| | | |
|---|---|---|
| دولة فلسطين<br>وزارة التربية والتعليم العالي<br>مديرية التربية والتعليم / الخليل<br>الصف: الثاني عشر<br>الفرع: العلمي<br>المبحث: الفيزياء | بِسْمِ اللهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ<br>الامتحان التجريبي الموحد – نموذج (A)<br>للعام الدراسي 2025-2026 | State of Palestine<br>Ministry of Education & Higher Education<br>Directorate of Education / Hebron<br>اليوم: الأحد<br>التاريخ: 3 /5 /2026<br>مدة الامتحان: 2:45<br>مجموع العلامات: ( 100 ) علامة |

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

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

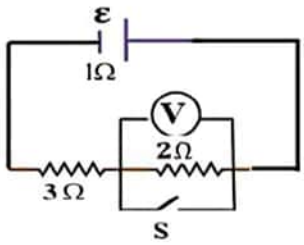
**السؤال الأول:(20 علامة)**

**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 (m) والثاني (b) كتلته (2m)، أثرت على كل منهما نفس القوة المحصلة باتجاه الشرق ولنفس المدة الزمنية، أي العلاقات الآتية تعتبر صحيحة في نهاية المدة الزمنية؟**

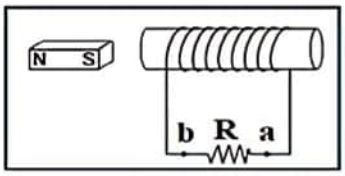
- $(K_a = 2K_b,\ P_a = 2P_b)$
- $(K_a = 2K_b,\ P_a = P_b)$
- $(K_a = K_b,\ P_a = 2P_b)$
- $(K_a = 0.5K_b,\ P_a = P_b)$

**2. في الدارة الكهربائية المجاورة، إذا كانت قراءة الفولتميتر (V) والمفتاح (s) مفتوح تساوي (4V)، ما مقدار فرق الجهد بين طرفي المصدر عند إغلاق المفتاح (s) بوحدة (الفولت)؟**




- (9)
- (16)
- (10)
- (12)

**3. ملف حلزوني يتصل مع مقاومة (R)، وبالقرب منه مغناطيس قوي، أي الحالات الآتية يمكن أن يتولد عنها تيار حثي بحيث يكون اتجاهه في المقاومة (R) من النقطة (a) إلى النقطة (b)؟**

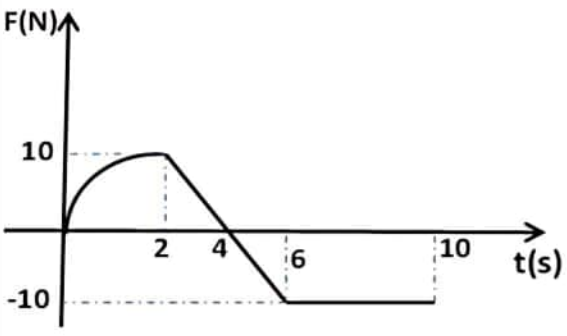



- (تحريك المغناطيس والملف معاً نحو اليمين بنفس السرعة)
- (تقريب المغناطيس نحو الملف)
- (تحريك المغناطيس والملف معاً نحو اليسار بنفس السرعة)
- (إبعاد المغناطيس عن الملف)

**ب) وضح المقصود بكل مما يأتي: (6 علامات)**

- البندول القذفي
- قانون جول
- (0.5) هنري

**ج) جسم كتلته (2 kg) يتحرك بزخم خطي مقداره (10N.s) باتجاه الشرق على سطح أفقي أملس، أثّرت عليه قوة متغيرة، مُثّلت بيانياً مع الزمن كما هو موضح في الشكل المجاور، بالاعتماد على البيانات المثبتة عليه، وإذا علمت أنّ سرعة الجسم عند نهاية الثانية السادسة تساوي (12m/s)، جد: (8 علامات)**




1. دفع القوة خلال (2s).
2. متوسط قوة الدفع المؤثرة على الجسم خلال (10s).
3. زمن توقف الجسم.



لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

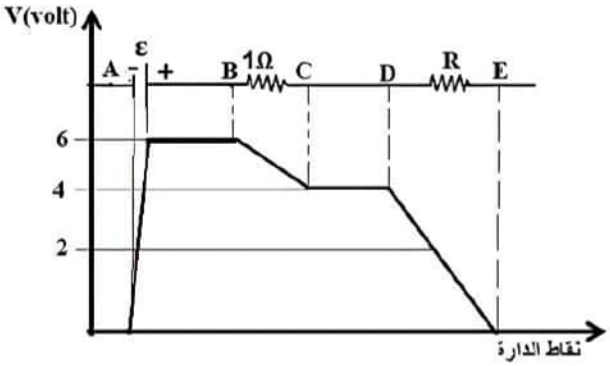
**السؤال الثاني: (20) علامة**

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 $(2\ kg.m^2)$، بدأ دورانه من السكون بتأثير عزم دوران على محيطه ولمدة $(4s)$، حيث أنجز (16) دورة، ما مقدار الطاقة الحركية الدورانية في نهاية مدة تأثير عزم الدوران، بوحدة (J)؟

$(528\pi^2)$ - $(256\pi^2)$ - $(32\pi^2)$ - $(32\pi)$ -

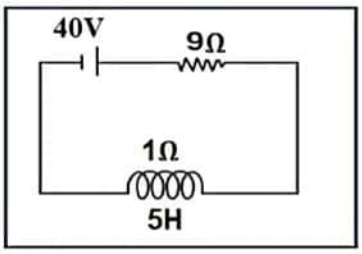
2. يبين الشكل المجاور رسماً تخطيطياً يوضح التغيرات في الجهد عبر دارة كهربائية بسيطة، ما مقدار المقاومة الخارجية (R)، بوحدة (الأوم)؟




(1) - (2) -

(4) - (6) -

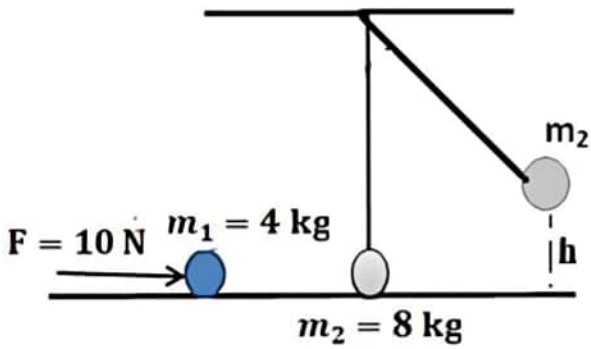
3. بالاعتماد على البيانات المثبتة على الدارة المجاورة، ما مقدار معدل نمو التيار بوحدة (A/s)، عندما تكون الطاقة المختزنة في المحث (10 J)؟




(4) - (8) -

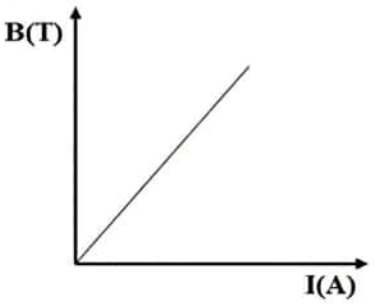
(6) - (10) -

ب) يستقر جسم كتلته $(m_1 = 4\ kg)$ على سطح أفقي أملس، أثّرت عليه قوة ثابتة مقدارها $(F = 10\ N)$ باتجاه الشرق، ولفترة زمنية مقدارها $(2s)$، مما أدّى إلى تحريكه من السكون، ليصطدم بعد ذلك بجسم آخر كتلته $(m_2 = 8\ kg)$ ساكن ومعلق بخيط تصادماً مرناً في بعد واحد، كما في الشكل المجاور، جد: (6 علامات)




1. سرعة كل من الجسمين بعد التصادم مباشرة.
2. أقصى ارتفاع (h) يصل إليه الجسم الثاني بعد التصادم مباشرة.

ج) سلك موصل طوله $(20\pi m)$ شُكّل بحيث يُصنع منه ملف دائري نصف قطره (R) وعدد لفاته (N)، مُرّر به تيار كهربائي شدته (I)، فتولّد في مركزه مجال مغناطيسي شدته (B)، تمّ رسم العلاقة بين شدة المجال المغناطيسي في مركز الملف الدائري (B) وشدة التيار المار فيه (I) فكانت كما في الشكل المجاور، إذا علمت أنّ ميل الخط المستقيم يساوي $(\frac{\pi}{2} \times 10^{-4} T/A)$، جد: (8 علامات)




1. نصف قطر الملف الدائري (R).
2. عدد لفات الملف الدائري (N).
3. إذا سُحِب 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).


لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

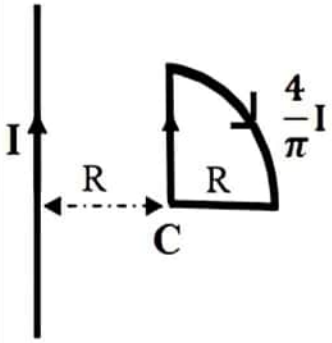
**السؤال الثالث: (20 علامة)**

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

**1. سلك فلزي مقاومته (R) ومساحة مقطعه العرضي (A) وطوله (L)، إذا أُعيد تشكيله لتزداد مقاومته فتصبح (8R)، فكم يصبح طول السلك؟**

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

**2. في الشكل المجاور، سلك مستقيم لانهائي الطول شدة التيار المار فيه (I)، وُضع على يسار حلقة شدة التيار المار فيها $(\frac{4}{\pi}I)$، إذا علمت أنّ 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)؟**



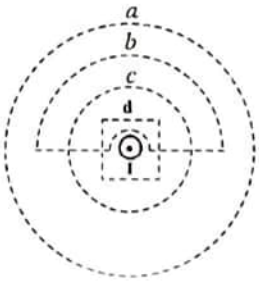

- (صفر)
- $(5 \times 10^{-5})$ باتجاه $(-Z)$
- $(4 \times 10^{-5})$ باتجاه $(+Z)$
- $(4 \times 10^{-5})$ باتجاه $(-Z)$

**3. تدور متزلجة على الجليد حول نفسها بذراعين مفتوحتين، إذا ضمت ذراعيها إلى صدرها، ماذا يحدث لكل من القصور الدوراني والزخم الزاوي لها على الترتيب؟**

- ( يقل ، يزداد)
- ( يزداد ، يزداد)
- ( يقل، يثبت )
- (يزداد ، يثبت)

**ب) فسّر ما يأتي تفسيراً علمياً: (6 علامات)**

1. سرعة ارتداد المدفع أقل بكثير من سرعة انطلاق القذيفة.
2. تتحرك الإلكترونات الحرة المنتجة للتيار الكهربائي في خطوط متعرجة داخل الموصل.
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 $(\sum B.\Delta L)$ عبر المسار (b) يساوي صفراً، بينما للمسارات $(a, c, d)$ لا يساوي صفر.




**ج) سخان كهربائي مكتوب عليه (220 فولت، 2420 واط)، وُصِل بمصدر فرق جهد مقداره (V) لمدة نصف ساعة، حيث عبر مقطعه كمية من الشحنة الكهربائية مقدارها( 18000 كولوم)، احسب ما يأتي: ( 8 علامات)**

1. مقدار فرق الجهد (V).
2. تكاليف تشغيله لمدة ساعتين يومياً خلال أسبوع، علماً بأنّ ثمن الكيلوواط ساعة (5) قروش.


لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

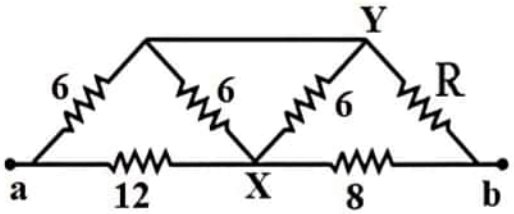
**السؤال الرابع: (20 علامة)**

**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 مكوّن من (N) لفة، وطوله (L)، ومساحة مقطعه العرضي (A)، وشدة التيار المار فيه (I)، ومعامل الحث الذاتي له ($L_{in}$)، إذا تمّ مضاعفة شدة التيار المار فيه، ماذا يحدث لمقدار معامل الحث الذاتي للملف؟**

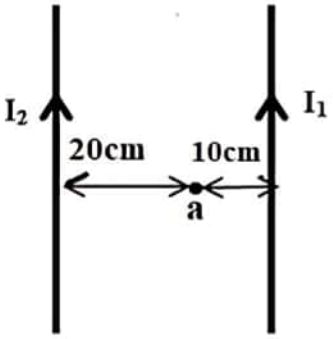
- (يقل للنصف) - (يبقى ثابتاً)
- (يتضاعف) - (يقل إلى الربع)

**2. الشكل المجاور يمثل جزءاً من دارة كهربائية، إذا كان فرق الجهد بين النقطتين (X ،Y) تساوي صفر($V_{yx} = 0$)، فما مقدار المقاومة المكافئة بين النقطتين (a،b) بوحدة (الأوم)؟**




- (30) - (20)
- (6.66) - (4)

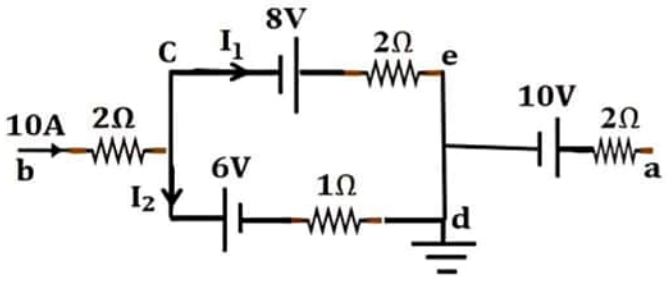
**3. يبين الشكل المجاور سلكين لا نهائيين طويلين جداً ينطبقان على مستوى الورقة، مقدار القوة المغناطيسية المتبادلة بينهما لكل وحدة طول تساوي ($12 \times 10^{-6} N/m$)، إذا كانت النقطة (a) هي نقطة انعدام مجال مغناطيسي، فما مقدار شدة التيار المار في السلك الأول ($I_1$) بوحدة (A)؟**



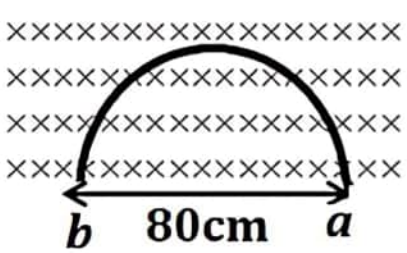

- (3) - (6)
- (9) - (12)

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

1. فرق الجهد بين النقطتين (a,b).
2. القدرة الداخلة بين النقطتين (a,b).
3. جهد نقطة (C).




**ج) جسيم كتلته ($2 \times 10^{-24} kg$) ويحمل شحنة موجبة مقدارها ($4 \times 10^{-16} C$)، تم تسريعه من السكون بواسطة فرق جهد يساوي ($1 \times 10^{4}$ V)، ثمّ قُذِف بشكل عمودي إلى منطقة مجال مغناطيسي منتظم شدته (B) من النقطة (a) وخرج من النقطة (b)، جد: (7 علامات)**




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.


لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

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

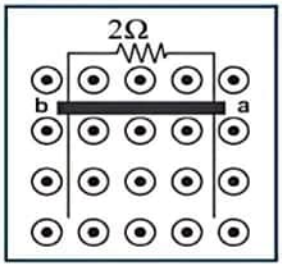
## السؤال الخامس: (20 علامة)

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 المتبقية نتيجة التصادم؟

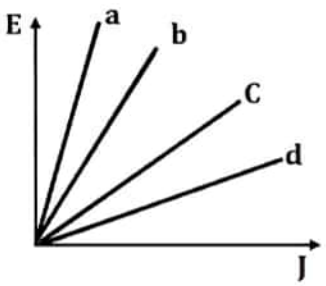
- ($\frac{1}{6}mv^2$) - ($\frac{1}{3}mv^2$) - ($\frac{1}{2}mv^2$) - ($\frac{2}{3}mv^2$) -

2. موصل مستقيم كتلته (200 g) وطوله (1m)، ينزلق تحت تأثير وزنه للأسفل بسرعة ثابتة مقدارها ($v$) في مستوى رأسي على سكة موصلة في مجال مغناطيسي منتظم شدته (2T) عمودي على الصفحة للخارج، ما مقدار سرعة الموصل ($v$)، بوحدة (m/s)؟




- (10) - (5) -
- (1) - (0.1) -

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 أكبر مقاومة؟

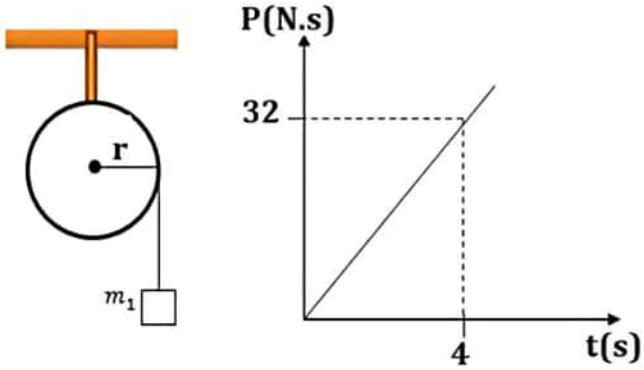



- (a) - (b) -
- (c) - (d) -

ب) مولّد كهربائي عدد لفات ملفه (1000) لفة، ومتوسط مساحة اللفة الواحدة (A)، يدور حول محور متعامد مع مجال مغناطيسي منتظم شدته (0.2 T)، حيث زمن الدورة الواحدة (0.2 s)، إذا تولد به قوة دافعة حثية مقدارها (40 V) بعد (0.025 s) من بدء الحركة، جد: (7 علامات)

1. القوة الدافعة الحثية العظمى المتولدة في الملف.
2. متوسط مساحة اللفة الواحدة (A).

ج) يُعلّق جسم كتلته (4 kg) بنهاية خيط يمر حول بكرة قابلة للدوران كتلتها ($m_2$) ونصف قطرها (10 cm)، مثبتة بحيث يمكنها الدوران حول محور أفقي يمر من مركزها، إذا مُثّلت 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: (7 علامات)



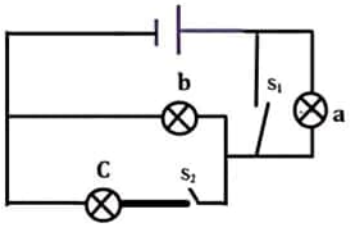

1. التسارع الخطي للجسم المعلق.
2. كتلة البكرة ($m_2$).


لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

## 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 دارة كهربائية تحوي مصابيح متماثلة، ماذا يحدث لإضاءة المصباح (b) عند إغلاق المفتاحين ($S_1$) و($S_2$) معاً؟




- (تزداد) - (تثبت)
- (تقل) - (تنعدم)

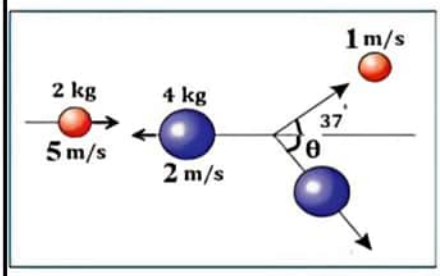
2. انفجر جسم ساكن إلى جزأين، بحيث كانت كتلة الجزء الثاني ثلاثة أمثال كتلة الجزء الأول ($m_2=3m_1$)، إذا كانت الطاقة الحركية للجزء الأول ($m_1$) تساوي (120J)، فما مقدار الطاقة الحركية للجزء الثاني ($m_2$) بوحدة (الجول)؟

- (480) - (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)

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 ($37^\circ$) شمال الشرق بسرعة (1m/s) كما في الشكل المجاور، احسب: (7 علامات)




سرعة الكرة الثانية مقداراً 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)، وُصلت المقاومتان معاً على التوالي، ثم وُصلت المجموعة مع مصدر فرق جهد قوته الدافعة (ε) ومقاومته الداخلية تساوي ربع المقاومة الفلزية الأولى، إذا علمت أنّ كثافة الإلكترونات الحرة في كل منهما تساوي ($n_e$)، فأثبت أنّ مقدار السرعة الانسياقية للإلكترونات الحرة في المقاومة الفلزية الثانية تعطى بالعلاقة الآتية: (7 علامات)

$$v_{d2} = \frac{\varepsilon}{6\rho L n_e q_e}$$

انتهت الأسئلة

## الثوابت:

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



لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

| | | |
|---|---|---|
| State of Palestine<br>Ministry of Education & Higher Education<br>Directorate of Education / Hebron | بِسْمِ اللهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ<br>إجابة أسئلة الامتحان التجريبي- نموذج (A)<br>للعام الدراسي 2025-2026 | دولة فلسطين<br>وزارة التربية والتعليم العالي<br>مديرية التربية والتعليم / الخليل<br>الصف: الثاني عشر<br>الفرع: العلمي<br>المبحث: الفيزياء |
| اليوم: الأحد<br>التاريخ: 3 / 5 /2026<br>مدة الامتحان: 2:45<br>مجموع العلامات: ( 100 ) علامة | | |

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

**السؤال الأول:(20 علامة)**

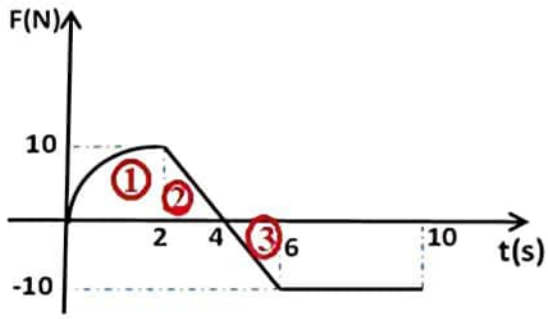
**أ) (6 علامات)**

| رقم الفقرة | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| الإجابة | $(K_a = 2K_b,\ P_a = P_b)$ | (9) | (إبعاد المغناطيس عن الملف) |

**ب) وضح المقصود بكل مما يأتي: (6 علامات)**

- **البندول القذفي:** أحد الأمثلة على التصادم عديم المرونة، يستخدم لحساب سرعة اصطدام رصاصة تستقر في القطعة الخشبية، ويتكون من كتلة خشبية معلقة بحبلين متساويين في الطول متوازيين غير مرنيين، حيث كتلة الخشبة المعلقة أكبر بكثير من كتلة الرصاصة.
- **قانون جول:** معدل كمية الحرارة المتولدة في مقاومة فلزية ثابتة تتناسب طردياً مع مربع شدة التيار المار فيها عند ثبوت درجة الحرارة $(P = I^2R)$.
- **(0.5) هنري:** معامل الحث الذاتي لمحث تتولد فيه قوة دافعة كهربائية حثية مقدارها (0.5) فولت عندما يتغير فيه التيار بمعدل أمبير واحد في الثانية.

**ج) جسم كتلته (2 kg) يتحرك بزخم خطي مقداره (10N.s) باتجاه الشرق (8 علامات)**




على سطح أفقي أملس، أثّرت عليه قوة متغيرة، مُثّلت بيانياً مع الزمن كما هو موضح في الشكل المجاور، بالاعتماد على البيانات المثبتة عليه، وإذا علمت أن سرعة الجسم عند نهاية الثانية السادسة تساوي (12m/s)، جد:

1. دفع القوة خلال (2s).

الزخم الخطي النهائي عند (6s):

$$P_f = mv_f = 2 \times 12 = 24\ N.s$$

الدفع الكلي من (0 إلى 6s): $I_{0-6s} = \Delta P = P_f - P_i = 24 - 10 = 14N.s$

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)

$$\frac{1}{2} \times 2 \times -10 + \frac{1}{2} \times 2 \times 10 + I_1 = 14$$

$$I_1 = 14N.s$$



لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

تابع السؤال الأول/ج

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

$$F\,\Delta t = I$$

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

$F\,\Delta t = I_{0-10s}$ = مساحة المستطيل (3)+ مساحة المثلث (2) + مساحة المثلث (1)+ المساحة تحت المنحنى

$$F \times 10 = (10-6) \times -10 + \frac{1}{2} \times 2 \times -10 + \frac{1}{2} \times 2 \times 10 + 14$$

$$F \times 10 = -40 + 14$$

$$F\,(10) = -26$$

$$F = -2.6\,N$$

**3.** زمن توقف الجسم.

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

$$I_1 + I_2 + I_3 + I_4 = 0 - 10$$

$$14 + 10 + -10 + (t-6)(-10) = -10$$

$$14 - 10\,(t-6) = -10$$

$$-10\,(t-6) = -24$$

$$t - 6 = 2.4$$

$$t = 8.4\,s$$



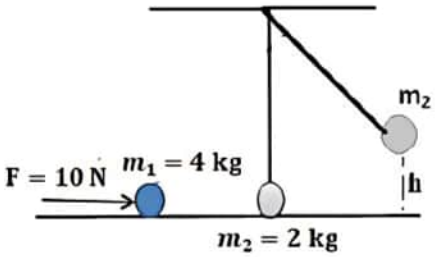
لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

السؤال الثاني: (20) علامة

أ) (6 علامات)

| رقم الفقرة | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| الإجابة | $(256\,\pi^2)$ | (2) | (4) |

ب) يستقر جسم كتلته $(m_1 = 4\ kg)$ على سطح أفقي أملس، (6 علامات)




أثّرت عليه قوة ثابتة مقدارها $(F = 10\ N)$ باتجاه الشرق، ولفترة زمنية مقدارها $(2s)$، مما أدى إلى تحريكه من السكون، ليصطدم بعد ذلك بجسم آخر كتلته $(m_2 = 8\ kg)$ ساكن ومعلق بخيط تصادماً مرناً في بعد واحد، كما في الشكل المجاور، جد:

1. سرعة كل من الجسمين بعد التصادم مباشرة.

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

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

$$20 = 4\, v_{1i} \rightarrow \quad v_{1i} = \frac{5m}{s}$$

ولأن التصادم مرن:

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

$$5 - 0 = -v_{1f} + v_{2f}$$

$$5 = v_{2f} - v_{1f} \rightarrow \text{معادلة}(1)$$

من قانون حفظ الزخم الخطي

$$\sum P_i = \sum P_f$$

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

$$4 \times 5 + 0 = 4\, v_{1f} + 8 v_{2f}$$

$$5 = v_{1f} + 2 v_{2f} \rightarrow \text{معادلة}(2)$$

بجمع المعادلتين (1) و(2)

$$5 = v_{2f} - v_{1f}$$

$$5 = v_{1f} + 2 v_{2f}$$

$$v_{2f} = 3.33 m/s$$

بالتعويض في معادلة (1): $v_{1f} = -1.67 m/s$ (السالب يعني ان الجسم الاول ارتد للخلف)

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

$$K.E = U$$

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

$$\frac{1}{2}(3.33)^2 = 10h \rightarrow \quad h = 0.554m$$

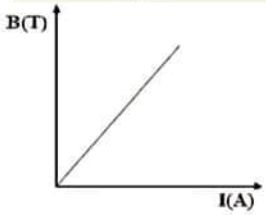


لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

تابع السؤال الثاني:

ج) سلك مستقيم طوله $(20\pi m)$ صنع منه ملف دائري نصف قطره (R) وعدد لفاته (N)، (8 علامات)

تم رسم العلاقة بين شدة المجال المغناطيسي للملف الدائري وشدة التيار المار فيه فكانت كما في الشكل المجاور، اذا علمت أنّ ميل الخط المستقيم يساوي $(\frac{\pi}{2} \times 10^{-4} T/A)$، جد:




1. نصف قطر الملف الدائري

$$L = 2\pi R N$$
$$20\pi = 2\pi R N$$
$$10 = R N \rightarrow \quad R = \frac{10}{N}$$
$$B = \frac{\mu_\circ N I}{2R} \quad \rightarrow \quad \frac{B}{I} = \frac{\mu_\circ N}{2R} \quad \rightarrow \text{معادلة}(1)$$

من ميل الخط المستقيم: $\frac{B}{I} = \frac{\pi}{2} \times 10^{-4}$

نعوض في معادلة (1): $\frac{\pi}{2} \times 10^{-4} = \frac{\mu_\circ N}{2R} = \frac{4\pi \times 10^{-7} N}{2R}$

نعوض مكان (N): $\frac{\pi}{2} \times 10^{-4} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 10}{2 \times R^2}$

$$R = 0.2m$$

2. عدد لفات الملف الدائري.

$$N = \frac{10}{R} = \frac{10}{0.2} = 50 \text{ لفة}$$

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

$$B = \frac{\mu_\circ I N}{L} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2 \times 50}{0.8} = 1.57 \times 10^{-4} T$$


لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

**السؤال الثالث: (20 علامة)**

**أ) (6 علامات)**

| رقم الفقرة | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| الإجابة | $(2\sqrt{2}\mathrm{L})$ | $(4\times10^{-5})$ باتجاه $(-Z)$ | ( يقل، يثبت ) |

**ب) فسّر ما يأتي تفسيراً علمياً: (6 علامات)**

1. **سرعة ارتداد المدفع أقل بكثير من سرعة انطلاق القذيفة.**

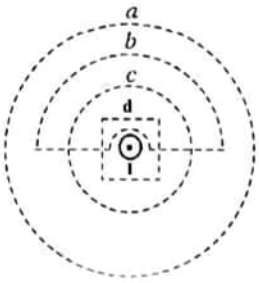
بحسب قانون حفظ الزخم الخطي، فإن زخم المدفع يساوي زخم القذيفة في المقدار ويعاكسه في الاتجاه، ولأن كتلة المدفع كبيرة جداً مقارنة بكتلة القذيفة فإنّ سرعة ارتداده تكون أقل بكثير من سرعة انطلاق القذيفة بحسب العلاقة:

$$(m_1 v_1 = -m_2 v_2)$$

2. **تتحرك الإلكترونات الحرة المنتجة للتيار الكهربائي في خطوط متعرجة داخل الموصل.**

بسبب التصادمات المستمرة بين الإلكترونات الحرة مع ذرات الموصل أثناء حركتها تحت تأثير المجال الكهربائي، مما يؤدي لتغيير اتجاه حركتها باستمرار بعد كل تصادم.

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 $(\sum B.\Delta L)$ عبر المسار (b) يساوي صفراً، بينما للمسارات $(a,c,d)$ لا يساوي صفر.**




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

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

**ج) سخان كهربائي مكتوب عليه (220 فولت، 2420 واط)، وُصِل بفرق جهد مقداره (V) لمدة نصف ساعة، حيث عبر مقطعه كمية من الشحنة الكهربائية مقدارها( 18000 كولوم)، احسب ما يأتي: ( 8 علامات)**

1. مقدار فرق الجهد (V).

نحسب مقاومة الجهاز: $P = \frac{V^2}{R} \rightarrow 2420 = \frac{(220)^2}{R}$

$$R = 20\,\Omega$$

نحسب شدة التيار: $I = \frac{\Delta Q}{\Delta t} = \frac{1800}{30\times60} = 10A$

نحسب فرق الجهد: $V = I\,R = 10 \times 20 = 200V$

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

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

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



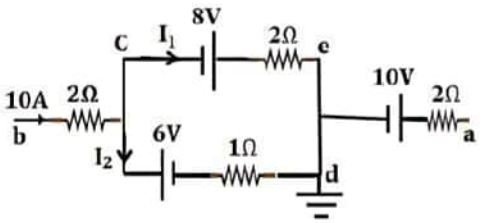
لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

**السؤال الرابع: (20 علامة)**

**أ) (6 علامات)**

| رقم الفقرة | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| الإجابة | (يبقى ثابتاً) | (6.66) | (3) |

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




1. فرق الجهد بين النقطتين (a,b).

نحسب أولا مقدار التيارين ($I_2$ و $I_1$):

حسب قانون كيرشوف الأول:

$$10 = I_1 + I_2$$

معادلة (1)..... $\rightarrow$ $I_2 = 10 - I_1$

حسب قانون كيرشوف الثاني: $\sum \Delta V_{cc} = 0$

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

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

بتعويض المعادلة (1) في (2):

$$2 \quad _1 - 10 + I_1 = 14$$

$$3I_1 = 24$$

$$I_1 = 8\,A$$

$$I_2 = 2\,A$$

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

$$V_{ab} + [2 \times 10 + -10 + 2 \times 8 + -8 + 2 \times 10] = 0$$

$$V_{ab} = -38V$$

$$V_{ba} = 38V$$

2. القدرة الداخلة بين النقطتين (a,b).

$$P_{in} = I \sum \varepsilon_{\text{مع التيار}} + I\,V_{ba}$$

$$P_{in} = (8 \times 8) + (10 \times 10) + (10 \times 38)$$

$$P_{in} = 544\,Watt)$$

أو: $P_{\text{out}} = P_{in}$

$$P_{\text{out}} = 2 \times 6 + (10)^2 \times 2 + (8)^2 \times 2 + 4 \times 1 + (10)^2 \times 2$$

$$P_{\text{out}} = 544\,Watt$$

3. جهد نقطة (C).

موصولة بالأرض $V_d = 0$ ، $V_{cd} + \sum \Delta V_{cd} = 0$

$$V_c + 8 - 8(2) = 0$$

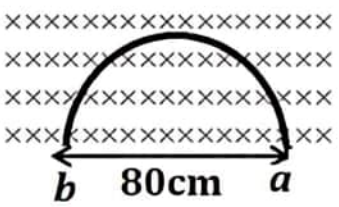
$$V_c = 8\,V$$



لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

تابع السؤال الرابع:

ج) جسيم كتلته $(2 \times 10^{-24} kg)$ ويحمل شحنة موجبة مقدارها $(4 \times 10^{-16} C)$، (7 علامات)




تم تسريعه من السكون بواسطة فرق جهد يساوي $(1 \times 10^4 \text{ V})$، ثمّ أُدخل بشكل عمودي منطقة مجال مغناطيسي منتظم شدته (B) من النقطة (a) وخرج من النقطة (b)، جد:

1. شدة المجال المغناطيسي المنتظم.

$$W = \Delta K$$

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

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

$$v = 2 \times 10^6 m/s$$

$$r = \frac{m\, v}{q\, B} \rightarrow \quad B = \frac{m\, v}{q\, r}$$

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

2. الزمن المستغرق للجسيم داخل المجال المغناطيسي.

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

$$t = \frac{1}{2}\left(\frac{2\,\pi\, r}{v}\right) = \frac{3.14 \times 0.4}{2 \times 10^6} = 6.28 \times 10^{-7} s$$

3. القوة المغناطيسية المؤثرة في الجسيم.

$$F_B = q\, v\, B \sin 90 = 4 \times 10^{-16} \times 2 \times 10^6 \times 2.5 \times 10^{-2}$$

$$F_B = 0.2 \times 10^{-10} N$$

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

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

$$\Delta P = 2 \times 10^{-24} \times \ (2 \times 10^6 - -2 \times 10^6)$$

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

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



لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

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

ب) مولّد كهربائي عدد لفات ملفه (1000) لفة، ومتوسط مساحة اللفة الواحدة (A)، يدور حول محور متعامد مع مجال مغناطيسي منتظم شدته (0.2 T)، حيث زمن الدورة الواحدة (0.2 s)، إذا تولد به قوة دافعة حثية مقدارها (40 V) بعد (0.025 s) من بدء الحركة، جد: (7 علامات)

1. القوة الدافعة الحثية العظمى المتولدة في الملف.

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

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

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

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

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

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

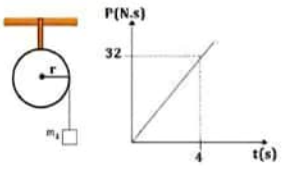
2. متوسط مساحة اللفة الواحدة (A).

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

$$56.57 = 1000\, X\, 0.2\, X\, A\, X\, 10\pi$$

$$A = 0.009 m^2$$

ج) يعلق جسم كتلته (4 kg) بنهاية خيط يمر حول بكرة قابلة (7 علامات)




للدوران كتلتها ($m_2$) ونصف قطرها (10 cm)، مثبتة بحيث يمكنها الدوران حول محور أفقي يمر من مركزها، مُثِّلَت 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 :

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

$$F_{net} = 8N$$

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



لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

تابع للسؤال الخامس:

2. كتلة البكرة $(m_2)$.

للجسم المعلق :

$$F_{net} = m_1\, a$$
$$m_1\, g - T = m_1\, a$$
$$4\,(10) - T = 4\,(2)$$
$$T = 32\ N$$

للبكرة :

$$\alpha = \frac{2}{0.1} = 20\ rad/s^2$$

$$\tau = rF\sin 90 = I\,\alpha$$
$$rT = \frac{1}{2} m_2 r^2 \alpha$$
$$T = \frac{1}{2} m_2 r \alpha$$
$$32 = \frac{1}{2} m_2 \times 0.1 \times 20$$
$$m_2 = 32kg$$



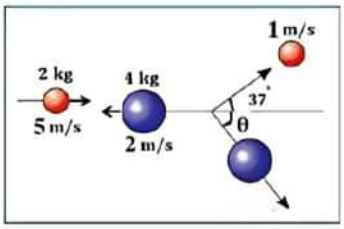
لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

السؤال السادس: (20 علامة)

أ) (6 علامات)

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| (تزداد) | (40) | ( مشحونة لها نفس السرعة) |

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 (1m/s) كما في الشكل المجاور، احسب:




سرعة الكرة الثانية مقداراً واتجاهاً بعد التصادم مباشرة. (7 علامات)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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):

$$0.1 = v_{2f} \cos(71.56^\circ)$$

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



لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

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 (ε) ومقاومته الداخلية تساوي ربع المقاومة الفلزية الأولى، إذا علمت أنّ كثافة الإلكترونات الحرة في كل منهما تساوي $(n_e)$، فأثبت أنّ مقدار السرعة الانسياقية للإلكترونات الحرة في المقاومة الفلزية الثانية تعطى بالعلاقة الآتية: (7 علامات)

$$v_{d2} = \frac{\varepsilon}{6\rho L n_e q_e}$$

الحل:

$$R_{1=}\frac{\rho\, L}{A_1}$$

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

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

$$\sum R = R_1 + R_2 + \mathrm{r}$$

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

$$\sum R = \frac{6}{4}\ R_1 = \frac{6}{4}\ \frac{\rho\, L}{A_1}$$

$$I_2 = n_e q_e v_{d2} A_2$$

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

$$\frac{\varepsilon}{\sum R} = n_e q_e v_{d2} A_2$$

$$\frac{\varepsilon}{\frac{6}{4}\ \frac{\rho\, L}{A_1}} = n_e q_e v_{d2} A_2$$

$$\frac{\varepsilon}{\frac{6}{4}\ \frac{\rho\, L}{A_1}\ n_e q_e A_2} = v_{d2} \quad ، \quad A_2 = 4\, A_1$$

$$\frac{\varepsilon}{6\,\rho\, L\, n_e q_e} = v_{d2}$$

انتهت الاجابة



لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

المكتبة الفلسطينية الشاملة للمعلم والطالب
تحضير دروس - اختبارات - أوراق عمل

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