.1^2 = 0.02\ Kg.m^2$

١. $\sum L_i = \sum L_f$

- $I_1\omega_1 + I_2\omega_2 = (I_1 + I_2)\omega'$
- $0.06 \times 40\pi + 0.02 \times 0 = (0.06 + 0.02)\omega'$
- $2.4\pi = (0.08)\omega' \Rightarrow \omega' = \frac{2.4\pi}{0.08} = 30\pi\, rad/s$

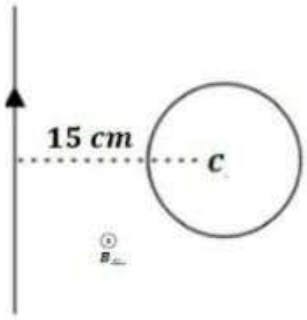
٢. $\sum K_i = \frac{1}{2}I_1\omega_1^2 + \frac{1}{2}I_2\omega_2^2$

- $\sum K_i = \frac{1}{2} \times 0.06 \times (40\pi)^2 + \frac{1}{2} \times 0.02 \times (0)^2 = 48\pi^2 J$
- $\sum K_f = \frac{1}{2}(I_1 + I_2)\omega'^2 = \frac{1}{2}(0.06 + 0.02)(30\pi)^2 = 36\pi^2\, J$
- $\Delta K = \sum K_f - \sum K_i = 36\pi^2 - 48\pi^2 = -12\pi^2\, J$

Pal توجيهي

السؤال السادس:

الفرع ج:



- $B_{\text{سلك}} = \frac{\mu_0 I}{2\pi r} = \frac{4\pi\times10^{-7}\times15}{2\pi\times15\times10^{-2}} = 2\times10^{-5}\ Z^-$
- $B_c = B_{\text{سلك}} + B_{\text{ملف}}$
- $8\times10^{-5} = -2\times10^{-5} + B_{\text{ملف}}$
- $B_{\text{ملف}} = 10\times10^{-5}\ Z^+$

يجب أن يمرر في الملف تيار عكس عقارب الساعة حتى يتولد في مركزه مجال مغناطيسي نحو الخارج.

- $B_{\text{ملف}} = N\frac{\mu_0 I}{2R}$
- $10\times10^{-5} = 10\times\frac{4\pi\times10^{-7}\times I}{2\times2\pi\times10^{-2}}$
- $10\times10^{-5}I = 10\times10^{-5}$
- $I = \frac{10\times10^{-5}}{10\times10^{-5}} = 1A$

توجيهي pal

دولـــــــة فـلـســطـيـــن
وزارة التـربـيـة والـتـعـلـيـم
مـديـريـة التربية والتعليم – طولكرم
مجموع العلامات: 100

بِسْمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحْمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ

الصف: الثاني عشر / العلمي
المبحث: الفيزياء
التاريخ: 21 / 05 /2024
مدة الامتحان: 2:45 h

الامتحان الموحد/ التجريبي
من العام الدراسي: 2023-2024

ملاحظة : عدد أسئلة الورقة (ستة) أسئلة ، أجب عن (خمسة) 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. يدور قمر صناعي حول الأرض فإذا كانت كتلته (m) ومقدار سرعته (v) ثابت، فما مقدار التغير في زخمه لدى اجتيازه نصف المدار حول الأرض؟

- (0) - $(\frac{1}{2}mv)$ - (mv) - $(2\,mv)$

2. تصادم جسم كتلته (m) وسرعته (v) تصادماً عديم المرونة بجسم آخر ساكن كتلته ثلاثة أمثال كتلة الأول، فكم تساوي الطاقة الضائعة؟

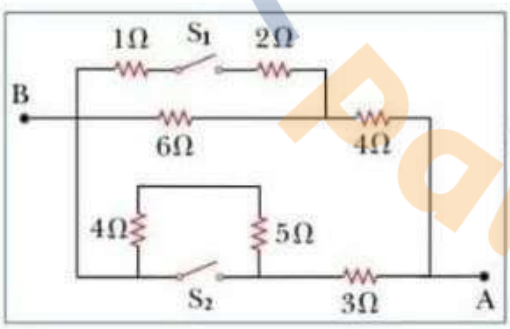
- $(\frac{1}{8}mv^2)$ - $(\frac{3}{8}mv^2)$ - $(\frac{1}{4}mv^2)$ - $(\frac{3}{4}mv^2)$

3. مسطرة طولها $(1\ m)$ وكتلتها $(0.3\ kg)$ ، كم تساوي النسبة بين القصور الدوراني حول محور عمودي عند الطرف إلى القصور الدوراني حول محور عمودي عند المركز $\left(\frac{I_{\text{طرف}}}{I_{\text{مركز}}}\right)$ ، علماً بأن $\left(I_{\text{طرف}} = \frac{1}{3}ML^2\right)$ و $(I_{\text{مركز}} = \frac{1}{12}ML^2)$؟

- $(\frac{16}{1})$ - $(\frac{1}{16})$ - $(\frac{4}{1})$ - $(\frac{1}{4})$

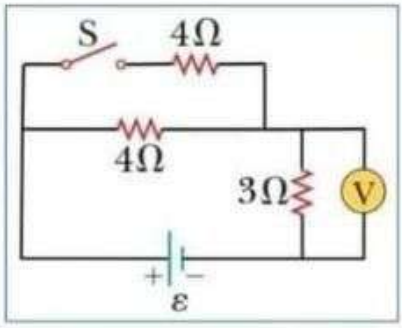
4. جسمان $(X$ و $Y)$ يدوران ، فإذا كان $(I_Y = 2I_X)$ ، $(K_Y = 8K_X)$، فكم تساوي (ω_Y) ؟

- (ω_X) - $(2\,\omega_X)$ - $(4\,\omega_X)$ - $(8\,\omega_X)$



5. في الشكل المجاور كم تساوي قيمة المقاومة المكافئة بين النقطتين $(B$ و $A)$ عند غلق المفتاحين $(S_2$ و $S_1)$ معاً بوحدة (Ω)؟

- (2) - (2.3) - (4) - (5.45)

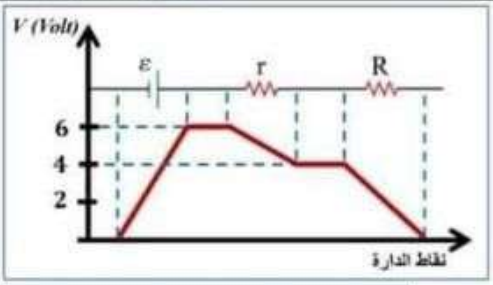


6. في الدارة الكهربائية المجاورة، إذا كانت قراءة الفولتميتر $(30\ V)$ والمفتاح (S) مفتوحاً ، فكم تصبح قراءته عند غلق المفتاح بوحدة الفولت؟

- (14) - (30) - (42) - (70)

لاحظ الصفحة التالية
يتبع صفحة (2)

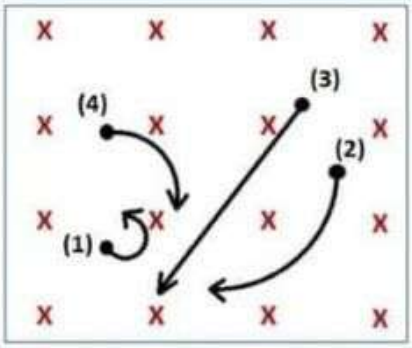
7. يمثل الشكل المجاور التغيرات في الجهد عبر دارة كهربائية بسيطة،



فما مقدار الهبوط في الجهد الكهربائي عبر البطارية بوحدة الفولت؟

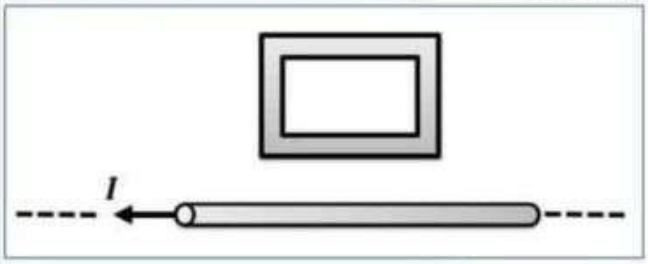
- (2) - (8) - (10) - (12)

8. أدخلت أربعة جسيمات باتجاه عمودي على مجال مغناطيسي منتظم فاتخذت المسارات الموضحة بالرسم المجاور، أي من هذه الجسيمات موجب الشحنة؟



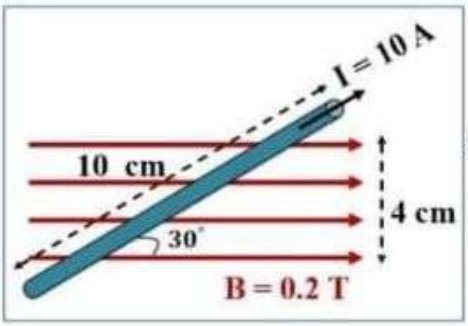
- الجسيم (1) - الجسيم (2) - الجسيم (3) - الجسيم (4)

9. الشكل المجاور يمثل حلقة فلزية مستطيلة الشكل موضوعة أعلى سلك يسري فيه تيار كهربائي ، متى يتولد تيار حثي اتجاهه عكس عقارب الساعة داخل الحلقة ؟



- عند تحريك الحلقة إلى الأعلى بعيداً عن السلك.
- عندما ينعدم التيار فجأة في السلك.
- عند تحريك الحلقة يميناً بسرعة ثابتة.
- عندما يزداد التيار تدريجياً في السلك.

10. في الشكل المجاور سلك مستقيم طوله $(10\ cm)$ يحمل تياراً شدته $(10\ A)$ فإذا كان سمك منطقة المجال المغناطيسي$(4\ cm)$ وشدته $(0.2\ T)$ ، فكم تساوي القوة المغناطيسية المؤثرة في السلك من المجال المغناطيسي مقداراً واتجاهاً؟



- $(0.1\ N)$ نحو الخارج - $(0.1\ N)$ نحو الداخل
- $(0.08\ N)$ نحو الخارج - $(0.08\ N)$ نحو الداخل

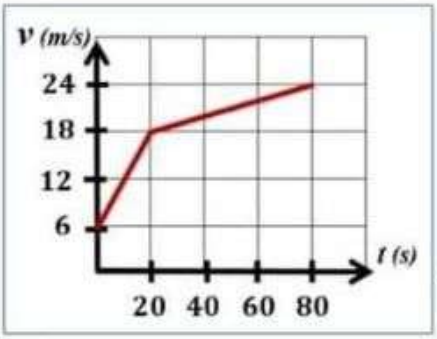
السؤال الثاني: (20 علامة)

أ- أولاً: وضح المقصود بكل مما يأتي: (8 علامات)

- التصادم - القوة الدافعة الكهربائية - الهنري.

ثانياً: قارن بين السيكلترون ومنتقي السرعات من حيث مبدأ العمل لكل منهما.

ب-الشكل المقابل يمثل العلاقة البيانية بين السرعة والزمن لحركة جسم كتلته $(2\ Kg)$ يتحرك على مستوى أفقي أملس، احسب:



1- الدفع المؤثر على الجسم خلال $(80\ s)$

2- قوة الدفع خلال $(20\ s)$ (6 علامات)

ج- مقاومة كهربائية تستهلك قدرة بمقدار $(500\ Watt)$ وتعمل على فرق جهد مقداره $(100\ V)$ صنعت من سلك فلزي مساحة مقطعه العرضي $(16 \times 10^{-10}\ m^2)$ ومقاومية مادته $(1.6 \times 10^{-8}\ \Omega.m)$ ، احسب:

1- مقاومة السلك الفلزي. 2- طول السلك الفلزي الذي صنعت منه المقاومة. (6 علامات)

السؤال الثالث:(20 علامة)

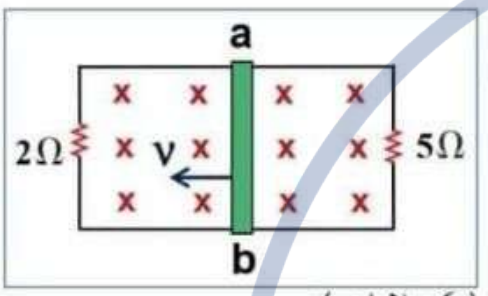
أ- فسر علمياً ما يأتي: (8 علامات)

1- يصمم حذاء الرياضي بحيث يكون نعله مزود بوسائد امتصاص.

2- ازدياد السرعة الزاوية لراقص على الجليد عندما يضم يديه إلى صدره.

3- قياس مقاومة مجهولة باستخدام قنطرة ويتستون أدق في القياس من استخدام قانون أوم.

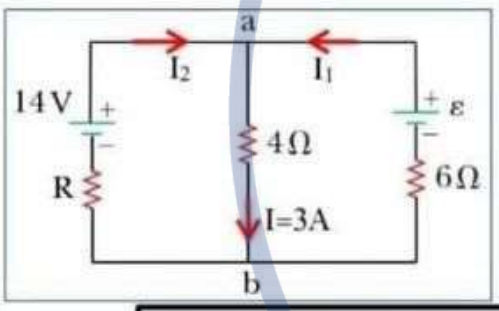
4- المجال المغناطيسي لا يغير من الطاقة الحركية للجسيمات المتحركة فيه.



ب- أثرت قوة على موصل (ab) طوله $(20\ cm)$ ينزلق على موصلين متوازيين، فحركته بسرعة ثابتة مقدارها $(8\ m/s)$ باتجاه عمودي على مجال مغناطيسي منتظم مقداره $(2.5\ T)$، كما في الشكل المجاور، احسب: (6 علامات)

1- التيار الحثي المتولد في كل من المقاومتين $(2\Omega\ ,5\Omega)$.

2- مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة في الموصل (ab) واتجاهها.



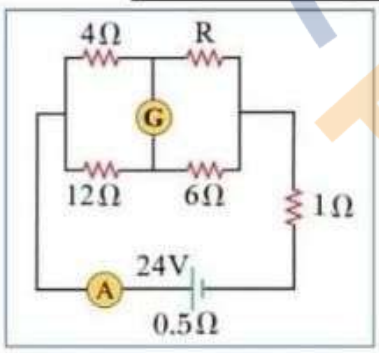
ج- معتمداً على البيانات المثبتة على الدارة المرسومة جانباً ، وإذا كانت القدرة المستهلكة في المقاومة $(6\ \Omega)$ تساوي $(24\ Watt)$، احسب: (6 علامات)

1- التيارات $(I_1\ ,I_2)$. 2- المقاومة (R).

3- القوة الدافعة الكهربائية (ε) .

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

السؤال الرابع: (20 علامة)



أ. في الدارة الكهربائية المجاورة، إذا كانت قراءة الجلفانوميتر (G) تساوي صفراً ، احسب: 1- مقدار المقاومة (R).

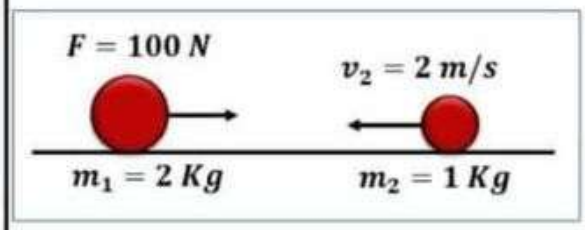
2- قراءة الأميتر (A).

3- القدرة المستنفدة في الدارة. (6 علامات)

ب- تم صنع ملف دائري نصف قطره (r) وعدد لفاته (N) من سلك طوله (L) ثم وضع في مجال مغناطيسي منتظم يصنع مع مستوى الملف زاوية (30°)، فإذا تلاشت شدة المجال المغناطيسي المنتظم خلال $(3\ sec)$ ، فأثبت أن القوة الدافعة الحثية المتولدة في الملف تعطى بالعلاقة التالية: (6 علامات)

$$\varepsilon = \frac{L\,B\,r}{12}$$

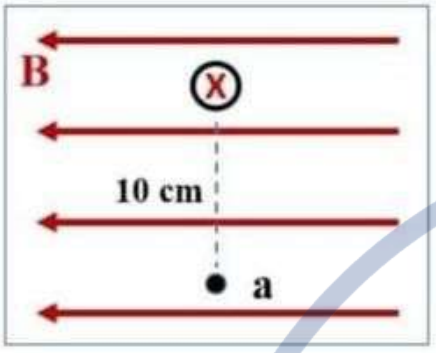
ج- أثرت قوة مقدارها $(100\ N)$ لمدة $(0.1\ s)$ على جسم ساكن كتلته $(2\ Kg)$ حيث انطلق على سطح أفقي أملس واصطدم بجسم آخر كتلته $(1\ Kg)$ يتجه نحوه بسرعة $(2\ m/s)$ ، فإذا ارتد الجسم الثاني بسرعة $(6\ m/s)$، احسب:



1- سرعة الجسم الأول قبل التصادم مباشرة.

2- سرعة الجسم الأول بعد التصادم. 3- حدد نوع التصادم. (8 علامات)

السؤال الخامس: (20 علامات)



أ- سلك مستقيم لا نهائي الطول، يحمل تياراً كهربائياً $(40\ A)$ يتجه عمودياً على مستوى الورقة وبعيداً عن الناظر مغمور في مجال مغناطيسي منتظم $(3 \times 10^{-4}\ T)$ ، كما في الشكل المجاور، جد:

1- القوة المؤثرة في وحدة الأطوال من السلك مقداراً واتجاهاً.

2- المجال المغناطيسي عند النقطة (a). (6 علامات)

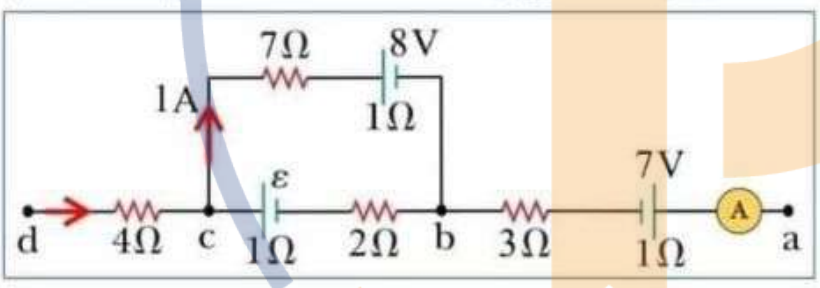
ب- قرص كتلته $(100\ Kg)$ ونصف قطره $(0.8\ m)$ تناقص زخمه الزاوي من $(3200\ Kg.m^2/s)$ إلى $(2240\ Kg.m^2/s)$ خلال $(10\ s)$ ، إذا علمت أن القصور الدوراني للقرص يساوي $\left(\frac{1}{2}mR^2\right)$، احسب:

1- متوسط العزم المؤثر على القرص. 2- التسارع الزاوي.

3- عدد الدورات التي دارها القرص خلال هذه المدة. (6 علامات)

ج- يمثل الرسم المجاور جزءاً من دارة كهربائية، فإذا علمت أن $(V_{dc} = 12\ V)$ (8 علامات)

اعتماداً على القيم المبينة على الرسم، احسب:

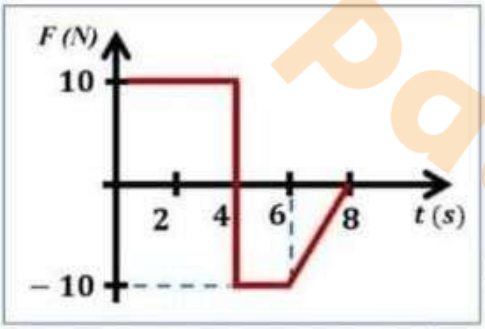


1- قراءة الأميتر (A).

2- القوة الدافعة الكهربائية (ε).

3- القدرة الداخلة في الفرع (ad).

السؤال السادس: (20 علامات)



أ - جسم كتلته $(4\ Kg)$ يتحرك بسرعة مقدارها $(4\ m/s)$ على سطح أفقي أملس تحت تأثير قوة متغيرة مع الزمن كما في الشكل المجاور، احسب:

1- دفع القوة خلال $(8\ s)$.

2- متوسط القوة المؤثرة في الجسم خلال $(8\ s)$.

3- أكبر سرعة يمكن أن يمتلكها الجسم في نفس اتجاه حركته. (6 علامات)

ب- قرصان القصور الدوراني للأول $(50\ Kg.m^2)$ والثاني $(40\ Kg.m^2)$ يدور الأول بسرعة زاوية $(300\ rev/min)$ والثاني بسرعة زاوية (ω_2) فإذا تطابق القرصان في نقطة تمر من محوريهما ودارا بسرعة زاوية $(120\ rev/min)$، احسب: 1- سرعة القرص الثاني قبل الالتحام. 2- التغير في الطاقة الحركية الدورانية. (6 علامات)

جـ- ملف حلزوني مكون من (10) لفات ومساحة مقطعه العرضي $(1 \times 10^{-2}\ m^2)$ وطوله $(4\pi \times 10^{-2}\ m)$ مغمور في مجال مغناطيسي منتظم مقداره $(0.2\ T)$ باتجاه عمودي على مستواه، فإذا عكس اتجاه المجال المغناطيسي خلال $(0.1\ s)$، احسب:

1- محاثة الملف.

2- القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في الملف أثناء تغير المجال المغناطيسي.

3- معدل نمو التيار في الملف أثناء عكس اتجاه المجال المغناطيسي. (8 علامات)

$g = 10\ m/s^2$	$q_e = 1.6 \times 10^{-19}\ C$	$\mu_o = 4\pi \times 10^{-7}\ T.m/A$

انتهت الأسئلة

الفيزياء العلمي

السؤال الاول :

1. $2mV$
2. $\frac{3}{8}mv^2$
3. $\frac{4}{1}$
4. $2wx$
5. 2
6. 42
7. 2
8. الجسيم (1)
9. عند ما يزداد التيار تدريجياً في الملف.
10. 0.08N نحو الداخل

السؤال الثاني (20 علامة)

أولاً: المقاومة : تأثير ميكانيكي بين جسيم أو أكثر احدها على الأقل متحرك وتؤثر خلاله الاجسام المقاومة بعضها في بعض بقوة خلال فترة زمنية قصيرة جداً.

القوة الدافعة الكهربائية : الشغل الذي تبذله البطارية في نقل وحدة الشحنات الموجبة من القطب السالب الى القطب الموجب داخل البطارية أو هي فرق الجهد بين قطبي مصدر والدارة مفتوحة.

الهنري : معامل الحث الذاتي لملف تتولد فيه قوة دافعة حثية مقدارها فولت عندما يتغير التيار فيه بمعدل 1 أمبير في الثانية.

ثانياً: الميكانيزون : القوة المقاومة المؤثرة في جسيم مشحون يتحرك في المجال المقناطيسي.

متقي السرعات : حركة جسيم مشحون في مجالين كهربائي ومقناطيسي بحيث محصلة القوة لا تؤثر.

السؤال الثاني

العلمي .

ب . 1) $P_i = mv = 2 \times 6 = 12 \ kg.m/s$

$P_f = 2 \times 24 = 48 \ kg.m/s$

$I = \Delta P = 48 - 12 = 36 \ N.s$

2) $F = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{2 \times 18 - 2 \times 6}{20 - 0} = 1.2 \ N$

ج . 1) $P = \frac{V^2}{R}$

$500 = \frac{100^2}{R} \Rightarrow R = 20 \ \Omega$

2) $R = \frac{\rho L}{A}$

$20 = \frac{1.6 \times 10^{-8} \times L}{1.6 \times 10^{-10}} \Rightarrow L = 2m$

السؤال الثالث (20 علامة)

أ . 1) لتقليل القوة المؤثرة في الشخص من خلال الذي يرمز تأثير القوة حسب نظرية الدفع الزخم

$I = \Delta P$

$Ft = m \Delta V$

2) حسب قانون حفظ الزخم الزاوي عندما يضم يديه تزداد سرعته حيث يقل محوره الدوراني (يقترب توزيع كتلته من مركز الجسم)

$L_1 = L_2 \Rightarrow I_1 w_1 = I_2 w_2$

3) حسب قانون أدم فإنه الأميتر (A) لا يقيس التيار الكهربائي المار في المقاومة ولكنه أكبر منه حيث يمر جزء من التيار في الفولتمتر (V) المتصل على التوازي مع المقاومة R حيث $V = I R$ أو $R = \frac{V}{A}$

وقدرته وسيكون يعتمد على الارتداد وهذا أدق في الطيران .

4) لأن شغل القوة المقاومة صغير $W = F d \cos\theta$ حيث θ FL والراحة يطفأ بسرعة وحسب نظرية الشغل - الطاقة $W = \Delta K$

$0 = K_f - K_i \Rightarrow K_f = K_i$

السؤال الثالث

العلمي

ب.

(1 توازي 5, 2

$\frac{1}{R} = \frac{1}{2\Omega} + \frac{1}{5} + \frac{1}{2\times 5} = \frac{7}{10} \Rightarrow R = \frac{10}{7}\ \Omega$

$\varepsilon_{in} = V L B \sin 90$

$= 8 \times 2.5 \times 20\times10^{-2} = 4\ V$

$I_{in} = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{4}{\frac{10}{7}} = 2.8\ A$ = I الكلي

$V_5 = V_2 =$ V الكلي

$I_5 \times 5 = 2.8 \times \frac{10}{7} \Rightarrow I_5 = 0.8\ A$

$I_{2\Omega} \times 2 = \frac{2.8\times10}{7} \Rightarrow I_2 = 2\ A$

(2 $F_B = I L B \sin 90$

$= 28 \times 20\times10^{-2} \times 2.5 \times 1 = 1.4\ N$ x+

ج.

(1 $I_1 + I_2 = 3$

$P = I^2 R$

$24 = I_1^2 \times 6 \Rightarrow I_1 = 2A$

$2 + I_2 = 3 \Rightarrow I_2 = 1A$

$V_{aa} = 0$ السالب

$V_a + I_2 R + I \times 4 + -4 = V_a$

$1 \times R + 3 \times 4 + -4 = 0 \Rightarrow \boxed{R = 2\ \Omega}$ (2

$V_{aa} = 0$ الموجب (3

$V_a + I_1 \times 6 + I \times 4 + -\varepsilon = V_a$

$2 \times 6 + 3 \times 4 + -\varepsilon = 0$

$\varepsilon = 24$ ✔

Pal توجيهي

السؤال الرابع (20 علامة) العلمي

(1 P.

$$\frac{4}{12} = \frac{R}{6}$$

$$\frac{12R}{12} = \frac{24}{12} \Rightarrow R = 2\,\Omega$$

(2

4, 2 توالي

$R = 4 + 2 = 6\,\Omega$

12, 6 توالي

$R = 12 + 6 = 18\,\Omega$

6, 18 توازي

$$\frac{1}{R} = \frac{1\times3}{3\times6} + \frac{1}{18} = \frac{4}{18} \Rightarrow R = \frac{18}{4} = 4.5\,\Omega$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{r+R} = \frac{24}{0.5 + 4.5 + 1} = 4\,A$$

(3

$$P = I^2 R = 4^2 \times 6 = 96\,\omega$$

(ب

$$L = N \times 2\pi R \Rightarrow N = \frac{L}{2\pi R}$$

$$\mathcal{E} = -\frac{N\Delta\Phi}{\Delta t} = -NA\cos\theta\,\frac{\Delta B}{\Delta t}$$

$$= -\frac{L}{2\pi R} \times \pi R^2 \times \frac{1}{2}\,\frac{(0-B)}{3}$$

$$= \frac{1}{12} L B R$$ وهو المطلوب

توجيهي Pal

السؤال السابع — العلمي

$I = \Delta P$ (1

$F_{\Delta t} = m(v_f - v_i)$

$100 \times 0.1 = 2(v_f - 0) \Rightarrow v_f = 5\ m/s$

$\Sigma P_i = \Sigma P_f$ (2

$m_1 v_{1i} + m_2 v_{2i} = m_1 v_{1f} + m_2 v_{2f}$

$2 \times 5 + 1 \times -2 = 2 v_{1f} + 1 \times 6$

$v_{1f} = 1\ m/s$

$v_{12i} = v_{1i} - v_{2i}$ (3

$= 5 - -2 = 7\ m/s$

$v_{21f} = v_{2f} - v_{1f}$

$= 6 - 1 = 5\ m/s$

$v_{12i} \neq v_{21f}$

وتحرك كرة الجسيمة بشكل منفرد وبعد التصادم تتحرك معاً بسرعة مختلفة عن مرة .

السؤال الثامن (20 علامة)

$F = I L B \sin\theta$ (1 .P

$= 40 \times 1 \times 3 \times 10^{-4} \times 1 = 12 \times 10^{-3}\ N$ إلى

$B = \frac{\mu I}{2\pi r} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 40}{2\pi \times 10 \times 10^{-2}} = 0.8 \times 10^{-4}\ T$ إلى (2

$B_a = B_1 + B_2$

$= 3 \times 10^{-4} + 0.8 \times 10^{-4} = 3.8 \times 10^{-4}\ T$ إلى

$\tau = \frac{\Delta L}{\Delta t} = \frac{2240 - 3200}{10} = -96\ N.m$ (1 (U

$I = \frac{1}{2} mR^2 = \frac{1}{2} \times 100 \times 0.8^2 = 32\ kg.m^2$ (2

$\tau = I\alpha \Rightarrow \alpha = \frac{-96}{32} = -3\ rad/s^2$

$L_1 = I_1 w_1 \Rightarrow w_1 = \frac{3200}{32} = 100\ rad/s$ (3

$\theta = w_i t + \frac{1}{2}\alpha t^2 = 100 \times 10 + \frac{1}{2} \times -3 \times 100 = 850\ rad$

عدد الدورات $= \frac{\theta}{2\pi} = \frac{850}{6.28} = 135.35\ rev.$

السؤال الخامس — العلمي

1) قراءة الأميتر

$V_{dc} = \Sigma R$

$12 = 4I \Rightarrow I = 3\ A$

2) $V_{cc} = 0$

$V_c + -1(7+1) + -8 + 2(2+1) + \varepsilon = V_c$

$-16 + 6 + \varepsilon = 0$

$\varepsilon = 10\ V$

3) $V_a + -7 + 3(1+3) + 2(2+1) + 10 + 3 \times 4 = V_d$

$V_a - V_d = -33\ V$

$P_{in} = \Sigma V + \Sigma \varepsilon$

$= 3 \times 33 + 7 \times 3 \Rightarrow 120\ W$

السؤال الثاني (20 علامة)

1.ب) I = المساحة = مساحة مثلث + مساحة شبه منحرف

$= 10 \times 4 + \frac{1}{2}(2+4) \times 10$

$= 10\ N \cdot s$

2. $I = F\Delta t$

$10 = F \times 8 \Rightarrow F = 1.25\ N$

3) $I = \Delta P$

$F\Delta t = m(v_f - v_i)$

$10 \times 4 = 4(v_f - 4)$

$10 = v_f - 4$

$v_f = 14\ m/s$

ب) (1

$$w_i = \frac{300 \times 2\pi}{60} = 10\pi \text{ rad/s}$$

$$w_f = \frac{120 \times 2\pi}{60} = 4\pi \text{ rad/s}$$

$$L_i = L_f$$

$$I_1 w_1 + I_2 w_2 = (I_1 + I_2) w_f$$

$$50 \times 10\pi + 40 \times w_2 = (50+40) \times 4\pi$$

$$w_2 = \frac{360\pi - 500\pi}{40} = -3.5\pi \text{ rad/s}$$

$$= -10.99 \text{ rad/s}$$

(2

$$EK_i = \frac{1}{2} I_1 w_1^2 + \frac{1}{2} I_2 w_2^2$$

$$= \frac{1}{2} \times 50 \times (10\pi)^2 + \frac{1}{2} \times 40 \times (3.5\pi)^2$$

$$= 27064.6 \text{ J}$$

$$K_f = \frac{1}{2} (I_1 + I_2) w_f^2$$

$$= \frac{1}{2} (50+40) 16\pi^2 = 7098.9 \text{ J}$$

$$\Delta K = K_f - EK_i$$

$$= 7098.9 - 27064.6 = -19965.68 \text{ J}$$

(1 ج.

$$L = \frac{\mu N^2 A}{l} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 10^2 \times 1 \times 10^{-2}}{4\pi \times 10^{-2}} = 1 \times 10^{-5} \text{ H}$$

(2

$$\varepsilon_{in} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -N \frac{\Delta B}{\Delta t} A \cos\theta$$

$$= \frac{-10}{0.1} (0.2 - 0.2) \times 10^{-2} = 0.4 \text{ V}$$

(3

$$\varepsilon_{in} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

$$\frac{0.4}{-10^{-5}} = \frac{1 \times 10^{-5}}{-10^{-5}} \frac{\Delta I}{\Delta t} \Rightarrow \frac{\Delta I}{\Delta t} = 4 \times 10^4 \text{ A/s}$$

المبحث: الفيزياء
الصف: الثاني عشر العلمي
التاريخ: 21 / 5 / 2024
الزمن: **ساعتان وخمس وأربعون دقيقة**

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

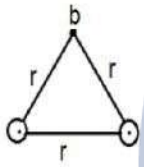
القسم الأول : يتكون هذا القسم من ثلاثة أسئلة ، وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعاً.

السؤال الأول: اختر البديل الصحيح ثم انقله الى دفتر الاجابة (20علامة)

1- جسمان A,B حيث $I_B = 3I_A$ وطاقة حركة A ثلاثة امثال طاقةB ، كم تساوي نسبة الزخم الزاوي $L_B : L_A$ ؟
- 1:1 - 3:1 - 1:3 - 1:9

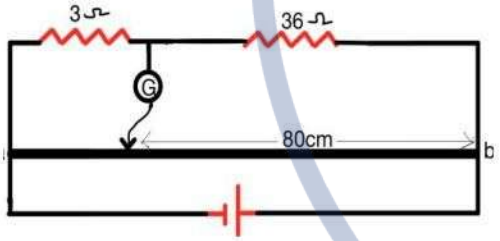
2- سلك كتلته m وطوله L موضوع أفقيا ويسري به تيار شدته I باتجاه السينات السالب، سلط عليه عموديا مجال مغناطيسي شدته B ، ما مقدار واتجاه شدة المجال المغناطيسي المؤثر بحيث يبقى السلك متزنا ؟
- $\left(\frac{mg}{LI}(-Z)\right)$ - $\left(\frac{mg}{LI}(+Z)\right)$ - $\left(\frac{mg}{LI}(-y)\right)$ - $\left(\frac{mg}{LI}(+y)\right)$

3- سلكان لا نهائيان متوازيين يحملان تيارين متساويين وفي اتجاه واحد باتجاه الناظر كما في الشكل أين يكون اتجاه المجال المغناطيسي الناتج من السلكين في النقطة b ؟



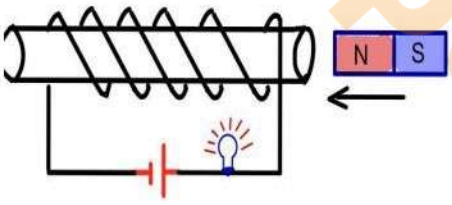
- السيني الموجب - الصادي الموجب - السيني السالب - الصادي السالب

4- يمثل الشكل المجاور قضيب منتظم طوله 1m ، ما مقدار المقاومة التي يجب وصلها مع المقاومة 36Ω بحيث تصبح قراءة (G) تساوي صفر مع طريقة التوصيل ؟



- (18Ω توالي) - (18Ω توازي)
- (36Ω توالي) - (36Ω توازي)

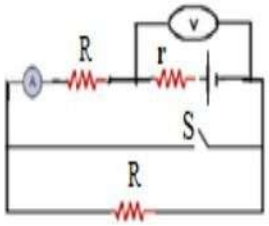
5- جسم كتلته m يتحرك بسرعة V تصادم مع جسم ساكن كتلته 3m تصادم عديم المرونة ان نسبة الطاقة الضائعة ؟
- 25% - 50% - 75% - 60%



6- ماذا يحدث لإضاءة المصباح عند اقتراب المغناطيس من الملف
- يزداد - يقل - لا يتأثر - يزداد تدريجيا ثم يقل

7- كم يساوي الزخم الخطي لنظام يتكون من كرتين كتلة احداهما ثلاثة امثال الأخرى وتسيران باتجاهين متعاكسين بنفس السرعة v
- 4mv - 2mv - صفر - mv

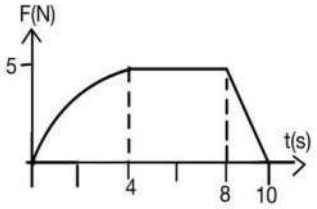
8- في الشكل المجاورالمفتاح مغلق،ماذا يحدث لقراءة الأميتر والفولتميتر بالترتيب عند فتح s ؟



- تقل ، تزداد - تزداد ، تقل - تقل ، تقل - تبقى ثابتة

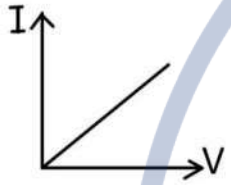
9- جسم كتلته 2kg يتحرك بسرعة 5m/s أثرت عليه قوة متغيرة كما في الشكل المجاور حيث اصبحت سرعته 20m/s مع نهاية تأثير القوة ، ما مقدار الدفع المؤثر على الجسم أول أربع ثواني بوحدة N.S ؟

30 - 5 - 15 - 10 -



10-في الشكل المجاور العلاقة بين شدة التيار وفرق الجهد بين طرفي موصل ماذا يمثل ميل الخط المستقيم ؟

ρ - σ - R^{-1} - R -



السؤال الثاني: (20علامة)

أ) ما المقصود بما يأتي :

1- شدة المجال المغناطيسي $0.5\ T$ 2- القوة الدافعة الكهربائية 3- التصادم عديم المرونة

(6 علامات)

ب) كرة كتلتها 2kg تتحرك لليسار على سطح افقي املس بطاقة حركية مقدارها 100 J فاصطدمت بجدار رأسي وارتدت عنه بعد أن فقد 36% من طاقتها الحركية ثم اصطدمت بكرة اخرى ساكنة على نفس السطح مماثلة لها في الكتلة تصادما مرنا ، احسب :

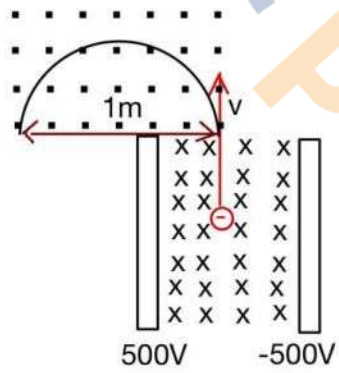
1- متوسط قوة دفع الجدارعلى الجسم اذا كان زمن التصادم 0.1s

2- الدفع على الجدار

3- سرعة كل من الكرتين بعد التصادم

(6 علامات)

ج) دخل جسيم كتلته $1x10^{-13}$ kg وشحنته 4μc- في جهاز منتقي سرعات شدة المجال المغناطيسي فيه 1mT نحو الداخل والبعد بين صفيحتيه 4cm كما في الشكل فخرج الجسيم بسرعة v ودخل بشكل متعامد على منطقة مجال مغناطيسي نحو الخارج شدته B فخرج من نقطة تبعد 1m عن نقطة دخوله ، احسب :



1- سرعة الجسيم v

2- مقدار شدة المجال المغناطيسي B

3- الفترة الزمنية التي يستغرقها الجسيم في منطقة المجال المغناطيسي B

4- مدى السرعات التي يمكن أن يتحرك بها الجسيم بحيث ينحرف لليمين داخل منتقي السرعات

(8 علامات)

السؤال الثالث: (20علامة)

أ) علل: 1- يثبت دولاب معدني قطره كبير وكتلته كبيرة نسبياً على جذع بعض الآلات .

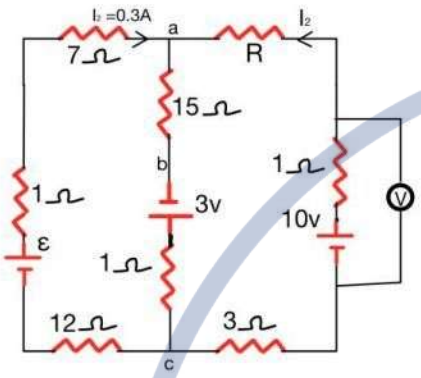
2- توصل الأجهزة في المنازل على التوازي .

3-عند إغلاق دارة كهربائية تحتوي على محث يزداد التيار تدريجيا مع الزمن حتى يصل إلى قيمته العظمى.

(6علامات)

ب) في الدارة الكهربائية المجاورة إذا كانت قراءة الفولتميتر تساوي 9.8V وبالاعتمادعلى القيم المبينة اوجد :

1- القدرة الداخلة في الفرع abc
2-المقاومة المجهولة R .
3-القوة الدافعة الكهربائية ε
4- القدرة المستنفذة في البطارية ε .

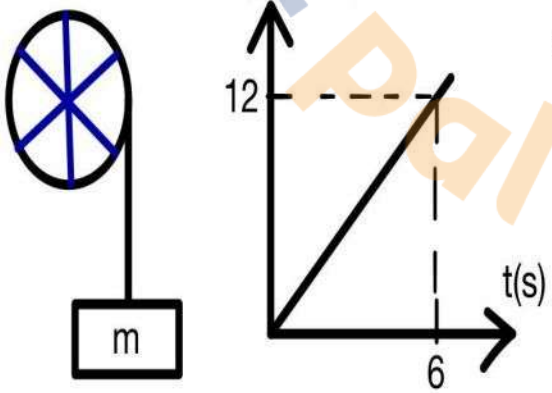


(7علامات)

ج)1- أثبت قانون نيوتن الثاني في الحركة الدورانية $\tau = \frac{\Delta L}{\Delta t}$

2- بكرة بشكل نظام من إطار وثلاثة اسلاك متحدة معه في المركز فإذا كانت كتلة الإطار 3kg ونصف قطره R=10cm وقصوره الدوراني حول محور عمودي على مركزه يساوي $I=MR^2$ ، وكتلة كل سلك منها 1kg والقصور الدوراني له حول محور عمودي على مركزه $I=\frac{1}{3}ML^2$ ، ملفوف حولها حبل معلق به جسم كتلته m كما في الشكل والعلاقة البيانيه المجاورة توضح علاقة التغير في الزخم الزاوي للبكرة مع الزمن احسب

1- التسارع الزاوي للنظام
2- كتلة الجسم المعلق
3- الطاقة الحركية الدورانيه للبكرة بعد 4s من بدء الحركة
4- عدد الدورات التي تدورها البكرة خلال 4s



(7 علامات)

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

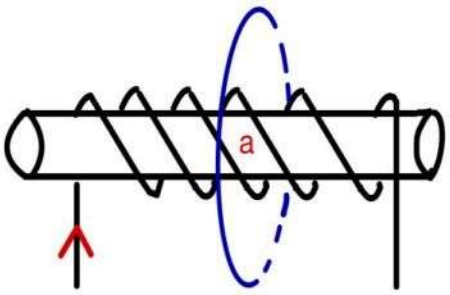
السؤال الرابع : (20علامة)

أ) قارن بين كل من :

1- السرعة النسبية قبل وبعد التصادم في التصادم المرن وغير المرن .
2- اتجاه المجال الكهربائي بالنسبة لاتجاه سرعة الجسيم المشحون في كل من السيكلترون ومنتقي السرعات.
3- قانون كيرتشوف الأول والثاني من حيث المبدأ العلمي الذي يرتكز عليه كل منهما .

(6علامات)

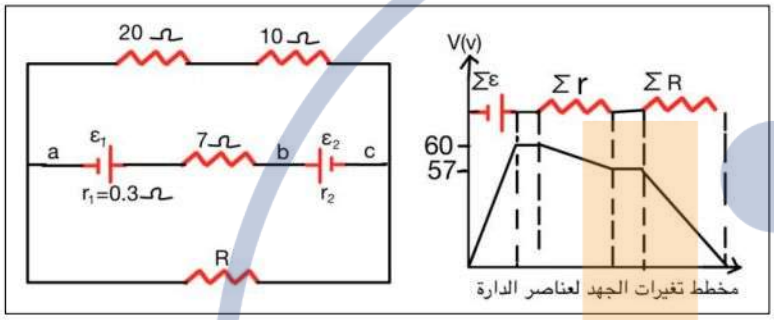
ب) ملف حلزوني عدد لفاته 100لفة وطوله 50cm وشدة التيار المار فيه 4A أحيط بحلقة دائرية نصف قطرها 10cm فكانت شدة المجال المغناطيسي عند النقطة a المنطبقة على محور الملف الحلزوني والواقعة في مركز الملف الدائري تساوي $36_{\pi} \times 10^{-5}T$ باتجاه الموجب X ، احسب :



1- مقدار واتجاه شدة التيار الكهربائي المار في الحلقة
2- القوة المغناطيسية المؤثرة على شحنة سالبة مقدارها 1μc متحركة بسرعة $2X10^5 m/s$ لحظة مرورها بالنقطة a باتجاه y+ .
3- إذا تم ازالة الملفين ووضع سلكين طويلين متوازيين المسافة بينهما 8cm يسري فيهما تياران بنفس الإتجاه (x+) بحيث تيار الاول مثلي تيار الثاني وكانت قوة التجاذب المتبادلة بينهما لوحدة الاطوال تساوي $8x10^{-5}$ N/m احسب شدة التيار المار في كل سلك ؟

(7علامات)

ج) مثلت تغيرات الجهد الكهربائي عبر أجزاء الدارة المجاورة كما في الشكل ، إذا علمت أن شدة التيار الكلي في الدارة I=3A ، والقدرة الداخلة في الدارة 240watt احسب :-



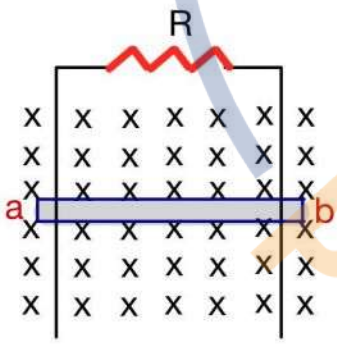
١ -القوة الدافعة الكهربائية لكل بطارية $\varepsilon_1, \varepsilon_2$
٢ -المقاومة الداخلية للبطارية r_2
٣ -المقاومة الخارجية R
٤ -القدرة المستنفذة في الفرع abc

(7علامات)

السؤال الخامس : (20علامة)

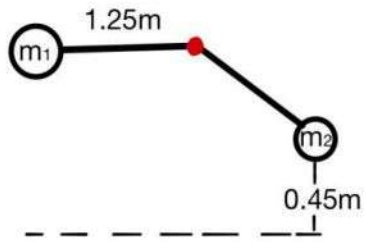
أ) 1- لا يمكن استخدام قانون أمبير لحساب شدة المجال المغناطيسي في مركز ملف دائري فسر ذلك؟
2- موصل كتلته m وطوله l ينزلق تحت تأثير وزنه لأسفل بسرعة ثابته v في مستوى رأسي على سكة موصلة في مجال مغناطيسي منتظم عمودي على الصفحة للداخل شدته B اجب عن الاسئلة التالية :
1- ما اتجاه التيار الحثي المتولدة في المقاومة R
2- أثبت أن مقدار شدة المجال المغناطيسي المنتظم B يعطى بالعلاقة :

$$B = \sqrt{\frac{m\,g\,R}{VL^2}}$$



(6علامات)

ب) كرتان معلقتان بخيطين مثبتين في نفس النقطة ولهما نفس الطول 1.25m ، كتلة الكرة الأولى 0.5kg وكتلة الكرة الثانية 0.3kg ، سحبت الكرة الأولى حتى أصبح الخيط أفقياً وسحبت الثانية بالاتجاه الآخر حتى ارتفاع 0.45m كما في الشكل ثم تركتا حتى تصادمتا في أدنى نقطة في مسارهما تصادماً مرناً احسب :



1- سرعة الكرتين قبل التصادم مباشرة
2- سرعة الكرتين بعد التصادم مباشرة
3- دفع الكرة الأولى على الثانية

(7 علامات)

ج) 1- قياس مقاومة مجهولة باستخدام قنطرة وتستون أكثر دقة من قانون أوم فسر ذلك.

2- مقاومتان 3Ω ,6Ω اذا وصلتا معاً على التوالي بقطبي بطارية فإن شدة التيار المار في البطارية 0.2 A ، وإذا وصلتا معاً على التوازي ثم وصلتا بقطبي البطارية تصبح شدة التيار في البطارية 0.7A ، ما مقدار القوة الدافعة الكهربائية والمقاومة الداخلية للبطارية ؟

(7 علامات)

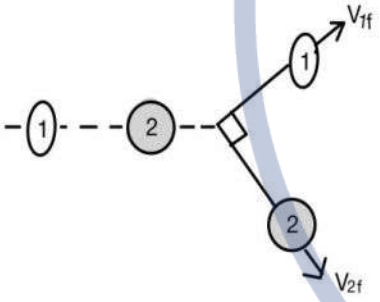
السؤال السادس : (20علامة)

أ) سلك منتظم المقطع صنع منه ملف حلزوني ومر فيه تيار كهربائي حيث استغرق نموه من الصفر حتى قيمته العظمى (5A) فترة زمنية مقدارها (0.05 s) وكان التدفق الناتج من ذلك (12×10^{-3} T.m²) كما كانت القوة الدافعة الحثية المتولدة فيه أثناء ذلك (60V) احسب :

1- محاثة الملف .
2- عدد لفات الملف .
3- ماذا يحدث للمحاثة إذا : أ) قل عدد اللفات إلى النصف مع بقاء طول الملف ثابت.
ب) قل طول الملف إلى النصف مع بقاء عدد اللفات ثابت

(6علامات)

ب) أثرت قوة مقدارها 5 N على جسم ساكن على سطح أفقي أملس لمدة 4s ،فانطلق لليمين واصطدم بجسم آخر ساكن كتلته 4Kg ، فتحرك الجسم الأول بعد التصادم بنصف مقدار زخمه الخطي قبل التصادم وفي اتجاه متعامد مع اتجاه حركة الجسم الثاني كما في الشكل ، احسب مقدار سرعة الجسم الثاني بعد التصادم ؟



(7 علامات)

ج) سلك فلزي من النحاس طوله 200m ومساحة مقطعه العرضي $0.2mm^2$, ومقاوميته 2×10^{-8} .m Ω وصل بمصدر حيث عبر مقطعه كمية من الشحنة مقدارها 3600c وكانت الطاقة الحرارية المتولدة فيه 144KJ احسب :

1- فرق الجهد بين طرفي السلك الفلزي
2- زمن تأثير شدة المجال الكهربائي
3- طول سلك من الحديد يجب وضعه بدل سلك النحاس بحيث تكون شدة المجال الكهربائي المؤثر داخله مثلي شدة المجال الكهربائي المؤثر داخل سلك النحاس مع بقاء فرق الجهد ثابتاً

(7 علامات)

" انتهت الأسئلة "

السؤال الأول

١- ١:١

٢- (+z) $\frac{mg}{Ll}$

٣- السيني السالب

٤- 18^{Ω} توازي

٥- 75%

٦- تقل

٧- 2mv

٨- تقل ، تزيد

٩- 5

١٠- R^{-1}

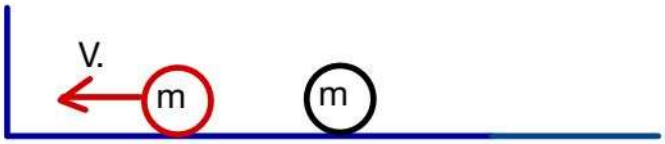
السؤال الثاني

شدة المجال المغناطيسي0.5T:- شدة المجال المغناطيسي الذي يؤثر بقوة مقدارها 0.5N على وحدة الشحنات الموجبة المتحركة بوحدة السرعة عموديا على المجال.

القوة الدافعة الكهربائية :- الشغل الذي تبذله البطارية في نقل وحدة الشحنات الموجبة من القطب السالب إلى القطب الموجب داخل البطارية

التصادم عديم المرونة:- تأثير متبادل بين جسمين أو أكثر أحدهما على الأقل متحرك بحيث تتحد فيه الأجسام بعد التصادم مكونة جسما واحداً يصاحبه فقد كبير في طاقة الحركة أما الزخم الخطي يبقى محفوظ

ب



(١)

$K = \frac{1}{2} m V_0^2 = 100$

$\frac{1}{2} \times 2 V_0^2 = 100$

$V_0 = \sqrt{100} = 10\ m/s\ (-x)$

فقدت 36% من طاقتها

⇐ تبقى طاقة 64%

$K_1 = \frac{64}{100} K_0$

$K_1 = \frac{64}{100} \times 100$

$K_1 = 64\ J$

$\frac{1}{2} m V_1^2 = 64$

$V_1 = 8\ m/s\ (+x)$

سرعة ارتداد الكرة عن الجدار

$F = \frac{\Delta P_{\text{الكرة}}}{\Delta t} = \frac{m(V_1 - V_0)}{\Delta t}$

$= \frac{2(8 - -10)}{0.1}$

$= 360\ N\ (+x)$

(٢)

$I_{\text{الجدار}} = -I_{\text{الكرة}}$

$= -\Delta P_{\text{الكرة}}$

$= m(V_1 - V_0)$

$= 2(8 - -10)$

$= 36\ N.S\ (-x)$

(٣)

$\Sigma P_i = \Sigma P_f$

$m_1 V_1 + m_2 V_2 = m_1 V_{1f} + m_2 V_{2f}$

$m V_1 = m V_{1f} + m V_{2f}$

$8 = V_{1f} + V_{2f}$ ---- ①

التصادم مرن ⇐

$\vec{V}_{12} = -\vec{V}_{12f}$

$\Rightarrow V_1 - V_2 = -V_{1f} + V_{2f}$

$8 = -V_{1f} + V_{2f}$ ---- ②

نحل المعادلتين

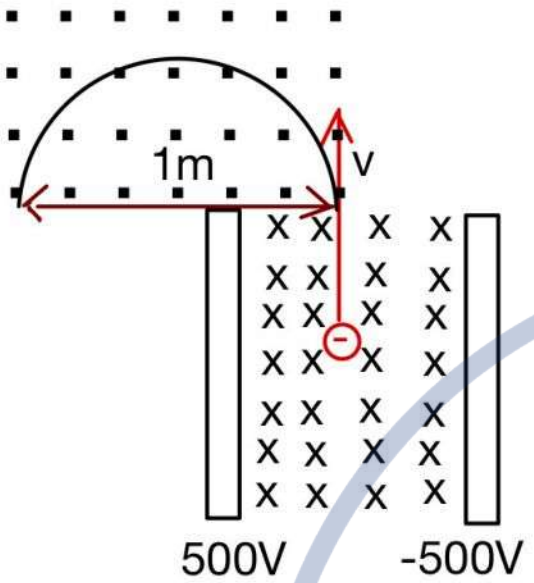
$8 = V_{1f} + V_{2f}$

$8 = -V_{1f} + V_{2f}$

$16 = 2 V_{2f} \Rightarrow V_{2f} = 8\ m/s\ (+x)$

نعوض في ① ⇐ $V_{1f} = 0$

ج



(١)

$$E = \frac{\Delta V}{l} = \frac{500 - (-500)}{4 \times 10^{-2}}$$

$$= \frac{1000}{4} \times 10^{2} = 25000\ N/C\ (+x)$$

$$V = \frac{E}{B_1} = \frac{25000}{1 \times 10^{-3}} = 25 \times 10^{6}\ m/s$$

F_B (+x)
F_E = (−x)
الشحنة لم تنحرف ⇐ $F_{net} = 0$
لو رتبتر

(٢)

$$r = \frac{mv}{qB} \Rightarrow B = \frac{mv}{rq}$$

$$B = \frac{1 \times 10^{-13} \times 25000}{0.5 \times 4 \times 10^{-6}} = 50 \times 10^{-4}$$

$$B = 5 \times 10^{-3}\ T$$

(٣)

$$t = \frac{1}{2} T_{circle} = \frac{1}{2}\left(\frac{2\pi m}{qB}\right)$$

$$= \frac{\pi \times 1 \times 10^{-13}}{4 \times 10^{-6} \times 5 \times 10^{-3}}$$

$$= 1.57 \times 10^{-5}$$

(٤)

حتى تنحرف الشحنة داخل المجال ومتجهة الى اعلى تكون F_B اكبر من F_E وبالتالي

$$V > \frac{E}{B}$$

$$V > 25 \times 10^{6}\ m/s$$

السؤال الثالث

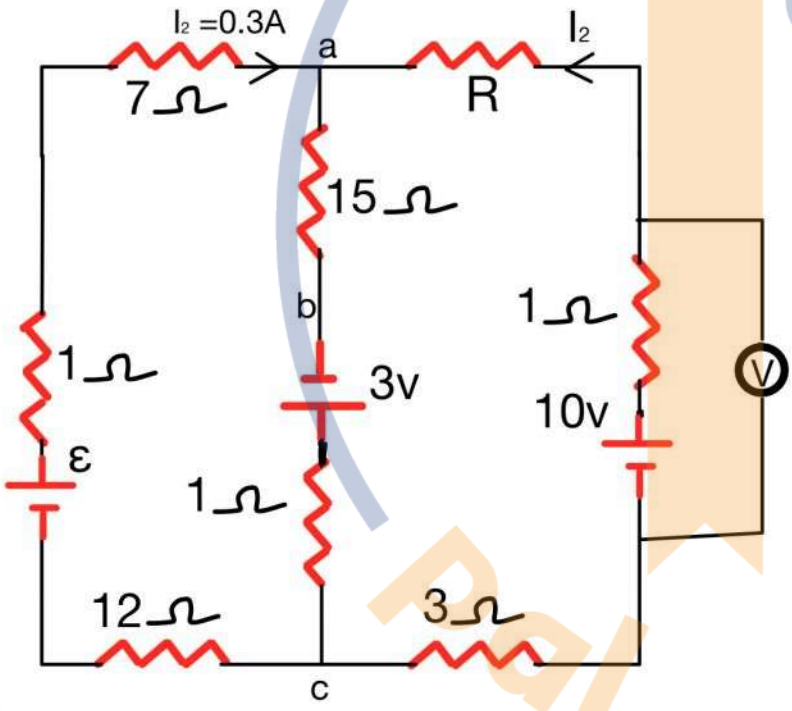
أ

١- لزيادة قصوره الدوراني ، وبالتالي تقل السرعة الزاوية حيث يمكن التحكم في تشغيل الآلات وإيقافها حيث ان الزخم الزاوي محفوظ.

٢- لأنه في حالة حدوث عطل في أحد الأجهزة لا يؤثر على باقي الشبكة ، وحتى تحتفظ الأجهزة بقدرتها كاملة لأنها موصولة مع جهد المصدر .

٣- بسبب تولد قوة دافعة حثية عكسية ينشأ عنها تيار حثي عكسي يمنع وصول التيار إلى قيمته العظمى وإنما بالتدريج

ب



١

$V_{ab} = \varepsilon - I_1 r$

$9.8 = 10 - I_1 \times 1$

$I_1 = 0.2\,A$

$\varepsilon I_{\text{داخل}} = \varepsilon I_{\text{خارج}}$

$\Rightarrow I = 0.2 + 0.3 = 0.5\,A$

$V_{ab} = -\varepsilon \Delta V$

$= -[-I(16) + 3]$

$= -[-\frac{1}{2} \times 16 + 3]$

$= 5\,V$

$P_{in} = I V_{ab} + \varepsilon I$ من البطارية

$= 0.5 \times 5 + 0.5 \times 3$

$= 2.5 + 1.5$

$= 4$ watt

٢

$V_{ab} = -\varepsilon \Delta V_{ab}$ من R إلى b

$5 = -[I_2(R+4) - 10]$

$-5 = 0.2R + 0.8 - 10$

$10 - 5 = 0.2R + 0.8$

$5 - 0.8 = 0.2R$

$4.2 = 0.2R$

$R = 21\,\Omega$

٣

$V_{ab} = -\varepsilon \Delta V_{ab}$ من ε إلى b

$5 = -[0.3(7+1+12) - \varepsilon]$

$-5 = 0.3 \times 20 - \varepsilon$

$\varepsilon = 11\,V$

٤

البطارية ε مشحونة

$P_{\text{متغذى}} = I_1^2 r$

$= (0.3)^2 \times 1 = 0.09$ watt

ص٤

ج

$$\tau = I\alpha = I\frac{\Delta\omega}{\Delta t} = \frac{I(\omega_f - \omega_i)}{\Delta t} = \frac{I\omega_f - I\omega_i}{\Delta t}$$

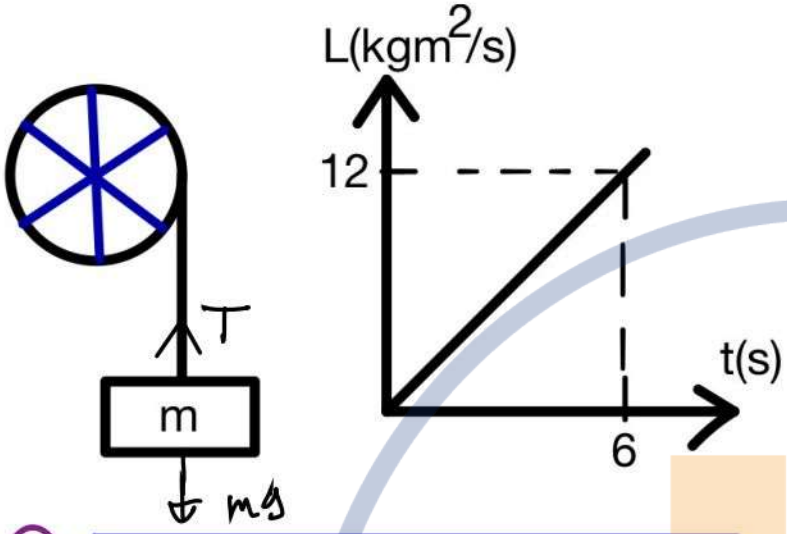
$$\tau = \frac{L_f - L_i}{\Delta t} = \frac{\Delta L}{\Delta t} \Rightarrow \tau = \frac{\Delta L}{\Delta t}$$

اشتراك

تقاطعون بالعلاقة

الأولى $\tau = I\alpha$

الثانية $\tau = \frac{\Delta L}{\Delta t}$



(١)

$$I = I_{\text{قرص}} + 3\,I_{\text{ساق}}$$

$$= MR^2 + 3\times\frac{1}{12}ML^2$$

$$= 3\times0.01 + \frac{1}{4}\times1\times(0.2)^2$$

$$= 0.03 + 0.01$$

$$= 0.04\ kgm^2$$

$$\tau = \frac{\Delta L}{\Delta t} = \frac{12-0}{6} = 2\ N.m$$

$$\tau = I\alpha$$

$$2 = 0.04\alpha \Rightarrow \alpha = \frac{2}{0.04}$$

$$\boxed{\alpha = 50\ rad/s^2}$$

(٢)

$$\tau = rF \quad , F = T$$

$$2 = 0.1T \Rightarrow \boxed{T = 20N}$$

$$\Sigma F = ma$$

$$mg - T = mr\alpha$$

$$10m - 20 = m\times0.1\times50$$

$$10m - 20 = 5m$$

$$10m - 5m = 20$$

$$5m = 20 \Rightarrow \boxed{m = 4\ kg}$$

(٣)

$$\omega_f = \omega_i + \alpha t$$

$$= 0 + 50\times4$$

$$= 200$$

$$K_f = \frac{1}{2}I\omega^2$$

$$= \frac{1}{2}\times0.04\times[2\times10^2]^2$$

$$= \frac{1}{2}\times0.04\times4\times10^4$$

$$= 800\ J$$

(٤)

$$\theta = \omega_i t + \frac{1}{2}\alpha t^2$$

$$= \frac{1}{2}\times50\times4^2 = 400\ rad$$

$$N = \frac{\theta}{2\pi} = \frac{400}{2\pi}$$

$$\simeq 63.7\ rev$$

توجيهي أون

السؤال الرابع

أ

١- في التصادم المرن $V_{12i} = V_{12f}$

في التصادم عديم المرونة $V_{12i} > V_{12f}$ حيث $V_{12f} = 0$

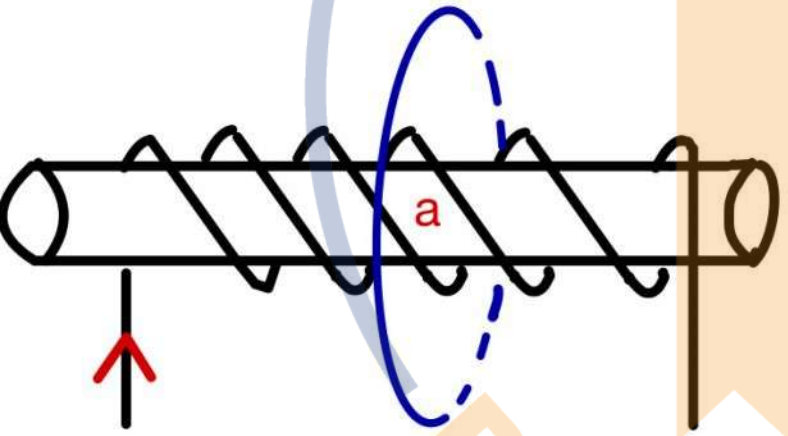
٢- في السيكلوترون ← اتجاه السرعة باتجاه موازٍ للمجال

في منتقي السرعات ← اتجاه السرعة عمودي على $\vec{E}$

٣- قانون جيرتشوف الأول يعتمد على مبدأ حفظ الشحنة

قانون كيرتشوف الثاني يعتمد على مبدأ حفظ الطاقة

ب



(١)

$$B_{\text{ملفي}} = \frac{\mu_0 I N}{L} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 4 \times 100}{0.5} = 32\pi \times 10^{-5}\ T \quad (+x)$$

بما أن المجال المحصل أقل من B_{net} وباتجاه B ⇐ B باتجاه $(+x)$ ⇐ $B_{\text{دائري}}$ باتجاه $(-x)$

$$B_{net} = B_{\text{دائري}} + B_{\text{ملفي}}$$

$$36\pi \times 10^{-5} = B_{\text{دائري}} + 32\pi \times 10^{-5}$$

$$B_{\text{دائري}} = 4\pi \times 10^{-5}\ T \quad (+x)$$

$$B_{\text{دائري}} = \frac{\mu_0 I N}{2R}$$

$$4\pi \times 10^{-5} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times I \times 1}{2 \times 0.1}$$

$$0.2 \times 10^{-5} = 10^{-7} I$$

$$I = 20\ A$$

عكس عقارب الساعة عند النظر إليه من الغرب

(٢)

$$F = qvB\sin\theta$$

$$B = 1\times10^{-6} \times 2\times10^{5} \times 36\pi\times10^{-5} \sin 90$$

$$= 72\pi \times 10^{-6}\ N \quad (+z)$$

لأن الشحنة سالبة

(٣)

قوة تجاذب

$$\frac{F_{\text{متبادلة}}}{L} = \frac{\mu_0 I_1 I_2}{2\pi r}$$

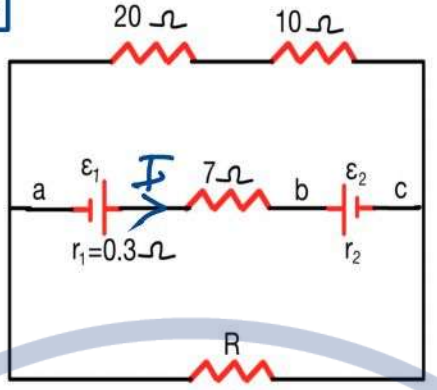
$$8\times10^{-5} = \frac{2\times10^{-7} \times 2 I_1 I_2}{8\times10^{-2}}$$

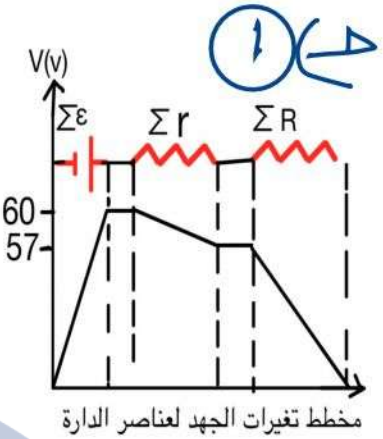
$$64 \times 10^{-7} = 4\times10^{-7} I_2^2$$

$$\sqrt{I_2^2} = \sqrt{16} \Rightarrow I_2 = 4\ A \Rightarrow I_1 = 8\ A$$

ج

1





مخطط تغيرات الجهد لعناصر الدارة

1 ⟵

ε_1 يكون بهذا الاتجاه (+) لأن التيار يكون باتجاه ε_1 ⟵

ε_1 مشحونة ⟵

ε_2 مستفذة

$\Rightarrow P_{in} = I\varepsilon_1$

$240 = 3\varepsilon_1 \Rightarrow \boxed{\varepsilon_1 = 80\ V}$

$\Delta\varepsilon = \varepsilon_1 - \varepsilon_2$

$60 = 80 - \varepsilon_2 \Rightarrow \boxed{\varepsilon_2 = 20V}$

2

الهبوط في الجهد $= I\Sigma r$

$60 - 57 = 3\Sigma r$

$3 = 3\Sigma r$

$\Sigma r = 1\ \Omega$

$0.3 + r_2 = 1\ \Omega \Rightarrow \boxed{r_2 = 0.7\ \Omega}$

3

$\Delta V = I\Sigma R$

$57 - 0 = 3\Sigma R$

$\Sigma R = 19\ \Omega$

$\Sigma R = R + \frac{30R}{30+R}$

$19 = R + \frac{30R}{30+R}$

$12 = \frac{30R}{30+R}$

$360 + 12R = 30R$

$\frac{360}{18} = \frac{18R}{18}$

$\boxed{R = 20\ \Omega}$

4

$P_{out} = \Sigma I^2 R + \Sigma I \varepsilon_c$

$= 3^2 \times (R+1) + 3 \times 20$

$= R2 + 60$

$= 132\ Watt$

توجيهي

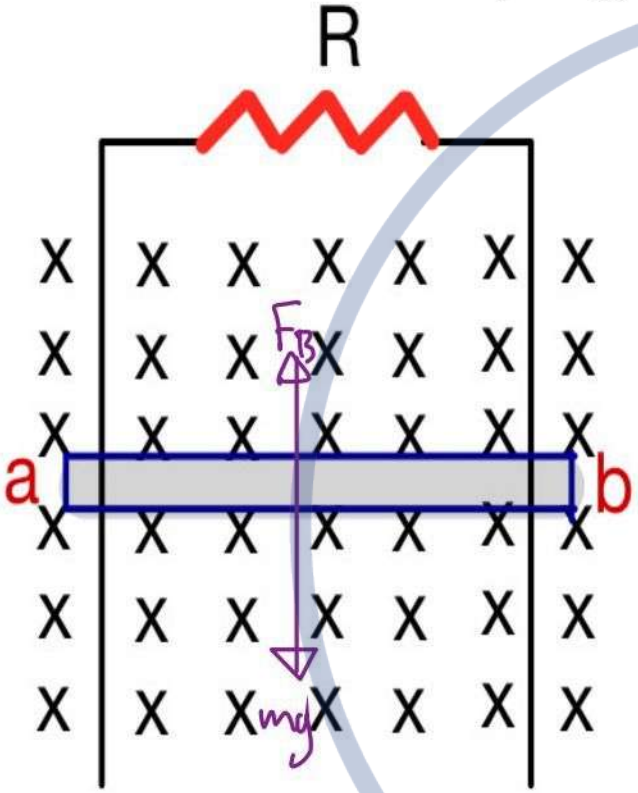
السؤال الخامس

أ

١

لعدم وجود تماثل هندسي يسمح بأخذ مسارات تكون عندها شدة المجال المغناطيسي ثابت أو معلوم في الملف الدائري ،حيث أن المجال المغناطيسي لملف دائري غير منتظم

٢



ينزلق لدسطل سرعه ثابته
⇐ محصلة F عليه صفر
⇐

$F_B = mg$

$I L B \sin\theta_0 = mg$

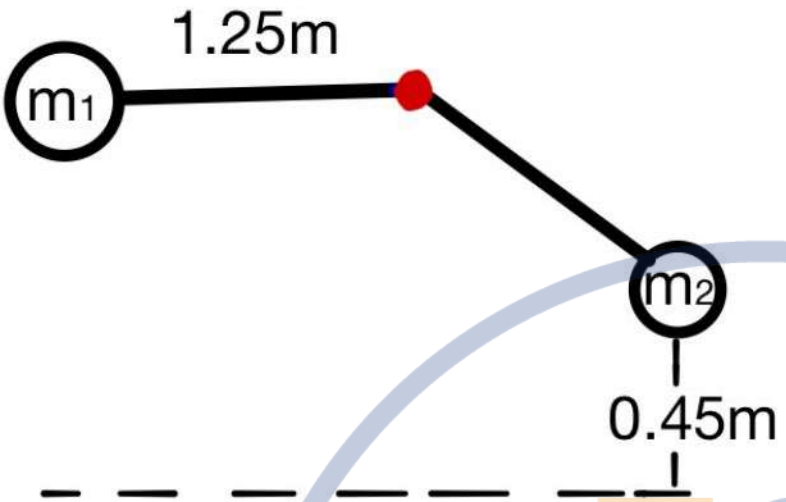
$\frac{\mathcal{E}}{R} L B = mg$

$\frac{(B L v) L B}{R} = mg$

$\frac{B^2 L^2 U}{R} = mg$

$B = \sqrt{\frac{mgR}{L^2 V}}$

حتى تكون F_B على السلك لأعلى
⇐ I يكون لليسار
من
b قطب موجب و a قطب سالب
التيار من b→a في السلك
عكس عقارب الساعة
او من b الى a خلال R



ب

نجد سرعة كل جسم قبل التصادم

(١)

بالنسبة للجسم الأول

$U_1 = K_1$

$\Rightarrow V_1 = \sqrt{2gh}$ ، $h = L$

$= \sqrt{20 \times 1.25}$

$= \sqrt{25}$

$V_1 = 5\,m/s\,(+x)$

بالنسبة للجسم الثاني

$U_2 = K_2$

$\Rightarrow V_2 = \sqrt{2gh_2}$

$= \sqrt{20 \times 0.45}$

$= \sqrt{9}$

$V_2 = 3\,m/s\,(-x)$

(٢)

$EP_i = EP_f$

$m_1V_1 + m_2V_2 = m_1V_1' + m_2V_2'$

$0.5 \times 5 + 0.3 \times -3 = 0.5V_1' + 0.3V_2'$

$2.5 - 0.9 = 0.5V_1' + 0.3V_2'$

$1.6 = 0.5V_1' + 0.3V_2'$

نضرب في 10

$16 = 5V_1' + 3V_2'$ ---①

التصادم من

$V_{12} = -V_2'$

$V_1 - V_2 = -V_1' + V_2'$

$5 - -3 = -V_1' + V_2'$

$8 = -V_1' + V_2'$

نضرب المعادلة في [5]

$40 = -5V_1' + 5V_2'$ ---②

نجمع ① مع ②

$16 = 5V_1' + 3V_2'$

$40 = -5V_1' + 5V_2'$

$56 = 8V_2'$

$V_2' = 7\,m/s$

نعوض في ①

$16 = 5V_1' + 3 \times 7$

$16 = 5V_1' + 21$

$-5 = 5V_1'$

$V_1' = -1\,m/s$

الجسم الأول يرتد

(٣)

دفع الكرة الأولى على الثانية يساوي التغير في الزخم الخطي للكرة الثانية

$I_{12} = \Delta P_2$

$= m_2(V_2' - V_2)$

$= 0.3(7 - -3)$

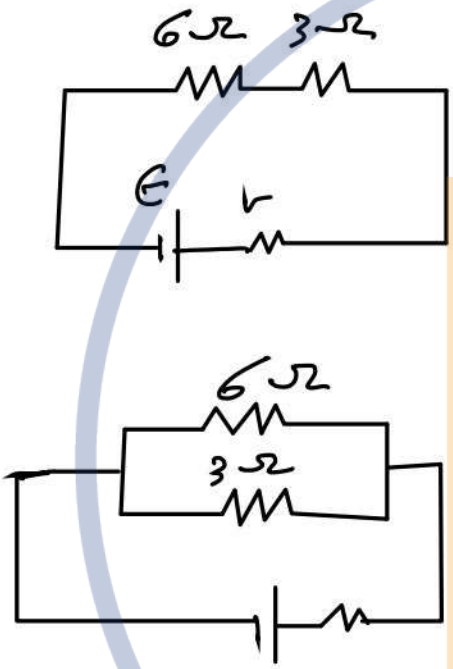
$= 0.3 \times 10$

$= 3\,N.m\ (+x)$

ج

١) لأنه باسخدام قانون أوم تكون قراءة الأميتر في الدارة لا يساوي فعليا التيار المار في المقاومة المجهولة حيث يمرر الفولتميتر جزءا من التيار ، اماً باستخدام قنطرة ويتستون تكون أكثر دقة لأنها تعتمد على الاتزان.

٢)



* توالي

$$I = \frac{\varepsilon}{\varepsilon R}$$

$$0.2 = \frac{\varepsilon}{9+r}$$

$$\boxed{1.8 + 0.2r = \varepsilon} \quad \cdots ①$$

* التوازي

$$\varepsilon R_{ext.} = \frac{6 \times 3}{9} = 2\Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{\varepsilon R}$$

$$0.7 = \frac{\varepsilon}{2+r}$$

$$\boxed{1.4 + 0.7r = \varepsilon} \quad \cdots ②$$

نحل معادلة ① مع ②

$$1.8 + 0.2r = 1.4 + 0.7r$$

$$1.8 - 1.4 = 0.7r - 0.2r$$

$$\frac{0.4}{0.5} = \frac{0.5r}{0.5}$$

$$\boxed{r = 0.8\Omega}$$

نعوض في ①

$$1.8 + 0.2 \times 0.8 = \varepsilon$$

$$\boxed{\varepsilon = 1.96\ V \approx 1.9\ V}$$

توجيهي pal

السؤال السادس

أ

١

$$L_{in} = \frac{-\mathcal{E}}{\frac{\Delta I}{\Delta t}} = \frac{-(-60)}{\frac{(5-0)}{0.05}} = \frac{60}{100} = 0.6\,H$$

٢

$$L_{in} = \frac{N\Phi}{I} \Rightarrow N = \frac{L_{in} I}{\Phi}$$

$$N = \frac{0.6 \times 5}{12 \times 10^{-3}} = \frac{500}{2} = 250 \text{ لفة}$$

٣

١- إذا قل عدد اللفات إلى النصف

⇐ تقل المحاثة إلى الربع

$$L_{in} = \mu_0 \frac{N^2 A}{L}$$

$$L_{in_2} = \mu_0 \frac{(\frac{1}{2}N_1)^2 A}{L} = \frac{1}{4}\mu_0 \frac{NA}{L}$$

$$= \frac{1}{4} L_{in_1}$$

$$= \frac{1}{4} \times 0.6 = 0.15\,H$$

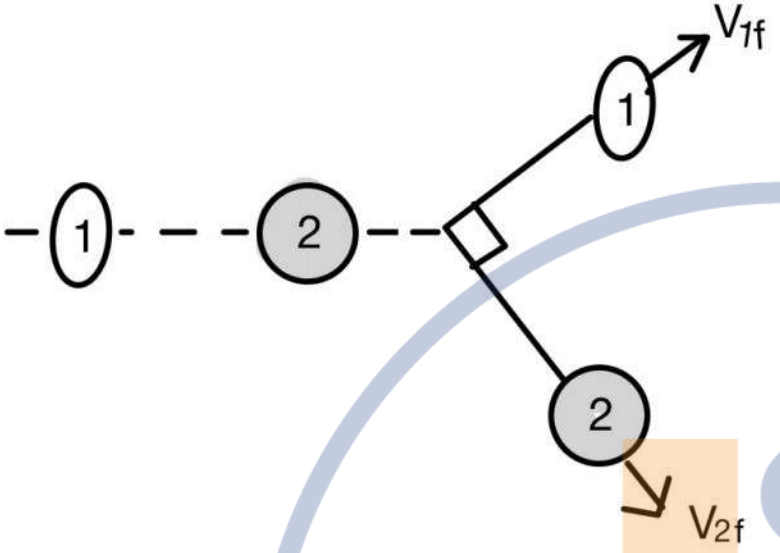
٢- إذا قل طول الملف إلى النصف ⇐ تتضاعف المحاثة

$$L_{in_2} = \frac{\mu_0 N^2 A}{\frac{1}{2}L} = 2\mu_0 \frac{N^2 A}{L}$$

$$= 2L_{in_1} = 2 \times 0.6$$

$$\Rightarrow L_{in_2} = 1.2\,H$$

ب



$$I = \Delta p$$

$$F\Delta t = m_1(v_1 - v_{1i})$$

$$5 \times 4 = m_1 v_1 - 0$$

$$20 = p_{1i}$$

$$p_{1i} = 20 \ kgm/s$$

$$p_{1f} = \frac{1}{2} p_{1i}$$

$$= \frac{1}{2} \times 20 = 10 \ kgm/s$$

$$\Sigma p_f = \Sigma p_i$$

$$p_1 + p_2 = \sqrt{p_{1f}^2 + p_{2f}^2}, \theta = 90^\circ$$

$$20 = \sqrt{(10)^2 + p_{2f}^2}$$

$$400 = 100 + p_{2f}^2$$

$$\sqrt{300} = \sqrt{p_{2f}^2} \Rightarrow p_{2f} = 10\sqrt{3} \ kgm/s$$

$$p_{2f} = m_2 v_{2f}$$

$$10\sqrt{3} = 4 v_{2f} \Rightarrow \boxed{v_{2f} = 4.3 \ m/s}$$

ج

١

$E_{Gh} = QV$

$144000 = 3600\ V$

$V = 40\ Volt$

٢

$R = \frac{\rho L}{A} = \frac{2 \times 10^{-8} \times 200}{0.2 \times 10^{-6}} = 20\ \Omega$

$V = IR$

$40 = I \times 20 \Rightarrow I = 2A$

$I = \frac{\Delta Q}{\Delta t} \Rightarrow 2 = \frac{3600}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 1800\ s$

٣

$E_2 = 2E_1$

$\frac{V}{L_2} = 2\frac{V}{L_1}$

$L_1 = 2L_2$

$\Rightarrow L_2 = \frac{200}{2} \Rightarrow L_2 = 100\ m$

بسم الله الرحمن الرحيم

دولـــــة فلســطيـــــن
وزارة التربية والتعليم العالي
مديرية تربية ضواحي القدس

الامتحان التجريبي الموحد
في الفيزياء

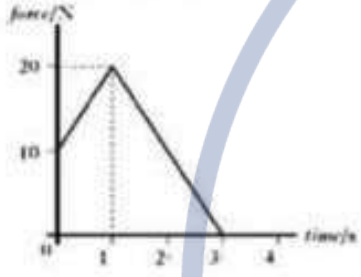
الصف الثاني عشر العلمي
التاريـخ:2024/5/20
الزمـــن: ساعتان و45 دقيقة

يتكون الإختبار من ستة أسئلة ، أجب عن خمسة منها فقط . ويكون مجموع العلامات 100 علامة

القسم الأول : يتكون هذا القسم من ثلاثة أسئلة ، أجب عنها جميعا.

السؤال الأول : انقل الإجابة الصحيحة الى المكان المخصص في دفتر الإجابة (20 علامة)

1- الشكل المجاور يمثل العلاقة بين القوة المؤثرة على جسم كتلته 0.5 kg والزمن، ان التغير في الزخم الخطي للجسم يساوي بوحدة kg.m\s



35 20 10 30

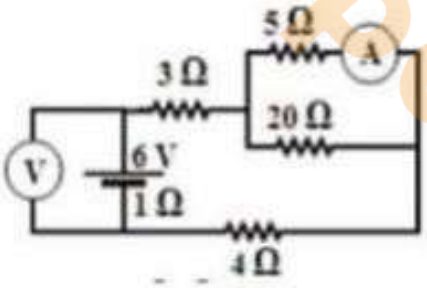
2- تصادم جسم كتلته (m) وسرعته $(3v)$ تصادماً مرناً بجسم اخر مماثل له في الكتلة يتحرك بسرعة $(2v)$ واتجاه معاكس لحركة الأول فإن السرعة النسبية للجسمين بعد التصادم تساوي:

$2v$ v $\frac{1}{2}v$ $5v$

3- ما القصور الدوراني لأربعة أجسام نقطية متماثلة كتلة كل منها (m) موضوعة على رؤوس مستطيل أطوال أضلاعه $3L$ و $4L$ بالنسبة لمحور عمودي على مستواه في مركزه بوحدة $(Kg.m^2)$؟

$50mL^2$ $100mL^2$ $25mL^2$ $5mL^2$ د)

4- ما مقدار قراءة كل من A و V في الد

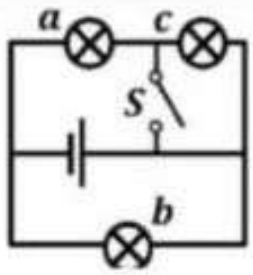


A=0.4 , V=5.5
A=0.1 , V= 5.5
A=0.5 , V = 6
A=0.1 , V=6

5- ترتفع درجة حرارة الفلزات عند سريان تيار كهربائي فيها بسبب

تصادم ذرات المادة معاً
زيادة الطاقة الحركية لذرات الموصل بفعل التصادم مع الالكترونات
تصادم الكترونات التيار
تصادما مرنا مع ذرات الموصل
تصادم الكترونات التيار تصادما غير مرنا مع جزيئات الهواء

6- عند اغلاق المفتاح S في الدارة المجاورة ، فأي العبارات الاتية صحيحة



تقل اضاءة a و b
تزداد اضاءة a و b
تزداد اضاءة a وينطفئ c
تزداد اضاءة b وينطفئ c

7- يدخل الكترون منطقة مجال مغناطيسي عموديا على اتجاه حركته، هذا المجال يستطيع ان يغير من

مقدار سرعة الالكترون
الزخم الخطي للالكترون
مقدار واتجاه سرعة الالكترون
طاقة الحركة الدورانية للالكترون

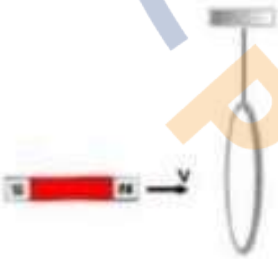
8- سلك طوله L ، عمل منه لفة دائرية واحدة يمر فيها تيار كهربائي فكان المجال المغناطيسي في مركزها B، فإن شدة التيار الكهربائي المار في اللفة يساوي

$\frac{B\pi L}{\mu}$ $\quad$ $\frac{BL}{\mu\pi}$ $\quad$ $\frac{B\pi}{L\mu}$ $\quad$ $\frac{BL}{\pi}$

9) دخل الكترون وبروتون ونيوترون بنفس الزخم الخطي بشكل عمودي على منطقة مجال مغناطيسي ، فإن:

نصف قطر المسار المنحني الذي يتخذه الالكترون مساو لمساري البروتون والنيوترون
تسير الجسيمات الثلاثة في خط مستقيم
نصف قطر المسار المنحني الذي يتخذه البروتون أكبر من نصف قطر مسار الالكترون
نصف قطر المسار المنحني الذي يتخذه الالكترون مساو لمسار البروتون

10- حرك مغناطيس مستقيم باتجاه حلقة موصلة عمودية معلقة بنهاية خيط كما في الشكل ، ماذا يحدث للحلقة لحظة وصول المغناطيس اليها



الحلقة تتحرك باتجاه المغناطيس
الحلقة تبتعد عن المغناطيس
ستدور الحلقة مع عقارب الساعة
ستدور الحلقة عكس عقارب الساعة

السؤال الثاني : (20 علامة)

أ) وضح المقصود بما يأتي 6 علامات

- متوسط قوة الدفع
- التصادم عديم المرونة
- القوة الدافعة الكهربائية
- قانون أمبير

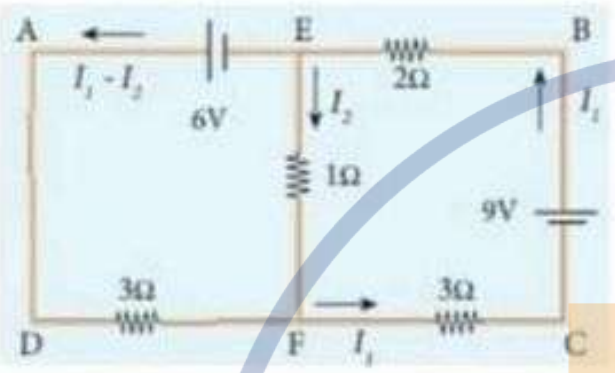
ب) اصطدم جسم كتلته 2Kg يتحرك بسرعة 10 m/s بجسم آخر ساكن فالتحم الجسمان وفقدا 60% من طاقتهما الحركية الأصلية قبل التصادم، احسب 7 علامات

1) سرعة الجسمين بعد التصادم
2) كتلة الجسم الثاني

ج) في الدارة المجاورة جد:

1. التيار المار في كل فرع

2. القدرة المستنفذة في الدارة



السؤال الثالث: (20 علامة)

أ) علل 6 علامات

1- ازدياد السرعة الزاوية لراقص على الجليد عندما يضم يديه إلى صدره.

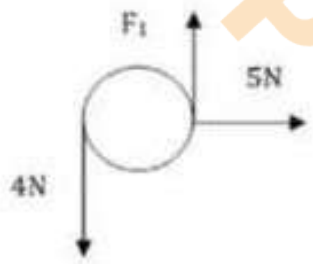
2 - عدم انحراف مؤشر الجلفانوميتر عند اتزان قنطرة ويتستون

3- خطوط المجال المغناطيسي تكون متقاربة كلما اقتربنا من محور سلك مستقيم يسري به تيار

4- عندما يقطع سلك مجالاً مغناطيسياً تتولد بين طرفي السلك قوة دافعة حثية .

7علامات

ب) كرة مصمتة قطرها $50\ cm$ وكتلتها $4\ Kg$ أثرت عليها ثلاثة قوى كما في الشكل، إذا بدأت الحركة من السكون بتسارع $25\ rad/s^2$ عكس عقارب الساعة، إذا علمت أن القصور الدوراني للكرة $\left(\frac{2}{5} M R^2\right)$ جد:-

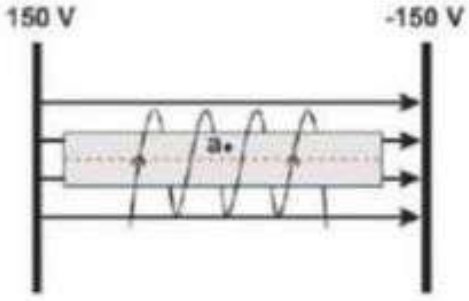


1- مقدار القوة $F1$ المؤثرة

2- الطاقة الحركية الدورانية للكرة بعد $2s$ من بدء حركتها

7 علامات

ج) في الشكل المجاور وضع ملف حلزوني طوله $2\pi cm$ وعدد لفاته 25 لفة بين لوحين فلزيين متوازيين على بعد 10 cm من بعضهما، عند مرور شحنة 1 - ميكروكولوم بالنقطة a بسرعة 2×10^6 m/s في اتجاه محور الصادات الموجب، كان مقدار قوة لورنتز المؤثرة على الشحنة تساوي 5×10^{-3} N، فما مقدار التيار المار في الملف الحلزوني؟



القسم الثاني: يتكون هذا القسم من ثلاثة أسئلة . أجب عن سؤالين منها فقط

السؤال الرابع: (20 علامة)

أ) 7علامات

1- كرة كتلتها 3 kg تتحرك بسرعة 5 m/s نحو المحور السيني الموجب، فتصطدم بكرة أخرى كتلتها 2kg متحركة بسرعة 3 m/s تجاه المحور الصادي الموجب ، إذا التحمتا معاً، ما مقدار واتجاه سرعتهما بعد الاصطدام مباشرة

2 - وضح الفرق بين قانون حفظ الزخم الخطي وقانون حفظ الزخم الزاوي من حيث شروط تطبيق كل منهما

ب) سخان كهربائي مكتوب عليه (1600w , 200 V) 6 علامات

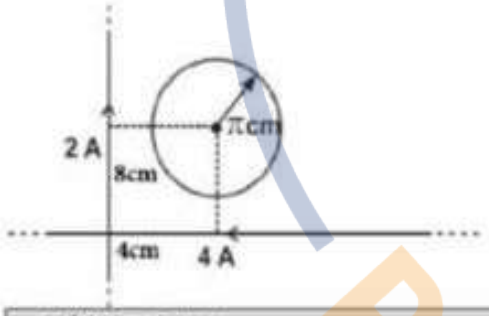
1- ما أقصى تيار يمكن ان يعمل عليه السخان دون أن يتلف

2 - اذا تم تشغيله على فرق جهد 100 فولت، احسب تكلفة تشغيل السخان 3 ساعات يوميا لمدة شهر علما أن تكلفة الكيلو واط ساعة 5 قروش .

3 - ما مقدار أقل مقاومة يجب توصيلها معه وكيف توصل اذا تم تشغيله على فرق جهد 400 فولت

ج) 7 علامات

يبين الشكل سلكين مستقيمين لا نهائيين، يحمل الأول تيارا كهربائيا شدته 2 A نحو محور الصادات الموجب، والثاني 4 A نحو السينات السالب، وضعت حلقة دائرية في مستوى السلكين نصف قطرها π cm ، ويقع مركزها في النقطة ، (4 cm , 8 cm) أوجد مقدار واتجاه شدة التيار المار بالحلقة لتصبح شدة المجال المغناطيسي في مركز الملف 10- 5 T باتجاه الناظر.

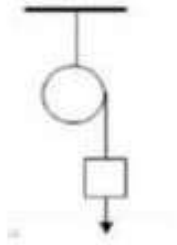


السؤال الخامس: (20 علامة)

أ) بكره كتلتها m_2 نصف قطرها r وعصورها الدوراني $\frac{1}{2} m r^2$ 6 علامات

معلق بها كتلة m_1 كما في الشكل، إذا علمت أن $m_1 = \frac{1}{6} m_2$

أثبت أن $\alpha = \frac{g}{4r}$



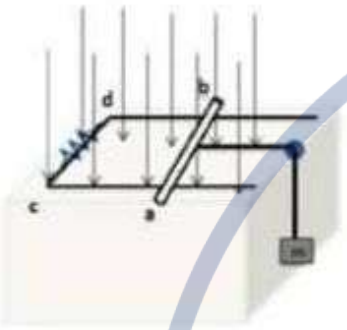
ب) ساق موصلة مقاومية مادتها ($3x10^{7}\Omega.m$) وطوله 2m ، اذا كانت تسمح بمرور ($120 x10^{19}$) الكترون خلال دقيقة عندما توصل بمصدر فرق جهد 64 V ، اذا علمت أن $q_e = 1.6 \times 10^{-19}$ c جد : 6 علامات

1 - شدة المجال الكهربائي

2- نصف قطر الساق

3- قارن بين هذا الساق وساق أخرى من السيلكون من حيث العلاقة بين شدة التيار الكهربائي المار في كل منهما وفرق الجهد بين طرفي كل منهما بالرسم.

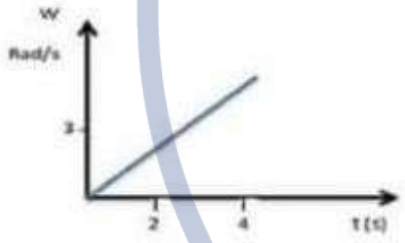
ج) موصل ab طوله 30cm متصل على التوالي مع مقاومة 6 Ω، في مجال مغناطيسي شدته 0.5 T عمودي على مستوى الملف ، علق فيه كتله m تحرك الموصل بسببها بسرعة v كما في الشكل ، فتولد تيار حثي في المقاومة مقداره 4 A ، أجب عما يلي: 8 علامات



1. احسب مقدار الكتلة m اللازمة لتحريك الموصل بسرعة ثابتة
2. احسب القوة الدافعة الحثية المتولدة في الموصل ab
3. ما مقدار سرعة الموصل v
4. حدد اتجاه التيار الحثي في الحلقة والمقاومة مع التوضيح

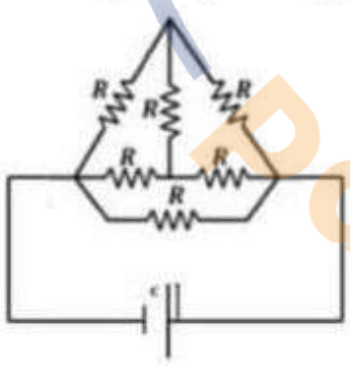
السؤال السادس: (20 علامة)

أ) يبين الشكل المجاور العلاقة بين السرعة الزاوية والزمن لكرة مصمته كتلتها 200g ، ونصف قطرها 30 cm، تدور حول محور عمودي يمر من مركزها حيث ($I = 2/5\ mr^2$)جد: 7 علامات



1- التسارع الزاوي للكرة
2- محصلة العزوم المؤثرة في الكرة
3- اذا وُصلت بها عند 4s كرة أخرى مماثلة ساكنة ، جد سرعة المجموعة بعد الالتحام مباشرة

ب) بالاعتماد على الشكل المجاور الذي يمثل دارة كهربائية ، اذا كانت $R = 4\Omega$ و $\epsilon = 2$ volt، جد : 6 علامات



1- المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات الخارجية
2 – القدرة المستهلكة في المقاومات

ج) سيكلترون نصف قطره 3 m وضع فيه جسيم يحمل شحنة موجبة مقدارها 1.6×10^{-19} C في مجال مغناطيسي منتظم شدته 0.628 T وكان تردد مصدر الجهد المتردد المستخدم في السيكلترون هو 4×10^3 Hz ، أجب: 7علامات

1- كتلة الجسيم .
2- سرعة الجسيم عند مغادرته السيكلترون
3- لماذا يستخدم السيكلترون

4- اذكر وظيفة كلاً من المجالين المغناطيسي والكهربائي المستخدمين في السكلترون

انتهت الأسئلة
دعواتنا لكم بالتوفيق والتفوق

توجيهي Pal

بسم الله الرحمن الرحيم

دولـــــة فلســـطيـــــن
وزارة التربية والتعليم العالي
مديرية تربية ضواحي القدس

الامتحان التجريبي الموحد
في الفيزياء

الصف الثاني عشر العلمي
التاريـخ: 2024/5/
الزمـــن: ساعتان و45 دقيقة

نموذج الإجابة لاختبار الفيزياء التجريبي للعام 2024

السؤال الأول

رقم الفقرة	الاجابة
-1	35
-2	5v
-3	$25ml^2$
-4	A=0.4 , V=5.5
-5	زيادة الطاقة الحركية لذرات الموصل بفعل التصادم مع الالكترونات
-6	تزداد اضاءة a وينطفئ c
-7	الزخم الخطي للالكترونات
-8	$\frac{Bl}{\mu\pi}$
-9	نصف قطر المسار المنحني الذي يتخذه الالكترون مساوٍ لمسار البروتون
-10	الحلقة تبتعد عن المغناطيس

السؤال الثاني : (20 علامة)

أ) وضح المقصود بما يأتي 6 علامات

- متوسط قوة الدفع - التصادم عديم المرونة - القوة الدافعة الكهربائية - قانون أمبير

متوسط قوة الدفع: هي القوة الثابتة التي إذا أثرت على الجسم في نفس الفترة الزمنية التي تؤثر فيها القوة المتغيرة كان لها نفس قيمة الدفع.

التصادم عديم المرونة: هو تأثير متبادل بين جسمين أحدهما على الأقل متحركا بحيث يلتحم الجسمان مباشرة بعد التصادم ويصبحان جسما واحدا.

القوة الدافعة الكهربائية: هي الشغل الذي تبذله البطارية في نقل وحدة الشحنات الكهربائية الموجبة من القطب الموجب إلى القطب السالب دون تغيير طاقتها الحركية.

قانون أمبير: ينص على أنه في أي مسار مغلق فإن حاصل الضرب النقطي لشدة المجال المغناطيسي في طول المسار تساوي ثابت النفاذية المغناطيسية مضروبا في مجموعة تيارات داخل المسار.

ب) اصطدم جسم كتلته 2Kg يتحرك بسرعة 10 m/s بجسم آخر ساكن فالتحم الجسمان وفقدا 60% من طاقتهما الحركية الأصلية قبل التصادم، احسب

1) سرعة الجسمين بعد التصادم
2) كتلة الجسم الثاني

7 علامات

$$\Sigma P_i = \Sigma P_f$$

$$m_1 v_{1i} = (m_1 + m_2) v_f$$

$$2 \times 10 = (2 + m_2) v_f$$

$$20 = (2 + m_2) v_f \rightarrow (1)$$

$$\Sigma K_f = 0.4 \Sigma K_i$$

$$\frac{1}{2}(2 + m_2) v_f^2 = 0.4 \times \frac{1}{2} \times 2 \times 100$$

$$(2 + m_2) v_f^2 = 80 \rightarrow (2)$$

عوض بدل $(2 + m_2)$

$$\Rightarrow \frac{20}{v_f} v_f^2 = 80$$

$$v_f = 4$$

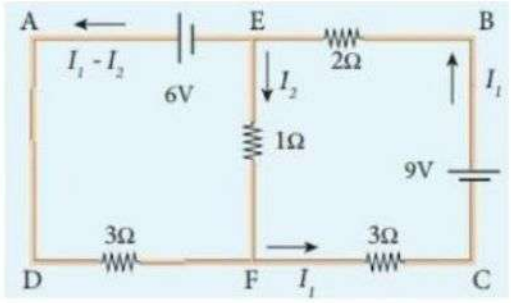
$$20 = (2 + m_2) \times 4$$ (1) من

$$5 = 2 + m_2 \Rightarrow m_2 = 3 \text{ Kg}$$

ج) في الدارة المجاورة جد:

1. التيار المار في كل فرع

2. القدرة المستنفذة في الدارة



$\Sigma DV = 0$ في حلقة المغلقة EBCFE (نأخذ مع عقارب الساعة)

$$2I_1 - 9 + 3I_1 + I_2 = 0$$

$$5I_1 + I_2 = 9 \rightarrow (1)$$

$\Sigma DV = 0$ في حلقة المغلقة EFD'AE (عكس عقارب الساعة)

$$-I_2 + 3(I_1 - I_2) - 6 = 0$$

$$3I_1 - 4I_2 = 6 \rightarrow (2)$$

$$+4(5I_1 + I_2 = 9)$$

$$23I_1 = 42 \Rightarrow I_1 = 1.83\,A$$

$$5(1.83) + I_2 = 9 \Rightarrow I_2 = 0.15\,A$$

$$I_3 = I_1 - I_2 = 1.83 - 0.15 = 1.68\,A$$

$$P_{out} = \varepsilon I^2 R + (\Sigma I^2 r)_{\text{بطارية}} \quad -2$$

$$= (2+3)\times(1.83)^2 + 1\times(0.15)^2 + 3\times(1.68)^2 + \text{zero} = \boxed{25.23\ \text{watt}}$$

السؤال الثالث:	(20 علامة)

أ) علل 6 علامات

1- ازدياد السرعة الزاوية لراقص على الجليد عندما يضم يديه إلى صدره.
2 - عدم انحراف مؤشر الجلفانوميتر عند اتزان قنطرة ويتستون
3- خطوط المجال المغناطيسي تكون متقاربة كلما اقتربنا من محور سلك مستقيم يسري به تيار
4- عندما يقطع سلك مجالاً مغناطيسياً تتولد بين طرفي السلك قوة دافعة حثية .

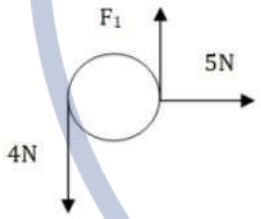
1- عندما يضم الراقص يديه إلى صدره فإنه بذلك يقلل من القصور الدوراني له وبسبب حفظ الزخم الزاوي تزداد السرعة الزاوية للراقص.

2- وذلك لأن النسبة بين المقاومات المتجاورة متساوية فيصبح فرق الجهد بين النقطتين اللتان يصل بينهما الجلفانوميتر يساوي صفر فتصبح قراءة الجلفانوميتر صفر.

3- وذلك لأن شدة المجال المغناطيسي تزداد عند اقترابنا من السلك ويعد اقتراب خطوط المجال لمغناطيسي من بعضها مؤشرا على زيادة شدة المجال المغناطيسي.

4- لأن الشحنات الحرة داخل الموصل تتأثر بقوة مغناطيسية بسبب حركتها في مجال مغناطيسي فتتحرك داخل الموصل مسببة مرور تيار كهربائي وبالتالي قوة دافعة كهربائية.

ب) كرة مصمتة قطرها $50\ cm$ وكتلتها $4\ Kg$ أثرت عليها ثلاثة قوى كما في الشكل، إذا بدأت الحركة من السكون بتسارع $25\ rad\ /s^2$ عكس عقارب الساعة، إذا علمت أن القصور الدوراني للكرة $\left(\frac{2}{5}\ M\ R^2\right)$ جد:-



1- مقدار القوة $F1$ المؤثرة
2- الطاقة الحركية الدورانية للكرة بعد $2s$ من بدء حركتها

توجيهي pal

$\Sigma\tau = \Sigma r F \sin\theta$

$= 4 \times 0.5 \times \sin 90 + F_1 \times 0.5 \times \sin 90 + 5 \times 0.5 \times \sin(0)$

$\Sigma\tau = 2 + 0.5 F_1$

$I = \frac{2}{5} \times 4 \times (0.5)^2 = 0.4$ kg m²

$\alpha = \frac{\Sigma\tau}{I} \Rightarrow 25 = \frac{2 + 0.5F_1}{0.4}$

$\Rightarrow 10 = 2 + 0.5F_1$

$8 = 0.5F_1 \Rightarrow F_1 = \boxed{16\ N}$

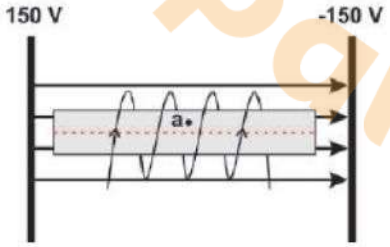
$\omega_f = \omega_i + \alpha t$

$= 0 + 25 \times 2 = 50$ rad/s

$K = \frac{1}{2} I \omega^2 = \frac{1}{2} \times 0.4 \times (50)^2$

$= 500\ J$

ج) في الشكل المجاور وضع ملف حلزوني طوله 2πcm وعدد لفاته 25 لفة بين لوحين فلزيين متوازيين على بعد 10 cm من بعضهما، عند مرور شحنة 1 - ميكروكولوم بالنقطة a بسرعة 2×10^6 m/s في اتجاه محور الصادات الموجب، كان مقدار قوة لورنتز المؤثرة على الشحنة تساوي 5×10^{-3} N، فما مقدار التيار المار في الملف الحلزوني؟ 7 علامات



$$F_E = qE = q\frac{V}{d} = 1\times10^{-6}\times\frac{150--150}{0.1} = 3\times10^{-3}N(-x)$$

$$F_{total} = \sqrt{(F_B)^2 + (F_E)^2}$$

$$5\times10^{-3} = \sqrt{(F_B)^2 + (3\times10^{-3})^2}$$

$$F_B = 4\times10^{-3}N \qquad \text{للخارج}$$

$$F_B = qvB_{Solenoid}\sin(\theta) = qv\frac{\mu_o IN}{L}\sin(\theta)$$

$$4\times10^{-3} = 1\times10^{-6}\times2\times10^{6}\times\frac{4\pi\times10^{-7}\times I\times25}{2\pi\times10^{-2}}\times\sin(90)$$

$$\boxed{I = 4\,A}$$

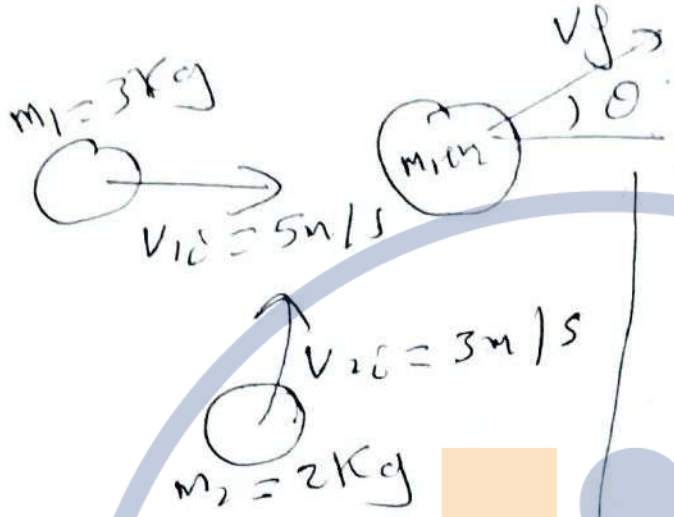
القسم الثاني: يتكون هذا القسم من ثلاثة أسئلة . أجب عن سؤالين منها فقط

السؤال الرابع: (20 علامة)

أ) 7علامات

1- كرة كتلتها 3 kg تتحرك بسرعة 5 m/s نحو المحور السيني الموجب، فتصطدم بكرة أخرى كتلتها 2kg متحركة بسرعة 3 m/s تجاه المحور الصادي الموجب ، إذا التحمتا معاً، ما مقدار واتجاه سرعتهما بعد الاصطدام مباشرة

توجيهي Pal



$$\sum P_{xi} = \sum P_{xf} \Rightarrow m_1 V_{1i} = (m_1+m_2) V_f \cos\theta$$

$$3 \times 5 = 5 V_f \cos\theta$$

$$\Rightarrow 3 = V_f \cos\theta \rightarrow (1)$$

$$\sum P_{yi} = \sum P_{yf} \Rightarrow 2 \times 3 = 5 V_f \sin\theta$$

$$\Rightarrow V_f = 1.2 V_f \sin\theta \Rightarrow (2)$$

بقسمة (1) على (2)

$$\tan\theta = \frac{1.2}{5} \Rightarrow \theta = 13.5 \, m/s$$

بتعويض (1) $3 = V_f \cos(13.5^\circ)$

$$V_f = \frac{3}{0.23} = \boxed{13 \, m/s}$$

2 - وضح الفرق بين قانون حفظ الزخم الخطي وقانون حفظ الزخم الزاوي من حيث شروط تطبيق كل منهما

في قانون حفظ الزخم الخطي يشترط أن تكون محصلة القوى الخارجية المؤثرة على النظام تساوي صفرا بينما في قانون حفظ الزخم الزاوي فيشترط أن تكون محصلة العزوم الخير الخارجية المؤثرة على النظام تساوي صفر.

ب) سخان كهربائي مكتوب عليه (1600w , 200 V) 6 علامات

1- ما أقصى تيار يمكن ان يعمل عليه السخان دون أن يتلف

2 - اذا تم تشغيله على فرق جهد 100 فولت، احسب تكلفة تشغيل السخان 3 ساعات يوميا لمدة شهر علما أن تكلفة الكيلو واط.ساعة 5 قروش .

3 - ما مقدار أقل مقاومة يجب توصيلها معه وكيف توصل اذا تم تشغيله على فرق جهد 400 فولت

$$I = \frac{P}{V} = \frac{1600}{200} = 8A$$

$$R = \frac{V^2}{P} \Rightarrow \frac{V_1^2}{P_1} = \frac{V_2^2}{P_2}$$

$$\frac{(200)^2}{1600} = \frac{(100)^2}{P_2}$$

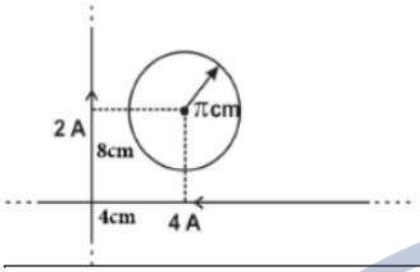
$$P_2 = 400\,W$$

$$Cost = P(KW) \cdot t(H) \times Price$$

$$\frac{400}{1000} \times 3 \times 30 \times 5 = 180 \text{ قرش}$$

ج) يبين الشكل سلكين مستقيمين لا نهائيين، يحمل الأول تيارا كهربائيا شدته 2 A نحو محور الصادات الموجب، والثاني 4 A نحو السينات السالب، وضعت حلقة دائرية في مستوى السلكين نصف قطرها π cm ، ويقع مركزها في النقطة ، (4 cm , 8 cm) أوجد مقدار واتجاه شدة التيار المار بالحلقة لتصبح شدة المجال المغناطيسي في مركز الملف 5 T -10باتجاه الناظر.

7 علامات



$I_{x-} = 2\times10^{-7}\frac{I}{r} = 2\times10^{-7}\times\frac{4}{8\times10^{-2}} = 1\times10^{-5}$ T ⊙

$I_{y-} = 2\times10^{-7}\times\frac{2}{4\times10^{-2}} = 1\times10^{-5}$ T ⊗

$B_{net} = B_{x-} + B_{y-} + B_{حلقة}$

$1\times10^{-5} = -1\times10^{-5} - 1\times10^{-5} + B_{حلقة}$

$\Rightarrow B_{حلقة} = 3\times10^{-5}$ T (خ)

$\Rightarrow$ I : ق.ك.ك

$B_{حلقة} = \frac{\mu_0 N I}{2R} \Rightarrow 3\times10^{-5} = \frac{4\pi\times10^{-7}\times1\times I}{2\pi\times10^{-2}}$

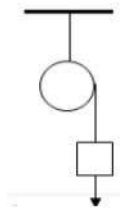
$\Rightarrow 3 = 2I \Rightarrow I = 1.5$ A

السؤال الخامس: (20 علامة)

أ) بكره كتلتها m_2 نصف قطرها r وقصورها الدوراني $\frac{1}{2}m r^2$ معلق بها كتلة m_1 كما في الشكل، إذا علمت أن $m_1 = \frac{1}{6}m_2$

أثبت أن $\alpha = \frac{g}{4r}$

6 علامات



$m_2 = 6\,m_1$

$I = \frac{1}{2} m r^2 = \frac{1}{2} m_2 r^2$

$= \frac{1}{2} \times 6\, m_1 r^2$

$I = 3 m_1 r^2$

البكرة: $\Sigma \tau = I\alpha$

$rT = 3 m_1 r^2 \alpha \rightarrow (1)$

الجسم: $m_1 g - T = m_1 a$

$m_1 g - T = m_1 r\alpha$

من (1): $T = m_1 g - m_1 r\alpha$

$r(m_1 g - m_1 r\alpha) = 3 m_1 r^2 \alpha$

$m_1 g = 3 m_1 r\alpha + m_1 r\alpha$

$m_1 g = 4 m_1 r\alpha \Rightarrow \alpha = \frac{g}{4r}$

ب) ساق موصلة مقاومية مادتها ($3x10^{7}\Omega.m$) وطوله 2m ، اذا كانت تسمح بمرور (120×10^{19}) الكترون خلال دقيقة عندما توصل بمصدر فرق جهد 64 V ، اذا علمت أن $q_e = 1.6 \times 10^{-19}$ c جد : 6 علامات

1 - شدة المجال الكهربائي

2- نصف قطر الساق

3- قارن بين هذا الساق وساق أخرى من السيلكون من حيث العلاقة بين شدة التيار الكهربائي المار في كل منهما وفرق الجهد بين طرفي كل منهما بالرسم.

$$E = \frac{V}{L} = \frac{64}{2} = 32\ N/C^{-1}$$

$$R = \frac{V}{I}$$

$$I = \frac{\Delta Q}{\Delta t} = \frac{n.q_e}{\Delta t}$$

$$= \frac{120 \times 10^{19} \times 1.6 \times 10^{-19}}{60} = 3.2\ C$$

$$R = \frac{64}{3.2} = 20\ \Omega$$

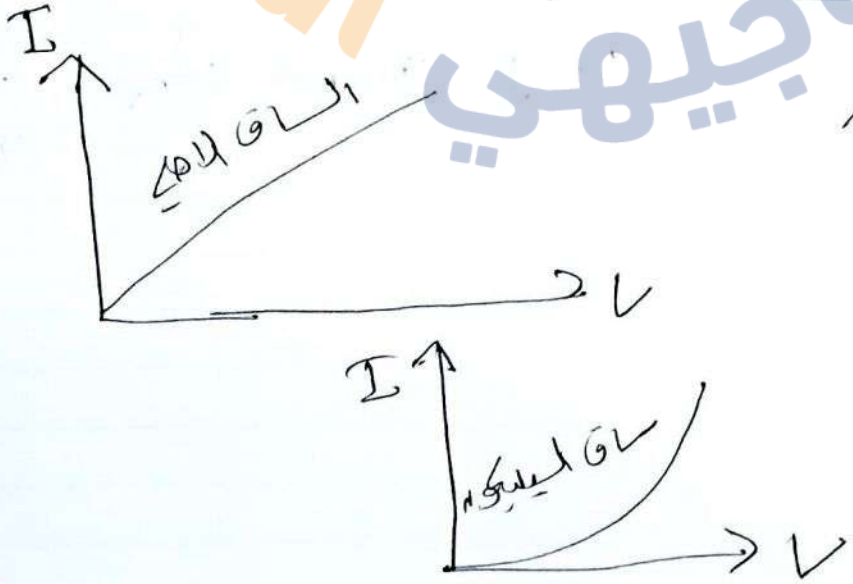
$$R = \frac{\rho L}{A} \Rightarrow A = \frac{\rho L}{R} = \frac{3 \times 10^{-7} \times 2}{20}$$

$$= 3 \times 10^{-6}\ m^2$$

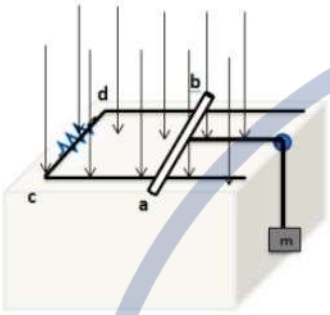
$$A = \pi r^2 \Rightarrow 3 \times 10^{-6} = \pi r^2$$

$$r = 10^{-3}\ m \quad (r = 1.784\ mm)$$

too thick: No problem!



ج) موصل ab طوله 30cm متصل على التوالي مع مقاومة 6 Ω، في مجال مغناطيسي شدته 0.5 T عمودي على مستوى الملف ، علق فيه كتله m تحرك الموصل بسببها بسرعة v كما في الشكل ، فتولد تيار حثي في المقاومة مقداره 4 A ، أجب عما يلي: 8 علامات



1. احسب مقدار الكتلة m اللازمة لتحريك الموصل بسرعة ثابتة
2. احسب القوة الدافعة الحثية المتولدة في الموصل ab
3. ما مقدار سرعة الموصل v
4. حدد اتجاه التيار الحثي في الحلقة والمقاومة مع التوضيح

توجيهي Pal

(ج.ب)

$F_g = F_B$

$mg = ILB = \frac{\mathcal{E}}{R} LB$

$= \frac{vB}{R} LB = \frac{vB^2L^2}{R}$

$\Rightarrow mg = \frac{vB^2L^2}{R}$

(ج.ب)

1- $F_g = F_B$

$mg = ILB$

$10m = 4 \times 0.3 \times 0.5$

$\Rightarrow m = \frac{0.6}{10} = \boxed{0.06\,kg}$

2- $\mathcal{E} = IR = 4 \times 6 = \boxed{24\,V}$

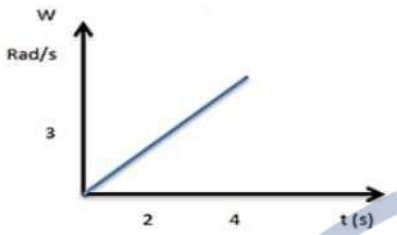
3- $\mathcal{E} = vBL \Rightarrow 24 = v \times 0.5 \times 0.3$

$\Rightarrow v = \frac{24}{0.15} = 160\,m/s$

4- يحرّك ر في المقاسة من d الى c بسبب تولد قوة دافعة حثية تجعل a اكبر من b وذلك حتى تكون القوة الكهربائية الناشئة تجعل تكون N اكبر من a الى b.

السؤال السادس:	(20 علامة)

أ) يبين الشكل المجاور العلاقة بين السرعة الزاوية والزمن لكرة مصمته كتلتها 200g ، ونصف قطرها 30 cm، تدور حول محور عمودي يمر من مركزها حيث ($I = 2/5\ mr^2$)جد: 7 علامات



1- التسارع الزاوي للكرة

2- محصلة العزوم المؤثرة في الكرة

3- اذا وُصلت بها عند 4s كرة أخرى مماثلة ساكنة ، جد سرعة المجموعة بعد الالتحام مباشرة

توجيهي pal

$$\alpha = \frac{\Delta\omega}{\Delta t} = \frac{3-0}{2-0} = 1.5 \text{ rad/s}^2$$

$$\Sigma\tau = I\alpha$$

$$I = \frac{2}{5}mr^2$$

$$= \frac{2}{5} \times 0.2 \times (0.3)^2$$

$$= 0.0072 \text{ Kg.m}^2$$

$$\Sigma\tau = 0.0072 \times 1.5 = 0.0108 \text{ N.m}$$

بعد 4 ث $\rightarrow \omega = \omega_i + \alpha t =$

$= 3 + 2 \times 1.5 = 6 \text{ rad/s} = \omega_i$ قبل 2 ث من الاصطدام

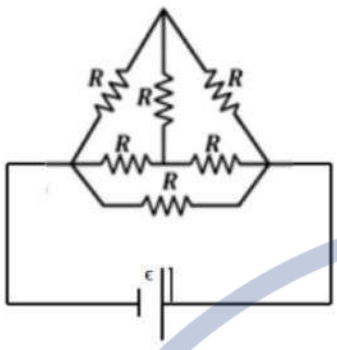
$$I_i \omega_i = I_f \omega_f$$

$$I\omega_i = (I + I)\omega_f$$

$$0.0072 \times 6 = 2 \times 0.0072 \omega_f$$

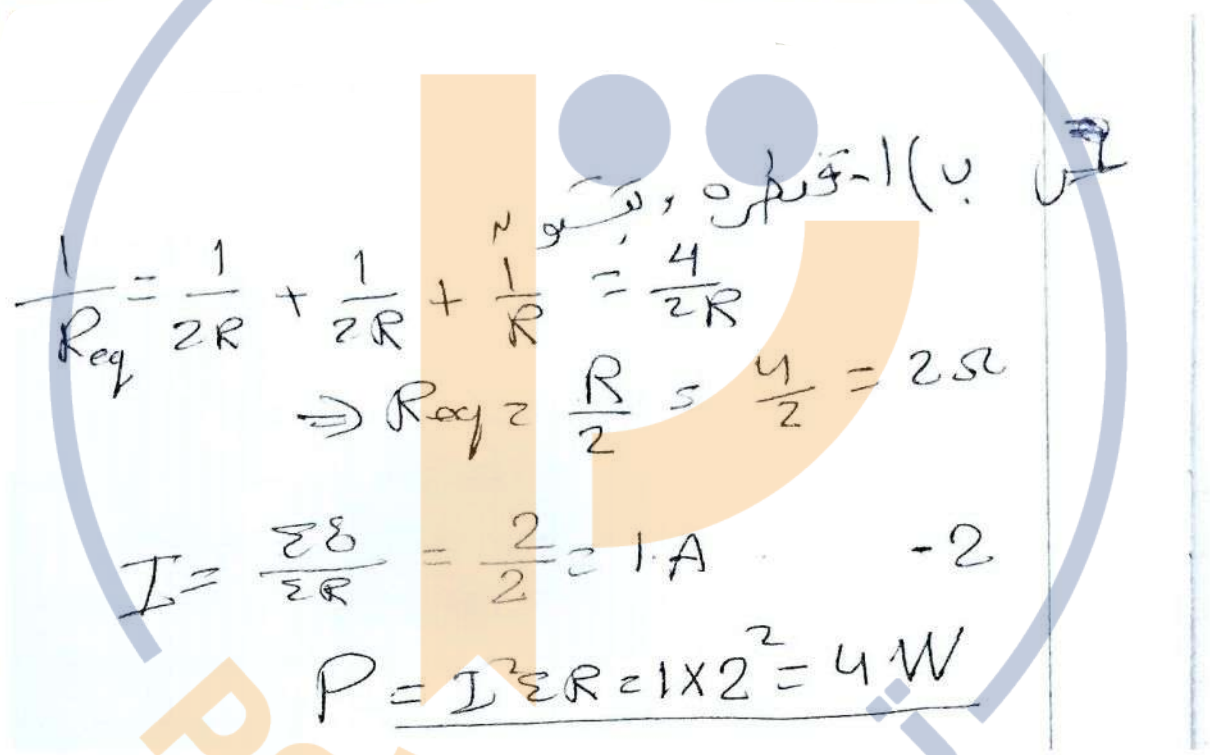
$$\omega_f = \frac{6}{2} = 3 \text{ rad/s}$$

ب) بالإعتماد على الشكل المجاور الذي يمثل دارة كهربائية ، اذا كانت $R = 4\Omega$ و $\epsilon = 2$ volt، جد : 6 علامات



1- المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات الخارجية

2 – القدرة المستهلكة في المقاومات



ج) سيكلترون نصف قطره 3 m وضع فيه جسيم يحمل شحنة موجبة مقدارها 1.6×10^{-19} C في مجال مغناطيسي منتظم شدته 0.628 T وكان تردد مصدر الجهد المتردد المستخدم في السيكلترون هو 4×10^3 Hz ، أجب: 7علامات

1- كتلة الجسيم .

2- سرعة الجسيم عند مغادرته السيكلترون

3- لماذا يستخدم السيكلترون

4- اذكر وظيفة كلاً من المجالين المغناطيسي والكهربائي المستخدمين في السكلترون

$$f = \frac{qB}{2\pi m} \Rightarrow 4\times10^{5} = \frac{1.6\times10^{-19}\times 0.628}{2\times3.14\, m}$$

$$4\times10^{5} = \frac{1.6\times10^{-20}}{m}$$

$$m = \frac{1.6\times10^{-19}}{4\times10^{5}} = \boxed{4\times10^{-25}\ kg}$$

$$r = \frac{mv}{qB} \Rightarrow v = \frac{qBr}{m} \quad -2$$

$$= \frac{1.6\times10^{-19}\times 0.628\times 4\times10^{-28}}{4\times10^{-25}}$$

$$= 753.600\ m$$

$$\approx 7.5\times10^{5}\ m$$

3 - يستخدم لتبريد المفاعلات النووية.

4 - الماء الثقيل يستخدم لتبريد الشحنة المحافظة في تبريدها داخل جزء الكلوريد واعمال الكهربائي لزيادة حركة الشحنة كلما قل دورة.

tate of Palestine
Ministry of Education
Director of Education /Salfit

بسم الله الرحمن الرحيم

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم العالي
مديرية التربية والتعليم سلفيت

الفرع العلمي
المبحث : فيزياء
مجموع العلامات: (100) علامة

اليوم : الاثنين
التاريخ : 20-5- 2024
مدة الامتحان : ساعتان و 45 دقيقة

الامتحان التجريبي للعام الدراسي2023/2024

ملاحظة : عدد أسئلة الورقة (ستة) أسئلة , أجب عن (خمسة) منها فقط

القسم الأول : يتكون هذا القسم من (ثلاثة) اسئلة , وعلى المشترك ان يجيب عنها جميعا

السؤال الاول : (20 علامة)

يتكون هذا السؤال من (10) فقرات من نوع اختيار من متعدد , من أربعة بدائل ,اختر البديل الصحيح , ثم انقله الى دفتر الاجابة:

1- إذا كان الزخم الخطي لجسم يساوي نصف طاقته الحركية فان سرعته تساوي؟

0.5 m/s - 2 m/s - 4 m/s - 1.4 m/s -

2- اصطدم جسم كتلته (m) وسرعته (v) تصادما عديم المرونة مع جسم اخر ساكن كتلته مثلي كتلة الجسم المتحرك , فان الطاقة الحركية الضائعة تساوي ؟

$\frac{1}{4}mV^2$ - $\frac{2}{6}mV^2$ - $\frac{3}{4}mV^2$ - $\frac{1}{6}mV^2$ -

3- سلك فلزي مقاومته (16 Ω) , أعيد تشكيله ليصبح نصف قطر مقطعه مثلي ما كان عليه, فان مقاومته الجديدة؟

1Ω - 4Ω - 32Ω - 64Ω -

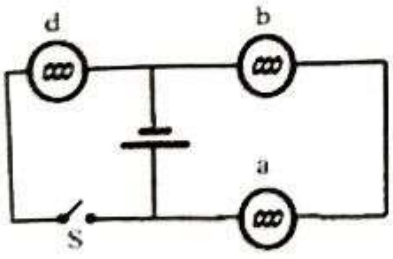
4- جسيم طاقة حركته الدورانية 10 وزخمه الزاوي 6, فأن قصوره وسرعته الزاوية؟

- $3.6\ kg.m^2, \frac{10}{6}\ rad/s$
- $1.8\ kg.m^2, \frac{10}{3}\ rad/s$
- $3.6\ kg.m^2, \frac{10}{3}\ rad/s$
- $-1.8\ kg.m^2, \frac{10}{6}\ rad/s$

5- أي الاتية ليست من وحدات الزخم ال ازوي؟

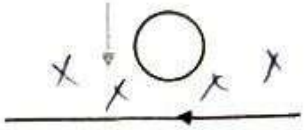
- $m.N.S$ - Kg.m2/s - Kg.m/s - J.S

6 - في الشكل المجاور اذا كانت المصابيح متماثلة, عند اغلاق المفتاح, ماذا يحدث لإضاءة المصباح (a)



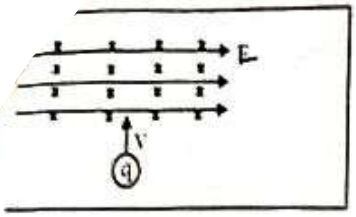
- تزداد - تقل - تنعدم - تبقى ثابتة

7- في الشكل المجاور تسقط حلقة دائرية مقتربة من سلك طويل لانهائي والذي يحمل تيارا كهربائيا باتجاه اليسار , يكون اتجاه التيار الحثي المتولد في الحلقة :



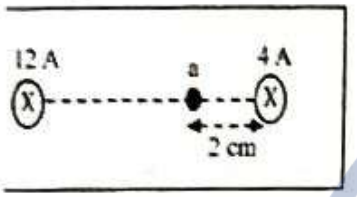
- عكس عقارب الساعة - لا يتولد تيار حثي
- مع عقارب الساعة - لا يمكن تحديد اتجاهه

8. مجال كهربائي منتظم شدته $400\ V/m$ للشرق متعامد مع مجال مغناطيسي منتظم يتجه بعيداً عن



الناظر، شدته $0.8\ T$. دخلت شحنة سالبة مقدارها $6.2\ \mu c$ ، تتحرك بسرعة $400\ m/s$ ، باتجاه الأعلى كما في الشكل ، فإن قوة لورنتز المؤثرة على الشحنة تساوي ؟

- $5\ x\ 10{-}4\ N$ شرقاً
- $1.99\ x\ 10{-}3\ N$ غربا
- $1.99\ x\ 10{-}3\ N$ شرقاً
- $5\ x\ 10{-}4\ N$ غرباً



9. إذا كانت النقطة a ، هي نقطة انعدام المجال المغناطيسي بين السلكين فإن القوة المغناطيسية المتبادلة بين السلكين لكل وحدة طول تساوي ؟

- 0
- $16\ x\ 10{-}5\ N/m$
- $12\ x\ 10{-}5\ N/m$
- $24\ x\ 10{-}5\ N/m$

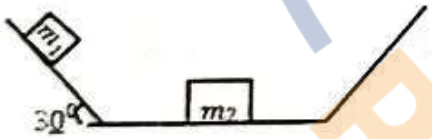
10- مجال كهربائي منتظم E ومجال مغناطيسي B في نفس الاتجاه. إذا قذف بروتون في اتجاه خطوط المجالين، فأي الآتية تعتبر صحيحة؟

- البروتون ينحرف بحيث يدور عكس عقارب الساعة
- البروتون ينحرف بحيث يدور مع عقارب الساعة
- سرعة البروتون تزداد في المقدار دون أن ينحرف
- سرعة البروتون تقل في المقدار دون أن ينحرف

(السؤال الثاني) : 20 علامة

أ - عرّف: التصادم المرن ، قانون جول ، المجال المغناطيسي ، الهنري (8علامات)

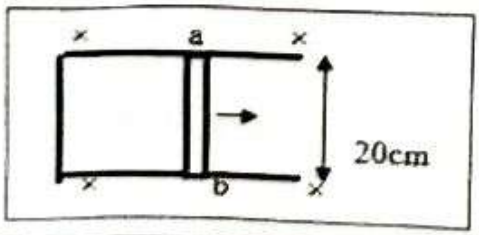
ب- في الشكل تنزلق الكتلة ($m1 = 5\ Kg$) من السكون على سطح مائل أملس يميل زاوية مقدارها 30 مسافة $10\ m$ ثم تتحرك على سطح أفقي أملس لتصطدم بالكتلة الساكنة ($m2 = 15Kg$) تصادم عديم المرونة جد ما يلي ؟ (7 علامات)



1- الطاقة الحركية الضائعة

2- أقصى ارتفاع يصل إليه الجسمان بعد التصادم

ج- في الشكل المجاور ينزلق الموصل a b على موصل اخر على شكل حرف U لليمين بسرعة 10m/s (5 علامات) في مجال مغناطيسي منتظم عمودي على الموصل للداخل شدته 0.5 T فاذا كانت مقاومة الدارة 1 Ω أحسب :



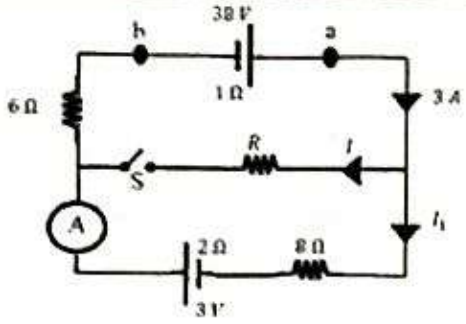
1- مقدار واتجاه القوة الدافعة الحثية المتولدة؟
2- القوة اللازمة للحفاظ على حركة الموصل بسرعة ثابتة؟

السؤال الثالث: (20 علامة)

أ - علّل ما يأتي: (6 علامات)

1- لماذا نعبر عن القوة المتبادلة بين جسمين بمتوسط القوة بينهما أثناء التصادم .
2- الشغل الذي تبذله القوة المغناطيسية على شحنة متحركة في مجال مغناطيسي تساوي صفر
3- اضاءة المصابيح بسرعة كبيرة عند إغلاق المفتاح على الرغم من أن السرعة الانسيابية للشحنات داخل الموصلات قليلة.

ب ـ معتمداً على البيانات الموضحة على الدارة المجاورة ، أجب عما يلي:



أولاً : احسب والمفتاح مغلق كلاً من : (8 علامات)

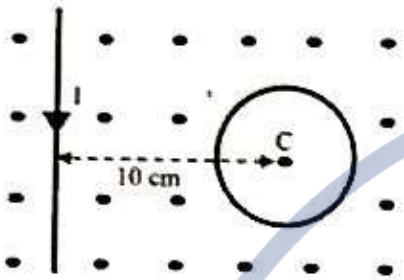
1- مقدار التيارات (I و I_1)

2- V_{ab} ،

3- مقدار المقاومة R

ثانياً : احسب قراءة الأميتر عند فتح المفتاح

ج ـ سلك لانهائي الطول يسري فيه تيار كهربائي شدته 20 A



ويبعد عن مركز ملف دائري موضوع في مستوى الصفحة مسافة 10 cm ، اذا كان نصف قطر الملف 5cm وعدد لفاته 4 لفات ، وموضوع في مجال مغناطيسي منتظم خارجي شدته $2\times10^{-5}T$, احسب مقدار واتجاه شدة التيار الذي يجب أن يمر في الملف الدائري حتى تنعدم شدة المجال المغناطيسي في مركز ه ؟ (6 علامات)

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من ثلاث أسئلة وعلى المشترك أن يجيب عن سؤالين فقط

السؤال الرابع : (20 علامة)

أ- ملف حلزوني به (600) لفة، ومساحة مقطعه $4\times10^{2}\ m^2$ قلبه من الحديد حيث (μ) للحديد تساوي $22\pi\times10^{-4}$ T.M/A ومعامل حثه الذاتي (0.50H) يمر به تيار شدته (0.50A)، أوجد (10 علامات)

1- طول الملف.

2 - متوسط القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في الملف إذا انعدم التيار المار فيه خلال (0.25S).

ب- يدور قرص حول محور عمودي على مستواه ، كتلته $50\ Kg$ ونصف قطره $0.5\ m$ بسرعة زاوية مقدارها $300\ rev/min$ ، فإذ أثرت عليه قوة مماسية أدت الى إيقافه عن الدوران خلال $10\ s$ ، جد: (10 علامات)

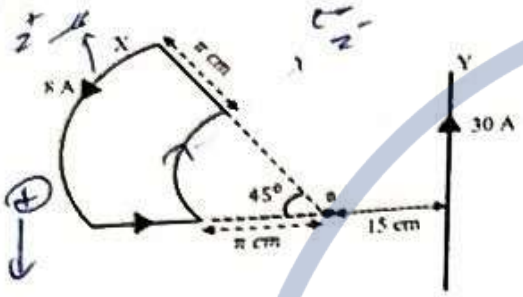
1- مقدار القوة المماسية.

2- عدد الدورات التي دارها القرص .

(علما بأن القصور ا لدوراني للقرص حول محور عمودي على مستواه يساوي $\frac{1}{2}m\,R^2$)

السؤال الخامس: (20 علامة)

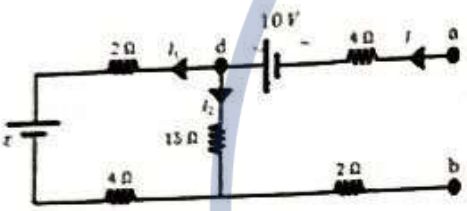
أ - يمثل الشكل المجاور سلك مستقيم لانهائي الطول Y وسلك X ويحمل كل منهما تيار كهربائي ، بالاعتماد على المعلومات الموضحة على الشكل ، جد: (10 علامات)



1- مقدار واتجاه شدة المجال المغناطيسي عند النقطة a

2- مقدار واتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة في جسيم شحنته موجبة ($4\ \mu c$) وسرعته ($4\ x\ 105\ m/s$)، يتحرك باتجاه محور الصادات السالب وذلك لحظة مروره بالنقطة a

ب - الشكل المجاور يمثل جزء أ من دارة كهربائية ، اذا علمت أن $Vad = 14\ V$ وأن القدرة الداخلة في جزء الدارة a , b تساوي 396 W، جد: (10علامات)

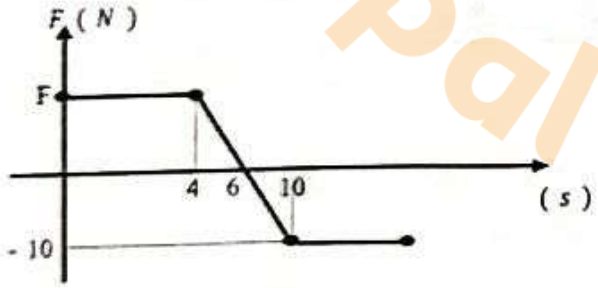


1- شدة التيار I.

2- مقدار القوة الدافعة الكهربائية ε.

السؤال السادس: (20 علامة)

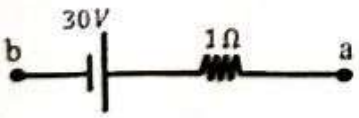
أ - أثرت قوة متغيرة على جسم كتلته 5 Kg يتحرك بسرعة m/s 10 فكانت قوة الدفع خلال 10 s تساوي 13 N ، جد : (10 علامات)



1- مقدار القوة F

2- متوسط القوة المؤثرة من بداية تأثيرها وحتى سكون الجسم

ب- في الشكل المجاور عمود كهربائي (بطارية) مقاومته الداخلية 1 Ω ، وقوته الدافعة 30 V ، وصل طرفاه أولاً بالمقاومتين ($R1$, $R2$) ، المتصلتين على التوالي فكان فرق الجهد بين (a , b) يساوي 27v وعندما فصلت المقاومتين وأعيد توصيلهما على التوازي ، ووصلتا مع طرفي العمود كان فرق الجهد بين (a , b) يساوي 20 v ، جد مقدار كل من المقاومتين . (10 علامات)



$q_e = 1.6 \times 10^{-19}\ c$ $\quad h = 6.63 \times 10^{-34}\ J.s$ $\quad \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} T.m/A$ $\quad g = 10\ m/s^2$

انتهت الاسئلة

بسم الله الرحمن الرحيم

دولـــــة فلسطيـــــن
وزارة التربية و التعليـــم العالـــــي
مديرية التربية و التعليم – أريحا

الصف: الثاني عشر العلمي
الزمن: ساعتين وخمس واربعون دقيقة
التاريخ : 2024/5/20

الامتحان التجريبي لمبحث الفيزياء 2024\2023

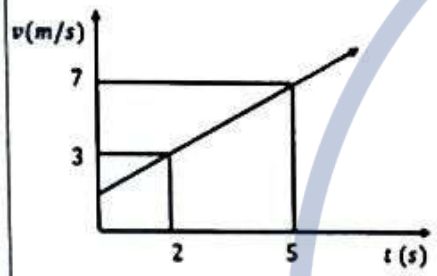
القسم الأول :مكون من ثلاث أسئلة وعلى الطالب الإجابة عن جميع الافرع

السؤال الأول : كل فرع مكون من اربع بدائل انقل الى دفترك الإجابة الصحيحة : (20 علامة)

1- أثرت قوة مقدارها (10N) على جسم ساكن كتلته (2 kg) ما هي الفترة الزمنية اللازمة لكي تصبح سرعة الجسم (4 m/s) بوحدة الثانية :

أ- 0.4 ب- 0.8 ج- 1.2 د- 2

2- الشكل المقابل يمثل العلاقة البيانية بين السرعة والزمن لحركة جسم كتلته (3 kg) فإن مقدار قوة الدفع المؤثرة على الجسم خلال الفترة (5-2) ثانية تساوي بوحدة (N) :



أ- 6 ب- 8 ج- 4 د- 10

3- اصطدم جسم كتلته (1 kg) وسرعته (20 m/s) بجسم ساكن فتحرك الجسمان بعد التصادم كجسم واحد وبطاقة حركية (50 J) فإن كتلة الجسم الثاني بوحدة (Kg) :

أ- 2 ب- 2.5 ج- 3 د- 5

4- جسمان (A,B) فإذا كان ($I_B = 4\ I_A$) وكان ($K_B = 4K_A$) فإن (L_B) تساوي :

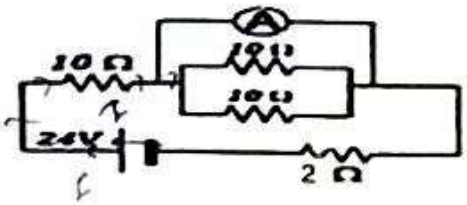
أ- $2\ L_A$ ب- $4L_A$ ج- $8L_A$ د- $16L_A$

5- جسم قصوره الدوراني ($0.1\ kg\ m^2$) يدور بسرعة زاوية بسرعة (4 rad/s) فإن العزم اللازم لإيقاف هذا الجسم خلال (2 sec) بوحدة (N.m) هي :

أ- 0.04 ب- 0.4 ج- 0.2 د- 0.02

6 - في الشكل المجاور ما هي قراءة الاميتر بوحدة الامبير :

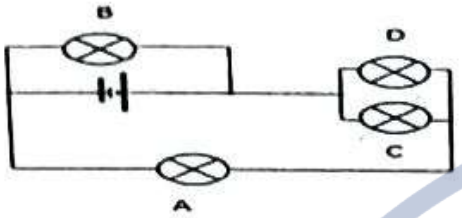
أ- 1.9 ب- 3.2 ج- 3 د- 2



7- سلك فلزي مقاومته ($20\ \Omega$) أعيد تشكيله لتصبح مقاومته ($180\ \Omega$) تكون نسبة الطول الاصلي الى الطول بعد اعادة التشكيل :

أ- $\frac{1}{3}$ ب- $\frac{1}{9}$ ج- 3 د- 9

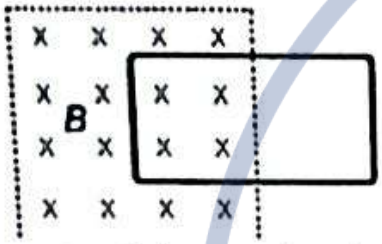
8- في الشكل المجاور اذا احترق فتيل المصباح (C) فإن شدة :



أ- تقل إضاءة المصباح D ب- تزداد إضاءة المصباح B

ج- تقل إضاءة المصباح A د- إضاءة المصباح A تبقى ثابتة

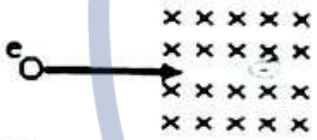
9- في الشكل المجاور ، حلقة دائرية ينطبق مستواها على مستوى الصفحة ، في أي الحالات يتولد تيار حثي في الحلقة بحيث يكون اتجاهه عكس عقارب الساعة :



أ- إذا تحركت الحلقة نحو (+ x) ب- إذا تحركت الحلقة نحو (- x)

ج- إذا تحركت الحلقة نحو (+Z) د- إذا تحركت الحلقة نحو (- Z)

10- عند دخول إلكترون في مستوى الصفحة متجها نحو الشرق في مجال مغناطيسي عمودي على الصفحة بعيدا عن الناظر كما هو مبين في الشكل المجاور فإن اتجاه المجال الكهربائي اللازم حتى يستمر الالكترون في الحركة في خط مستقيم :



أ- نحو الأعلى (+Y) ب- نحو اليمين (+X)

ج- نحو الأسفل (-Y) د- نحو اليسار (- X)

السؤال الثاني: (20 علامة)

أ- **وضح المقصود بكل مما يأتي :** (6 علامات)

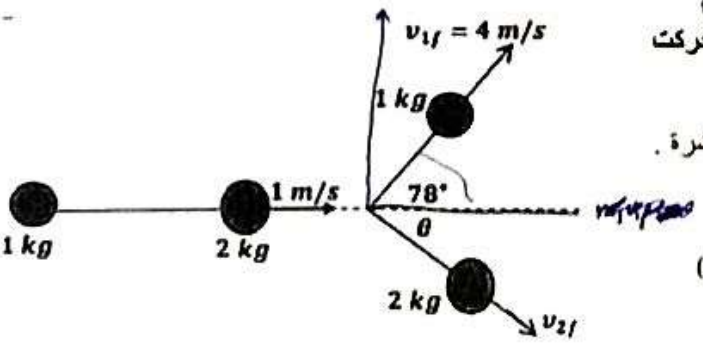
1. نظرية الدفع- الزخم 2. عزم الدوران 3. شدة المجال المغناطيسي 0.5 T 4- الهنري

ب . سلك من النحاس طوله (100 m) ومساحة مقطعه العرضي ($1\ mm^2$) ويحمل تيارا كهربائيا شدته (20 A) إذا كانت مقاومية النحاس ($1.72 \times 10^{-8}\ \Omega .m$) والكثافة الحجمية للالكترونات الحرة ($8.24 \times 10^{28}\ c/m^3$) فاحسب ما يلي :

(6 علامات)

1. كثافة شدة التيار في الموصل .
2. السرعة الانسياقية .
3. شدة المجال الكهربائي بين طرفي الموصل .

ج- اثرت قوة (16N) على كرة ساكنة كتلتها (1 Kg) بشكل أفقي فتحركت الكرة مسافة (2 m) على سطح أفقي أملس ، كما في الشكل المجاور فاصطدمت بكرة أخرى كتلتها (2 Kg) وتسير بسرعة (1 m/s) بنفس الاتجاه ، وبعد التصادم تحركت الأولى بسرعة (4 m/s) اجب عن التالي :



1- مقدار واتجاه سرعة الكرة الثانية بعد التصادم مباشرة .

2- النسبة المئوية للطاقة المفقودة نتيجة التصادم

الطاقة الحركية قبل التصادم .

3- ما نوع التصادم (8 علامات)

السؤال الثالث :

(20 علامة)

أ- علل ما يأتي (6 علامات)

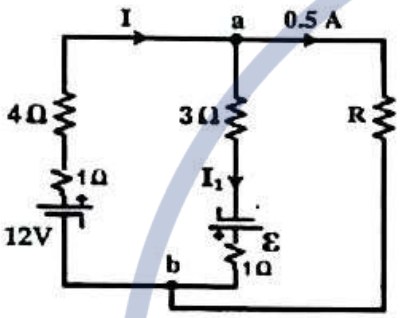
1- المحاثة كمية فيزيائية موجبة دائما

2- يجب أن يكون تردد مصدر الجهد الكهربائي في المسارع النووي مساوي لتردد حركة الجسيم المشحون .

3- نلاحظ سرعة إضاءة المصابيح على الرغم من أن السرعة الانسياقية صغيرة جدا في المقدار ؟

4- تكون ماسورة (سبطانة) بندقية القناص طويلة نسبيا مقارنة بالبنادق الأخرى ؟

ب- في الدارة الكهربائية المجاورة ، إذا علمت أن الهبوط في جهد البطارية (12 V) يساوي (2 V) ، احسب :



1- فرق الجهد بين النقطتين a و b .

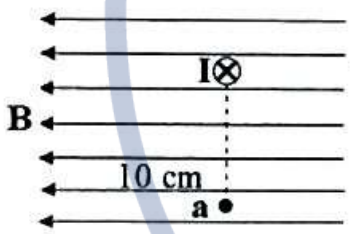
2- القوة الدافعة الكهربائية للبطارية ε

3- المقاومة المجهولة R .

4- تحقق من قانون حفظ الطاقة للدارة .

(8 علامات)

ج- سلك مستقيم لانهائي الطول ، يحمل تيارا كهربائيا شدته (40 A) يتجه عموديا على مستوى الورقه وبعيدا عن الناظر ، مغمور في مجال مغناطيسي منتظم شدته (3×10^{-4} T) كما في الشكل ، احسب :



1. محصلة المجال المغناطيسي عن النقطة (a)، الواقعة عموديا اسفل السلك وعلى بعد (10cm).
2. القوة المؤثرة في وحدة الاطوال من السلك مقدارا واتجاها .

(6 علامات)

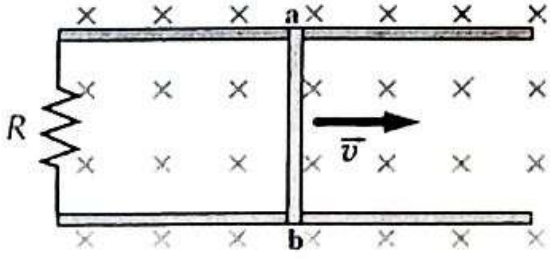
القسم الثاني : مكون من ثلاث أسئلة وعلى المشترك ان يجيب على سؤالين فقط منها

السؤال الرابع :

(20 علامة)

أ- ادخل جسيمان مشحونان مجالا مغناطيسيا حيث كتلة الثاني اربع أمثال كتلة الأول وشحنة الثاني مثلا شحنة الأول ، وذلك بتسريعهما بنفس الجهد فما نسبة نصف قطر الأول الى نصف قطر الثاني ؟ (6 علامات)

ب- موصل (ab) طوله (40 cm) متصل على التوالي مع مقاومة (R) في مجال مغناطيسي منتظم شدته (B) إذا تحرك الموصل لليمين بسرعة ثابتة (V) تحت تأثير قوة مقدارها (0.00864 N) فتولدت قوة دافعة حثية مقدارها (0.36 V) وتيارا حثيا مقداره (0.072 A) باتجاه عكس عقارب الساعة كما في الشكل احسب :



1- المقاومة المجهولة (R) .

2- شدة المجال المغناطيسي (B) .

3- سرعة الموصل أثناء حركته في المجال المغناطيسي (V)

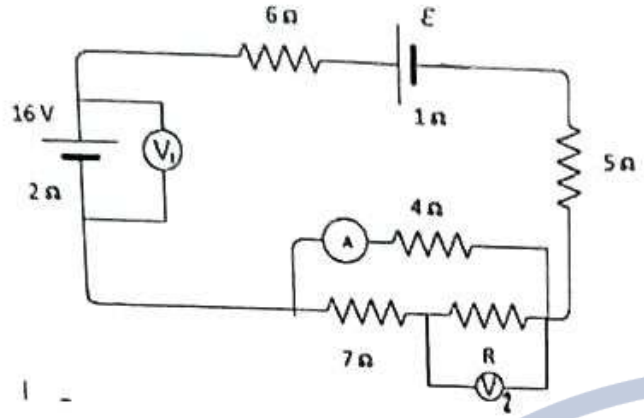
(6علامات)

ج- في الشكل المجاور إذا علمت أن قراءة (V_1) تساوي (20 V) وأن قراءة (A) تساوي (1.5 A)احسب:

1- قيمة (R) .

2- قيمة ε

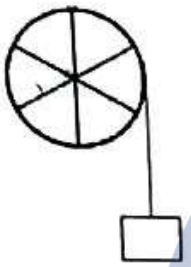
3- قراءة (V_2)



(8علامات)

السؤال الخامس : (20 علامة)

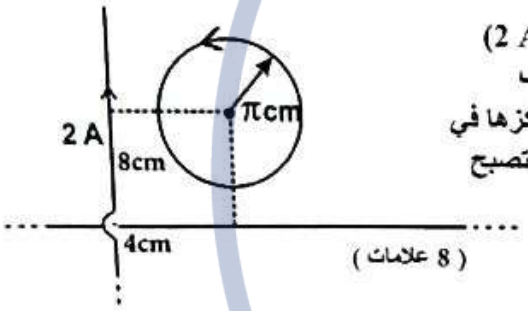
أ- بكرة كما في الشكل المجاور قطرها (40 cm) وكتلة محيطها (900 g) وكتلة كل قطر فيها (200 g) معلقة بها كتلة ($m_2 = 2$ kg) إذا بدأت حركتها من السكون علما بأن (عزم قصور I لقطر $= \frac{1}{3}ML^2$ ، I لمحيط $= MR^2$ ، I لقرص $= \frac{1}{12}ML^2$) احسب : (6 علامات)



1- القصور الدوراني للبكرة ؟

2- التسارع الزاوي ؟

ب -يبين الشكل سلكين مستقيمين لانهائيين ، يحمل الأول تيارا كهربائيا شدته (2 A) نحو محور الصادات الموجب ، ، وضعت حلقة دائرية في مستوى السلكين نصف قطرها (π cm) ويمر فيها تيار شدته (3 A) عكس عقارب الساعة ويقع مركزها في النقطة (4 cm , 8 cm) أوجد مقدار واتجاه شدة التيار المار في السلك الثاني لتصبح شدة المجال المغناطيسي في مركز الحلقة (4×10^{-5} T) نحو الناظر .



(8 علامات)

ج- ملف حلزوني عدد لفاته (600) لفة ومساحة مقطعه (400 mm^2) ومعامل حثه الذاتي (0.5 H) و قالبه من الحديد نفاذيته المغناطيسية ($\mu = 2 \times 10^{-3}$ T.m/A) ويمر فيه تيار كهربائي شدته (0.5 A) احسب : (6 علامات)

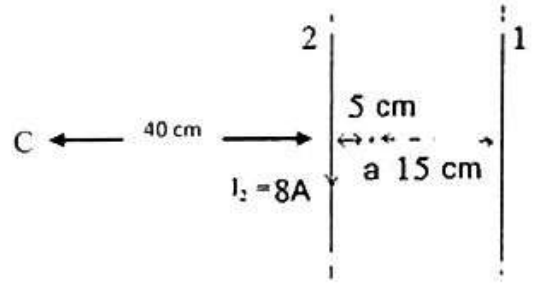
1- طول الملف ؟

2- متوسط القوة الدافعة الحثية المتولدة فيه اذا انعدم التيار فيه خلال (0.25 sec) ؟

3- المعدل الزمني للتغير في التدفق المغناطيسي الذي يخترق الملف ؟

السؤال السادس: (20 علامة)

أ- يبين الشكل ، سلكين لا نهائين طويلين جدا والمسافة بينهما (20 cm) اذا علمت أن النقطة (c) والتي تبعد (40 cm) يسار السلك الثاني هي نقطة انعدام المجال احسب : (6 علامات)

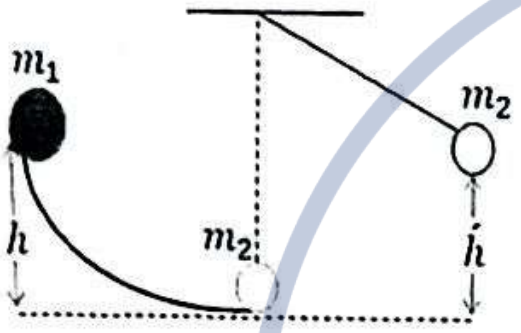


1- شدة التيار المار في السلك الأول

2- القوة المتبادلة بين السلكين لكل وحدة اطوال

3- القوة المغناطيسية المؤثرة في جسم شحنته (2 μc) تتحرك بسرعة (4×10^6 m/s) من النقطة (a) نحو (+ Y) واتجاهها

ب - جسم كتلته ($m_1 = 4\ kg$) موضوع على ارتفاع ($h = 5\ m$) عند أعلى سطح منحنى أملس ، تحرك من السكون ليصطدم بجسم اخر ساكن كتلته ($m_2 = 2\ kg$) عند أسفل نقطة التعليق كما في الشكل ، فكان أقصى ارتفاع وصله الجسم الثاني بعد التصادم ($h' = 0.8\ m$) اذا علمت أن طول الخيط ($L = 1\ m$) أجب عن التالية : (8 علامات)



1- زاوية ميل الخيط عن وضع الاستقرار؟
2- سرعة كلا الجسمين بعد التصادم ؟
3- الطاقة الحركية الضائعة نتيجة التصادم ؟

ج-مقاومتان ($3\ \Omega$, $6\ \Omega$) إذا وصلتا معا على التوالي بقطبي بطارية فإن شدة التيار المار فيها (3 A) وإذا وصلتا معا على التوازي ثم وصلتا بقطبي نفس البطارية فإن شدة التيار المار فيها (10 A) ما مقدار كل من : (6 علامات)

1- المقاومة الداخلية لهذه البطارية
2- القوة الدافعة الكهربائية لهذه البطارية

انتهت الأسئلة

$M_e = 9.1 \times 10^{-31}\ kg$, $q_e = 1.6 \times 10^{-19} C$, $\mu = 4\pi \times 10^{-7}\ T.m/s$

توجيهي Pal