



ملاحظة: على أسئلة الامتحان أسئلة مشتركة على الأسئلة عن علمية منها فقط

النسبة الأولى: يتكون من أربعة أسئلة، وعلى المشترك الإجابة عليها جميعاً

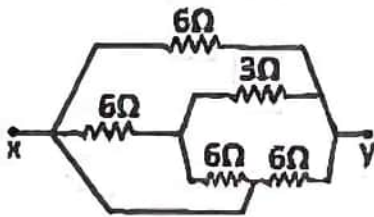
النسبة الأولى:

[20 علامة]

أ) يتكون هذا السؤال من (3) فقرات اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل الإجابة الصحيحة إلى الفتر: [6 علامات]

(1) جسمان A, B يتحركان بنفس السرعة، فإذا كان الزخم الخطي للجسم A يساوي مثلي الزخم الخطي للجسم B، وكنت الطاقة الحركية للجسم A تساوي 400J، فإن الطاقة الحركية للجسم B تساوي:

(100J) (200J) (400J) (800J)

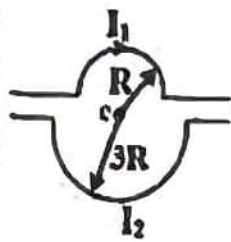


(2) في الشكل المجاور ما مقدار المقاومة المكافئة بين (x, y) بوحدة (Ω):

(2) (3) (4) (5)

(3) إذا كانت شدة المجال المغناطيسي في المركز المشترك (c) تساوي صفراً، فإن التيار I_2 يساوي:

(1) مع عقارب الساعة (2) مع عقارب الساعة
(3) عكس عقارب الساعة (4) عكس عقارب الساعة
(5) $\frac{1}{3}$ مع عقارب الساعة (6) $\frac{1}{3}$ عكس عقارب الساعة



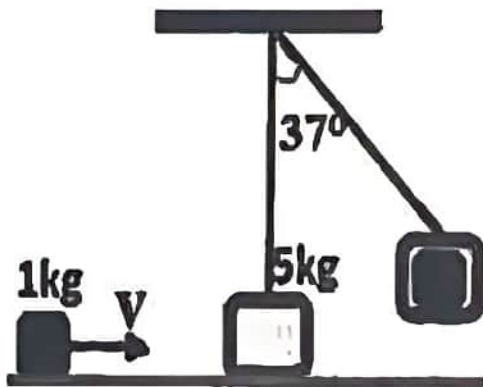
[6 علامات]

ب) وضع المقصود بما يلي:

(1) التصادم في بعدين (2) قانون أمبير (3) القوة الدافعة الكهربائية.

(ج) في الشكل المجاور، يتحرك جسم كتلته (1kg) على سطح أفقي أملس بسرعة (v)، فيلتحم مع جسم آخر كتلته (5kg) موضوع على نفس السطح ومربوط بخيط طوله (1m)، فتتحرك الجسمان معاً حتى أصبح الخيط يميل بزاوية (37°) مع الراسي.

[8 علامات]



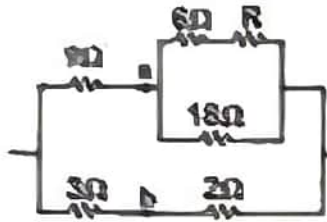
احسب:

- السرعة المشتركة للجسمين بعد التصادم.
- سرعة الجسم الأول قبل التصادم مباشرة (v).
- متوسط قوة الدفع المؤثرة على الجسم الأول إذا دام التصادم لمدة (0.1s) مقارناً واتجاهاً.
- اذكر تطبيقاً عملياً على التصادم عديم المرونة.

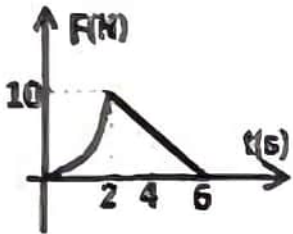
(لجنة الامتحان الموحد - مديرية بيرزيت)

(أ) يتكون هذا السؤال من (3) فقرات اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل الإجابة الصحيحة إلى الفراغ: [6 علامات]

(1) إذا كانت قوة التجاذب المتبادلة بين سلكين لانهائيين يحملان تياراً كهربائياً متساوي 100 N ، فجاءت مضاعفة البعد بينهما و عكس اتجاه التيارين تصبح القوة المتبادلة بين السلكين:
(50 N تجاذب) (25 N تجاذب) (50 N تنافر) (25 N تنافر)



(2) في الشكل المجاور إذا كان $(V_a = V_b)$ ، فإن مقدار المقاومة R بوحدة أوم يساوي:
(3) (4) (4.5) (9)

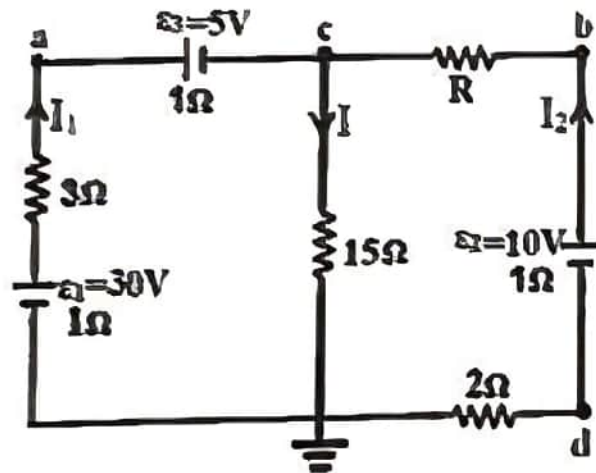


(3) جسم كتلته (4 kg) يتحرك بسرعة (2 m/s) . أثرت فيه قوة متغيرة كما في الشكل فأصبحت سرعته (8 m/s) مع نهاية تأثير القوة. ما مقدار التغير في الزخم الخطي في أول ثانييتين من تأثير القوة؟
(4 N.s) (9 N.s) (15 N.s) (24 N.s)

[6 علامات]

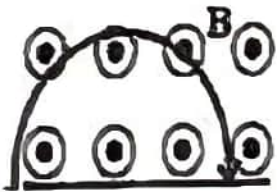
(ب) فسر ما يلي:

- (1) شدة المجال المغناطيسي خارج الملف الحلزوني الذي طوله أكبر بكثير من نصف قطره تقرب من الصفر.
- (2) يحاط جسم السيارات الكهربائية في مدن الألعاب الرياضية بمادة مطاطية.
- (3) لا ينطبق قانون أوم على المقاومات الحرارية.



- (ج) في الدارة الكهربائية المجاورة، إذا كان الهبوط في جهد البطارية يساوي (2 volt) ، فأحسب: [8 علامات]
- (1) مقدار المقاومة R .
- (2) جهد النقطة d .
- (3) القدرة الداخلة والمستفنة في الدارة في الفرع $acbd$.

(أ) يتكون هذا السؤال من (3) فقرات اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل الإجابة الصحيحة إلى الفراغ: [6 علامات]

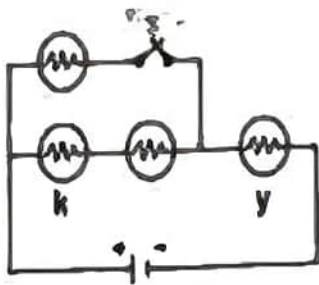


(1) في الشكل المجاور، نُذِف جسيم مشحون عمودياً على مجال مغناطيسي منتظم شنته (0.2 T) ، فدخل المنطقة بزخم خطي مقداره $(6 \times 10^{-8} \text{ kg.m/s})$ وخرج من نقطة تبعد (10 cm) عن النقطة التي دخل منها. ما مقدار ونوع شحنة الجسيم؟

- (3 μC ، والجسيم موجب الشحنة) (3 μC ، والجسيم سالب الشحنة)
(6 μC ، والجسيم موجب الشحنة) (6 μC ، والجسيم سالب الشحنة)

(الجنة الامتحان الموحد – مديرية بيرزيت)

A horizontal beam is shown with a pin support at point G on the left. An upward force of 6 kN is applied at point E, which is 2 m to the left of G. A downward force of 3 kN is applied at a point 3 m to the right of G. An upward force F is applied at the right end of the beam, which is 2 m to the right of the 3 kN force. The distance between G and the 3 kN force is labeled as 2m + 3m. The distance between the 3 kN force and F is labeled as 2m. A right-angle symbol is shown at the point where the 3 kN force is applied, indicating that the force is perpendicular to the beam.

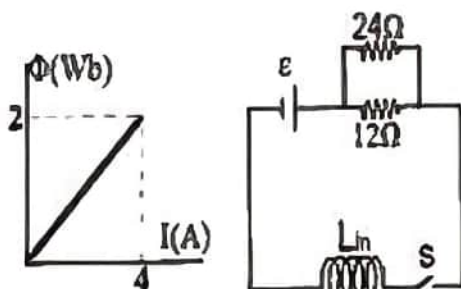


$$\left(\frac{F}{5\text{mL}}\right) \quad \left(\frac{2F}{5\text{mL}}\right) \quad \left(\frac{F}{11\text{mL}}\right) \quad \left(\frac{2F}{11\text{mL}}\right)$$

(نقل إضاءة المصباح لا وترداد إضاءة المصباح k) (نقل إضاءة المصباحين)
(تردد إضاءة المصباح لا ونقل إضاءة المصباح k) (تردد إضاءة المصباحين)

6 علامات

- ج) في الشكل المجاور، دائرة كهربية تتكون من ملف محاثته (L_{10}) ويطارية قوتها الدافعة (ε) ومقاومتين ومفتاح مفتوح (s). إذا أغلق المفتاح فتغير التدفق المغناطيسي خلال الملف حتى وصل قيمته العظمى كما في الرسم البياني المجاور



[8 علامات]

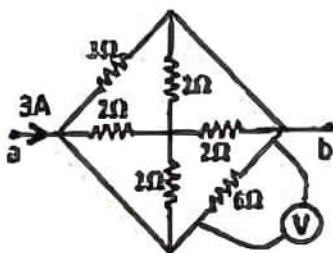
- احسب ما يلي:
- [8 علامات]
- 1) محلة الملف علما أنه يتكون من 20 لفة.
 - 2) معدل نمو التيار عندما بلغت شدة التيار (25%) من قيمتها العظمى.
 - 3) للطاقة العظمى المختزنة في المحث.

المصنفات الأربعة:

20 علامه

(أ) يتكون هذا السؤال من (3) فقرات اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل الإجابة الصحيحة إلى الدفتر: [6 علامات]

- 1) أي الكميات الفيزيائية الآتية تقاس بوحدة (ج.م):
(الزخم الزاوي) (القصور الدوراني) (الطاقة الحركية) (كثافة التيار)



(2) في الشكل التالي، (ab) جزء من دائرة كهربائية، ما قراءة الفولتميتر بوحدة (volt):

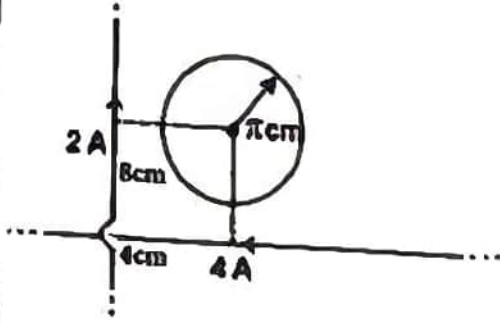
- (3) للحصول على تيار موحد الاتجاه في المولد الكهربائي فأنه يجب:
- | | |
|--|--------------------------|
| (استبدال الحثيين للتحليتين بنصفي حلقة معزولين) | (زيادة مرعة نوران الملف) |
| (استخدام عدة ملفات تحصر بينها زوايا ثابتة صغيرة) | (زيادة عدد لفات الملف) |

(لجنة الامتحان الموحد - مديرية بئر زيت)



ب) في الشكل المجاور، غلق جسم كتلته $(m_1 = m)$ بنهاية خيط يمر حول بكره قابلة للدوران كتلتها $(m_2 = 2m)$ ونصف قطرها r . فبدات البكرة الدوران من السكون حول محور عمودي يمر من مركزها. اثبت ان الطاقة الحركية الدورانية للبكرة بعد ان تصنع دورة كاملة تُعطى بالعلاقة:
 $(K_{rot} = \pi m g r)$
 (علما ان القصور الدوراني للبكرة = $\frac{1}{2} m_2 r^2$)

(ج) أولاً:



يبين الشكل سلكين مستقيمين لا نهائين، يحمل الأول تياراً كهربائياً شلته $(2A)$ نحو محور الصادات الموجب، والثاني $(4A)$ نحو محور الصينات السالب، وضعت حلقة دائرية في مستوى السلكين نصف قطرها $(\pi \text{ cm})$ ، ويقع مركزها في النقطة $(4\text{cm}, 8\text{cm})$ ، فكانت شدة المجال المغناطيسي في مركز الحلقة تساوي $(2 \times 10^{-6} T)$ باتجاه الناظر. احسب:

- 1) مقدار واتجاه شدة التيار المار بالحلقة.
- 2) إذا مز إلكترون في مركز الحلقة بسرعة (10^7 m/s) نحو محور الصادات الموجب، فما القوة المغناطيسية المؤثرة فيه؟

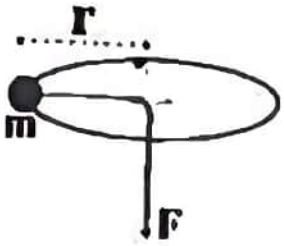
ثانياً: اكتب الصيغة الرياضية لقانون بيوسافار، موضحاً ماذا يعني كل رمز.

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من سؤالين) وعلى المتقدمين ان يجيب عن احدهما فقط

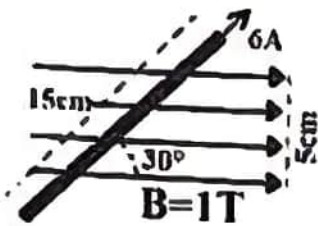
[20 علامة]

الموالم الخامس:

- ا) يتكون هذا السؤال من (3) فقرات اختيار من متعدد، من اربعة بدائل، انقل الإجابة الصحيحة إلى الدفتر: [6 علامات]
- 1) في الشكل المجاور جسم كتلته (m) يدور في مسار دائري نصف قطره (r) حركة دائرية منتظمة بسرعة زاوية (ω) وزمن دوري مقدراه (T) على سطح طاولة ملساء، فإذا سحب الخيط للأسفل بحيث قل نصف قطر الدوران إلى الربع. فكم يصبح الزمن الدوري للجسم؟
- (4 T) (16 T) $\frac{T}{4}$ $\frac{T}{16}$

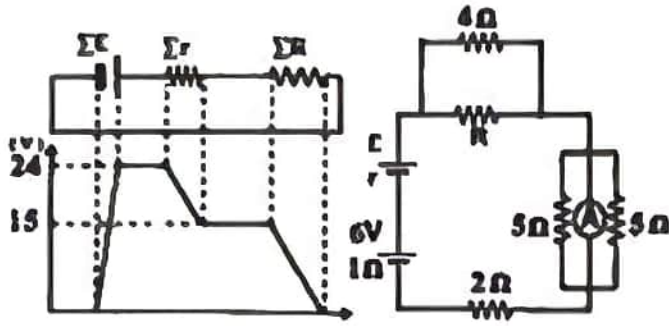


- 2) يتحرك جسمان كتلتاهما $(m, 2m)$ نحو بعضهما بسرعة $(v, 2v)$ على الترتيب. فإن زخم النظام يساوي:
- (صفر) (mv) $(2mv)$ $(4mv)$

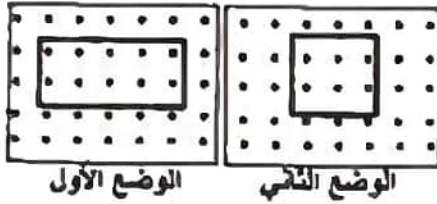


- 3) يبين الشكل المجاور سلكاً فلزياً طوله (15cm) يسري فيه تيار شدته $(6A)$ ، موضوعاً في مجال مغناطيسي شدته $(1T)$ يتجه نحو اليمين محصور في منطقة سمكها (5cm) . ما مقدار واتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة في السلك؟
- (0.45 N) (لحو الناظر)
 (0.30 N) (نحو الناظر)
 (0.45 N) (بعيداً عن الناظر)
 (0.30 N) (بعيداً عن الناظر)

٦) يبين الشكل المجاور رسماً تخطيطياً بوضوح التفجرات في الجهد عبر أجزاء الدارة البسيطة المرفقة. إذا كانت قراءة الأميتر تساوي (3A) ، فاحسب: [6 علامات]



- (1) القوة الدافعة $\mathcal{E}$.
- (2) مقدار المقاومة الداخلية r .
- (3) مقدار المقاومة الخارجية R .
- (4) كمية الشحنة التي تمر في المقاومة 4Ω خلال دقيقتين.



(ج) ملف مستطيل الشكل أبعاده (10cm, 40cm) مكون من 10 لفات موضوع في مجال مغناطيسي منتظم شدته 4T كما في الشكل، إذا شد الملف بحيث تغير شكله إلى مربع خلال (2s). فاحسب: [8 علامات]

- (1) متوسط القوة الدافعة الحثية المتولدة فيه.
- (2) مقدار واتجاه التيار الحثي المتولد فيه إذا كانت مقاومة الملف (2Ω).
- (3) القوة الدافعة الحثية المتولدة في الملف المربع إذا دار إلى وضع يصنع فيه مستواه زاوية 30° مع المجال خلال (0.5s).

(4) ما المبدأ الفيزيائي الذي يستند عليه قانون لينز؟

[20 علامة]

المسؤول السادس:

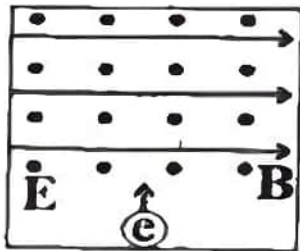
(أ) يتكون هذا السؤال من (3) فقرات اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل الإجابة الصحيحة إلى الدفتر: [6 علامات]

(1) سلك موضوع في مجال مغناطيسي منتظم حيث طوله عمودي على المجال، كي يتولد قوة دافعة حثية في السلك يجب تحريكه في اتجاه:

- (يوأزي طوله واتجاه المجال المغناطيسي) (عمودي على طوله واتجاه المجال المغناطيسي)
(يوأزي طوله وعمودي على المجال المغناطيسي) (عمودي على السلك وموازي للمجال المغناطيسي)

(2) تصادم جسمان تصادماً مرناً، الأول كتلته (m) يتحرك بسرعة (2v) باتجاه جسم آخر كتلته (2m) ويتحرك بسرعة مقدارها (v) نحو الجسم الأول، فكم تساوي السرعة النسبية للجسمين بعد التصادم مباشرة؟

(صفر) (2v) (3v) (4v)



(3) في الشكل المجاور، دخل إلكترون منطقة مجالين: كهربائي نحو (z+) ومغناطيسي نحو (x+)، بسرعة أقل من $\frac{E}{B}$ ، في أي اتجاه سوف ينحرف الإلكترون:

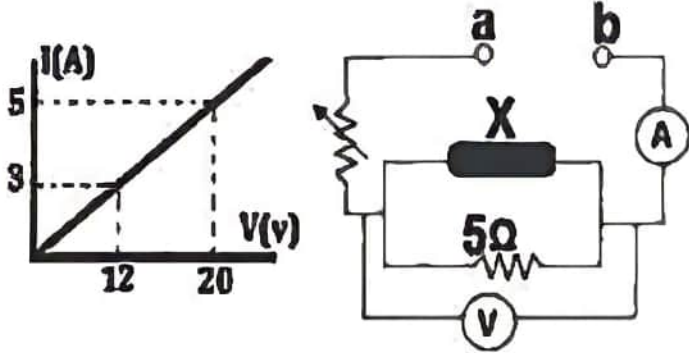
- (z-) (z+) (x-) (x+)

(لجنة الامتحان الموحد - مديرية بيرزيت)



ب) تحرك جسم كتلته (2m) بسرعة (v_1)، ثم انفجر إلى جزئين متساويين في الكتلة، فحرك كل منهما بنفس مقدار السرعة (v) بحيث يصنعان بينهما زاوية (60°). أثبت أن مقدار الطاقة الحركية الناتجة من الانفجار تعطى بالعلاقة: ($\Delta K = \frac{1}{4}mv^2$) [6 علامات]

ج) موصل فلزي (X) طوله (1.5m) ومساحة مقطعه العرضي (3mm^2) والكثافة الحجمية للإلكترونات الحرة لمادة الموصل ($n = 9 \times 10^{25} \text{ e/m}^3$). وصل في دائرة كما في الشكل، وتم تمثيل العلاقة بين قراءة الأميتر (A) والفولتميتر (V) في الدارة الموضحة. احسب:
(1) مقدار مقاومة الموصل.



(2) السرعة الانسيابية للإلكترونات الحرة داخل الموصل تحت تأثير مجال كهربائي شدته (0.4 N/C).
(3) كمية الحرارة المتولدة في الموصل خلال ثانيتين عندما تكون قراءة الأميتر تساوي (10A)
(4) إذا تم سحب الموصل إلى أسطوانة طولها (3m)، فكم تصبح مقاومته؟

ثوابت قد تحتاجها في الامتحان :

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

انتهت الأسئلة ..
مع تمنياتنا لكم بالتوفيق
لجنة الامتحان الموحد - مديرية بيرزيت

(1) (200J) (2) $(2\ \Omega)$ (3) $(3I_1)$ عكس عقارب الساعة (4) [6 علامات]

*_*_*_*_*_*_*_*_*_*_*_*_*_*

(ب) [6 علامات]

(1) **التصادم في بعدين:** "هو تصادم الأجسام بحيث لا تبقى فيه حركة الأجسام على نفس الخط قبل التصادم وبعده، وفيه يتحقق قانون حفظ الزخم في كلا الاتجاهين (السيني والصادي)، بينما حفظ الطاقة الحركية يعتمد على نوع التصادم"

(2) **قانون أمبير:** " (لأي 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، مضروباً في ثابت النفاذية المغناطيسية للفراغ μ_0). "

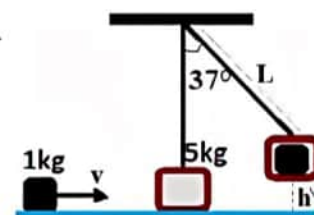
$$\Sigma \mathbf{B} \cdot \Delta \mathbf{L} = \mu_0 \Sigma I$$

(3) القوة الدافعة الكهربائية: " مقدار الشغل الذي تبذله البطارية في نقل وحدة الشحنات الموجبة من القطب السالب إلى القطب الموجب

داخل البطارية، ويرمز لها بالرمز $\varepsilon = \Delta W / \Delta Q$ "

*_*_*_*_*_*_*_*_*_*_*_*_*_*_*_*

(ج) [8 علامات]



1)

$$\cos(37^\circ) = \frac{L-h}{L}$$

$$0.8 = \frac{1-h^*}{1} \rightarrow h^* = 0.2 \text{ m}$$

بعد التصادم تكون الطاقة الميكانيكية محفوظة

$$U_{\text{أدنى نقطة}} = K_{\text{أعلى نقطة}}$$

$$\rightarrow v_f = \sqrt{2gh} = \sqrt{(2)(10)(0.2)} = 2 \text{ m/s, x+}$$

عند حدوث التصادم يكون الزخم محفوظاً 2)

$$\Sigma \mathbf{P}_i = \Sigma \mathbf{P}_f$$

$$1(v) + 5(0) = (1 + 5)(2)$$

$\rightarrow v = 12 \text{ m/s}, x +$

$$3) \quad F_{21} = \frac{\Delta P_1}{\Delta t} = \frac{1(2-12)}{0.1} = -100 \text{ N, نحو } x-$$

البندول القذفي 4)

*_*_*_*_*_*_*_*_*_*_*_*_*_*_*_*

السؤال الثاني: [20 علامة]

(أ) [6 علامات] (1) (50N تجاذب). (2) (Ω 3) (3) (4 N.s)

*_*_*_*_*_*_*_*_*_*_*_*_*_*_*_*

(ب) [6 علامات]

(1) شدة المجال المغناطيسي خارج الملف الحلزوني الذي طوله أكبر بكثير من نصف قطره تقترب من الصفر.

شدة المجال المغناطيسي خارج الملف تنشأ من الجزء العلوي والجزء السفلي من اللفات ولأن شدة التيار المار فيهما تكون متعاكسة في الاتجاه تتولد مجالات مغناطيسية خارج الملف متعاكسة في الاتجاه ومتساوية تقريباً في المقدار مما يجعل قيمة المجال المحصل خارج الملف تقترب من الصفر خاصة إذا كان طوله أكبر بكثير من نصف قطره.

(2) يُحاط جسم السيارات الكهربائية في مدن الألعاب الرياضية بمادة مطاطية:

لأنها تعمل على زيادة زمن التصادم بين السيارات مما يقلل من القوة المؤثرة عليها حسب العلاقة $(F=\Delta P/\Delta t)$.

(3) لا ينطبق قانون أوم على المقاومات الحرارية.

لأنها من المقاومات اللا أومية (اللا خطية) التي يتغير مقدارها بتغير فرق الجهد، فتكون النسبة V/I غير متساوية لجميع قيم V

لجنة الامتحانات الموحدة – مديرية بيرزيت

- 1) الهبوط في جهد البطارية $I_1 r = \varepsilon_1$
 $2 = 1 \times I_1 \rightarrow I_1 = 2 \text{ A}$
 عند النقطة c: $\Sigma I_{in} = \Sigma I_{out} \rightarrow 2 + I_2 = I \dots (1)$

$$\sum \Delta V_{cc} = 0 \quad \text{في الحلقة 2}$$

$$-15 I + 30 - I_1 (1 + 3 + 1) - 5 = 0$$

$$-15 I + 30 - 2 (1 + 3 + 1) - 5 = 0$$

بنفس الاتجاه المفروض $-15 I = -15 \rightarrow I = 1 \text{ A}$

عوض في المعادلة (1)

عكس الاتجاه المفروض $\rightarrow 2 + I_2 = 1 \rightarrow I_2 = -1A$

$$\sum \Delta V_{cc} = 0 \quad \text{في الحلقة 1}$$

$$-15 I - I_2 (2+1+R) + 10 = 0$$

$$-15(1) - (-1)(3+R) + 10 = 0$$

$$\rightarrow R = 5 - 3 = 2 \Omega$$

$$\begin{aligned} 2) V_a &= V_{a-\text{earth}} = -\Delta \Sigma V_{a-\text{earth}} \\ &= -(-5 + -2(1) + -1(15)) \\ &= +22 \text{ volt} \end{aligned}$$

3) $P_{out} = \sum I^2 R + \sum I \varepsilon$ عكس التيار
 $= 1(2)^2 + (2+1)(1)^2 + (5 \times 2 + 10 \times 1)$
 $= 27 \text{ watt}$

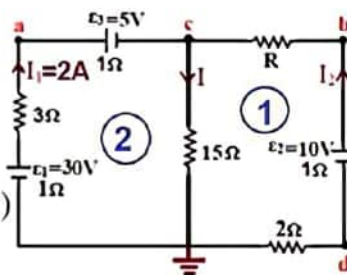
لحساب القدرة الداخلة في الفرع

$$V_{ac} = -(-2(1) + -5) = 7 \text{ volt}$$

$$V_{cd} = -(-1(2+1) + -10) = 13 \text{ volt}$$

$$P_{in} = I_1 V_{ac} + I_2 V_{cd} + \Sigma I \varepsilon \text{ مع التيار}$$

$$= 2 \times 7 + 1 \times 13 + 0 = 27 \text{ watt}$$



*_*_*_*_*_*_*_*_*_*_*_*_*_*_*

السؤال الثالث: [20 علامة]

(أ) [6 علامات] (1) $6 \mu\text{C}$ ، والجسيم موجب الشحنة (2) $\left(\frac{2F}{11\text{ mL}}\right)$ (3) تقل إضاءة المصباح y وتزداد إضاءة المصباح k

* * * * *

(ب) [6 علامات]

وجه المقارنة	السيكلترون	مننتقي السرعات
الغرض من استخدامها	تسريع الجسيمات المشحونة لاستخدامها كقذائف نحو نوى الذرات	اختيار حزمة من الجسيمات المشحونة ذات سرعة محددة
فرق الجهد بين قطبي بطارية واتجاه التيار المار فيها	البطارية في حالة تفريغ اتجاه التيار باتجاه سهم القوة الدافعة للبطارية. فرق الجهد بين قطبي البطارية أقل من القوة الدافعة لها $V = \varepsilon - I r$	البطارية في حالة شحن اتجاه التيار عكس اتجاه سهم القوة الدافعة للبطارية. فرق الجهد بين قطبي البطارية أكبر من القوة الدافعة لها $V = \varepsilon + I r$
المقدار لقمر صناعي كتلته m وسرعته v عندما يصنع نصف دورة	التغير في الزخم الخطي $\Delta P = 2 m v$	التغير في الزخم الزاوي $\Delta L = 0$

*_*_*_*_*_*_*_*_*_*_*_*_*_*

(ج) [8 علامات]

$$1) L_{in} = \frac{N\Phi}{I} = \frac{20 \times 2}{4} = 10 \text{ H}$$

2) $(24\ \Omega, 12\ \Omega)$ توازی $\rightarrow R_{eq} = 8\ \Omega$

$$\varepsilon = I_{\max} R_{\text{eq}} = 4 \times 8 = 32 \text{ volt}$$

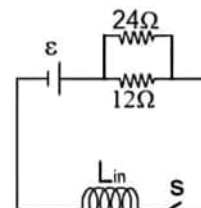
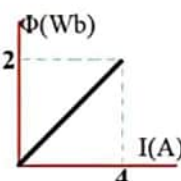
$$I = 0.25 I_{\max} = 1\text{A}$$

$$\varepsilon - L_{in} \frac{\Delta I}{\Delta t} = I R_{eq}$$

$$32 - 10 \times \frac{\Delta I}{\Delta t} = 1 \times 8$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta I}{\Delta t} = 2.4 \text{ A/s}$$

$$\begin{aligned} 3) E &= \frac{1}{2} L_{in} I_{max}^2 \\ &= \frac{1}{2} (10) (4)^2 \\ &= 80 \text{ J} \end{aligned}$$



4)

القيمة العظمى للتيار تبقى كما هي لأنها تعتمد على R_{eq} , ε فقط وليس L_{in}

الطاقة العظمى المخزنة في المحث تصبح الضعف لأن E تتناسب طردياً مع L_{in}

لجنة الامتحانات الموحدة – مديرية بيرزيت

*_*_*_*_*_*_*_*_*_*_*_*_*_*_*_*

(ب) [6 علامات]

$$I_{\text{البكر}} = \frac{1}{2} m_2 (r)^2 = \frac{1}{2} (2m) (r)^2 = (mr^2) \text{ kg.m}^2$$

نطبق قانون نيوتن الثاني للحركة الدورانية (البكرة) 1)

$$\Sigma \tau = I \alpha$$

$$r T \sin(90^\circ) = mr^2 \alpha \Rightarrow T = mr \alpha \dots (1)$$

نطبق قانون نيوتن الثاني للحركة الخطية (الجسم المعلق)

$$\Sigma F = m_1 a$$

$$mg - T = m a = m \alpha r$$

عوض المعادلة (1)

$$mg - mr\alpha = m \alpha r$$

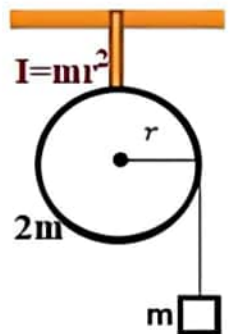
$$\Rightarrow \alpha = \frac{g}{2r}$$

عند صنع البكرة دورة كاملة تكون الزاوية المقطوعة $\theta = (2\pi) \text{ rad}$
 بالتعويض في معادلات الحركة بتسارع زاوي ثابت:

$$\omega_f^2 = \omega_i^2 + 2 \alpha \theta = 0 + 2 \left(\frac{g}{2r} \right) (2\pi) = \frac{2g\pi}{r}$$

$$K_{\text{rot}} = \frac{1}{2} I \omega_f^2 = \frac{1}{2} (mr^2) \left(\frac{2g\pi}{r} \right) = \pi m g r$$

وهو المطلوب



*_*_*_*_*_*_*_*_*_*_*_*_*_*_*_

(ج) [8 علامات]

1)

$$B_1 = \frac{\mu_0 I}{2\pi r} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2}{2\pi \times 4 \times 10^{-2}} = 1 \times 10^{-5} \text{ T}, \text{ z-}$$

$$B_2 = \frac{\mu_0 I}{2\pi r} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 4}{2\pi \times 8 \times 10^{-2}} = 1 \times 10^{-5} \text{ T}, \text{ z-}$$

$$\Sigma \mathbf{B} = \mathbf{B}_1 + \mathbf{B}_2 + \mathbf{B}_{\text{الملف الدائري}}$$

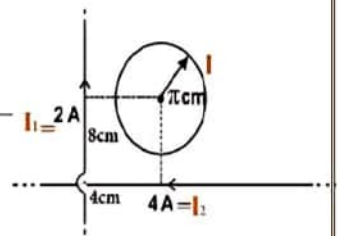
$$+2 \times 10^5 = -1 \times 10^{-5} + -1 \times 10^{-5} + \mathbf{B_{الملف الدائري}}$$

→ $B_{\text{الملف الدائري}} = +4 \times 10^{-5} \text{ T}$ نحو الناظر

لذا يكون اتجاه التيار في الحلقة عكس عقارب الساعة
حسب قاعدة اليد اليمنى

$$B_{\text{الملف الدائري}} = \frac{\mu_0 I N}{2R} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 1 \times 1}{2\pi \times 10^{-2}} = 4 \times 10^{-5} \text{ T}$$

→ I = 2A عكس عقارب الساعة



2)

$$\begin{aligned} F_B &= q v B \sin\theta \\ &= 1.6 \times 10^{-19} \times (10^7) \times (2 \times 10^{-5}) \sin(90^\circ) \\ &= (3.2 \times 10^{-17}) \text{ N} \end{aligned}$$

نحو محور السينات السالب

لجنة الامتحانات الموحدة – مديرية بيرزيت

ثانياً:

$$B = \sum \Delta B = \frac{\mu_0}{4\pi} \sum \frac{I \Delta L \sin \theta}{r^2}$$

ثابت النفاذية المغناطيسية للفراغ : μ .

شدة التيار المار في الموصل: I

ΔL : طول العنصر من الموصل

شدة المجال المغناطيسي الناتج من العنصر ΔB :

متجه الموضع من العنصر إلى النقطة Γ :

(3) (0.30 N بعيداً عن الناظر)

(2) (0)

(أ) [6 علامات] (1) $\left(\frac{T}{16}\right)$

*_**_**_**_**_**_**_**_**_**_*

(ب) [6 علامات]

1) $\Sigma \varepsilon = 24 - 0 = 24 \text{ volt}$ ، من الرسم

$$6 + \varepsilon = 24$$

$$\rightarrow \varepsilon = 18 \text{ volt}$$

2) من الرسم ، $I \Sigma r = 24 - 15 = 9 \text{ volt}$ ، الهبوط في الجهد

$$\rightarrow (3) (1 + r) = 9$$

$$\rightarrow r = 2 \Omega$$

3) من الرسم ، $V_{\text{المقاومات الخارجية}} = 15 - 0 = 15 \text{ volt}$

$$I \Sigma R = 15 \rightarrow \Sigma R = 15/3 = 5 \Omega$$

تُلغى (قصر مع الأميتر) $(5 \Omega, 5 \Omega)$

$$\Sigma R = 2 + R' = 5 \Omega \rightarrow R' = 3 \Omega$$

توازي $R' \rightarrow (4, R)$

$$R' = \frac{4R}{4+R} = 3 \rightarrow R = 12 \Omega$$

4)

في التوازي يتوزع التيار بين المقاومات بحيث يبقى فرق الجهد بينها متساوياً.

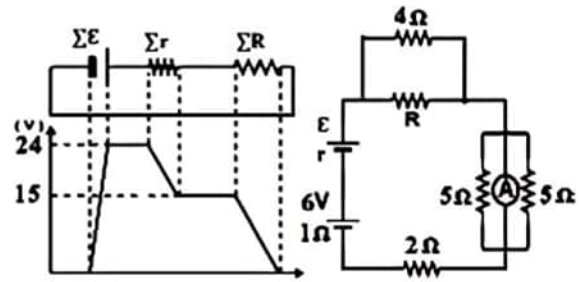
$$V_R = V_{4\Omega}$$

$$12 \times (3 - I) = 4 \times I$$

$$\rightarrow I = \frac{9}{4} = 2.25 \text{ A}$$

$$\Delta Q = I \Delta t$$

$$= (2.25) (2 \times 60) = (270) \text{ C}$$



*_**_**_**_**_**_**_**_**_**_*

(ج) [8 علامات]

1) في هذه الحالة تتغير المساحة المتعرضة للتدفق

محيط المستطيل = محيط المربع

$$4L = 2 \times 10 + 2 \times 40$$

 $\rightarrow L = 25 \text{ cm}$ ، وهذا طول ضلع المربع

$$A_1 = 0.1 \times 0.4 = 0.04 \text{ m}^2$$
 ، مساحة المستطيل

$$A_2 = (0.25)^2 = 0.0625 \text{ m}^2$$
 ، مساحة المربع

$$\varepsilon' = -NB \cos \theta \frac{\Delta A}{\Delta t}$$

$$= -10(4) \cos(0) \frac{0.0625 - 0.04}{2}$$

$$= -0.45 \text{ volt}$$

لجنة الامتحانات الموحدة – مديرية بيرزيت

$$2) I' = \varepsilon' / R = 0.45 / 2 = 0.225 \text{ A}$$

لتحديد اتجاه التيار الحثي نستخدم قاعدة لنز

بما أن المساحة ازدادت إذن التدفق يزداد

فيكون اتجاه B' بعكس اتجاه المجال الأصلي B أي أن B' نحو الداخل ، ويكون التيار مع عقارب الساعة

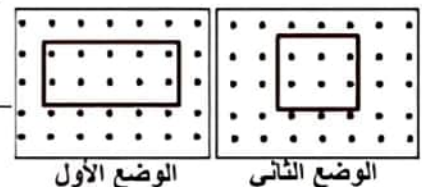
$$3) \theta_1 = 0^\circ, \theta_2 = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$$

$$\varepsilon' = -NB A \frac{\Delta \cos \theta}{\Delta t}$$

$$\varepsilon' = -10(4) (0.0625) \frac{\cos(60) - \cos(0)}{0.5}$$

$$= +2.5 \text{ volt}$$

4) مبدأ حفظ الطاقة





لتحميل المزيد من موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة

<http://www.sh-pal.com>

تابعنا على صفحة الفيس بوك: www.facebook.com/shamela.pal

تابعنا على قنوات التلجرام: www.sh-pal.com/p/blog-page_42.html

أقسام موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة:

الصف الأول: www.sh-pal.com/p/blog-page_24.html

الصف الثاني: www.sh-pal.com/p/blog-page_46.html

الصف الثالث: www.sh-pal.com/p/blog-page_98.html

الصف الرابع: www.sh-pal.com/p/blog-page_72.html

الصف الخامس: www.sh-pal.com/p/blog-page_80.html

الصف السادس: www.sh-pal.com/p/blog-page_13.html

الصف السابع: www.sh-pal.com/p/blog-page_66.html

الصف الثامن: www.sh-pal.com/p/blog-page_35.html

الصف التاسع: www.sh-pal.com/p/blog-page_78.html

الصف العاشر: www.sh-pal.com/p/blog-page_11.html

الصف الحادي عشر: www.sh-pal.com/p/blog-page_37.html

الصف الثاني عشر: www.sh-pal.com/p/blog-page_33.html

ملازم للمتقدمين للوظائف: www.sh-pal.com/p/blog-page_89.html

شارك معنا: www.sh-pal.com/p/blog-page_40.html

اتصل بنا: www.sh-pal.com/p/blog-page_9.html