



اليوم: الأحد

التاريخ: 2026/5/3

مدة الامتحان: 2:45

الامتحان التجريبي الموحد نموذج (B)

للعام الدراسي 2026-2025

مجموع العلامات: (100) علامة

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

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

السؤال الأول: (20 علامة)

أ) يتكون هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة: (6 علامات)

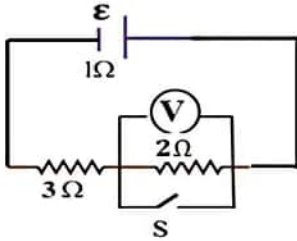
1. جسمان (a, b) يستقران على سطح أفقي أملس، الأول (a) كتلته (2m) والثاني (b) كتلته (m)، أثرت على كل منهما نفس القوة المحصلة باتجاه الشرق ولنفس المدة الزمنية، أي العلاقات الآتية تعتبر صحيحة في نهاية المدة الزمنية؟

$$(K_a = 2K_b, P_a = P_b) -$$

$$(K_a = 2K_b, P_a = 2P_b) -$$

$$(K_a = 0.5K_b, P_a = P_b) -$$

$$(K_a = K_b, P_a = 2P_b) -$$



2. في الدارة الكهربائية المجاورة، إذا كانت قراءة الفولتميتر (V) والمفتاح (S) مفتوح تساوي

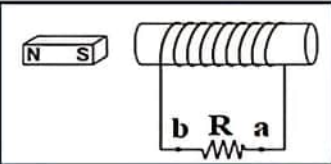
(8V)، ما مقدار فرق الجهد بين طرفي المصدر عند إغلاق المفتاح (S) بوحدة (الفولت)؟

(12) -

(9) -

(18) -

(10) -



3. ملف حلزوني يتصل مع مقاومة (R)، وبالقرب منه مغناطيس قوي، أي الحالات الآتية

يمكن أن يتولد عنها تيار حثي يكون اتجاهه في المقاومة (R) من النقطة (b)

إلى النقطة (a)؟

- (تحريك المغناطيس والملف معاً نحو اليمين بنفس السرعة) - (تقريب المغناطيس نحو الملف)

- (تحريك المغناطيس والملف معاً نحو اليسار بنفس السرعة) - (إبعاد المغناطيس عن الملف)

(6 علامات)

(ب) وضع المقصود بكل مما يأتي:

- ثابت الموصلية الكهربائية (0.5) ويبر

- القصور الدوراني

(8 علامات)

ج) جسم كتلته (m) يتحرك بزخم خطي مقداره (12N.s) باتجاه الشرق

على سطح أفقي أملس، أثرت عليه قوة متغيرة، مُثِلَّت بيانياً مع الزمن

كما هو موضح في الشكل المجاور، بالاعتماد على البيانات المثبتة

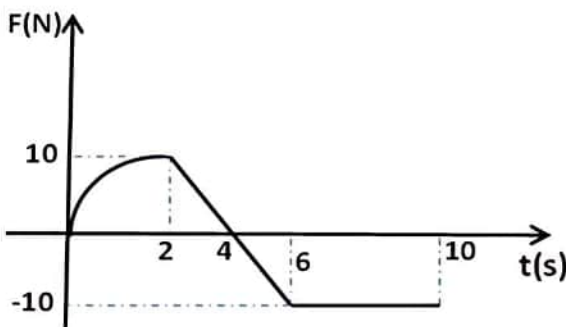
عليه، وإذا علمت أن الزخم الخطي للجسم عند نهاية الثانية السادسة

يساوي (36N.s)، جد:

1. دفع القوة خلال (2s).

2. متوسط قوة الدفع المؤثرة على الجسم خلال (10s).

3. زمن توقف الجسم.



السؤال الثاني: (20) علامة

أ) يتكون هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة. (6 علامات)

1. قرص دائري قصوره الدوراني ($2 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$)، بدأ دورانه من السكون بتأثير عزم دوران على محيطه ولمدة (4s)، حيث

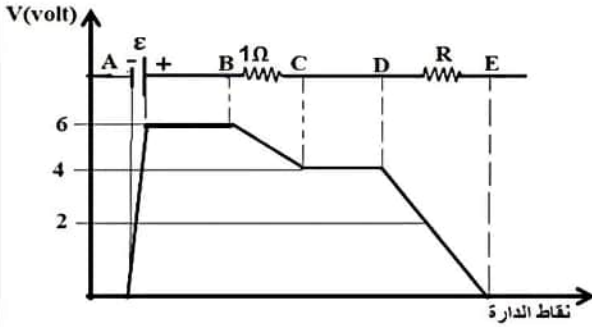
أنجز (8) دورات، ما مقدار الطاقة الحركية الدورانية في نهاية مدة تأثير عزم الدوران، بوحدة (J)؟

(528 π^2) - (256 π^2) - (64 π^2) - (32 π^2) -

2. يبين الشكل المجاور رسماً تخطيطياً يوضح التغيرات في الجهد

عبر دائرة كهربائية بسيطة، ما مقدار المقاومة المكافئة في الدارة،

بوحدة (الأوم)؟



(1) - (2) -

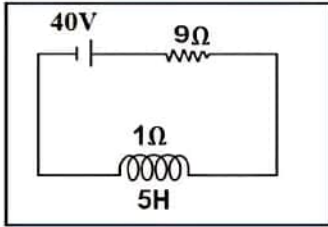
(3) - (4) -

3. بالاعتماد على البيانات المثبتة على الدارة المجاورة، ما مقدار معدل نمو التيار بوحدة

(A/s)، عندما تكون الطاقة المخزنة في المحث (64%) من قيمتها العظمى؟

(1.6) - (4) -

(3.2) - (10) -



(6 علامات)

ب) يستقر جسم كتلته ($m_1 = 2 \text{ kg}$) على سطح أفقي أملس، أثرت

عليه قوة ثابتة مقدارها ($F = 10 \text{ N}$) باتجاه الشرق، ولفترة زمنية

مقدارها (2s)، مما أدى إلى تحريكه من السكون، ليصطدم بعد ذلك

بجسم آخر كتلته ($m_2 = 4 \text{ kg}$) ساكن ومعلق بخيط تصادماً مرناً في

بعد واحد، كما في الشكل المجاور، جد:

1. سرعة كل من الجسمين بعد التصادم مباشرة.

2. أقصى ارتفاع (h) يصل إليه الجسم الثاني بعد التصادم مباشرة.

ج) سلك موصل طوله ($80\pi \text{ m}$) شكّل بحيث يُصنع منه ملف دائري نصف قطره (R) وعدد لفاته (N)، (8 علامات)

مُرّر به تيار كهربائي شدته (I)، فتولّد في مركزه مجال مغناطيسي شدته (B)،

وُرسمت العلاقة بين شدة المجال المغناطيسي في مركز الملف الدائري (B) وشدة

التيار المار فيه (I) فكانت كما في الشكل المجاور، إذا علمت أن ميل الخط المستقيم

يساوي ($2\pi \times 10^{-4} \text{ T/A}$)، جد:

1. نصف قطر الملف الدائري (R).

2. عدد لفات الملف الدائري (N).

3. إذا سُحب الملف الدائري من طرفيه بشكل عمودي على سطحه بحيث تحوّل إلى ملف حلزوني طوله (80 cm)، جد

مقدار شدة المجال المغناطيسي عند نقطة تقع على محور الملف الحلزوني عندما تكون شدة التيار المار فيه (2A).

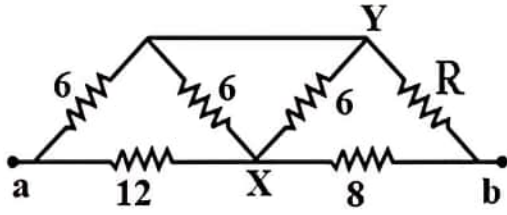
السؤال الثالث: (20 علامة)

(أ) يتكون هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة. (6 علامات)

1. الشكل المجاور يمثل جزءاً من دائرة كهربائية، إذا كان فرق الجهد بين

النقطتين (X، Y) تساوي صفر ($V_{yx} = 0$)، فما مقدار المقاومة

المكافئة بين النقطتين (a، b) بوحدة (الأوم)؟



(20) -

(30) -

(4) -

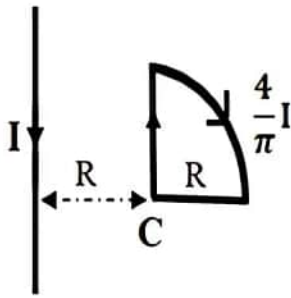
(6.66) -

2. في الشكل المجاور، سلك مستقيم لانتهائي الطول شدة التيار المار فيه (I)، وُضع على

يسار حلقة شدة التيار المار فيها ($\frac{4}{\pi}I$)، إذا علمت أن شدة المجال المغناطيسي الناتج من

السلك المستقيم في النقطة (C) يساوي ($2 \times 10^{-5}T$) نحو (+Z)، فما محصلة شدة

المجال المغناطيسي في النقطة (C)، بوحدة (T)؟



(-Z) (5×10^{-5}) - باتجاه

(صفر) -

(-Z) (4×10^{-5}) - باتجاه

(+Z) (4×10^{-5}) - باتجاه

3. تدور متزلجة على الجليد حول نفسها بذراعين مضمومتين، إذا مدت (فتحت) ذراعيها، ماذا يحدث لكل من القصور

الدوراني والزخم الزاوي لها على الترتيب؟

(يزداد ، يزداد) -

(يقل ، يزداد) -

(يزداد ، يثبت) -

(يقل ، يثبت) -

(6 علامات)

(ب) فسر ما يأتي تفسيراً علمياً:

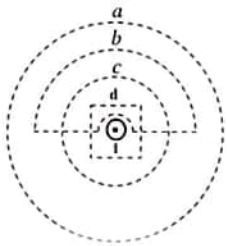
1. تكون مواسير بنادق الصيد طويلة.

2. تضيق المصابيح الكهربائية بشكل سريع لحظة غلق الدارة الكهربائية رغم بعدها عن مصدر فرق الجهد.

3. في الشكل المجاور سلك لا نهائي الطول يسري فيه تيار كهربائي شدته (I) باتجاه الناظر،

أُخذت عدة مسارات من أجل حساب شدة المجال المغناطيسي حوله، فكان ($\sum B \cdot \Delta L$) عبر

المسار (b) يساوي صفراً، بينما للمسارات (a, c, d) لا يساوي صفر.



(ج) سخان كهربائي مكتوب عليه (220 فولت، 4840 واط)، وُصل بمصدر فرق جهد مقداره (V) لمدة ساعة، حيث عبر

مقطعه كمية من الشحنة الكهربائية مقدارها (72000 كولوم)، احسب ما يأتي:

(8 علامات)

1. مقدار فرق الجهد (V).

2. تكاليف تشغيله لمدة ساعة يومياً خلال أسبوع، علماً بأن ثمن الكيلوواط ساعة (5) قروش.

السؤال الرابع: (20 علامة)

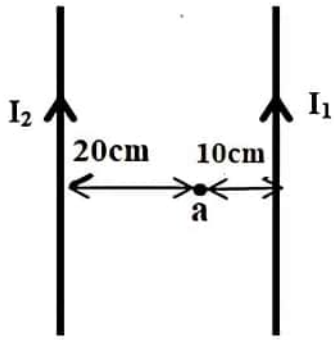
أ) يتكون هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة. (6 علامات)

1. ملف حلزوني مكون من (N) لفّة، وطوله (L)، ومساحة مقطعه العرضي (A)، وشدة التيار المار فيه (I)، ومعامل الحث الذاتي له (L_{in})، إذا ضُوعِف طول الملف إلى أربعة أمثال طوله الأصلي مع بقاء عدد اللفات ثابتة، ماذا يحدث لمقدار معامل الحث الذاتي للملف؟

- (يقبل للنصف)
- (يبقى ثابتاً)
- (يتضاعف)
- (يقبل إلى الربع)

2. سلك فلزي مقاومته (R) ومساحة مقطعه العرضي (A) وطوله (L)، إذا أُعيد تشكيله لتزداد مقاومته لتصبح (16R)، فكم يصبح طول السلك؟

- ($8L$)
- ($2\sqrt{2}L$)
- ($4L$)
- ($3L$)

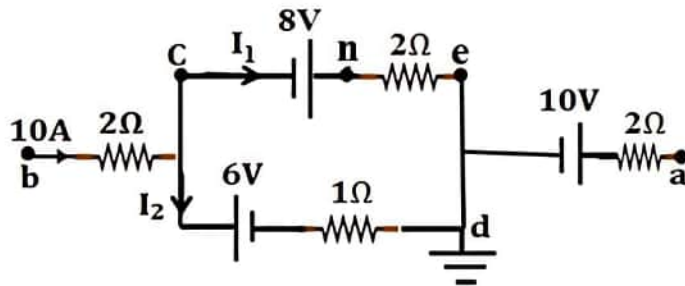


3. يبين الشكل المجاور سلكين لا نهائين طويلين جداً ينطبقان على مستوى الورقة، مقدار القوة المغناطيسية المتبادلة بينهما لكل وحدة طول تساوي ($12 \times 10^{-6} N/m$)، إذا كانت النقطة (a) هي نقطة انعدام مجال مغناطيسي، فما مقدار شدة التيار المار في السلك الثاني (I_2) بوحدة (A)؟

- (3)
- (6)
- (9)
- (12)

(7 علامات)

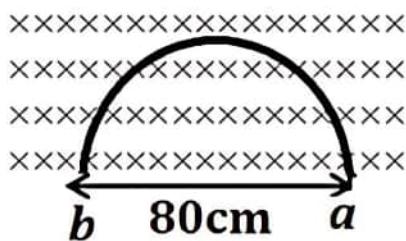
ب) يمثل الشكل المجاور جزءاً من دائرة كهربائية، معتمداً على البيانات المثبتة على الشكل، جد:



1. فرق الجهد بين النقطتين (e, c) (V_{ec}).
2. القدرة الداخلة خلال الجزء (c, n, e).
3. جهد نقطة (b).

(7 علامات)

ج) جسيم كتلته ($1 \times 10^{-24} kg$) ويحمل شحنة موجبة مقدارها ($4 \times 10^{-16} C$)،



تم تسريعه من السكون بواسطة فرق جهد يساوي ($2 \times 10^4 V$)، ثم قُذِفَ بشكل عمودي إلى منطقة مجال مغناطيسي منتظم شدته (B) من النقطة (a) وخرج من النقطة (b)، جد:

1. مقدار شدة المجال المغناطيسي المنتظم (B).
2. الزمن المستغرق للجسيم داخل المجال المغناطيسي.
3. القوة المغناطيسية المؤثرة في الجسيم.
4. التغير في الزخم الخطي للجسيم خلال حركته داخل منطقة المجال المغناطيسي المنتظم.

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من (سؤالين)، وعلى المشترك أن يجيب عن سؤال واحد فقط.

السؤال الخامس: (20 علامة)

أ) يتكون هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة. (6 علامات)

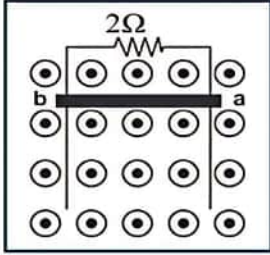
1. تصادم جسم كتلته (m) وسرعته (v) تصادماً عديم المرونة بجسم آخر ساكن كتلته (2m)، فما مقدار الطاقة الحركية الضائعة نتيجة التصادم؟

$$(\frac{1}{3}mv^2) -$$

$$(\frac{1}{6}mv^2) -$$

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

$$(\frac{1}{2}mv^2) -$$



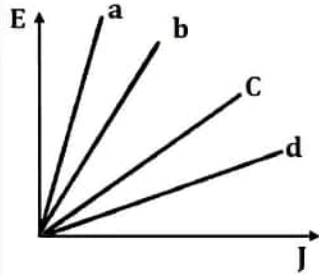
2. موصل مستقيم كتلته (400 g) وطوله (1m)، ينزلق تحت تأثير وزنه للأسفل بسرعة ثابتة مقدارها (v) في مستوى رأسي على سكة موصلة في مجال مغناطيسي منتظم شدته (4T) عمودي على الصفحة للخارج، ما مقدار سرعة الموصل (v)، بوحدة (m/s)؟

$$(0.5) -$$

$$(10) -$$

$$(0.1) -$$

$$(1) -$$



3. رُسمت العلاقة البيانية بين شدة المجال الكهربائي (E) وكثافة شدة التيار (J) لأربع موصلات مصنوعة من مواد مختلفة لها نفس الطول ومساحة المقطع، كما في الشكل المجاور، أي من هذه الموصلات له أقل مقاومة؟

$$(b) -$$

$$(a) -$$

$$(d) -$$

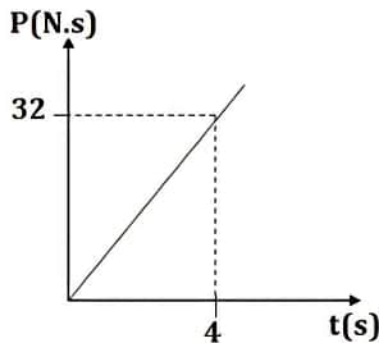
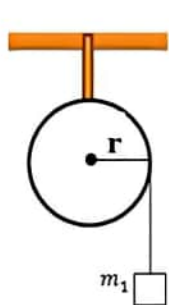
$$(c) -$$

ب) مولّد كهربائي عدد لفات ملفه (1000) لفة، ومتوسط مساحة اللفة الواحدة (0.009 m²)، يدور حول محور متعامد مع مجال مغناطيسي منتظم شدته (B) حيث زمن الدورة الواحدة (0.2 s)، إذا تولد به قوة دافعة حثية مقدارها (40 V) بعد (0.025 s) من بدء الحركة، جد:

1. القوة الدافعة الحثية العظمى المتولدة في الملف.

2. شدة المجال المغناطيسي (B).

(7 علامات)



ج) يُعلّق جسم كتلته (2 kg) بنهاية خيط يمر حول بكرة قابلة

للدوران كتلتها (m₂) ونصف قطرها (20 cm)، مثبتة بحيث

يمكنها الدوران حول محور أفقي يمر من مركزها، إذا مُنّلت

العلاقة بيانياً بين الزخم الخطي (P) للجسم المعلق والزمن (t)

فكانت كما في الشكل المجاور، إذا علمت أنّ القصور الدوراني

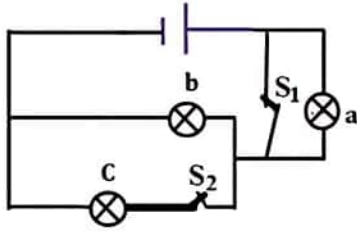
للبكرة ($I = \frac{1}{2}m_2r^2$)، احسب:

1. التسارع الخطي للجسم المعلق.

2. كتلة البكرة (m₂).

السؤال السادس: (20 علامة)

أ) يتكون هذا الفرع من (3) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، انقل البديل الصحيح إلى دفتر الإجابة. (6 علامات)



1. يبين الشكل المجاور دائرة كهربائية تحوي مصابيح متماثلة، ماذا يحدث لإضاءة

المصباح (b) عند فتح المفتاحين (S₁) و (S₂) معاً؟

- (تزداد)
- (تثبت)
- (تنعدم)
- (تقل)

2. انفجر جسم ساكن إلى جزأين، بحيث كانت كتلة الجزء الثاني ثلاثة أمثال كتلة الجزء الأول ($m_2 = 3m_1$)، إذا كانت

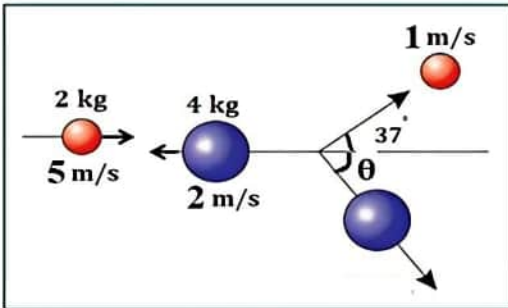
الطاقة الحركية للجزء الثاني (m_2) تساوي (40J)، فما مقدار الطاقة الحركية للجزء الأول (m_1) بوحدة (ال جول)؟

- (120)
- (360)
- (40)
- (20)

3. ما نوع الجسيمات التي يتم الحصول عليها من جهاز منتقي السرعات؟

- (غير مشحونة لها نفس السرعة)
- (مشحونة مختلفة في السرعة)
- (مشحونة لها نفس السرعة)
- (غير مشحونة مختلفة في السرعة)

(7 علامات)



ب) كرة كتلتها (2 kg) تتحرك بسرعة (5 m/s) باتجاه الشرق، وتصطدم

بكرة أخرى كتلتها (4 kg) تتحرك بسرعة (2 m/s) في الاتجاه

المعاكس، وبعد التصادم مباشرة انحرفت الكرة الأولى باتجاه (37°) شمال

الشرق بسرعة (1 m/s) كما في الشكل المجاور، احسب:

سرعة الكرة الثانية مقدراً واتجاهاً بعد التصادم مباشرة.

ج) مقاومتان فلزيتان مصنوعتان من نفس المادة، ومقاومية كل منهما (ρ)، ولهما نفس الطول (L)، وكان نصف قطر

المقاومة الأولى (r)، ونصف قطر المقاومة الثانية ($2r$)، وُصِلت المقاومتان معاً على التوالي، ثم وُصِلت المجموعة

مع مصدر فرق جهد قوته الدافعة ($\mathcal{E}$) ومقاومته الداخلية تساوي ربع المقاومة الفلزية الأولى، إذا علمت أن كثافة

الإلكترونات الحرة في كل منهما تساوي (n_e)، فأثبت أن مقدار السرعة الانسيابية للإلكترونات الحرة في المقاومة

الفلزية الأولى تعطى بالعلاقة الآتية:

(7 علامات)

$$v_{d1} = \frac{2\mathcal{E}}{3\rho L n_e q_e}$$

انتهت الأسئلة

الثوابت:

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



اليوم: الأحد

الصف: الثاني عشر

التاريخ: 2026/5/3

الفرع: العلمي

مدة الامتحان: 2:45

إجابة أسئلة الامتحان التجريبي - نموذج (B)

المبحث: الفيزياء

للعام الدراسي 2026-2025

مجموع العلامات: (100) علامة

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

السؤال الأول: (20 علامة)

(أ) (6 علامات)

رقم الفقرة	1	2	3
الإجابة	$(K_a = 0.5 K_b, P_a = P_b)$	(18)	(تقريب المغناطيس نحو الملف)

(ب) وضع المقصود بكل مما يأتي: (6 علامات)

- القصور الدوراني: هو مقاومة الجسم لعزم القوة التي تحاول إحداث تغير في حالة حركة الجسم الدورانية، ويرمز له بالرمز (I) ، وللجسم النقطي $(I = mr^2)$ ، وهو موجب دائماً ويقاس بوحدة $(kg.m^2)$.
- ثابت الموصلية الكهربائية: النسبة بين كثافة التيار والمجال الكهربائي المؤثر داخل الفلز، وهي خاصية فيزيائية للفلز تعتمد على نوع مادة الفلز وعلى درجة حرارته، ويشار إليها بالحرف (σ) ، وتقاس بوحدة $(\frac{1}{\Omega.m})$.
- (0.5) ويبر: هو مقدار التدفق المغناطيسي الناتج من مجال مغناطيسي شدته $(0.5 T)$ اخترق سطحاً مساحته $(1m^2)$ عمودياً على مستواه.

(ج) (8 علامات)

(ج) جسم كتلته (m) يتحرك بزخم خطي مقداره $(12N.s)$ باتجاه الشرق

على سطح أفقي أملس، أثرت عليه قوة متغيرة، مُثِّلَت بيانياً مع الزمن كما هو موضح في الشكل المجاور، بالاعتماد على البيانات المثبتة عليه، وإذا علمت أن الزخم الخطي للجسم عند نهاية الثانية السادسة يساوي $(36N.s)$ ، جد:

1. دفع القوة خلال $(2s)$.الزخم الخطي النهائي عند $(6s)$:الدفع من (0) إلى $(6s)$: $I_{0-6s} = \Delta P = P_f - P_i = 36 - 12 = 24N.s$ الدفع من (0) إلى $(6s)$ = المساحة تحت المنحنى = المساحة تحت المنحنى (1) + المساحة تحت المنحنى (2) + المساحة تحت المنحنى (3) I_{0-6s} المساحة تحت المنحنى (1) + مساحة المثلث (2) + مساحة المثلث (3)

$$\frac{1}{2} \times 2 \times -10 + \frac{1}{2} \times 2 \times 10 + I_1 - 24$$

$$I_1 = 24N.s$$

تابع السؤال الأول/ج

2. متوسط قوة الدفع المؤثرة على الجسم خلال (10s).

$$F \Delta t = I$$

المساحة تحت المنحنى من (0-10s) $F \Delta t = I$

المساحة تحت المنحنى (1) + مساحة المثلث (2) + مساحة المثلث (3) + مساحة المستطيل = I_{0-10s}

$$F \times 10 = (10 - 6) \times -10 + \frac{1}{2} \times 2 \times -10 + \frac{1}{2} \times 2 \times 10 + 24$$

$$F \times 10 = -40 + 24$$

$$F (10) = -16$$

$$F = -1.6 N$$

3. زمن توقف الجسم.

$$I_{0-t} = \Delta P = P_f - P_i$$

$$I_1 + I_2 + I_3 + I_4 = 0 - 12$$

$$24 + 10 + -10 + (t - 6)(-10) = -12$$

$$24 - 10(t - 6) = -12$$

$$-10(t - 6) = -36$$

$$t - 6 = 3.6$$

$$t = 9.6 s$$

السؤال الثاني: (20) علامة

(أ) (6 علامات)

رقم الفقرة	1	2	3
الإجابة	$(64 \pi^2)$	(3)	(1.6)

(6 علامات)

ب) يستقر جسم كتلته ($m_1 = 2 \text{ kg}$) على سطح أفقي أملس،أثرت عليه قوة ثابتة مقدارها ($F = 10 \text{ N}$) باتجاه الشرق، ولفترة زمنية مقدارها

(2s)، مما أدى إلى تحريكه من السكون، ليصطدم بعد ذلك بجسم آخر كتلته

($m_2 = 4 \text{ kg}$) ساكن ومعلق بخرطوم تصادم مرناً في بعد واحد، كما في الشكل

المجاور، جد:

1. سرعة كل من الجسمين بعد التصادم مباشرة.

$$F\Delta t = \Delta P_1$$

$$10 \times 2 = m_1 (v_{1i} - 0)$$

$$20 = 2 v_{1i} \rightarrow v_{1i} = \frac{10m}{s}$$

$$v_{12i} = -v_{12f}$$

ولأن التصادم مرن:

$$10 - 0 = -v_{1f} + v_{2f}$$

$$10 = v_{2f} - v_{1f} \rightarrow \text{معادلة (1)}$$

من قانون حفظ الزخم الخطي

$$\sum P_i = \sum P_f$$

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

$$2 \times 10 + 0 = 2 v_{1f} + 4 v_{2f}$$

$$10 = v_{1f} + 2 v_{2f} \rightarrow \text{معادلة (2)}$$

$$10 = v_{2f} - v_{1f}$$

بجمع المعادلتين (1) و (2)

$$10 = v_{1f} + 2 v_{2f}$$

$$v_{2f} = 6.66 \text{ m/s}$$

بالتعويض في معادلة (1): $v_{1f} = -3.33 \text{ m/s}$ (السالب يعني أن الجسم الأول ارتد للخلف)

2. أقصى ارتفاع (h) يصل إليه الجسم الثاني بعد التصادم مباشرة.

$$K.E = U$$

$$\frac{1}{2} m v_{2f}^2 = mgh$$

$$\frac{1}{2} (6.66)^2 = 10h \rightarrow h = 2.22 \text{ m}$$

تابع السؤال الثاني:

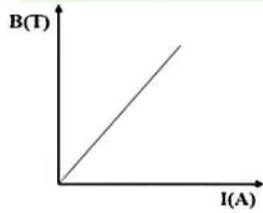
(8 علامات)

(ج) سلك مستقيم طوله $(80\pi m)$ صنع منه ملف دائري نصف قطره (R) وعدد لفاته (N) ،

تم رسم العلاقة بين شدة المجال المغناطيسي للملف الدائري وشدة التيار المار فيه فكانت كما في

الشكل المجاور، إذا علمت أن ميل الخط المستقيم يساوي $(2\pi \times 10^{-4} T/A)$ ، جد:

1. نصف قطر الملف الدائري



$$L = 2\pi R N$$

$$80\pi = 2\pi R N$$

$$40 = R N \rightarrow R = \frac{40}{N}$$

$$B = \frac{\mu_0 N I}{2R} \rightarrow \frac{B}{I} = \frac{\mu_0 N}{2R} \rightarrow \text{معادلة (1)}$$

$$\frac{B}{I} = 2\pi \times 10^{-4}$$

من ميل الخط المستقيم:

$$2\pi \times 10^{-4} = \frac{\mu_0 N}{2R} = \frac{4\pi \times 10^{-7} N}{2R}$$

نعوض في معادلة (1):

$$2\pi \times 10^{-4} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 40}{2 \times R^2}$$

نعوض مكان (N) :

$$R = 0.2m$$

2. عدد لفات الملف الدائري.

$$N = \frac{40}{R} = \frac{40}{0.2} = 200 \text{ لفة}$$

3. إذا سحب الملف الدائري من طرفيه بشكل عمودي على سطحه بحيث تحوّل إلى ملف حلزوني طوله (80 cm) ، جدمقدار شدة المجال المغناطيسي في نقطة تقع على محوره عندما تكون شدة التيار المار فيه $(2A)$.

$$B = \frac{\mu_0 I N}{L} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2 \times 200}{0.8} = 6.28 \times 10^{-4} T$$

السؤال الثالث: (20 علامة)

(6 علامات)

رقم الفقرة	1	2	3
الإجابة	(6.66)	(صفر)	(يزداد، يثبت)

(ب) فسر ما يأتي تفسيراً علمياً: (6 علامات)

1. تكون مواسير بنادق الصيد طويلة.

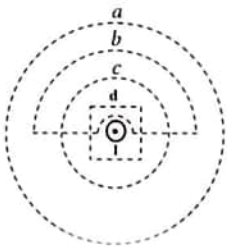
لزيادة زمن تأثير قوة الدفع على القذيفة أو الرصاصة وبالتالي زيادة الدفع على القذيفة والذي يؤدي إلى تغير كبير في الزخم ($I = \Delta P = F \Delta t$) فتخرج القذيفة بسرعة كبيرة وبالتالي يزيد مداها الأفقي.

2. تضيء المصابيح الكهربائية بشكل سريع لحظة غلق الدارة الكهربائية رغم بعدها عن مصدر فرق الجهد.

لأن سريان التيار الكهربائي يتم بفعل انتشار أثر المجال الكهربائي داخل الموصلات لحظة إغلاق الدارة والذي ينتشر بسرعة تقارب سرعة الضوء وهذا يفسر الإضاءة السريعة.

3. في الشكل المجاور سلك لا نهائي الطول يسري فيه تيار كهربائي شدته (I) باتجاه الناظر، أخذتعدة مسارات من أجل حساب شدة المجال المغناطيسي حوله، فكان ($\sum B \cdot \Delta L$) عبر المسار(b) يساوي صفراً، بينما للمسارات (a, c, d) لا يساوي صفر.

لأن المسار (b) لا يحيط بالسلك الذي يسري فيه التيار الكهربائي، وحسب قانون أمبير:

 $\sum B \cdot \Delta L = \mu_0 \sum I$ ، حيث $\sum I$ هي المجموع الجبري للتيارات التي تخترق المسار المغلق

(ج) سخان كهربائي مكتوب عليه (220 فولت، 4840 واط)، وُصِّلَ بفرق جهد مقداره (V) لمدة ساعة، حيث عبر

مقطعه كمية من الشحنة الكهربائية مقدارها (72000 كولوم)، احسب ما يأتي: (8 علامات)

1. مقدار فرق الجهد (V).

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

نحسب مقاومة الجهاز:

$$4840 = \frac{(220)^2}{R}$$

$$R = 10 \Omega$$

$$I = \frac{\Delta Q}{\Delta t} = \frac{72000}{60 \times 60} = 20A$$

نحسب شدة التيار:

$$V = I R = 20 \times 10 = 200V$$

نحسب فرق الجهد:

2. تكاليف تشغيله لمدة ساعة يومياً خلال أسبوع، علماً بأن ثمن الكيلوواط ساعة (5) قروش.

$$\text{Cost} = P (Kw) \times t (h) \times \text{price} = I^2 R \times t \times \text{price}$$

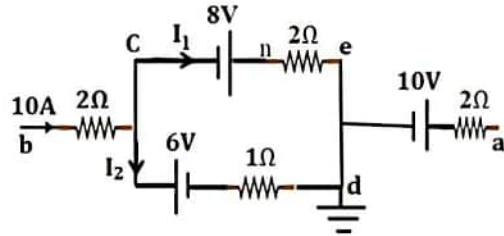
$$= \frac{(20)^2 \times (10)}{1000} \times 1(7) \times 5 = 140 \text{ قرش}$$

السؤال الرابع: (20 علامة)

(أ) (6 علامات)

رقم الفقرة	1	2	3
الإجابة	(يقال إلى الربع)	(4L)	(6)

ب) يمثل الشكل المجاور جزءاً من دائرة كهربائية، معتمداً على البيانات المثبتة على الشكل، جد: (7 علامات)



1. فرق الجهد بين النقطتين (e, c) (V_{ec}) .

نحسب أولاً مقدار التيارين $(I_1 \text{ و } I_2)$:

حسب قانون كيرشوف الأول:

$$10 = I_1 + I_2$$

$$I_2 = 10 - I_1 \rightarrow \dots (1) \text{ معادلة}$$

$$\sum \Delta V_{cc} = 0$$

حسب قانون كيرشوف الثاني:

$$8 + -2 I_1 + I_2 + 6 = 0$$

$$2 I_1 - I_2 = 14 \rightarrow (2) \text{ معادلة}$$

$$2 I_1 - 10 + I_1 = 14$$

بتعويض المعادلة (1) في (2):

$$3 I_1 = 24$$

$$I_1 = 8 A$$

$$I_2 = 2 A$$

$$V_{ec} + \sum \Delta V_{ec} = 0$$

$$V_{ec} + [2 \times 8 + -8] = 0$$

$$V_{ec} = -8V$$

2. القدرة الداخلة بين النقطتين (c, n, e).

$$P_{in} = \sum I \varepsilon_{\text{مع التيار}} + I_1 V_{ce}$$

$$P_{in} = (8 \times 8) + (8 \times 8)$$

$$P_{in} = 128 \text{ Watt}$$

$$P_{out} = P_{in} \text{ أو:}$$

$$P_{out} = (8)^2 \times 2$$

$$P_{out} = 128 \text{ Watt}$$

3. جهد نقطة (b).

$$V_{bd} + \sum \Delta V_{bd} = 0, V_d = 0 \text{ موصولة بالأرض}$$

$$V_b - 2 \times 10 - 6 - 2 = 0$$

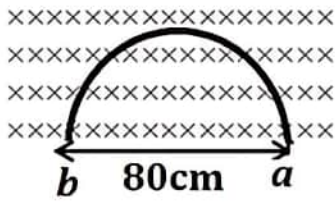
$$V_b = 28 V$$

(7 علامات)

(ج) جسيم كتلته $(1 \times 10^{-24} \text{ kg})$ ويحمل شحنة موجبة مقدارها $(4 \times 10^{-16} \text{ C})$ ،تم تسريعه من السكون بواسطة فرق جهد يساوي $(2 \times 10^4 \text{ V})$ ، ثم أُدخل بشكل عمودي منطقة مجال مغناطيسي منتظم شدته (B) من النقطة (a) وخرج من النقطة

(b)، جد:

1. شدة المجال المغناطيسي المنتظم.



$$W = \Delta K$$

$$qV = \left(\frac{1}{2} m v^2 - 0 \right)$$

$$v = \sqrt{\frac{2qV}{m}} = \sqrt{\frac{2 \times 4 \times 10^{-16} \times 2 \times 10^4}{1 \times 10^{-24}}}$$

$$v = 4 \times 10^6 \text{ m/s}$$

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

$$\rightarrow B = \frac{mv}{qr}$$

$$B = \frac{1 \times 10^{-24} \times 4 \times 10^6}{4 \times 10^{-16} \times 40 \times 10^{-2}} = 2.5 \times 10^{-2} \text{ T}$$

2. الزمن المستغرق للجسيم داخل المجال المغناطيسي.

$$t = \frac{1}{2} T$$

$$t = \frac{1}{2} \left(\frac{2\pi r}{v} \right) = \frac{3.14 \times 0.4}{4 \times 10^6} = 3.14 \times 10^{-7} \text{ s}$$

3. القوة المغناطيسية المؤثرة في الجسيم.

$$F_B = qvB \sin 90 = 4 \times 10^{-16} \times 4 \times 10^6 \times 2.5 \times 10^{-2}$$

$$F_B = 4 \times 10^{-11} \text{ N}$$

4. التغير في الزخم الخطي للجسيم خلال حركته داخل منطقة المجال المغناطيسي المنتظم.

$$\Delta P = m \Delta v = m(v_f - v_i)$$

$$\Delta P = 1 \times 10^{-24} \times (4 \times 10^6 - -4 \times 10^6)$$

$$\Delta P = 8 \times 10^{-18} \text{ kg.m/s}$$

(يمكن أن يأخذ الطالب نظام إشارات مختلف ويجد أن: $\Delta P = -8 \times 10^{-18} \text{ kg.m/s}$)

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من (سؤالين)، وعلى المشترك أن يجيب عن سؤال واحد فقط.

السؤال الخامس: (20 علامة)

(أ) (6 علامات)

رقم الفقرة	1	2	3
الإجابة	$(\frac{1}{3}mv^2)$	(0.5)	(d)

ب) مولّد كهربائي عدد لفات ملفه (1000) لفّة، ومتوسط مساحة اللفة الواحدة $(0.009m^2)$ ، يدور حول محور متعامد مع مجال مغناطيسي منتظم شدته (B) ، حيث زمن الدورة الواحدة (0.2 s) ، إذا تولّد به قوة دافعة حثية مقدارها (40 V) بعد (0.025 s) من بدء الحركة، جد:

1. القوة الدافعة الحثية العظمى المتولدة في الملف.

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0.2} = 10\pi \text{ rad/s}$$

$$\theta = \omega t = 10\pi \times 0.025 = \frac{\pi}{4} \text{ rad}$$

$$\theta = \frac{\pi}{4} = 45^\circ$$

$$\varepsilon = \varepsilon_{\max} \sin(\omega t)$$

$$40 = \varepsilon_{\max} \sin\left(\frac{\pi}{4}\right) = \varepsilon_{\max} \sin(45^\circ)$$

$$\varepsilon_{\max} = 56.57 \text{ V}$$

2. شدة المجال المغناطيسي (B).

$$\varepsilon_{\max} = NBA\omega$$

$$56.57 = 1000 \times B \times 0.009 \times 10\pi$$

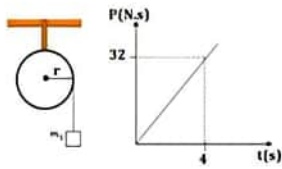
$$B = 0.2 \text{ T}$$

(7 علامات)

ج) يعلق جسم كتلته (2 kg) بنهاية خيط يمر حول بكرة قابلة

للدوران كتلتها (m_2) ونصف قطرها (20 cm) ، مثبتة بحيث يمكنها الدوران حول محور أفقي يمر من مركزها، مثّلت العلاقة بين الزخم الخطي للجسم (P) المعلق والزمن (t) فكانت كما في الشكل المجاور، إذا كان القصور الدوراني للبكرة $(I = \frac{1}{2}mr^2)$ ، احسب:

1. التسارع الخطي للجسم المعلق.



من الرسم نجد الميل :

$$\text{slope} = F_{\text{net}} = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{32 - 0}{4 - 0} = 8 \text{ N}$$

$$F_{\text{net}} = 8 \text{ N}$$

$$F_{\text{net}} = m_1 a \rightarrow a = \frac{F_{\text{net}}}{m_1} = \frac{8}{2} = 4 \text{ m/s}^2$$

تابع للسؤال الخامس:

2. كتلة البكرة (m_2).للجسم المعلق: $F_{net} = m_1 a$

$$m_1 g - T = m_1 a$$

$$2 (10) - T = 2 (4)$$

$$T = 12 \text{ N}$$

للبكرة :

$$\alpha = \frac{a}{r} = \frac{4}{0.2} = 20 \text{ rad/s}^2$$

$$\tau = rF \sin 90 = I \alpha$$

$$rT = \frac{1}{2} m_2 r^2 \alpha$$

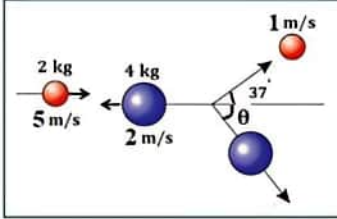
$$T = \frac{1}{2} m_2 r \alpha$$

$$12 = \frac{1}{2} m_2 \times 0.2 \times 20$$

$$m_2 = 6 \text{ kg}$$

(أ) (6 علامات)

3	2	1
(مشحونة لها نفس السرعة)	(120)	(نقل)



ب) كرة كتلتها (2 kg) تتحرك بسرعة (5 m/s) باتجاه الشرق، وتصطدم بكرة أخرى كتلتها (4 kg) تتحرك بسرعة (2 m/s) في الاتجاه المعاكس، وبعد التصادم مباشرة انحرفت الكرة الأولى باتجاه (37°) شمال الشرق بسرعة (1 m/s) كما في الشكل المجاور، احسب: سرعة الكرة الثانية مقداراً واتجهاً بعد التصادم مباشرة. (7 علامات)

$$\sum P_{ix} = \sum P_{fx}$$

$$m_1 v_{1i} \cos 0 + m_2 v_{2i} \cos 180 = m_1 v_{1f} \cos 37 + m_2 v_{2f} \cos \theta$$

$$2 \times 5 \times 1 + 4 \times 2 \times -1 = 2 \times 1 \times 0.8 + 4v_{2f} \cos \theta$$

$$2 = 1.6 + 4v_{2f} \cos \theta$$

$$0.1 = v_{2f} \cos \theta \rightarrow \text{معادلة (1)}$$

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

$$m_1 v_{1i} \sin 0 + m_2 v_{2i} \sin 180 = m_1 v_{1f} \sin 37 - m_2 v_{2f} \sin \theta$$

$$0 + 0 = 2 \times 1 \times 0.6 - 4v_{2f} \sin \theta$$

$$0.3 = v_{2f} \sin \theta \rightarrow \text{معادلة (2)}$$

بقسمة معادلة (2) على معادلة (1)

$$\frac{0.3}{0.1} = \frac{v_{2f} \sin \theta}{v_{2f} \cos \theta}$$

$$\tan \theta = 3$$

$$\theta = \tan^{-1} 3 = 71.56^\circ$$

بالتعويض في معادلة (1): $0.1 = v_{2f} \cos(71.56^\circ)$

$$v_{2f} = 0.31 \text{ m/s}$$

تابع السؤال السادس

ج) مقاومتان فلزيتان مصنوعتان من نفس المادة ولهما نفس الطول (L)، وكان نصف قطر المقاومة الأولى (r)، ونصف قطر المقاومة الثانية ($2r$)، وُصلت المقاومتان معاً على التوالي، ثم وُصلت المجموعة مع مصدر فرق جهد قوته الدافعة ($\mathcal{E}$) ومقاومته الداخلية تساوي ربع المقاومة الفلزية الأولى، إذا علمت أن كثافة الإلكترونات الحرة في كل منهما تساوي (n_e)، فأثبت أن مقدار السرعة الانسيابية للإلكترونات الحرة في المقاومة الفلزية الأولى تعطى بالعلاقة الآتية: (7 علامات)

$$v_{d1} = \frac{2\mathcal{E}}{3\rho L n_e q_e}$$

الحل:

$$R_1 = \frac{\rho L}{A_1}$$

$$R_2 = \frac{\rho L}{A_2}$$

$$R_2 = \frac{\rho L}{4A_1} = \frac{1}{4}R_1$$

$$\sum R = R_2 + r + R_1$$

$$\sum R = \frac{1}{4}R_1 + \frac{1}{4}R_1 + R_1$$

$$\sum R = \left(\frac{3}{2}\right)R_1 = \frac{3\rho L}{2A_1}$$

$$I_1 = n_e q_e v_{d1} A_1$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{\sum R}$$

$$\frac{\mathcal{E}}{\sum R} = n_e q_e v_{d1} A_1$$

$$\frac{\mathcal{E}}{\frac{3\rho L}{2A_1}} = n_e q_e v_{d1} A_1$$

$$\frac{\mathcal{E}}{\frac{3\rho L}{2A_1} n_e q_e A_1} = v_{d1}$$

$$\frac{2\mathcal{E}}{3\rho L n_e q_e} = v_{d1}$$

انتهت الاجابة



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