

|                                                                                                                                                          |                                                                                   |                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>الصف: الثاني عشر العلمي</p> <p>اليوم: الأحد</p> <p>التاريخ: 2026/ 5/ 17</p> <p>مدة الامتحان :- ساعتان و 45 دقيقة</p> <p>مجموع العلامات: 100 علامة</p> |  | <p>دولة فلسطين</p> <p>وزارة التربية والتعليم العالي</p> <p>مديرية التربية والتعليم – ضواحي القدس</p> <p>المبحث: الفيزياء/ الاختبار التجريبي الموحد</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

يتكون الاختبار من ستة أسئلة ، أجب عن خمسة منها فقط .

القسم الأول : يتكون هذا القسم من أربعة أسئلة ، أجب عنها جميعا

|               |            |
|---------------|------------|
| السؤال الأول: | (20 علامة) |
|---------------|------------|

أ. انقل/ي الاجابة الصحيحة الى دفتر الاجابة:

( 6 علامات)

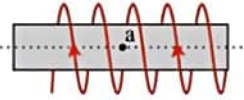
1. جسم كتلته  $m$  يتحرك بسرعة  $v$  ، وجسم آخر كتلته  $4m$  ويتحرك بنفس السرعة، فما العلاقة بين الزخم الخطي للجسم الأول بالطاقة الحركية للجسم الثاني؟

$$(P_1 = \sqrt{2mK_2}) \quad (P_1 = \sqrt{mK_2}) \quad (P_1 = \sqrt{\frac{mK_2}{2}}) \quad (P_1 = \frac{4}{\sqrt{mK_2}})$$

2. موصل فلزي طوله  $L$  ومقاومته  $R$  ، قص إلى ثلاثة اجزاء متساوية ، ووصلت معاً على التوازي مع مصدر قوة دافعة كهربائية، ما مقدار المقاومة المكافئة بعد التوصيل؟

$$(R) \quad (R/3) \quad (R/9) \quad (3R)$$

3. سلك مستقيم لا نهائي الطول يحمل تيار شدته  $30\text{ A}$  نحو الداخل كما في الشكل، وضع على بعد  $1\text{ m}$  من ملف حلزوني طوله  $\pi\text{ m}$  وعدد لفاته 50 لفة، ما شدة التيار المار في الملف الحلزوني حتى ينعقد المجال المغناطيسي في النقطة  $a$  ؟



$$(3\text{ A}) \quad (0.3\text{ A}) \quad (0.5\text{ A}) \quad (10\text{ A})$$

ب. وضح/ي المقصود بالمفاهيم التالية: التصادم المرن، قانون أوم ، شدة المجال المغناطيسي 0.5 تسلا . (6 علامات)

ج. منصة على شكل قرص دائري كتلتها  $50\text{ Kg}$  ونصف قطرها  $2\text{ m}$  قابلة للدوران حول محور عمودي على مستواها يمر بمركزها بسرعة  $6\text{ rad/sec}$  ، يقف عليها طفل كتلته  $25\text{ kg}$  عند موضع يبعد  $1.5\text{ m}$  عن مركزها، اذا تحرك الطفل  $0.5\text{ m}$  نحو مركز

المنصة، أوجد/ي ما يلي علماً بأن القصور الدوراني للقرص يساوي  $I = \frac{MR^2}{2}$  ( 8 علامات)

1. السرعة الزاوية للمنصة بعد أن تحرك الطفل.

2. محصلة العزوم المؤثرة في النظام.

3. التغير في الطاقة الحركية الدورانية للنظام .

4. أفسر سبب الزيادة في الطاقة الحركية للنظام في الفرع السابق.

## السؤال الثاني:

(20 علامة)

(6 علامات)

أ. انقل/ي الاجابة الصحيحة الى دفتر الاجابة:

1. كرة كتلتها 4 kg تتحرك بسرعة  $v$  اصطدمت بكرة أخرى ساكنة كتلتها  $m$  تصادمت تصادمًا مرناً ، وبعد التصادم أصبحت سرعة الأولى  $\frac{v}{2}$  وتحركت بالاتجاه المعاكس، ما مقدار كتلة الكرة الثانية ؟

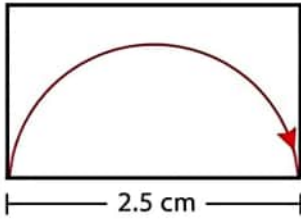
(8 Kg)

(16 Kg)

(12 Kg)

(4 Kg)

2. يمثل الشكل المجاور مسار الكترون داخل مجال مغناطيسي نحو الداخل ومتعامد على سرعته، اذا كان الزمن الذي قضاه الالكترون داخل منطقة المجال المبينة في الرسم  $4 \times 10^{-7}$  ثانية ، فما مقدار شدة المجال المغناطيسي المؤثر



بوحدت تسلا ؟ علماً أن  $q_e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ,  $m_e = 9.11 \times 10^{-31} \text{ Kg}$

(  $2.2 \times 10^{-5}$  )(  $9 \times 10^{-3}$  )(  $4.46 \times 10^{-5}$  )(  $3.6 \times 10^{-4}$  )

3. أي الآتية يمثل وحدة قياس ثابت النفاذية المغناطيسية ؟

( V / s )

( H / m )

( T / s )

( H / A )

(6 علامات)

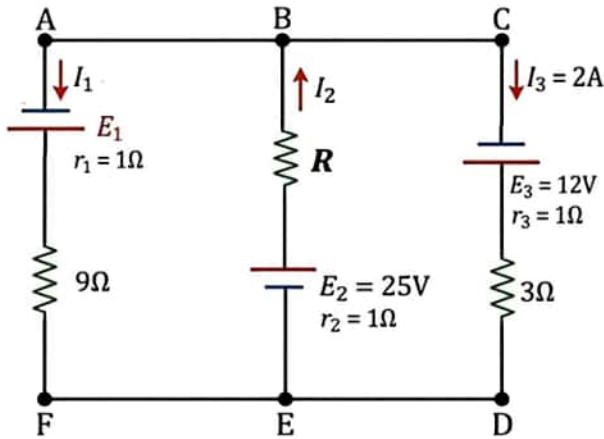
ب. قارن/ي بين: 1. قانون أمبير وقانون بيوسافار من حيث: الصيغة الرياضية ، الاستخدام.

2. الحركة الخطية ( الانتقالية ) و الحركة الدورانية من حيث: سبب التحريك ، دليل التحريك.

ج. في الدارة الموضحة أدناه، إذا علمت أن القدرة المستهلكة في الفرع AF

تساوي 10 watt وشدة التيار المار في الفرع CD يساوي 2 A ، اوجد/ي:

(8 علامات)



1. شدة التيار  $I_1$  ,  $I_2$

2. قيمة المقاومة المجهولة R

3. القوة الدافعة الكهربائية المجهولة  $E_1$

4. فرق الجهد بين النقطتين A , C

5. افسر: يُعتبر قانون كيرتشفوف الثاني تطبيقاً لقانون حفظ الطاقة .

## السؤال الثالث:

(20 علامة)

(6 علامات)

أ. انقل/ي الاجابة الصحيحة الى دفتر الاجابة:

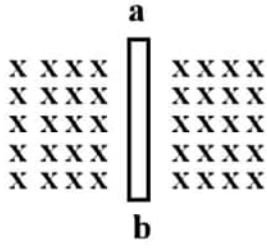
1. مصباح كهربائي يعمل على فرق جهد مقدار 200 فولت، تم تشغيله لمدة ساعة واحدة يومياً لمدة أسبوع. إذا كانت تكلفة الطاقة الكهربائية المستهلكة خلال هذه الفترة هي 0.28 دينار، وكان سعر الكيلو واط ساعة هو 0.5 دينار. ما مقاومة فتيلة هذا المصباح بوحدة الأوم؟

( 800 )

( 250 )

( 100 )

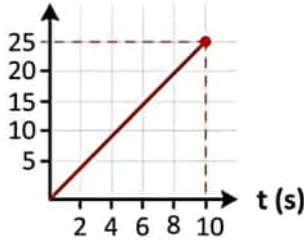
( 500 )



2. في الشكل المجاور موصل فلزي مغمور في مجال مغناطيسي منتظم، ما اتجاه حركة الموصل حتى يكون  $V_a < V_b$  ؟

( + y )                      ( - y )                      ( + x )                      ( - x )

$\omega$  (rad/s)



3. أثرت قوة مماسية على طوق معدني كتلته 600 g ونصف قطره 20 cm ، ومثلت العلاقة بين السرعة الزاوية والزمن كما في الشكل المجاور، ما التسارع المماسي للطوق بوحدة  $m/s^2$  ؟

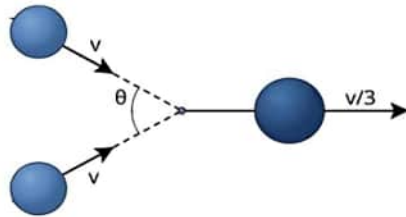
( 8.5 )                      ( 2.5 )                      ( 12.5 )                      ( 0.5 )

ب. أفسر ما يلي تفسيراً علمياً: (6 علامات)

1. الشغل الذي تبذله القوة المغناطيسية على جسم مشحون يساوي صفراً.

2. تكون قيمة المقاومة المجهولة المحسوبة باستخدام قانون أوم اقل من قيمتها الحقيقية.

3. يلجأ سائق السيارة الى الضغط على الفرامل لفترات زمنية متتالية حتى تتوقف السيارة عند الاقتراب من مفترق طرق.



ج. جسمان كتلة كل منهما m يتحركان بنفس السرعة v ، يسيران بحيث يصنعان زاوية θ

، اصطدما وكونا جسماً واحداً بعد التصادم وتحركا بثلث سرعتهما قبل التصادم كما في

الشكل، أوجد/ي: (8 علامات)

1. مقدار الزاوية θ بينهما قبل التصادم مباشرة.

2. النسبة المئوية للطاقة الحركية المفقودة نتيجة التصادم.

(20 علامة)

السؤال الرابع:

(6 علامات)

أ. انقل/ي الإجابة الصحيحة الى دفتر الإجابة:

1. مصباحان متماثلان، وُصلا معاً على التوالي مع بطارية مثالية، فكانت القدرة الكلية المستهلكة في الدارة  $P_1$  . فإذا أعيد توصيل

المصباحين على التوازي مع المصدر نفسه، أصبحت القدرة الكلية المستهلكة في الدارة  $P_2$  . ما النسبة بين  $P_1 : P_2$  ؟

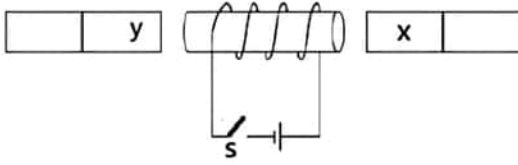
( 2:1 )                      ( 1:2 )                      ( 4:1 )                      ( 1:4 )

2. جسم كتلته m يتحرك بسرعة v نحو جسم آخر ساكن كتلته 2 m اصطدم به وارتد عنه في الاتجاه المعاكس، اذا علمت أن الدفع

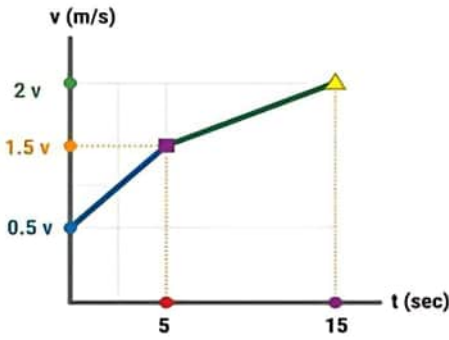
المؤثر على الجسم الساكن يساوي  $\frac{4mv}{3}$  فما مقدار سرعة الجسم الأول بعد التصادم مباشرة؟

(  $\frac{v}{3}$  )                      (  $\frac{2v}{3}$  )                      (  $\frac{v}{2}$  )                      ( v )

3. الشكل المجاور يبين دائرة تحتوي على محث بين مغناطيسين متماثلين، عند اغلاق المفتاح S تحركت الدائرة نحو اليسار، ما قطبي المغناطيس x , y على الترتيب؟



- ( جنوبي ، شمالي ) ( شمالي ، جنوبي )  
( شمالي ، شمالي ) ( جنوبي ، جنوبي )



ب. يمثل الشكل المجاور العلاقة بين السرعة والزمن لجسم كتلته 3 kg يتحرك تحت تأثير قوة متغيرة على سطح أفقي أملس، اذا علمت أن الدفع المؤثر عليه خلال 5 s يساوي 40 N.s أوجد:

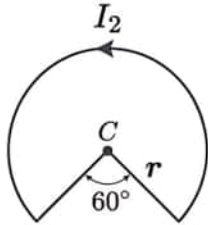
(6 علامات)

1. سرعة الجسم v .

2. القوة المؤثرة على الجسم خلال الفترة الزمنية ( 5 – 15 ) ثانية.

3. أثبت/ي أن N.s تكافئ وحدة قياس الزخم الخطي.

ج. في الشكل المجاور، استخدم سلك مستقيم طوله 49 cm لتشكيل الحلقة ونصف قطرها، وضع أسفلها سلك يبعد 20 cm عن مركز الحلقة، اذا تأثرت شحنة مقدارها 2 μC لحظة مرورها بمركز الحلقة بسرعة  $4 \times 10^6$  m/s نحو محور الصادات الموجب، بقوة مغناطيسية  $16 \times 10^{-5}$  نيوتن نحو محور السينات الموجب. اذا علمت أن المجال المغناطيسي الناشئ عن الحلقة ضعفي المجال المغناطيسي الناشئ عن السلك المستقيم، اوجد/ي: (8 علامات)



1. شدة التيار المار في كل من الحلقة والسلك.

2. مقدار واتجاه المجال الكهربائي الذي يجعل الشحنة تستمر بالحركة في خط مستقيم عند مرورها بمركز الحلقة.

$I_1$

### القسم الثاني : يتكون هذا القسم من سوالين ، أجب عن سوال واحد منها فقط

السؤال الخامس:

(20 علامة)

(6 علامات)

أ. انقل/ي الإجابة الصحيحة الى دفتر الإجابة:

1. اصطدمت كرة تتحرك أفقياً بجدار ثم ارتدت عنه أفقياً وكانت النسبة بين السرعة النسبية بعد التصادم الى السرعة النسبية قبل التصادم تساوي 0.5 ، فما النسبة المئوية للطاقة الضائعة نتيجة التصادم؟

( 35 % )

( 75 % )

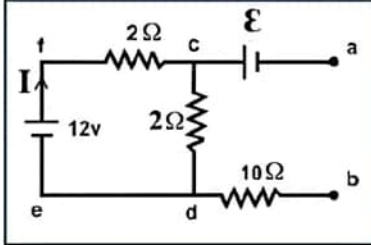
( 50 % )

( 25 % )

2. ما شكل خطوط المجال المغناطيسي حول سلك مستقيم يسري فيه تيار كهربائي؟

(دوائر مستواها مواز لمحور السلك) (دوائر مركزها محور السلك و مستواها عمودي على السلك)

(خطوط مستقيمة موازية للسلك) (خطوط مستقيمة عمودية على محور السلك)

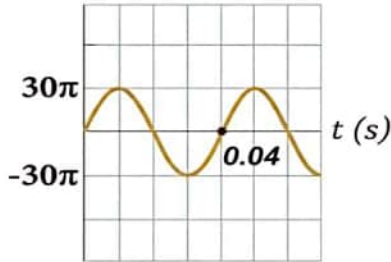


3. في الدارة الكهربائية المبينة في الشكل المجاور، إذا علمت أن  $V_{ab} = 4 \text{ V}$  ما قيمة كل من  $\mathcal{E}$  ،  $I$  على الترتيب؟

(3A , 4 V) (1 A, 32 V) (3 A , 2 V) (2 A, 4 V)

ب. ملف مستطيل أبعاده ( 30 cm ، 20 cm ) مكون من 200 لفة موضوع في مجال مغناطيسي عمودي على مستواه، يبدأ الملف الدوران بحيث تولدت في قوة دافعة حثية متغيرة كما في الشكل، اوجد/ي: (6 علامات)

$\mathcal{E} ( \text{V} )$



1. شدة المجال المغناطيسي المؤثر.

2. القوة الدافعة الحثية بعد 0.04 sec من دورانه.

3. متوسط القوة الدافعة الحثية المتولدة في الملف خلال دورانه ربع دورة من الوضع الابتدائي.

ج. يوضح الرسم البياني المجاور العلاقة بين السرعة الانسيابية للإلكترونات ومقلوب مساحة المقطع العرضي لموصلين ( X , Y ) يمر بهما نفس التيار الكهربائي. إذا علمت أن الموصلين مصنوعان من مادتين مختلفتين، وشحنة الإلكترون  $q_e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$  ، بناءً على الرسم، أجب عما يلي: (8 علامات)

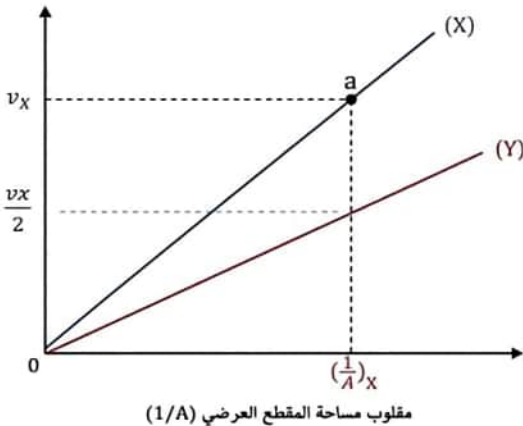
1. ماذا يمثل ميل المنحنى ؟

2. أوجد قيمة التيار الكهربائي I المار في الموصل X ، إذا كان ميل الخط الخاص به يساوي  $2.5 \times 10^{-10} \text{ m}^3 / \text{s}$  والكثافة الحجمية للإلكترونات فيه  $5 \times 10^{28} \text{ e/m}^3$ .

3. الكثافة الحجمية للإلكترونات في الموصل Y

4. إذا تم ثني الموصل X من منتصفه ليتضاعف سمكه، حدد موقع النقطة a الجديد على الرسم البياني.

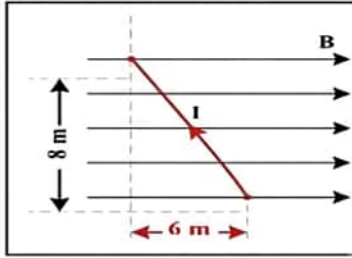
السرعة الانسيابية للإلكترونات ( $v_d$ )



مقلوب مساحة المقطع العرضي ( $1/A$ )

(6 علامات)

أ. انقل/ي الاجابة الصحيحة الى دفتر الاجابة:

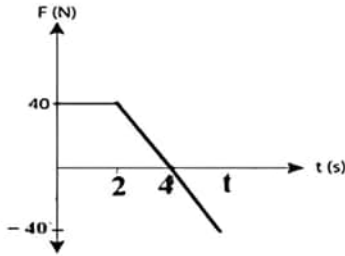


1. يبين الشكل المجاور سلكاً يسري فيه تيار 10 A موضوع في مجال مغناطيسي منتظم شدته 0.1 تسلا، ما مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة في السلك بوحدة نيوتن؟

( 6 ) ( 1 ) ( 8 ) ( 10 )

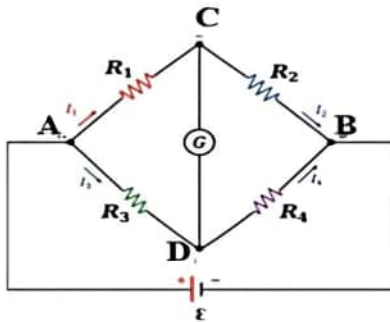
2. تتحرك عجلة قصورها الدوراني  $10 \text{ kg.m}^2$  بسرعة زاوية ابتدائية  $3.3 \text{ rad/s}$  نتيجة تأثير عزم دوران مقداره  $12 \text{ N.m}$ ، ما الازاحة الزاوية للعجلة بعد ثنيتين بوحدة rad؟

( 2 ) ( 6 ) ( 9 ) ( 5 )



3. يمثل الشكل المجاور القوة المتغيرة المؤثرة على جسم، اذا كان متوسط القوة 20 نيوتن، فما زمن تأثير القوة ( t ) بوحدة sec ؟

( 6 ) ( 5 ) ( 4 ) ( 8 )



ب. يمثل الشكل المجاور قنطرة ويتستون، اذا كان  $\frac{R1}{R3} = \frac{R2}{R4}$

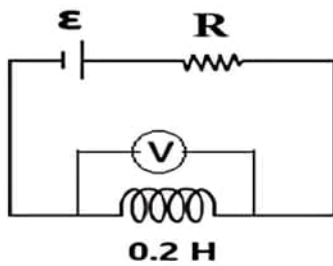
(6 علامات)

$$V_{ac} = \varepsilon \left( \frac{R1}{R1+R2} \right)$$

فأثبت/ي أن:

ج. في دائرة مقاومة ومحث المبينة في الشكل المجاور، اذا علمت أن معدل نمو التيار لحظة الاغلاق  $60 \text{ A/s}$  والقيمة العظمى للتيار  $2.4 \text{ A}$ ، وبإهمال مقاومة البطارية والمحث، أوجد/ي :

(8 علامات)



1. المقاومة R

2. القدرة الداخلة عبر المحث بعد فترة كافية من اغلاق الدارة.

3. قراءة الفولتميتر عندما تكون الطاقة المخزنة في المحث 25% من قيمتها العظمى.

4. ما المقصود بقولنا أن محاثه ملف  $0.2 \text{ H}$  ؟

انتهت الأسئلة ( تمنياتنا لكم بالتوفيق والنجاح )

$$m_e = 9.11 \times 10^{-31} \text{ Kg} , \mu = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A} , q_e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

|                                                                                                                                                          |                                                                                   |                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>الصف: الثاني عشر العلمي</p> <p>اليوم: الأحد</p> <p>التاريخ: 2026/ 5/ 17</p> <p>مدة الامتحان :- ساعتان و 45 دقيقة</p> <p>مجموع العلامات: 100 علامة</p> |  | <p>دولة فلسطين</p> <p>وزارة التربية والتعليم العالي</p> <p>مديرية التربية والتعليم – ضواحي القدس</p> <p>المبحث: الفيزياء/ الاختبار التجريبي الموحد</p> <p><b>نموذج الإجابة</b></p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

يتكون الاختبار من ستة أسئلة ، أجب عن خمسة منها فقط.

القسم الأول : يتكون هذا القسم من أربعة أسئلة ، أجب عنها جميعاً

(20 علامة)

السؤال الأول:

( 6 علامات )

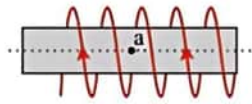
أ. انقل/ي الإجابة الصحيحة الى دفتر الإجابة:

1. جسم كتلته  $m$  يتحرك بسرعة  $v$  ، وجسم آخر كتلته  $4m$  ويتحرك بنفس السرعة، فما العلاقة بين الزخم الخطي للجسم الأول بالطاقة الحركية للجسم الثاني؟

$(P_1 = \frac{4}{\sqrt{mK_2}})$ 
 $(P_1 = \sqrt{mK_2})$ 
 $(P_1 = \sqrt{\frac{mK_2}{2}})$ 
 $(P_1 = \sqrt{2mK_2})$

2. موصل فلزي طوله  $L$  ومقاومته  $R$  ، قص إلى ثلاثة اجزاء متساوية ، ووصلت معاً على التوازي مع مصدر قوة دافعة كهربائية، ما مقدار المقاومة المكافئة بعد التوصيل؟

$(3R)$ 
 $(R/9)$ 
 $(R/3)$ 
 $(R)$



3. سلك مستقيم لا نهائي الطول يحمل تيار شدته  $30\text{ A}$  نحو الداخل كما في الشكل، وضع على بعد  $1\text{ m}$  من ملف حلزوني طوله  $\pi\text{ m}$  وعدد لفاته 50 لفة، ما شدة التيار المار في الملف الحلزوني حتى ينعقد المجال المغناطيسي في النقطة  $a$  ؟



$(10\text{ A})$ 
 $(0.5\text{ A})$ 
 $(0.3\text{ A})$ 
 $(3\text{ A})$

(6 علامات)

ب. وضح/ي المقصود بالمفاهيم التالية:

**التصادم المرن:** تأثير متبادل بين جسمين أحدهما على الأقل متحرك بحيث يتحرك كل منهما بشكل منفرد قبل التصادم وبعده ويتحقق فيه قانونا حفظ الزخم وحفظ الطاقة الحركية.

**قانون أوم:** كثافة شدة التيار الكهربائي تتناسب طردياً مع شدة المجال الكهربائي المؤثر داخل الموصلات الفلزية.

**شدة المجال المغناطيسي 0.5 تسلا:** أي ان المجال المغناطيسي يؤثر بقوة مقدارها  $0.5\text{ N}$  في شحنة مقدارها  $1\text{ كولوم}$  تتحرك بسرعة  $1\text{ m/s}$  باتجاه متعامد مع اتجاه المجال المغناطيسي.

ج. منصة على شكل قرص دائري كتلتها  $50\text{ Kg}$  ونصف قطرها  $2\text{ m}$  قابلة للدوران حول محور عمودي على مستواها يمر بمركزها بسرعة  $6\text{ rad/sec}$  ، يقف عليها طفل كتلته  $25\text{ kg}$  عند موضع يبعد  $1.5\text{ m}$  عن مركزها، اذا تحرك الطفل  $0.5\text{ m}$  نحو مركز المنصة، أوجد/ي ما يلي علماً بأن القصور الدوراني للقرص يساوي

(8 علامات)

$$I = \frac{MR^2}{2}$$

مركز المنصة، أوجد/ي ما يلي علماً بأن القصور الدوراني للقرص يساوي

1. السرعة الزاوية للمنصة بعد أن تحرك الطفل.

$$L_i = L_f \Rightarrow I_i \omega_i = I_f \omega_f$$

$$I_i = \left(\frac{1}{2}MR^2\right) + (mr_1^2)$$

$$I_i = \left(\frac{1}{2} \times 50 \times 2^2\right) + (25 \times 1.5^2) = 156.25 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

$$I_f = \left(\frac{1}{2}MR^2\right) + (mr_2^2)$$

$$I_f = 100 + (25 \times 1^2) = 125 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

$$156.25 \times 6 = 125 \times \omega_f$$

$$\omega_f = 7.5 \text{ rad/s}$$

2. محصلة العزوم المؤثرة في النظام.

$$\sum \tau_{ext} = 0$$

3. التغير في الطاقة الحركية الدورانية للنظام علماً بأن القصور الدوراني للقرص يساوي  $I = \frac{MR^2}{2}$

$$K_{ri} = \frac{1}{2} I_i \omega_i^2 = \frac{1}{2} \times 156.25 \times 6^2 = 2812.5 \text{ J}$$

$$K_{rf} = \frac{1}{2} I_f \omega_f^2 = \frac{1}{2} \times 125 \times 7.5^2 = 3515.625 \text{ J}$$

$$\Delta K_r = 703.125 \text{ J}$$

4. أفسر سبب الزيادة في الطاقة الحركية للنظام في الفرع السابق.

بسبب الشغل الذي بذله الطفل اثناء المشي نحو مركز المنصة، حيث يقل القصور الدوراني وتزداد السرعة الزاوية للنظام حتى يبقى الزخم الزاوي محفوظاً

السؤال الثاني:

(20 علامة)

(6 علامات)

أ. انقل/ي الاجابة الصحيحة الى دفتر الاجابة:

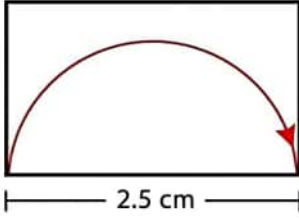
1. كرة كتلتها 4 kg تتحرك بسرعة v اصطدمت بكرة أخرى ساكنة كتلتها m تصادمت تصادماً مرناً ، وبعد التصادم أصبحت سرعة الأولى  $\frac{v}{2}$  وتحركت بالاتجاه المعاكس، ما مقدار كتلة الكرة الثانية ؟

(8 Kg)

(16 Kg)

(12 Kg)

(4 Kg)



2. يمثل الشكل المجاور مسار الكترون داخل مجال مغناطيسي نحو الداخل ومتعامد على سرعته، اذا كان الزمن الذي قضاه الالكترتون داخل منطقة المجال المبينة في الرسم  $4 \times 10^{-7}$  ثانية ، فما مقدار شدة المجال المغناطيسي المؤثر بوحدة تسلا ؟ علما أن  $m_e = 9.11 \times 10^{-31} \text{ Kg}$  ،  $q_e = 1.6 \times 10^{-19}$

(  $2.2 \times 10^{-5}$  ) (  $9 \times 10^{-3}$  ) (  $4.46 \times 10^{-5}$  ) (  $3.6 \times 10^{-4}$  )

3. أي الآتية يمثل وحدة قياس ثابت النفاذية المغناطيسية ؟

( V / s ) ( H / m ) ( T / s ) ( H / A )

ب. أقارن بين: 1. قانون أمبير و قانون بيوسافار من حيث: الصيغة الرياضية ، الاستخدام. (6 علامات)

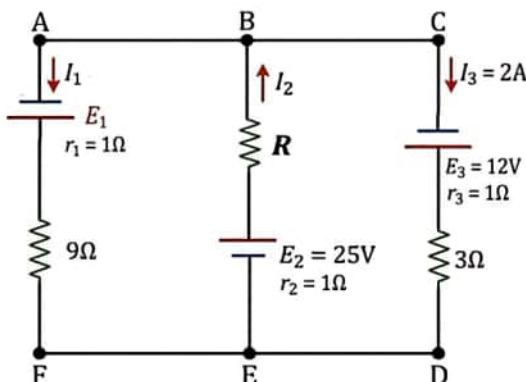
| قانون أمبير                                                                                                  | قانون بيوسافار                                                                                |                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| $\Sigma B \cdot \Delta L = \mu \Sigma I$                                                                     | $B = \frac{\mu \Sigma I \Delta L \sin \theta}{4\pi r^2}$                                      | الصيغة الرياضية |
| حساب المجال المغناطيسي الناشئ عن مرور تيارات كهربائية في موصلات ذات تماثل هندسي يسمح باخذ مسارات مغلقة حولها | حساب شدة المجال المغناطيسي الناشئ في نقاط عدة نتيجة مرور تيار كهربائي في اسلاك مختلفة الاشكال | الاستخدام       |

2. الحركة الخطية ( الانتقالية ) و الحركة الدورانية من حيث: سبب التحريك ، دليل التحريك.

| الحركة الدورانية                 | الحركة الخطية                                 |              |
|----------------------------------|-----------------------------------------------|--------------|
| عزم القوة                        | القوة                                         | سبب التحريك  |
| دوران الجسم ( يكتسب تسارع زاوي ) | تغير الحالة الحركية للجسم ( يكتسب تسارع خطي ) | دليل التحريك |

ج. في الدارة الموضحة أدناه، إذا علمت أن القدرة المستهلكة في الفرع AF تساوي 10 watt

وشدة التيار المار في الفرع CD يساوي 2 A ، اوجد/ي: ( 8 علامات )



1. شدة التيار  $I_2$  ،  $I_1$

$$I_2 = I_1 + I_3$$

$$P = I^2 \cdot R$$

$$I_2 = 1 \text{ A} + 2 \text{ A} = 3 \text{ A}$$

$$10 = I_1^2 \times 10 \Rightarrow I_1^2 = 1 \Rightarrow I_1 = 1 \text{ A}$$

2. قيمة المقاومة المجهولة R

$$\begin{aligned}\Sigma \Delta V_{BB} &= 0 \Rightarrow -2(1+3) + 12 + 25 - 3(R+1) = 0 \\ -8 + 37 - 3R - 3 &= 0 \Rightarrow 26 - 3R = 0 \\ 3R &= 26 \Rightarrow R \approx 8.67 \Omega\end{aligned}$$

3. القوة الدافعة الكهربائية المجهولة  $E_1$

$$\begin{aligned}\Sigma \Delta V_{AA} &= 0, \quad E_1 - 10 \cdot 1 + 25 - (8.67 \cdot 3) - (1 \cdot 3) = 0 \\ E_1 &= 14 \text{ volt}\end{aligned}$$

4. فرق الجهد بين النقطتين A , C

بين A و B و بين B و C سلك مهمل المقاومة (سلك مثالي) ولا توجد عليه أي عناصر كهربائية:

$$V_A = V_B = V_C \quad \bullet$$

$$\bullet \text{ إذن: } V_{AC} = V_A - V_C = 0 \text{ V}$$

ويمكن التأكد عبر أي مسار آخر

5. افسر: يُعتبر قانون كيرتشف الثاني تطبيقاً لقانون حفظ الطاقة .

عند انتقال شحنة كهربائية داخل دائرة مغلقة، فإنها تكتسب طاقة من مصادر الجهد (مثل البطارية)، ثم تفقد هذه الطاقة عبر العناصر المختلفة في الدائرة (مثل المقاومات) على شكل حرارة أو أشكال أخرى من الطاقة. بالتالي: مجموع الطاقة المكتسبة = مجموع الطاقة المفقودة وهذا يُترجم كهربائياً إلى: مجموع فروق الجهد في أي مسار مغلق يساوي صفر

السؤال الثالث:

(20 علامة)

(6 علامات)

أ. انقل/ي الإجابة الصحيحة الى دفتر الإجابة:

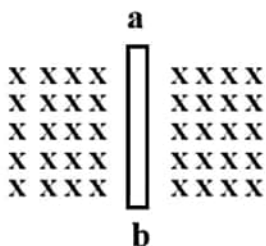
1. مصباح كهربائي يعمل على فرق جهد مقدار 200 فولت، تم تشغيله لمدة ساعة واحدة يومياً لمدة أسبوع. إذا كانت تكلفة الطاقة الكهربائية المستهلكة خلال هذه الفترة هي 0.28 دينار، وكان سعر الكيلو واط ساعة هو 0.5 دينار. ما مقاومة فتيلة هذا المصباح بوحدة الأوم؟

( 800 )

( 250 )

( 100 )

( 500 )



2. في الشكل المجاور موصل فلزي مغمور في مجال مغناطيسي منتظم، ما اتجاه حركة الموصل حتى يكون  $V_a < V_b$  ؟

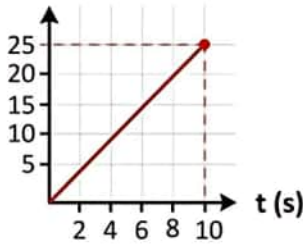
( + y )

( - y )

( + x )

( - x )

$\omega$  (rad/s)



3. أثرت قوة مماسية على طوق معدني كتلته 600 g ونصف قطره 20 cm ، ومثلت العلاقة بين السرعة الزاوية والزمن كما في الشكل المجاور ، ما التسارع المماسي للطوق بوحدة  $m/s^2$  ؟

( 8.5 )

( 2.5 )

( 12.5 )

( 0.5 )

( 6 علامات )

ب. أفسر ما يلي تفسيراً علمياً:

1. الشغل الذي تبذله القوة المغناطيسية على جسيم مشحون يساوي صفراً.

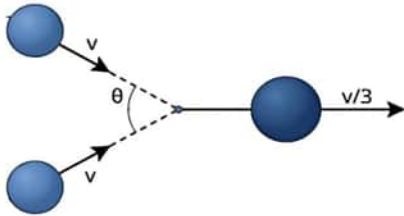
لأن القوة المغناطيسية عمودية على اتجاه حركة الجسيم المشحون ( $\theta=90^\circ$ ) فيكون حاصل الضرب النقطي للقوة في الإزاحة صفراً

2. تكون قيمة المقاومة المجهولة المحسوبة باستخدام قانون أوم أقل من قيمتها الحقيقية.

لأن تيار الدارة كما يقيسه الأميتر لا يساوي فعلاً شدة التيار المار في المقاومة حيث يمرر الفولتميتر مقداراً قليلاً من تيار الدارة فيكون التيار المقاس في التجربة أكبر من التيار الحقيقي وبذلك تكون المقاومة أقل..

3. يلجأ سائق السيارة الى الضغط على الفرامل لفترات زمنية متتالية حتى تتوقف السيارة عند الاقتراب من مفترق طرق.

لأن ذلك يزيد من زمن التلامس مع الكوابح حتى تتوقف السيارة، فيقل تأثير القوة والضرر على المركبة والسائق، حيث  $F = \frac{\Delta P}{\Delta t}$



ج. جسمان كتلة كل منهما m يتحركان بنفس السرعة v ،يسيران بحيث يصنعان زاوية  $\theta$  ، اصطدما وكونا جسماً واحداً بعد التصادم وتحركا بثلاث سرعتهما قبل التصادم كما في

الشكل، أوجد/ي: ( 8 علامات )

1. مقدار الزاوية  $\theta$  بينهما قبل التصادم مباشرة.

$$P' = \sqrt{p_1^2 + p_2^2 + 2p_1p_2 \cos \theta}$$

$$(P')^2 = p_1^2 + p_2^2 + 2p_1p_2 \cos \theta$$

$$\left(\frac{2}{3}mv\right)^2 = (mv)^2 + (mv)^2 + 2(mv)(mv) \cos \theta$$

$$\frac{4}{9}m^2v^2 = 2m^2v^2 + 2m^2v^2 \cos \theta$$

$$\frac{4}{9} = 2 + 2 \cos \theta$$

$$\theta \approx 141.06^\circ$$

2. النسبة المئوية للطاقة الحركية المفقودة نتيجة التصادم.

$$K_{before} = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}mv^2 = mv^2$$

$$K_{after} = \frac{1}{2}(2m)(v')^2 = m \cdot \left(\frac{1}{3}v\right)^2 = \frac{1}{9}mv^2$$

$$\Delta K = K_{before} - K_{after} = mv^2 - \frac{1}{9}mv^2 = \frac{8}{9}mv^2$$

$$\text{Ratio} = \frac{\Delta K}{K_{before}} \times 100\% = \frac{8/9mv^2}{mv^2} \times 100\%$$

$$\approx 88.8\%$$

السؤال الرابع:

(20 علامة)

(6 علامات)

أ. انقل/ي الإجابة الصحيحة إلى دفتر الإجابة:

1. مصباحان متماثلان، وُصلا معاً على التوالي مع بطارية مثالية، فكانت القدرة الكلية المستهلكة في الدارة  $P_1$ . فإذا أُعيد توصيل المصباحين على التوازي مع المصدر نفسه، أصبحت القدرة الكلية المستهلكة في الدارة  $P_2$ . ما النسبة بين  $P_1 : P_2$  ؟

(1:4)

(4:1)

(1:2)

(2:1)

2. جسم كتلته  $m$  يتحرك بسرعة  $v$  نحو جسم آخر ساكن كتلته  $2m$  اصطدم به وارتد عنه في الاتجاه المعاكس، اذا علمت أن الدفع المؤثر على الجسم الساكن يساوي  $\frac{4}{3}mv$  فما مقدار سرعة الجسم الأول بعد التصادم مباشرة؟

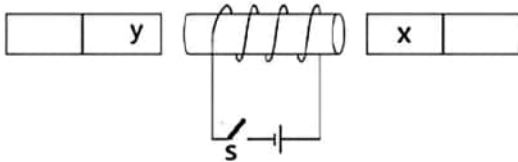
(v)

( $\frac{2}{3}v$ )

( $\frac{v}{2}$ )

( $\frac{v}{3}$ )

3. الشكل المجاور يبين دائرة تحتوي على محث بين مغناطيسين متماثلين، عند اغلاق المفتاح S تحركت الدارة نحو اليسار، ما قطبي المغناطيس  $y$ ,  $x$  على الترتيب؟



( شمالي ، جنوبي )

( جنوبي ، شمالي )

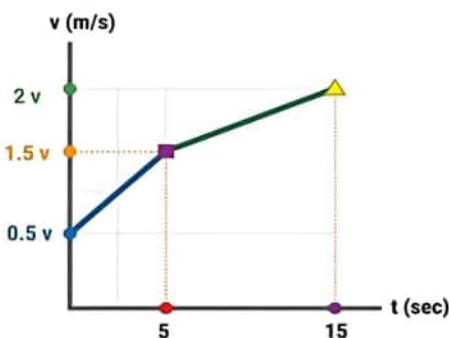
( شمالي ، شمالي )

( جنوبي ، جنوبي )

ب. يمثل الشكل المجاور العلاقة بين السرعة والزمن لجسم كتلته  $3 \text{ kg}$  يتحرك تحت تأثير قوة متغيرة على سطح أفقي أملس، اذا علمت أن الدفع المؤثر عليه خلال  $5 \text{ s}$  يساوي  $40 \text{ N.s}$  أوجد:

(6 علامات)

1. سرعة الجسم  $v$ .



$$40 = 3(1.5v - 0.5v)$$

$$40 = 3(v)$$

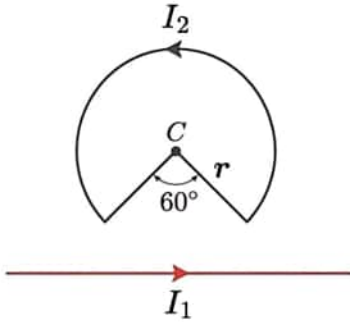
$$v = \frac{40}{3} = 13.3 \text{ m/s}$$

2. القوة المؤثرة على الجسم خلال الفترة الزمنية (5 - 15) ثانية.

$$F = \frac{3 \cdot (2v - 1.5v)}{10} = 1.99 \text{ N}$$

3. أثبت/ي أن N.s تكافئ وحدة قياس الزخم الخطي.

$$N \cdot s = \frac{Kgm}{s^2} \cdot s = \frac{Kgm}{s}$$



ج. في الشكل المجاور، استخدم سلك مستقيم طوله 49 cm لتشكيل الحلقة ونصف قطرها، وضع أسفلها سلك يبعد 20 cm عن مركز الحلقة، إذا تأثرت شحنة مقدارها  $2\mu\text{C}$  لحظة مرورها بمركز الحلقة بسرعة  $4 \times 10^6 \text{ m/s}$  نحو محور الصادات الموجب، بقوة مغناطيسية  $16 \times 10^{-5}$  نيوتن نحو محور السينات الموجب. إذا علمت أن المجال المغناطيسي الناشئ عن الحلقة ضعفي المجال المغناطيسي الناشئ عن السلك المستقيم، اوجد/ي: (8 علامات)

1. شدة التيار المار في كل من الحلقة والسلك.

$$F = 16 \times 10^{-5} \text{ N} \cdot v = 4 \times 10^6 \text{ m/s} \cdot q = 2 \times 10^{-6} \text{ C}$$

$$B_{net} = B_1 + 2B_1 = 3B_1 \Rightarrow 2 \times 10^{-5} = 3B_1$$

$$B_{wire} = 0.667 \times 10^{-5} \text{ T}$$

$$B_{net} = \frac{F}{qv} = \frac{16 \times 10^{-5}}{(2 \times 10^{-6}) \times (4 \times 10^6)}$$

$$B_{loop} = 1.333 \times 10^{-5} \text{ T}$$

$$B_{net} = 2 \times 10^{-5} \text{ T} \quad \text{نحو الناظر}$$

$$N = 300/360 = 5/6, \quad L = 2\pi r N + 2r, \quad r = 0.06 \text{ m}$$

$$B_1 = \frac{\mu_0 I_1}{2\pi a} \Rightarrow 0.667 \times 10^{-5} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times I_1}{2\pi \times 0.2}$$

$$0.667 \times 10^{-5} = 10^{-6} \times I_1 \Rightarrow I_1 = 6.67 \text{ A}$$

$$B_2 = \frac{\mu_0 I_2 N}{2r} \Rightarrow 1.333 \times 10^{-5} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times I_2 \times (5/6)}{2 \times 0.067}$$

$$I_2 = 1.69 \text{ A}$$

2. مقدار واتجاه المجال الكهربائي الذي يجعل الشحنة تستمر بالحركة في خط مستقيم عند مرورها بمركز الحلقة.

$$F_B = F_E$$

$$E = B \times v = 2 \times 10^{-5} \times 4 \times 10^6 = 80 \text{ N/C} \quad \text{نحو سالب } x$$

**القسم الثاني : يتكون هذا القسم من سؤالين ، أجب عن سؤال واحد منها فقط**

السؤال الخامس:

(20 علامة)

أ. انقل/ي الإجابة الصحيحة الى دفتر الإجابة:

(6 علامات)

1. اصطدمت كرة تتحرك أفقياً بجدار ثم ارتدت عنه أفقياً وكانت النسبة بين السرعة النسبية بعد التصادم الى السرعة النسبية قبل التصادم تساوي 0.5 ، فما النسبة المئوية للطاقة الضائعة نتيجة التصادم؟

(% 35)

(% 75)

(% 50)

(% 25)

2. ما شكل خطوط المجال المغناطيسي حول سلك مستقيم يسري فيه تيار كهربائي؟

(دوائر مركزها محور السلك و مستواها عمودي على السلك)

(دوائر مستواها مواز لمحور السلك)

(خطوط مستقيمة عمودية على محور السلك)

(خطوط مستقيمة موازية للسلك)

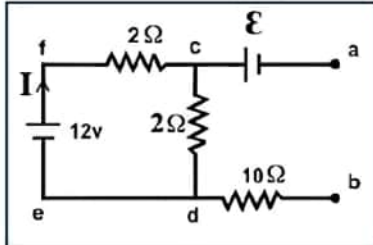
3. في الدارة الكهربائية المبينة في الشكل المجاور، اذا علمت أن  $V_{ab} = 4 \text{ V}$  ما قيمة كل من  $I$  ،  $\mathcal{E}$  على الترتيب؟

(3A , 4 V)

(1 A, 32 V)

(3 A , 2 V)

(2 A, 4 V)

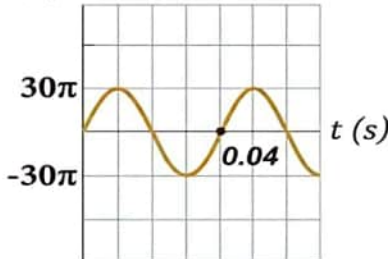


ب. ملف مستطيل أبعاده ( 30 cm ، 20 cm ) مكون من 200 لفة موضوع في مجال مغناطيسي عمودي على مستواه، يبدأ الملف الدوران بحيث تولدت في قوة دافعة حثية متغيرة كما في الشكل، اوجد/ي:

(6 علامات)

1. شدة المجال المغناطيسي المؤثر.

$\mathcal{E} (V)$



$$\mathcal{E}_{max} = NBA\omega$$

$$30\pi = 200 \times B \times 0.06 \times 50\pi$$

$$30\pi = 600\pi \times B$$

$$B = \frac{30\pi}{600\pi} = 0.05 \text{ T}$$

$$\omega = 2\pi / T$$

$$\omega = 2\pi / 0.04$$

$$= 50\pi \text{ rad/s}$$

\* أيضا من الرسم مباشرة  
عند الزمن 0.04 القوة  
الدافعة الحثية تساوي صفر

2. القوة الدافعة الحثية بعد 0.04 sec من دورانه.

$$\varepsilon = \varepsilon_{max} \sin(\omega t) = 30\pi \sin(50\pi \times 0.04) = 30\pi \sin(2\pi) = 0 V$$

3. متوسط القوة الدافعة الحثية المتولدة في الملف خلال دورانه ربع دورة من الوضع الابتدائي.

من الرسم  $\Delta t = 0.01 \text{ sec}$  (ربع دورة)

نضع الابتدائي كان صوباً  $(\theta_1 = 0)$ ، ربع دورة حتى  $(\theta_2 = 90^\circ)$ .

$$E = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = \left[ \frac{-NAB}{\Delta t} \right] [\cos(90^\circ) - (\cos(0^\circ))] = 60 \text{ volt}$$

ج. يوضح الرسم البياني المجاور العلاقة بين السرعة الانسيابية للإلكترونات ومقلوب مساحة المقطع العرضي لموصلين (X, Y) يمر بهما نفس التيار الكهربائي. إذا علمت أن الموصلين مصنوعان من مادتين مختلفتين، وشحنة الإلكترون  $q_e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ، بناءً على الرسم، أجب عما يلي:

1. ماذا يمثل ميل المنحنى ؟

$$\text{الميل} = \frac{I}{nq}$$

2. أوجد قيمة التيار الكهربائي I المار في الموصل X ، إذا كان ميل الخط الخاص به يساوي  $2.5 \times 10^{-10} \text{ m}^3/\text{s}$  والكثافة الحجمية للإلكترونات فيه  $5 \times 10^{28} \text{ e/m}^3$ .

$$I = (\text{الميل}) \times nq$$

$$I = (2.5 \times 10^{-10}) \times (5 \times 10^{28}) \times (1.6 \times 10^{-19})$$

$$I = 2 \text{ A}$$

3. الكثافة الحجمية للإلكترونات في الموصل Y

$$X \text{ ميل} = \frac{1}{2} Y \text{ ميل}$$

ولأن:

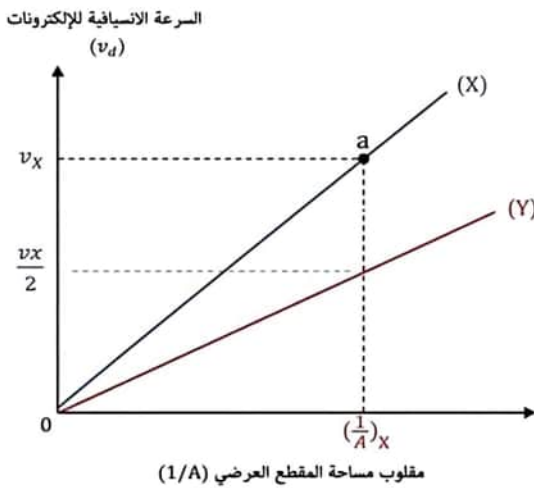
$$\text{الميل} = \frac{I}{nq}$$

والتيار نفسه في الموصلين، إذن:

$$n_Y = 2n_X$$

$$n_Y = 2(5 \times 10^{28})$$

$$n_Y = 1 \times 10^{29} / \text{م}^3 \text{ إلكترونات}$$



4. إذا تم ثني الموصل X من منتصفه ليتضاعف سمكه، حدد موقع النقطة a الجديد على الرسم البياني.

تتضاعف المساحة فتقل السرعة الانسيابية للنصف أي تقع أسفل ويسار النقطة a الأصلية على نفس خط الموصل X.

(20 علامة)

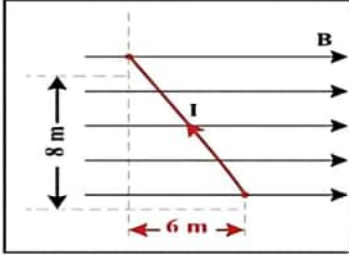
السؤال السادس:

(6 علامات)

أ. انقل/ي الإجابة الصحيحة إلى دفتر الإجابة:

1. يبين الشكل المجاور سلكاً يسري فيه تيار 10 A موضوع في مجال مغناطيسي منتظم شدته

0.1 تسلا، ما مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة في السلك بوحدة نيوتن؟



(10 )

( 8 )

( 1 )

( 6 )

2. تتحرك عجلة قصورها الدوراني  $10 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$  بسرعة زاوية ابتدائية 3.3 rad/s نتيجة تأثير عزم دوران مقداره 12 N.m ، ما

الازاحة الزاوية للعجلة بعد ثانيتين بوحدة rad؟

( 5 )

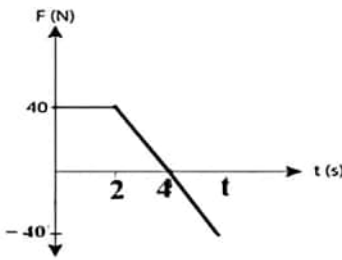
( 9 )

( 6 )

( 2 )

3. يمثل الشكل المجاور القوة المتغيرة المؤثرة على جسم، إذا كان متوسط القوة 20 نيوتن ،

فما زمن تأثير القوة ( t ) بوحدة sec ؟



( 8 )

( 4 )

( 5 )

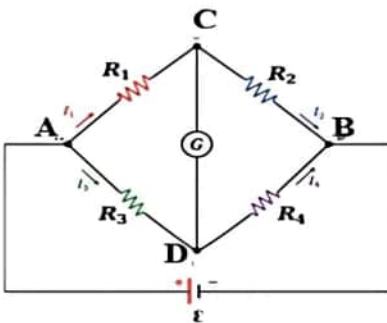
( 6 )

ب. يمثل الشكل المجاور قنطرة ويتستون ، إذا كان  $\frac{R_1}{R_3} = \frac{R_2}{R_4}$

(6 علامات)

$$V_{ac} = \varepsilon \left( \frac{R_1}{R_1 + R_2} \right)$$

فأثبت/ي أن:



$$I_1 = I_2$$

$$R_{eq} = R_1 + R_2 \text{ (الفرع العلوي)}$$

$$V_{ab} = \varepsilon$$

$$I_{ab} = \frac{\varepsilon}{R_1 + R_2}$$

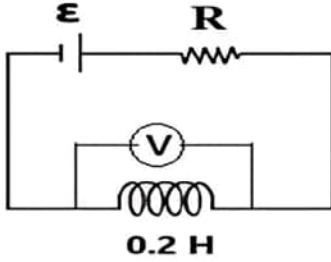
$$V_{ac} = I \times R_1$$

$$V_{ac} = \left( \frac{\varepsilon}{R_1 + R_2} \right) \times R_1$$

$$V_{ac} = \varepsilon \left( \frac{R_1}{R_1 + R_2} \right)$$

ج. في دائرة مقاومة ومحث المبينة في الشكل المجاور ، اذا علمت أن معدل نمو التيار لحظة الاغلاق 60 A/s والقيمة العظمى للتيار 2.4 A ، وبإهمال مقاومة البطارية والمحث ، أوجد/ي : ( 8 علامات )

1. المقاومة R



لحظة الاغلاق  $\mathcal{E} = |\mathcal{E}|$

$$|\mathcal{E}| = L \cdot \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

بعد فترة كافية من الإغلاق: يصل التيار إلى قيمته العظمى ( $I_{\max} = 2.4 \text{ A}$ )

$$R = \frac{\mathcal{E}}{I_{\max}} = \frac{12}{2.4} = 5 \Omega$$

2. القدرة الداخلة عبر المحث بعد فترة كافية من اغلاق الدارة.

بعد فترة كافية من الإغلاق، يثبت التيار وتصبح  $\frac{\Delta I}{\Delta t} = 0$ .

بما أن  $\mathcal{E}_L = 0$ ، فإن القدرة الداخلة عبر المحث تساوي صفراً.

3. قراءة الفولتميتر عندما تكون الطاقة المخزنة في المحث 25% من قيمتها العظمى.

$$I = 0.5 I_{\max} = 1.2 \text{ A}$$

$$\mathcal{E} - IR - |\mathcal{E}_L| = 0$$

$$12 - (1.2 \times 5) - |\mathcal{E}_L| = 0 \Rightarrow |\mathcal{E}_L| = 6 \text{ V}$$

4. ما المقصود بقولنا أن محاثه ملف 0.2 H ؟

أي أنه تتولد في الملف قوة دافعة حثية عكسية مقدارها 0.2 V عندما يتغير التيار بمعدل 1 A/s.

انتهت الاجابة ( تمنياتنا لكم بالتوفيق والنجاح )



لتحميل المزيد من موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة

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

تابعنا على صفحة الفيس بوك: [www.facebook.com/shamela.pal](https://www.facebook.com/shamela.pal)

تابعنا على قنوات التلجرام: [www.sh-pal.com/p/blog-page\\_42.html](http://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](http://www.sh-pal.com/p/blog-page_24.html)

الصف الثاني: [www.sh-pal.com/p/blog-page\\_46.html](http://www.sh-pal.com/p/blog-page_46.html)

الصف الثالث: [www.sh-pal.com/p/blog-page\\_98.html](http://www.sh-pal.com/p/blog-page_98.html)

الصف الرابع: [www.sh-pal.com/p/blog-page\\_72.html](http://www.sh-pal.com/p/blog-page_72.html)

الصف الخامس: [www.sh-pal.com/p/blog-page\\_80.html](http://www.sh-pal.com/p/blog-page_80.html)

الصف السادس: [www.sh-pal.com/p/blog-page\\_13.html](http://www.sh-pal.com/p/blog-page_13.html)

الصف السابع: [www.sh-pal.com/p/blog-page\\_66.html](http://www.sh-pal.com/p/blog-page_66.html)

الصف الثامن: [www.sh-pal.com/p/blog-page\\_35.html](http://www.sh-pal.com/p/blog-page_35.html)

الصف التاسع: [www.sh-pal.com/p/blog-page\\_78.html](http://www.sh-pal.com/p/blog-page_78.html)

الصف العاشر: [www.sh-pal.com/p/blog-page\\_11.html](http://www.sh-pal.com/p/blog-page_11.html)

الصف الحادي عشر: [www.sh-pal.com/p/blog-page\\_37.html](http://www.sh-pal.com/p/blog-page_37.html)

الصف الثاني عشر: [www.sh-pal.com/p/blog-page\\_33.html](http://www.sh-pal.com/p/blog-page_33.html)

ملازم للمتقدمين للوظائف: [www.sh-pal.com/p/blog-page\\_89.html](http://www.sh-pal.com/p/blog-page_89.html)

شارك معنا: [www.sh-pal.com/p/blog-page\\_40.html](http://www.sh-pal.com/p/blog-page_40.html)

اتصل بنا: [www.sh-pal.com/p/blog-page\\_9.html](http://www.sh-pal.com/p/blog-page_9.html)