دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم العالي
الإدارة العامة للإشراف والتأهيل التربوي
الفرع: العلمي

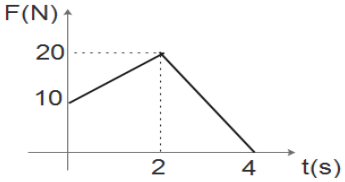
المبحث: الفيزياء
الورقة: /
مدة الامتحان: ساعتان ونصف
مجموع العلامات: 100

نموذج اختبار تجريبي للثانوية العامة للعام 2020

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

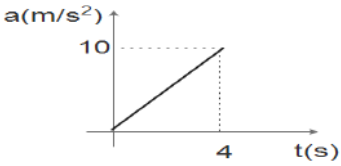
السؤال الأول: (30علامة)

اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي:



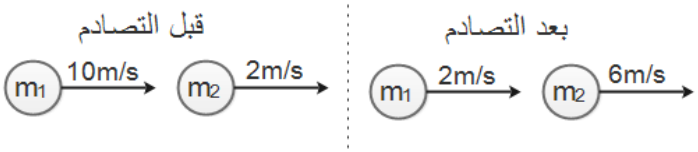
1- في الشكل فإن القوة الثابتة اللازم التأثير بها على الجسم لإنتاج نفس الدفع الذي تنتجه قوة متغيرة لمدة4 ثانية:

أ) 15N ب) 12.5N ج) 25N د) 50N



2- الشكل المجاور يمثل العلاقة بين تسارع جسم كتلته 10kg تحرك من السكون على سطح أفقي أملس والزمن، فإن سرعة الجسم عند الثانية الرابعة بوحدة m/s تساوي:

أ) 2.5 ب) 10 ج) 20 د) 40

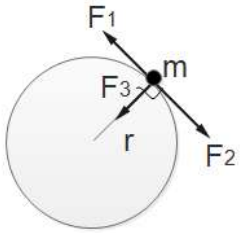


3- في الشكل المجاور تصادم جسمان m_1, m_2 فإن النسبة بين $m_1:m_2$ تساوي:

أ) 2:1 ب) 1:2 ج) 4:1 د) 1:4

4- النسبة المئوية للطاقة المفقودة في التصادم المرن:

أ) %100 ب) %50 ج) %25 د) صفر%

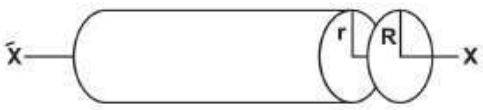


5- في الشكل المجاور مقدار العزم الكلي المؤثر على الكتلة m عندما يقع محور الدوران في مركز العجلة يعطى بالعلاقة:

أ) $(F_1+F_2+F_3)\ r$ ب) $F_1 r$ ج) $(F_1-F_2)\ r$ د) $F_2 r$

6- إذا كان القصور الدوراني لمسطرة مترية طولها 1m وكتلتها 4kg حول محور عمودي عند المركز $I_1= 1/12\ M\ L^2$ والقصور الدوراني لها حول محور عمودي عند الطرف $I_2= 1/3\ M\ L^2$ فإن النسبة بين $I_1:I_2$ تساوي:

أ) 1:10 ب) 3:4 ج) 1:8 د) 1:4



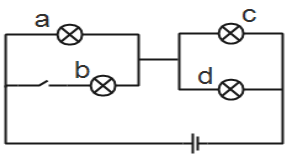
7- اسطوانة وقرص مصمتان لهما نفس الكتلة ويدوران بنفس السرعة الزاوية حول محور الاسطوانة الطولي كما في الشكل، فإذا كان لهما الطاقة الحركية الدورانية نفسها، فإن النسبة بين نصفي قطريهما r/R:

أ) 0.25 ب) 0.5 ج) 1.4 د) 1

8- القصور الدوراني لأربع كتل متماثلة كتلة الواحدة منها 2kg موضوعة على رؤوس مستطيل بعداه (30cm −40cm) بالنسبة لمحور عمودي يمر في المركز بوحدة $kg.m^2$:

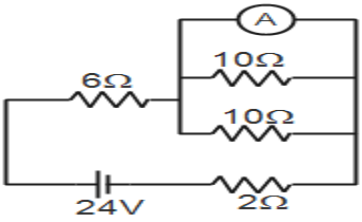
أ) 0.25 ب) 0.5 ج) 0.75 د) 4

9- في الشكل أربع مصابيح متماثلة والمصابيح a,c,d مضاءة والمفتاح مفتوح، فإذا أغلق المفتاح، أي منها تزداد شدة إضاءته:



أ) c ب) c,a ج) c,d د) a,c,d

10- في الدارة المجاورة فإن قراءة الأميتر بالأمبير تساوي:

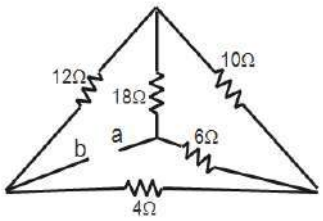


أ) 1.9 ب) 2.4 ج) 3 د) 3.2

11- سلك طوله L ومقاوميته ρ فإذا أعيد تشكيله ليصبح ضعف ما كان عليه، فإن مقاوميته تصبح:

أ) 4ρ ب) 2ρ ج) ρ د) 0.25ρ

12- النسبة بين شدة المجال الكهربي إلى كثافة شدة التيار تعبر عن:

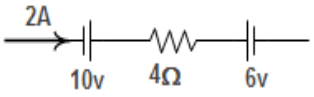


أ) الموصلية ب) المقاومية ج) مقلوب المقاومة د) المقاومة

13- في الشكل المجاور فإن قيمة المقاومة المكافئة بين النقطتين a,b بوحدة الأوم

أ) 7.5 ب) 18 ج) 15 د) 30

14- في الشكل المجاور فإن القدرة المستنفذة في الفرع بوحدة الواط:

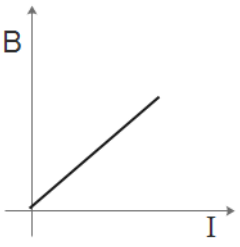


أ) 12 ب) 24 ج) 28 د) 36

15- ملف حلزوني طوله 2π cm وعدد لفاته 100لفة ويمر به تيار شدته 5A فإن شدة المجال خارجه بوحدة التسلا:

أ) صفر ب) 10^{-4} ج) 10^{-3} د) 10^{-2}

16- الشكل المجاور يمثل العلاقة بين شدة المجال المغناطيسي عند مركز ملف دائري نصف قطره R وشدة التيار الكهربي المار I فإن ميل المنحنى يمثل:



أ) μN/2R ب) 2R/μN ج) 2Rμ/N د) μR/2N

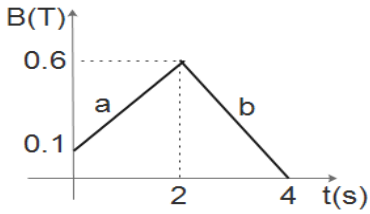
17- إذا كانت القوة المتبادلة بين سلكين لانهائيين يحملان تياراً كهربائياً تساوي 100N فعند مضاعفة البعد بينهما فإن القوة المتبادلة بينهما بوحدة N تساوي:

أ) 400 ب) 200 ج) 50 د) 25

18- مجال مغناطيسي منتظم B باتجاه محور السيني الموجب فإذا قذف إلكترون باتجاه محور السيني السالب فإن الإلكترون:

أ) تزداد سرعته ب) تقل سرعته ج) ينحرف لأعلى د) لاينحرف

19- ملف عدد لفاته 1000 لفة، ومساحة اللفة الواحدة 0.01m2 غُمر في مجال مغناطيسي يعامد مستواه، تتغير شدته مع الزمن حسب الشكل المجاور، فإن متوسط القوة الدافعة الحثية في الفترة a بوحدة فولت:



أ) -2.5 ب) -3 ج) 2.5 د) 3

20- ملف حلزوني محاثته الذاتية 12H فإذا تم مضاعفة طوله مع ثبات عدد لفاته، فإن محاثته بوحدة الهنري تصبح:

أ) 6 ب) 12 ج) 24 د) 48

السؤال الثاني: (20علامة)

8علامة

أ) ما المقصود بكل من:

1- الزخم الخطي 2- العزم الدوراني 3- كثافة التيار 4- الويبر

6علامة

ب) تصادم جسم كتلته 1كجم يتحرك نحو اليمين بسرعة 8 م/ث بجسم آخر كتلته 2كجم يتحرك بنفس الاتجاه بسرعة 1م/ث، وبعد التصادم تحرك الجسم الأول في الربع الرابع بسرعة 5م/ث، وتحرك الجسم الثاني في الربع الأول بسرعة 4م/ث، احسب:

1- مقدار الزاوية بينهما بعد التصادم.

2- الطاقة الحركية الضائعة نتيجة التصادم.

ج) القصور الدوراني لحجر رحى يساوي $1.6X10^{-3}Kg.m^2$ وعند التأثير بعزم دوران ثابت تصل سرعة الدوران إلى 1200rev/min خلال 15s وعلى فرض أن الحجر كان ساكناً قبل بدء الحركة، احسب كلاً من:

6علامة

1- التسارع الزاوي.

2- عزم الدوران المؤثر.

3- الزاوية التي يدورها حجر الرحى خلال 15s

السؤال الثالث: (20علامة)

6علامة

أ) علل لما يأتي:

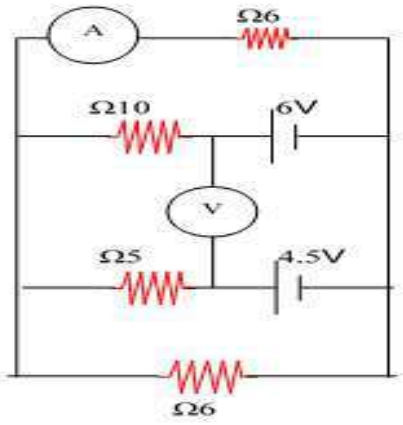
1- تثبت السرعة الانسياقية الحرة للشحنات في الموصلات منتظمة المقطع بينما تتغير في الموصلات غير المنتظمة.

2- خطوط المجال المغناطيسي مقفلة.

3- عند قذف إلكترون داخل ملف حلزوني يحمل تيار كهربائي باتجاه مواز لمحوره فإنه لا ينحرف.

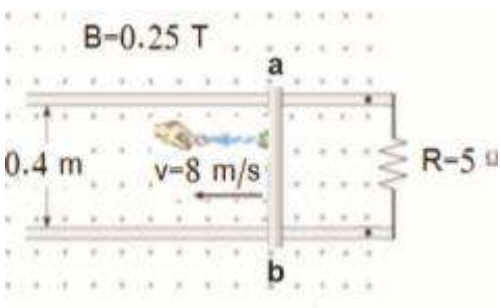
6علامة

ب) **في الشكل المجاور أوجد:**



- قراءة الأميتر.
- قراءة الفولتميتر.
- القدرة المستنفذة في الدارة.

8علامة



ج) في الشكل المجاور تسحب قوة خارجية موصلاً طوله 0.4m بسرعة ثابتة مقدارها 8m/s باتجاه محور السينات السالب عمودياً على خطوط مجال مغناطيسي منتظم شدته 0.25T يتجه نحو الناظر، احسب ما يلي:

- القوة الدافعة الحثية المتولدة فيه.
- اتجاه التيار الحثي المتولد.
- مقدار قوة السحب اللازمة لتحريك الموصل بسرعة ثابتة؟

السؤال الرابع: (20علامة)

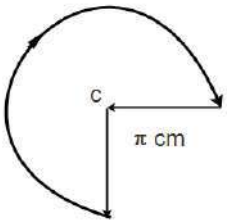
أ) قارن بين ما يلي: **6علامة**

1- قانون أمبير وقانون جول.

2- السيكلترون ومنتقي السرعات من حيث مبدأ العمل.

3- الحركة الانتقالية والحركة الدورانية من حيث ممانعة التحريك. **8علامة**

ب) في الشكل المقابل جزء من حلقة نصف قطرها π cm يمر بها تيار شدته 2 A احسب:



1- شدة المجال المغناطيسي عند النقطة C في المركز مقداراً واتجاهاً.

2- إذا تحرك بروتون بسرعة 200m/s من الغرب ماراً بالنقطة C، احسب القوة المغناطيسية المؤثرة عليه مقداراً واتجاهاً.

3- إذا وضع سلك مستقيم لا نهائي الطول يسار الحلقة يبعد مسافة 10 cm عن النقطة C، وموازياً لمحور الصادات، حددي مقدار واتجاه التيار المار به حتى ينعدم المجال عند النقطة C في المركز.

ج) سلك نحاس طوله 100m ومساحة مقطعه العرضي $1mm^2$ ويحمل تياراً شدته 20A فإذا كانت مقاومية النحاس $1.27x10^{-8}\Omega.m$ والكثافة الحجمية للإلكترونات الحرة $8.4x10^{28}e/m^3$ احسب: **6علامة**

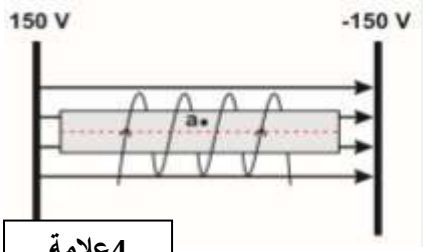
- كثافة شدة التيار في الموصل - السرعة الانسياقية - مقاومة السلك - فرق الجهد بين طرفيه - شدة المجال الكهربي.

القسم الثاني: أجب عن أحد السؤالين:

السؤال الخامس: (10علامة) **4علامة**

أ) مقاومتان متصلتان على التوالي فكانت مقاومتهما الكلية أربع أمثال مقاومتهما عند توصيلهما على التوازي، أثبت أن المقاومتان متساويتان. **6علامة**

ب) الشكل المجاور ملف حلزوني طوله 2πcm وعدد لفاته 25 لفة بين لوحين فلزيين متوازيين على بعد 10cm من بعضهما، عند مرور شحنة 1μC- بالنقطة a بسرعة $2x10^6m/s$ في اتجاه محور الصادات الموجب، كان مقدار قوة لورنتز المؤثرة على الشحنة تساوي $5x10^{-3}N$ فما مقدار التيار المار في الملف الحلزوني.

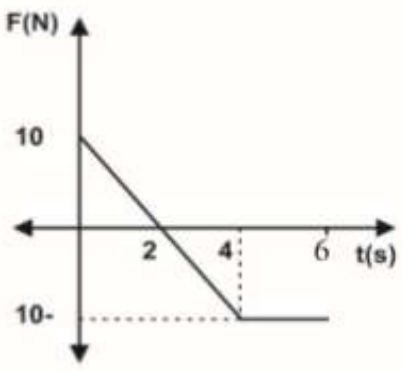


4علامة

السؤال السادس: (10علامة)

أ) ملف دائري عدد لفاته N ومساحته A متصل مع مقاومة كهربية R يتعامد على مجال منتظم شدته B فإذا عكس المجال خلال زمن Δt أثبت أن كمية الشحنة الكهربية التي عبرت المقطع العرضي خلال تلك الفترة تعطى بالعلاقة $\Delta Q = \frac{2NBA}{R}$ **6علامة**

ب) جسم كتلته 2kg يتحرك بسرعة 5m/s على سطح أفقي أملس، أثرت عليه قوة متغيرة مع الزمن كما في الشكل المجاور، بالاعتماد على البيانات المثبتة عليه، احسب:



1- أكبر سرعة يمكن أن يمتلكها الجسم في نفس اتجاه حركته.

2- زمن توقف الجسم.

3- دفع القوة خلال 4s, 6s .

4- متوسط القوة المؤثرة من بداية تأثيرها وحتى سكون الجسم

انتهت الأسئلة

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم العالي
الإدارة العامة للإشراف والتأهيل التربوي
الفرع: العلمي

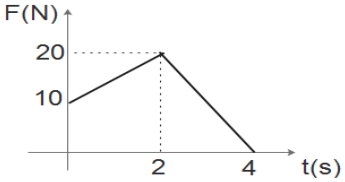
المبحث: الفيزياء
الورقة: /
مدة الامتحان: ساعتان ونصف
مجموع العلامات: 100

الإجابة النموذجية لنموذج اختبار تجريبي للثانوية العامة للعام 2020

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

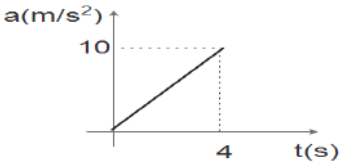
السؤال الأول: (30علامة)

اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي:



1- في الشكل فإن القوة الثابتة اللازم التأثير بها على الجسم لإنتاج نفس الدفع الذي تنتجه قوة متغيرة لمدة4 ثانية:

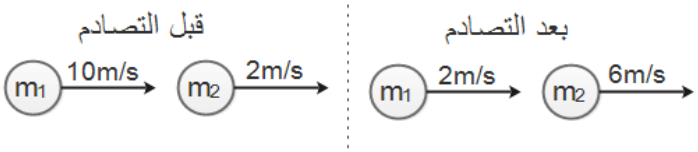
أ) 15N ب) 12.5N ج) 25N د) 50N



2- الشكل المجاور يمثل العلاقة بين تسارع جسم كتلته 10kg تحرك من السكون على سطح أفقي أملس والزمن، فإن سرعة الجسم عند الثانية الرابعة بوحدة m/s تساوي:

أ) 2.5 ب) 10 ج) 20 د) 40

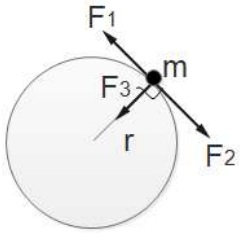
3- في الشكل المجاور تصادم جسمان m_1, m_2 فإن النسبة بين $m_1:m_2$ تساوي:



أ) 2:1 ب) 1:2 ج) 4:1 د) 1:4

4- النسبة المئوية للطاقة المفقودة في التصادم المرن:

أ) %100 ب) %50 ج) %25 د) صفر%



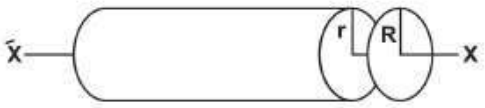
5- في الشكل المجاور مقدار العزم الكلي المؤثر على الكتلة m عندما يقع محور الدوران في مركز العجلة يعطى بالعلاقة:

أ) $(F_1+F_2+F_3)\ r$ ب) F_1r ج) $(F_1-F_2)\ r$ د) F_2r

6- إذا كان القصور الدوراني لمسطرة مترية طولها 1m وكتلتها 4kg حول محور عمودي عند المركز $I_1= 1/12\ M\ L^2$ والقصور الدوراني لها حول محور عمودي عند الطرف $I_2= 1/3\ M\ L^2$ فإن النسبة بين $I_1:I_2$ تساوي:

أ) 1:10 ب) 3:4 ج) 1:8 د) 1:4

7- اسطوانة وقرص مصمتان لهما نفس الكتلة ويدوران بنفس السرعة الزاوية حول محور الاسطوانة الطولي كما في الشكل، فإذا كان لهما الطاقة الحركية الدورانية نفسها، فإن النسبة بين نصفي قطريهما r/R:

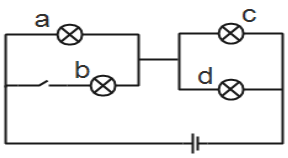


أ) 0.25 ب) 0.5 ج) 1.4 د) 1

8- القصور الدوراني لأربع كتل متماثلة كتلة الواحدة منها 2kg موضوعة على رؤوس مستطيل بعداه (30 cm -40cm) بالنسبة لمحور عمودي يمر في المركز بوحدة $kg.m^2$:

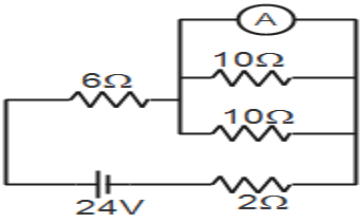
أ) 0.25 ب) 0.5 ج) 0.75 د) 4

9- في الشكل أربع مصابيح متماثلة والمصابيح a,c,d مضاءة والمفتاح مفتوح، فإذا أغلق المفتاح، أي منها تزداد شدة إضاءته:



أ) c ب) c,a ج) c,d د) a,c,d

10- في الدارة المجاورة فإن قراءة الأميتر بالأمبير تساوي:

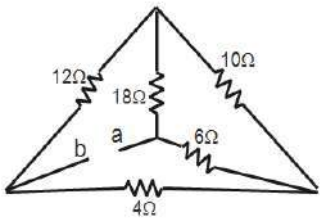


أ) 1.9 ب) 2.4 ج) 3 د) 3.2

11- سلك طوله L ومقاوميته ρ فإذا أعيد تشكيله ليصبح ضعف ما كان عليه، فإن مقاوميته تصبح:

أ) 4ρ ب) 2ρ ج) ρ د) 0.25ρ

12- النسبة بين شدة المجال الكهربي إلى كثافة شدة التيار تعبر عن:

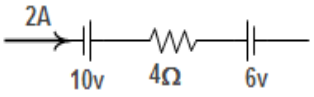


أ) الموصلية ب) المقاومية ج) مقلوب المقاومة د) المقاومة

13- في الشكل المجاور فإن قيمة المقاومة المكافئة بين النقطتين a,b بوحدة الأوم

أ) 7.5 ب) 18 ج) 15 د) 30

14- في الشكل المجاور فإن القدرة المستنفذة في الفرع بوحدة الواط:

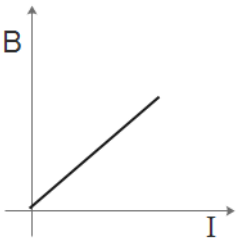


أ) 12 ب) 24 ج) 28 د) 36

15- ملف حلزوني طوله 2π cm وعدد لفاته 100لفة ويمر به تيار شدته 5A فإن شدة المجال خارجه بوحدة التسلا:

أ) صفر ب) 10^{-4} ج) 10^{-3} د) 10^{-2}

16- الشكل المجاور يمثل العلاقة بين شدة المجال المغناطيسي عند مركز ملف دائري نصف قطره R وشدة التيار الكهربي المار I فإن ميل المنحنى يمثل:



أ) μN/2R ب) 2R/μN ج) 2Rμ/N د) μR/2N

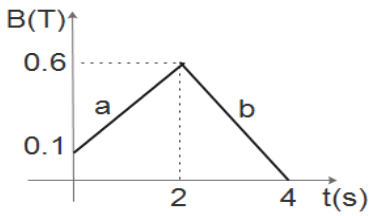
17- إذا كانت القوة المتبادلة بين سلكين لانهائيين يحملان تياراً كهربائياً تساوي 100N فعند مضاعفة البعد بينهما فإن القوة المتبادلة بينهما بوحدة N تساوي:

أ) 400 ب) 200 ج) 50 د) 25

1- مجال مغناطيسي منتظم B باتجاه محور السيني الموجب فإذا قذف إلكترون باتجاه محور السيني السالب فإن الإلكترون:

أ) تزداد سرعته ب) تقل سرعته ج) ينحرف لأعلى د) لا ينحرف

2- ملف عدد لفاته 1000 لفة، ومساحة اللفة الواحدة 0.01m2 غُمر في مجال مغناطيسي يعامد مستواه، تتغير شدته مع الزمن حسب الشكل المجاور، فإن متوسط القوة الدافعة الحثية في الفترة a بوحدة فولت:



أ) -2.5 ب) -3 ج) 2.5 د) 3

3- ملف حلزوني محاثته الذاتية 12H فإذا تم مضاعفة طوله مع ثبات عدد لفاته، فإن محاثته بوحدة الهنري تصبح:

أ) 6 ب) 12 ج) 24 د) 48

السؤال الثاني: (20علامة)

8علامة

أ) ما المقصود بكل من:

1- الزخم الخطي 2- العزم الدوراني 3- كثافة التيار 4- الويبر

6علامة

الزخم: كمية فيزيائية متجهة تساوي حاصل ضرب كتلة الجسم في سرعته، وتكون باتجاه السرعة.

العزم الدوراني: الأثر الدوراني للقوة المؤثرة على الجسم القابل للدوران حول محور معين.

كثافة التيار الكهربائي: شدة التيار الكهربائي لكل وحدة مساحة، وهو كمية متجهة.

الويبر: هو مقدار التدفق المغناطيسي الناتج عن مجال مغناطيسي شدته 1 تسلا يخترق عمودياً وحدة المساحات

ب) تصادم جسم كتلته 1كجم يتحرك نحو اليمين بسرعة 8 م/ث بجسم آخر كتلته 2كجم يتحرك بنفس الاتجاه بسرعة 1م/ث، وبعد التصادم تحرك الجسم الأول في الربع الرابع بسرعة 5م/ث، وتحرك الجسم الثاني في الربع الأول بسرعة 4م/ث، احسب:

1- مقدار الزاوية بينهما قبل التصادم.

2- الطاقة الحركية الضائعة نتيجة التصادم.

$P_{1i}=8,\ P_{2i}=2,\ P_{1f}=5,\ P_{2f}=8,$

$(8+2)^2=5^2+8^2+2x5x8\cos\theta$

$\Theta=82$

$K.E_{loss}=K.E_i-K.E_f=(\frac{1}{2}x1x8^2+\frac{1}{2}x2x1^2)-(\frac{1}{2}x2x4^2+\frac{1}{2}x1x5^2)=4.5J$

ج) القصور الدوراني لحجر رحى يساوي $1.6X10^{-3}Kg.m^2$ وعند التأثير بعزم دوران ثابت تصل سرعة الدوران إلى 1200rev/min خلال 15s وعلى فرض أن الحجر كان ساكناً قبل بدء الحركة، احسب كلاً من:

6علامة

1- التسارع الزاوي.

2- عزم الدوران المؤثر.

3- الزاوية التي يدورها حجر الرحى خلال 15s

$\omega_1 = 0,\ \omega_2 = 2\pi f = 2\pi X\ 1200/\ 60 = 40\pi$ rad/s

$\alpha = \omega_2 - \omega_1/\ t_2 - t_1 = 40\pi/\ 15 = 8.38$ rad/s2

$\tau = I\alpha = 1.6 \times 10^{-3} \times 8.38 = 0.0134$ N.m

$\theta = \omega_1 t + \frac{1}{2}\ \alpha\ t^2 = 0 + \frac{1}{2} \times 8.38 \times 15^2 = 942.75$ rad

السؤال الثالث: (20علامة)

6علامة

أ) علل لما يأتي:

1- تثبت السرعة الانسياقية الحرة للشحنات في الموصلات منتظمة المقطع بينما تتغير في الموصلات غير المنتظمة.

لأنه حسب العلاقة $I = n_e\ A\ v_d\ q_e$ فإن العلاقة بين السرعة والمساحة عكسية بثبات باقي العوامل، وبالتالي تثبت السرعة في الموصلات المنتظمة، وتتغير في الموصلات متغيرة المقطع.

2- خطوط المجال المغناطيسي مقفلة.

لأنه لا يوجد قطب مغناطيسي مفرد فهي تخرج من أحد القطبين لتدخل الآخر.

3- عند قذف إلكترون داخل ملف حلزوني يحمل تيار كهربائي باتجاه مواز لمحوره فإنه لا ينحرف.

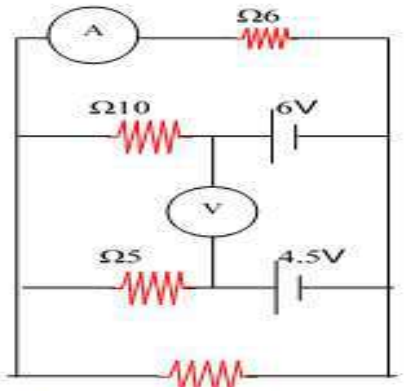
لأن الزاوية بين متجه السرعة والمجال المغناطيسي تساوي صفر وبالتالي القوة المغناطيسية تساوي صفر فلا ينحرف.

6علامة

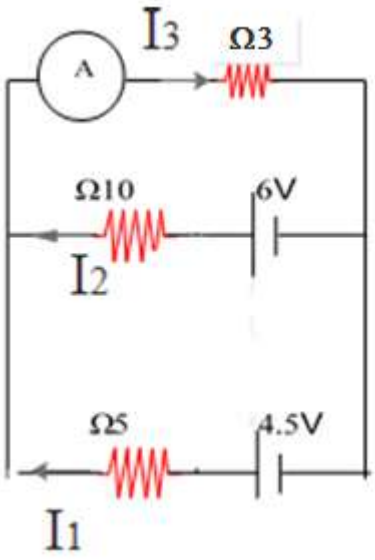
ب) **في الشكل المجاور أوجد:**

- قراءة الأميتر.
- قراءة الفولتميتر.
- القدرة المستنفذة في الدارة.

8علامة



المقاومتين 6,6 توازي المكافئة لهما 3



$I_1+I_2=I_3$

$6-10I_2-3I_3=0$

$4.5-5I_1-3I_3=0$

$I_3=0.78$

ومنها قراءة الأميتر $0.78x½=$ 0.39 أمبير

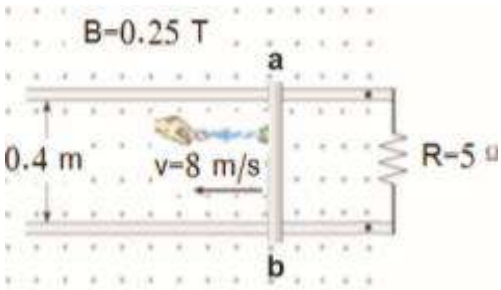
قراءة الفولتميتر تساوي فرق الجهد بين النقطتين

$V= -\Sigma\Delta V= - (-6+4.5) =1.5$ V

$I_1= 0.4A, I_2=0.36A$

$P=0.78^2X3+0.36^2X10+0.4^2X5= 3.92w$

ج) **في الشكل المجاور تسحب قوة خارجية موصلاً طوله 0.4m بسرعة ثابتة مقدارها 8m/s باتجاه محور السينات السالب عمودياً على خطوط مجال مغناطيسي منتظم شدته 0.25T يتجه نحو الناظر، احسب ما يلي:**



- القوة الدافعة الحثية المتولدة فيه.
- اتجاه التيار الحثي المتولد.
- مقدار قوة السحب اللازمة لتحريك الموصل بسرعة ثابتة؟
- ما مقدار القوة الدافعة الحثية المتولدة في الموصل؟

$$\varepsilon = vBL = -8 \times 0.25 \times 0.4 = -0.8\ V\ (+y)$$

التيار الحثي في الموصل من الأسفل للأعلى

$$I= \varepsilon / R=0.8/5=0.16A$$

عند تحريك الموصل باتجاه محور السينات السالب فإن قوة دافعة حثية ستتولد فيه مولدة تيارا حثي ونتيجة مرور تيار حثي في موصل متحرك في مجال مغناطيسي ستولد قوة مغناطيسية مؤثرة على طول السلك الذي يمر به تيار حثي ويكون اتجاه القوة المغناطيسية نحو محور السينات الموجب بحسب قاعدة اليد اليمنى. $F_{ext.} = -F_B \rightarrow F_{ext.} = -IBL\ (-x)$

السؤال الرابع: (20علامة)

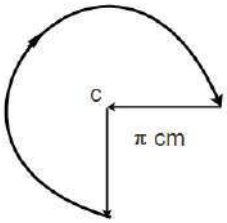
أ) قارن بين ما يلي: **6علامة**

1- قانون أمبير وقانون جول.

2- السيكلترون ومنتقي السرعات من حيث مبدأ العمل.

3- الحركة الانتقالية والحركة الدورانية من حيث ممانعة التحريك. **8علامة**

ب) في الشكل المقابل جزء من حلقة نصف قطرها π cm يمر بها تيار شدته 2 A احسب:



1- شدة المجال المغناطيسي عند النقطة C في المركز مقداراً واتجاهاً.

2- إذا تحرك بروتون بسرعة 200m/s من الغرب ماراً بالنقطة C، احسب القوة المغناطيسية المؤثرة عليه مقداراً واتجاهاً.

3- إذا وضع سلك مستقيم لا نهائي الطول يسار الحلقة يبعد مسافة 10 cm عن النقطة C، وموازياً لمحور الصادات، حددي مقدار واتجاه التيار المار به حتى ينعدم المجال عند النقطة C في المركز.

$B=\mu IN/2R=4\Pi x10^{-7}x2x.75/(2\pi x10^{-2})=3x10^{-5}$ T(Z−)

$F=qVB\sin\theta=1.6x10^{-19}x200x3x10^{-5}\sin90=9.6x10^{-22}$ N (Y−)

التيار للأسفل (Y−) حتى يكون اتجاه المجال الناتج عنه عكس مجال الحلقة

$B_1=B_2$

$\mu I_1N/2R=\mu I_2/2\pi r$

$I_2=15A$

ج) سلك نحاس طوله 100m ومساحة مقطعه العرضي $1mm^2$ ويحمل تياراً شدته 20A فإذا كانت مقاومية النحاس $1.27x10^{-8}\Omega.m$ والكثافة الحجمية للإلكترونات الحرة $8.4x10^{28}e/m^3$ احسب: **6علامة**

- كثافة شدة التيار في الموصل - السرعة الانسياقية - مقاومة السلك - فرق الجهد بين طرفيه - شدة المجال الكهربي.

$J = I/A = 20/(1\times10^{-6}) = 20\times10^{6}$

$J = n_eq_e v_d \longrightarrow v_d = J/n_eq_e = 20X10^{6}/(8.4X10^{28}X1.6X10^{-19}) =$

$R=PL/A=1.27x10^{-8}X100/10^{-6}= 1.27\ \Omega$

$V=IR= 20X1.27=$

$E = \rho J = \rho I/A = 1.27\times10^{-8}\times20/1\times10^{-6}=$

القسم الثاني: أجب عن أحد السؤالين:

السؤال الخامس: (10علامة) **4علامة**

أ) مقاومتان متصلتان على التوالي فكانت مقاومتهما الكلية أربع أمثال مقاومتهما عند توصيلهما على التوازي، أثبت أن المقاومتان متساويتان.

$R_1+R_2=4R_1R_2/R_1+R_2$

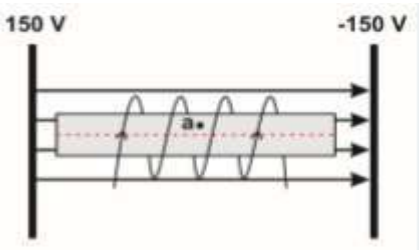
$(R_1+R_2)^2=4R_1R_2$

بحل المعادلة

$(R_1-R_2)^2=0\ ,\ R_1-R_2=0\ ,\ R_1=R_2$

6علامة

ب) الشكل المجاور ملف حلزوني طوله 2πcm وعدد لفاته 25 لفة بين لوحين فلزيين متوازيين على بعد 10cm من بعضهما، عند مرور شحنة $-1\mu C$ بالنقطة a بسرعة $2x10^{6}m/s$ في اتجاه محور الصادات الموجب، كان مقدار قوة لورنتز المؤثرة على الشحنة تساوي $5x10^{-3}N$ فما مقدار التيار المار في الملف الحلزوني.



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

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

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

$$F_B = 4\times10^{-3}N \quad \text{للداخل}$$

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

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

$$\boxed{I = 4A}$$

4علامة

السؤال السادس: (10علامة)

أ) ملف دائري عدد لفاته N ومساحته A متصل مع مقاومة كهربية R يتعامد على مجال منتظم شدته B فإذا عكس المجال خلال زمن Δt أثبت أن كمية الشحنة الكهربية التي عبرت المقطع العرضي خلال تلك الفترة تعطى بالعلاقة $\Delta Q = \frac{2NBA}{R}$

$$\mathcal{E} = -N\frac{\Delta\varphi}{\Delta t}$$

$$\mathrm{IR} = -N\frac{(\varphi 2-\varphi 1)}{\Delta t}$$

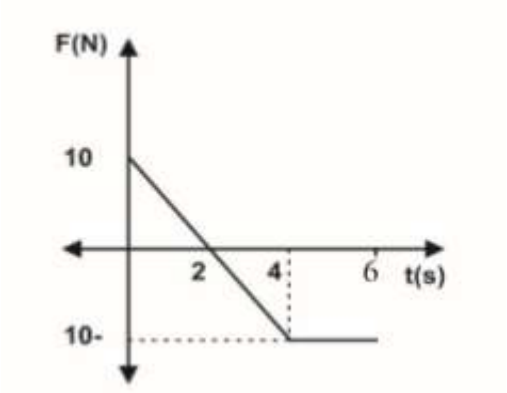
$$\Delta \mathrm{QR}/\Delta t = -NBA\frac{(COS180-COS0)}{\Delta t}$$

6علامة

ومنها

$$\Delta Q = \frac{2NBA}{R}$$

ب) جسم كتلته 2kg يتحرك بسرعة 5m/s على سطح أفقي أملس، أثرت عليه قوة متغيرة مع الزمن كما في الشكل المجاور، بالاعتماد على البيانات المثبتة عليه، احسب:



4- أكبر سرعة يمكن أن يمتلكها الجسم في نفس اتجاه حركته.

5- زمن توقف الجسم.

6- دفع القوة خلال 4s, 6s .

7- متوسط القوة المؤثرة من بداية تأثيرها وحتى سكون الجسم

1. أكبر سرعة يمكن ان يمتلكها الجسم في نفس اتجاه الحركة تكون في نهاية الدفع الموجب.
نحسب الدفع خلال (t=2) عندها تكون السرعة أكبر ما يمكن بنفس اتجاه الحركة

$$I = \frac{1}{2}\times 2\times 10 = 10\ \text{N.s}$$

$$I = \Delta P$$

$$10 = 2(v_2 - 5) \longrightarrow v_2 = 10\ \text{m/s}$$

2. نفرض أن الجسم يتوقف عند (t).

$$I = \Delta P$$

$$\frac{1}{2}\times 2\times 10 - \frac{1}{2}\times\left[(t-2)+(t-4)\right]\times 10 = 2(0-5)$$

$$t = 5\text{s}$$

3. الدفع عند $(t=4)$

$$I = \frac{1}{2}\times 2\times 10 + \frac{1}{2}\times\left[4-2\right]\times -10$$

$$I = 0$$

الدفع عند $(t=6)$

$$I = 0.5\times 2\times 10 - 0.5\times[2+4]\times 10 = -20\ \text{N.s}$$

4. عند سكون الجسم يكون $(t=5)$ والدفع عندها يساوي $(I=\Delta P=-10\ \text{N.s})$

$$F = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{-10}{5} = -2\ \text{N}$$