دولـة فلســطين
وزارة التربية والتعليم العالي

الإدارة العامة للإشراف والتأهيل التربوي

الفيزيـــاء

نماذج تدريبية لامتحانات الثانوية العامة
وإجاباتها النموذجية

الفرع العلمي

إعداد
الإدارة العامة للإشراف والتأهيل التربوي

غزة – 2022

الإعـــــداد

تم إعداد النماذج التدريبية لاختبارات الثانوية العامة وإجاباتها النموذجية من خلال أقسام الإشراف التربوي ولجان المباحث بمديريات التربية والتعليم بمحافظات غزة

الإشـــراف والمتابعة

الإدارة العامة للإشراف والتأهيل التربوي

أ. ماجد عيسى الأغا

د. ريما ابراهيم الخطيب

تقـــــديم

تواصـــل وزارة التربيـــة والتعلـــيم العـــالي جهودهـــا الحثيثـــة لـــدعم طلبـــة الثانويـــة العامـــة مـــن خـــلال إطـــلاق برنـــامج أوائـــل فلســـطين 2022م للعـــام الدراســـي 2022/2021 الـــذي بـــدأ بإصـــدار تصـــنيف أســـئلة الثانويـــة العامـــة للســـنوات الماضـــية مـــع إجاباتهـــا النموذجيـــة ، واليـــوم تصـــدر هـــذه المجموعـــة مـــن النمـــاذج التدريبيـــة لاختبـــارات الثانويـــة العامـــة والتـــي قـــام بإعـــدادها المشـــرفون التربويـــون فـــي مـــديريات التعلـــيم بقطـــاع غـــزة ، وقـــد روعـــي فـــي إعـــدادها التعليمـــات الصـــادرة عـــن الـــوزارة مـــن حيـــث الـــدروس المقـــررة وطبيعـــة أســـئلة الاختبـــار ؛ وذلـــك مـــن أجـــل تـــدريب الطالـــب علـــى اجتيـــاز الاختبـــار النهـــائي بســـهولة ويســـر ، كمـــا روعـــي أن تكـــون هـــذه النمـــاذج متضـــمنة للإجابـــات النموذجيـــة مـــن أجـــل مســـاعدة الطالـــب علـــى تقيـــيم أدائـــه بعـــد مراجعة كل مبحث .

والوزارة إذ تواصل جهودها لدعم طلبة الثانوية العامة لترجو لهم التوفيق والنجاح و تحقيق أعلى المراتب.

والله الموفق و هو الهادي إلى سواء السبيل

د. محمود أمين مطر

مدير عام الإشراف والتأهيل التربوي

نماذج الفيزيـــاء

وزارة التربية والتعليم
مديرية التربية والتعليم / شمال غزة

نموذج امتحان استرشادي للثانوية العامة 2022/2021
مبحث **الفيزياء** الفرع العلمي
مجموع العلامات (*100*) علامة

مدة الامتحان: ساعتان ونصف

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

القسم الأول: يتكون من (ثلاثة) أسئلة، على المشترك أن يجيب عنها جميعاً

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي: (15 علامة)

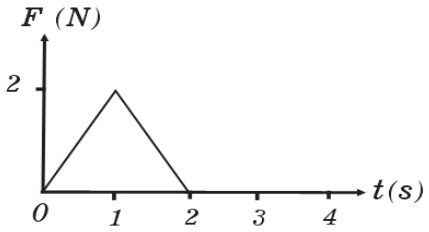
1. **عندما يدور قمر صناعي كتلته m حول الأرض بسرعة ثابتة v ربع دورة فإن التغير في طاقته الحركية:**

أ. $2mv$ ب. 0 ج. mv د. $\sqrt{2mv}$

2. **جسمان A,B بحيث $m_A = 3m_B$ ، فإذا كانت $K_A = 12K_B$ ، فإن P_A :**

أ. $6P_B$ ب. $24P_B$ ج. $36P_B$ د. $48P_B$

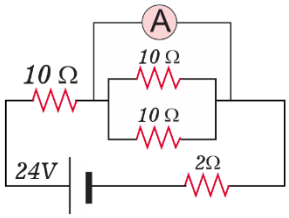
3. **كرة كتلتها 0.25 kg تتحرك في الاتجاه الموجب بسرعة 12m/s أثرت عليها قوة متغيرة مع الزمن، كما هو موضح بالشكل ماهي سرعة الكرة بعد 4s ؟**



أ. **20m/s** ب. **18m/s**

ج. **16m/s** د. **10m/s**

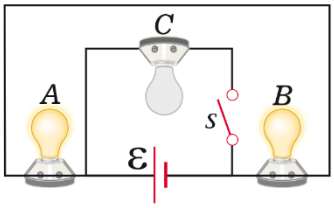
4. **في الدارة الكهربائية المجاورة في الشكل، ما قراءة الأميتر بالأمبير؟**



أ. 1.9 ب. 2.4

ج. 3 د. 3.2

5. **في الدارة الكهربائية المجاورة المصابيح متماثلة، فماذا يحدث لإضاءة (A,B) عند إغلاق المفتاح؟**



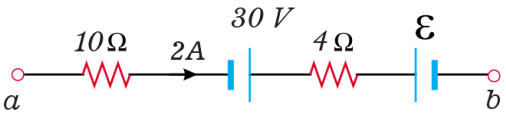
أ. a يقل ، b يقل ب. a يزداد ، b يقل

ج. إضاءتهما ثابتة د. a يقل ، b يزداد

6. **يستخدم سيكلترون نصف قطره 3m في تسريع جسيم مشحون يحمل شحنة موجبة مقدارها $1.6\times10^{-19}C$ في مجال مغناطيسي شدته 0.628T وكان تردد الجهد المتردد المستخدم في عملية التسريع في السيكلترون هو 3×10^{4} Hz، فإن سرعة الجسيم عند مغادرته السيكلترون بوحدة m/s:**

أ. $7\cdot5\times10^{4}$ ب. $3\cdot75\times10^{4}$ ج. $1\cdot5\times10^{4}$ د. $0\cdot75\times10^{4}$

7. **يبين الشكل المجاور جزءاً من دارة كهربائية، إذا علمت أن فرق الجهد بين النقطتين $V_{ba}=-20V$ وبإهمال المقاومات الداخلية للبطاريات فإن القدرة الداخلة بين النقطتين بوحدة الواط:**



أ. 210 ب. 110 ج. 100 د. 20

8. **ملف حلزوني يمر فيه تيار كهربائي تم تقسيمه إلى جزأين بنسبة طولية L_1 : L_2 تساوي 1:2 فإن النسبة بين معامل الحث الذاتي للملف الأول إلى معامل الحث الذاتي للملف الثاني، l_{in1}: l_{in2} :**

أ. **2:1** ب. **1:2** ج. **1:1** د. **1:4**

9. إذا جمعت خمسة أسلاك طويلة لتكوين كيبل رفيع وكانت شدة التيارات بوحدة الأمبير (6,20 ,-9,12, -18) فما مقدار شدة المجال المغناطيسي عند نقطة تبعد مسافة 10cm عن مركز الكيبل بوحدة التسلا ؟

أ. 0 ب. 13×10^{-5} ج. 7×10^{-5} د. 3.5×10^{-5}

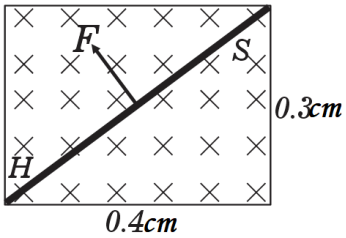
10. جسمان A,B ($I_B = 2I_A$) وكان ($L_B = 4L_A$) فكم تساوي الطاقة الحركة الدورانية K_B؟

أ. $16K_A$ ب. $4K_A$ ج. $8K_A$ د. $2K_A$

11. ملف حلزوني مكون من 300 لفة وطوله 0.25m ومساحة مقطعه $4cm^2$ فإن قيمة القوة الدافعة الحثية في الملف عندما يتناقص التيار المار في الملف بمعدل 50A/s بوحدة الفولت :

أ. 9×10^{-3} ب. 0.9 ج. 1.8×10^{-4} د. 0.018

12. موصل HS يحمل تياراً كهربائياً منطبقاً على قطر منطقة مستطيلة الشكل تحوي مجالاً مغناطيسياً منتظماً 0.3T إذا كانت القوة المغناطيسية المؤثرة في الموصل $3 \times 10^{-2}N$ بالاتجاه الموضح في الشكل فإن التيار المار في الموصل واتجاهه:



أ. 20A من H إلى S ب. 20A من S إلى H

ج. 30A من H إلى S د. 30A من S إلى H

13. حلقة دائرية من مادة موصلة موضوعة في مجال مغناطيسي منتظم بحيث مستواها عمودي على خطوط المجال، أي من الاتية لن يتولد تيار حثي:

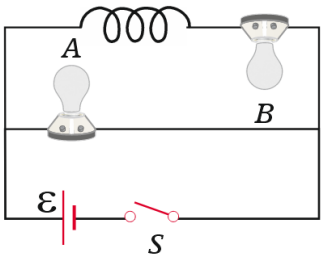
أ. انقاص مساحة الحلقة. ب. زيادة مساحة الحلقة.

ج. تحريك الحلقة مع بقاء مستواها عمودياً. د. سحب الحلقة خارج المجال.

14. عندما تتركز الكتلة بعيداً عن محور الدوران فإن القصور الدوراني:

أ. يقل ب. يزداد ج. يبقى ثابتاً د. يساوي صفراً

15. في الدارة المجاورة عند إغلاق المفتاح فإن:



أ. يضيء المصباحان معا بنفس اللحظة.

ب. تتأخر إضاءة المصباح a عن المصباح b.

ج. تتأخر إضاءة المصباح b عن المصباح.

د. يضيء المصباح a ولا يضيء المصباح b .

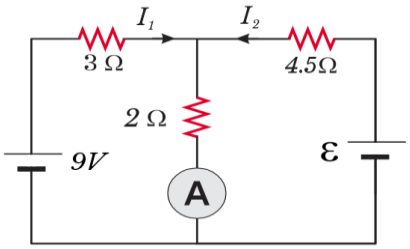
السؤال الثاني/(20 علامة)

أ- ما المقصود بكل من : **(6 درجات)**

1- التصادم عديم المرونة 2- قانون أمبير

3- معامل الحث الذاتي لملف حلزوني 30mH 4- شدة المجال المغناطيسي 0.5T

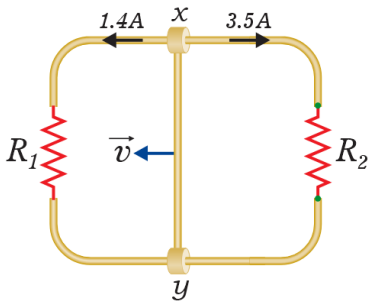
ب. في الدارة الكهربائية المجاورة، إذا كانت قراءة الأميتر تساوي3A ،أوجد : **(7 درجات)**



1- شدة كل من التيارين (I_1 ، I_2)

2- مقدار القوة الدافعة الكهربائية (ε)

جـ. xy ساق فلزية طولها 35cm تنزلق على ساقين متوازيين متصلين عند أطرافهما بمقاومتين R_1 ، R_2 ويؤثر على الدارة مجال مغناطيسي منتظم عمودي على الصفحة تم تحريك الساق بسرعة 8m/s يسار فتولد تيار حثي في كل مقاومة وكانت القوة الخارجية اللازمة لتحريك الساق بنفس السرعة السابقة 4.29 N لليسار، أوجد: **(7 درجات)**

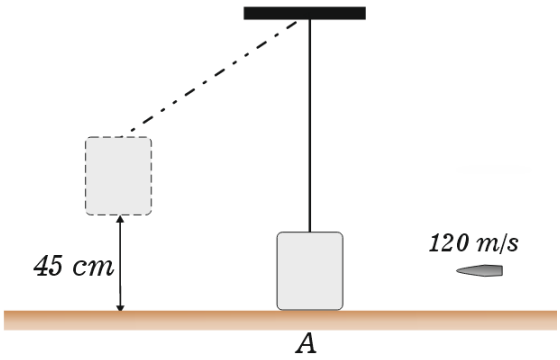


1- اتجاه ومقدار المجال المغناطيسي المؤثر على الدارة .

2- مقدار R_2 ، R_1.

السؤال الثالث :(20علامة)

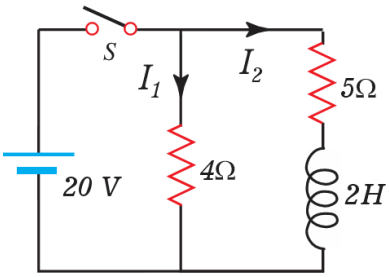
أ- قطعة خشبية كتلتها 980g مربوطة بخيط كما في الشكل المجاور فإذا سُحبت حتى ارتفاع 45cm ثم أفلتت حتى وصلت النقطة A فاصطدمت برصاصة كتلتها 20g وتتحرك بسرعة 120m/s فالتحتما معاً ، أوجد: **(6 درجات)**



1- سرعتهما بعد التصادم .

2- الشغل المبذول .

ب-في الشكل المجاور دارة كهربائية تحتوي محثاً، أوجد: (8 درجات)



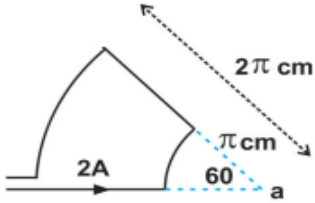
1- التيار عبر المقاومة 4Ω لحظة غلق المفتاح وبعد ثبات التيار .

2- معدل نمو التيار لحظة غلق المفتاح.

3- الطاقة المغناطيسية العظمى في المحث.

4- جهد المحث عندما يمر تيار 2A في المقاومة 5 Ω.

ج- اعتمادا على المعلومات المثبتة على الشكل المجاور، احسب: (6 درجات)



1- محصلة المجالات المغناطيسية عند النقطة a

2- القوة المغناطيسية المؤثرة على شحنة مقدارها 6μC تتحرك بسرعة $2 \times 10^4\ m/s$ جنوباً عند النقطة a.

القسم الثاني: يتكون من أربعة أسئلة، على المشترك الإجابة عن سؤالين منها فقط.

السؤال الرابع :(15 علامة)

أ-قارن بين : (4 درجات)

1- كثافة شدة التيار والكثافة الحجمية للشحنة من حيث نوع الكمية ووحدة القياس والعوامل

2- السيكلترون ومنتقي السرعات من حيث المبدأ والغرض من استخدامه

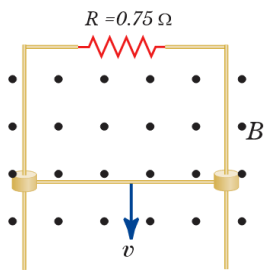
ب- مصباح مكتوب عليه (150W, 220V)حيث صنعت مقاومته من سلك تنجستون مقاوميته $5.6 \times 10^{-8}\ \Omega.m$ وطوله 0.5m، أوجد كل من: **(6 درجات)**

1- مساحة مقطعه

2- قدرته إذا اتصل بمصدر 100V

3- المقاومة الواجب توصيلها معه وكيفية توصيلها لحمايته من التلف إذا وصل بمصدر جهد 500V

ج- موصل كتلته 0.15Kg وطوله 1m ينزلق تحت تأثير وزنه للأسفل بسرعة ثابتة على سكة موصلة في مجال مغناطيسي منتظم عمودي على الصفحة للخارج، فما شدة المجال المغناطيسي وما مقدار واتجاه التيار الحثي؟ **(5 درجات)**

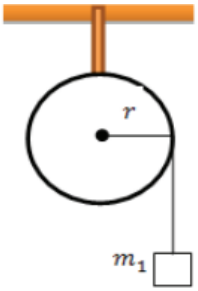


السؤال الخامس: (15 علامة)

أ-ما المقصود بكل من : (4 درجات)

1-نظرية الزخم-الدفع 2-قانون نيوتن الثاني في الحركة الدورانية 3- قانون أوم النظري

ب- في الشكل جسم كتلته $2kg$ معلق بنهاية خيط يمر حول بكرة ملساء قابلة للدوران ونصف قطرها $0.5m$ مثبتة بحيث يمكنها الدوران حول محور أفقي من مركزها كما في الشكل المجاور، اذا علمت أن القصور الدوراني للبكرة ($I = \frac{1}{2}mr^2$) أوجد: **(6 درجات)**



1- عزم القوة المؤثر على البكرة

2- التسارع الزاوي للنظام إذا كان القصور الدوراني للبكرة يساوي للنظام $0.5kg.m^2$

3- اذا تحرك الجسم لأسفل مسافة $10m$ بدءاً من السكون ،كم عدد الدورات التي دارتها البكرة عند تلك اللحظة.

ج- موصل طوله L ومساحة مقطعة A ويسري فيه تيار شدته I مغمور بالكامل بشكل عمودي على مجال مغناطيسي خارجي منتظم B تسلا. أثبت أن القوة المغناطيسية المؤثرة في الموصل تحسب من خلال العلاقة التالية : **(5 درجات)**

$$F_B = I(LB)sin\theta$$

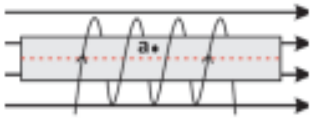
السؤال السادس: (15 علامة)

أ- فسر مايلي : (4 درجات)

1- يقوم الغطاس عند القفز بثني جسمه وضم صدره إلى ركبته وعندما يقترب من الماء يفرد جسمه .

2- تردد حركة الجسيم المشحون يساوي تردد جهد المصدر في السيكلترون .

ب-الشكل المجاور يمثل ملفاً حلزونياً عدد لفاته 7 لفات وطوله 3cm يمر به تيار كهربائي شدته 2A واتجاه التيار فيه مع عقارب الساعة عند النظر إليه من اليمين، غمر في مجال مغناطيسي شدته $3 \times 10^{-4}\ T$ نحو اليمين احسب: **(5 درجات)**



1- محصلة المجال المغناطيسي عند أية نقطة داخل الملف الحلزوني a.

2- القوة المغناطيسية لوحدة الأطوال المؤثرة على موصل يمر فيه تيار شدته 5A نحو الغرب الموضوع داخل الملف الحلزوني والمنطبق على محوره .

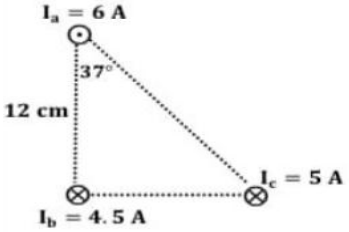
ج- تتحرك كرة كتلتها 200g باتجاه محور السينات الموجب بسرعة 3m/s لتصطدم بكرة أخرى ساكنة كتلتها 400g وبعد التصادم تحركت الكرة الأولى باتجاه 53 مع السينات الموجب بسرعة 1.6m/s ، جد مقدار واتجاه سرعة الكرة الثانية ثم حدد نوع التصادم. **(6 درجات)**

السؤال السابع : (15 علامة)

أ- أجب عما يلي : **(5 درجات)**

1- ما وظيفة كل من المجالين الكهربائي والمغناطيسي في كل من السيكلترون ومنتقي السرعات .

2- علل/ لا تغير القوة المغناطيسية المؤثرة في شحنة متحركة في مجال مغناطيسي من مقدار سرعتها .



ب- وضعت ثلاثة أسلاك على رؤوس مثلث بشكل عمودي على الصفحة، فما مقدار القوة المؤثرة في وحدة الأطوال من السلك c . **(6 درجات)**

ج- تسارع جسيم كتلته m وشحنته q من السكون خلال فرق جهد V ثم تحرك عموديا في مجال مغناطيسي منتظم شدته B فكان قطر المسار الدائري d، أثبت أن: **(4 درجات)**

$$m = \frac{qB^2d^2}{8V}$$

انتهت الأسئلة

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم العالي
مديرية التربية والتعليم – شرق غزة

امتحان تجريبي ثانوية عامة
للعام الدراسي 2021 م – 2022 م
(100 علامة)

المبـــــحث: فيزياء
الصـــــف : توجيهي
الـــــزمـــن : ساعتان ونصف فقط
اسم الطالب :

ملاحظة : يتكون الاختبار من قسمين وعدد الاسئلة سبعة ، سيجيب الطالب عن خمسة منها فقط
القسم الأول: يتكون من ثلاثة أسئلة ، وعلى الطالب أن يجيب عنها جميعاً

السؤال الأول : أنقل رمز الاجابة الصحيحة فيما يلي الى ورقة الاجابة : (30 علامة)

1. سقط رجل عن ظهر بناية فوقع على كومة من القش فوقع على كومة من القش فلم يتضرر كما لو سقط على أرض صلبة ، بالمقارنة مع الدفع المؤثر من الأرض الصلبة فيما لو سقط عليها ، فان الدفع الذي تؤثربه من كومة القش :

أ. أكبر ب. أصغر ج. أقل بكثير د. يساويه

2. تتحرك كرة عن سطح أفقي املس نحو حائط رأسي ، فاذا ارتدت عن الحائط بعد ان فقدت ربع طاقتها الحركية ، وكان زخمها قبل التصادم (1Kg.m/s) فان زخمها بعد التصادم بوحدة (Kg.m/s) يساوي :

أ . $\sqrt{2/3}$ ب.2/3 ج. $\sqrt{3/2}$ د.3/2

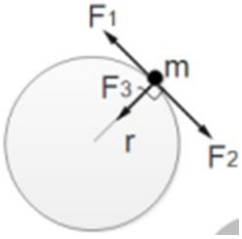
3. يقف محمد على الجليد (عديم الاحتكاك) ، فاذا رمي حذاءه أفقياً بسرعة (15 m/s) وكانت كتلة محمد(50 kg) وكتلة حذائه (1kg) فان سرعة ارتداد محمد هي :

أ. 0.5 m/s ب. 0.4 m/s ج. 0.3 m/s د 0.2 m/s

4. بزيادة السرعة الزاوية لجسم بمقدار 10 % فإن الطاقة الحركية يجب أن تزداد بمقدار ----

أ. %10 ب. 11 % ج. 20 % د. 21 %

5. في الشكل المجاور مقدار العزم الكلي المؤثر على الكتلة (m) عندما يقع محور الدوران في مركز العجلة يعطي بالعلاقة :

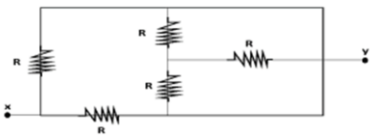


أ. $(F_1+F_2+F_3)\ .r$ ب F_1r ج $(F_1-F_2)\ r$ د. F_2r

6. سلك فلزي مقاومته R ومساحة مقطعة العرضي A موصول بين نقطتين ، فرق الجهد بينهما V ، اذا أعيد تشكيله ليزداد طوله الى الضعف ، فان السرعة الانسياقية للالكترونات الحرة فيه في هذه الحالة :

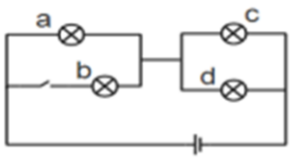
أ. تبقى ثابتة ب. تزداد الى الضعف ج. تقل الى النصف د. تقل الى الربع

7. في الشكل المجاور المقاومة المكافئة بين (X,Y) :



أ. $\frac{3R}{2}$ ب. $2R$ ج. $\frac{R}{2}$ د. $\frac{2R}{3}$

8. في الشكل اربعة مصابيح متماثلة والمصابيح a,c,d مضاءة والمفتاح مفتوح ، فاذا أغلق المفتاح



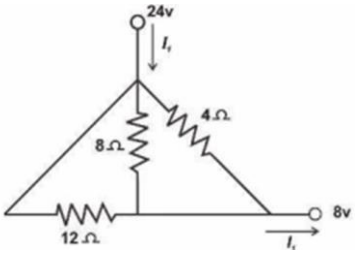
أي منها تزداد شدة اضاءته :

أ. c ب. c,a ج. c,d د. a,c,d

9. دارة كهربائية فيها بطارية ومقاومة خارجية (4 Ω) وفولتميتر موصول بين قطبي البطارية . اذا كانت قراءة الفولتميتر والدارة مفتوحة (7 V) و قراءته والدارة مغلقة (5 V) فان المقاومة الداخلية للبطارية تساوي بوحدة (الأوم) :

أ. 1.6 ب. 1.2 ج. 1 د.0.6

10. يبين الشكل المجاور ، جزءا من دارة كهربائية ، مستعيناً بالبيانات الموضحة على الشكل فان شدة التيار الكهربائي (I_1) بوحدة الأمبير تساوي



أ. $\frac{22}{4}$ ب. $\frac{8}{3}$ ج. $\frac{24}{5}$ د. $\frac{22}{3}$

11. شدة المجال المغناطيسي عند نقطة تبعد مسافة(π cm) عن محور ملف حلزوني يحمل تيار شدته (3 A) وقطره 1 cm وعدد لفاته (10) وطوله (200cm)تساوي بوحدة التسلا :

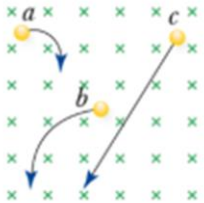
أ. 6×10^{-6} ب. صفر ج. 6×10^{-3} د. 6×10^{-2}

12. ملف حلزوني ٌمر به تٌيار كهربائي شدته (I) فنشأ عند مركزه مجال مغناطٌيسي شدته (B) فإذا ضغط الملف حتى أصبح طول محوره نصف ما كان عليه، وأنقصت شدة التيار المارة إلى النصف فإن شدة المجال المغناطيسي(B) عند مركزه –

أ تزداد لمثلي ما كانت عليه ويبقى الاتجاه ثابت ب يبقى المقدار ثابت وينعكس اتجاهه

ج يقل لنصف ما كان عليه ، وينعكس اتجاهه د. يبقى المقدار والاتجاه كما هو

13. (a,b,c) ثلاثة جسيمات نووية دخلت فٌي مجال مغناطيسي منتظم فانحرفت كما هو موضح في الشكل، ما هي شحنة كل منها؟



أ. a . موجبة، b سالبة، c متعادلة ب. a . سالبة، b متعادلة، c متعادلة

جـ. a . موجبة، b سالبة، c سالبة د. a . سالبة، b موجبة، c متعادلة

14. في الشكل يتولد تيار حثي في الحلقة الفلزية باتجاه عقارب الساعة عند

أ . تحريك الحلقة لأسفل ب. زيادة شدة التيار

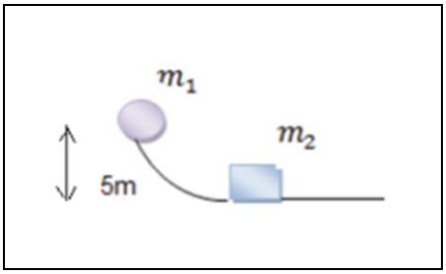
ج. تحريك السلك لأسفل د. تحريك السلك والحلقة لأعلى بنفس السرعة

15. أي الأتية لا تعد وحدة لقياس معامل الحث ؟

أ. Ω.S ب. A/J ج. J/A^2 د. Tm^2/A

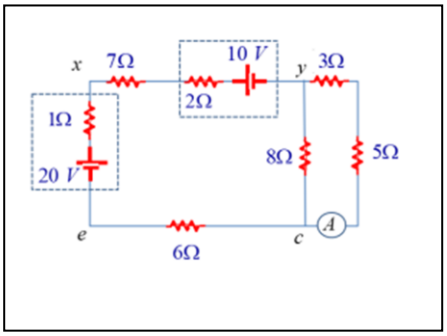
السؤال الثاني (20 علامة)

أ. تنزلق كتلة (5 kg) من السكون من ارتفاع (5 m) على مسار أملس ، وعند أسفل المسار تصطدم اصطداماً مرناً بكرة أخرى ساكنة كتلتها (10 kg) ، جد (6 علامات)



1. أقصى ارتفاع تصل اليه الكتلة الأولى m_1 بعد الاصطدام مباشرة .
2. متوسط القوة المؤثرة على الجسم الثاني اذا دام التصادم 0.2 s .

ب. في الشكل المجاور احسب : (8 علامات)



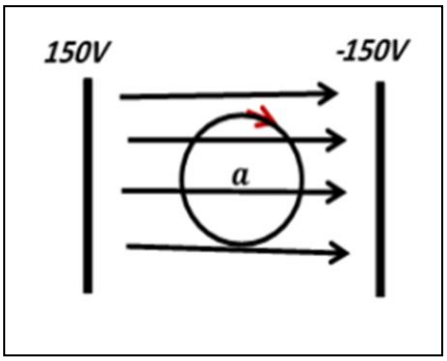
1 . قراءة الأميتر

2. فرق الجهد بين النقطتين xy

3. القدرة الداخلة والمستنفذة في الفرع (xec)

4. القدرة الداخلة والمستنفذة في الدارة

ج. في الشكل المجاور وضع ملف دائري نصف قطره (2 πcm) وعدد لفاته (25 لفة) بين لوحين فلزيين متوازيين على بعد (10cm) من بعضهما ، عند مرور شحنة كهربائية مقدارها (1 µc) بالنقطة (a) بسرعة ($2x10^6$ m /s) في اتجاه محور السينات الموجب ، كان مقدار قوة لورنتز المؤثرة على الشحنة تساوي ($5x10^{-3}$ N) فما مقدار التيار الكهربائي المار في الملف الدائري ؟ (6 علامات)



السؤال الثالث : (20 علامة)

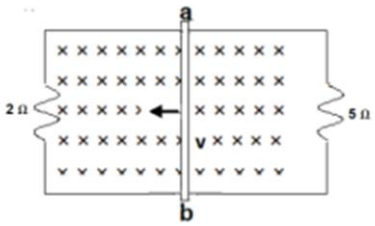
أ. تعلق كتلة (3 kg) ببكرة مثبتة في السقف قطرها (80 cm) وعزم قصورها (0.4 kg.m/s) بواسطة خيط ملفوف حول البكرة عدد عدة لفات ، احسب (6 علامات)

1. الشد في الخيط
2. سرعة الكتلة عندما تهبط مسافة 2 m
3. الزمن اللازم حتى تهبط الكتلة تلك المسافة

ب. موصل فلزي طوله(60 cm) ونصف قطر مقطعه (1×10^{-3} m) ومقاوميته (1×10^{-7} Ω.m) وكثافة الالكترونات الحرة فيه(1×10^{22} e/cm^3) عند وصل طرفي هذا الموصل بمصدر للجهد ، عبر الموصل شحنة مقدارها (0.4) كولوم في زمن قدره (0.5) ثانية ، احسب : (8 علامات)

1. مقاومة الموصل
2. السرعة الانسياقية
3. كثافة شدة التيار
4. فرق الجهد للمصدر

ج. أثرت قوة على موصل (ab)طوله (20 cm) ، ينزلق على موصلين متوازيين فحركته بسرعة ثابتة مقدارها (8 m/s) باتجاه عمودي على مجال مغناطيسي منتظم مقداره (2. 5 T)، كما في الشكل المجاور . احسب (6 علامات)



1. التيار الحثي المتولد في كل من المقاومتين (2Ω، 5Ω)
2. مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة في الموصل(ab)واتجاهها .

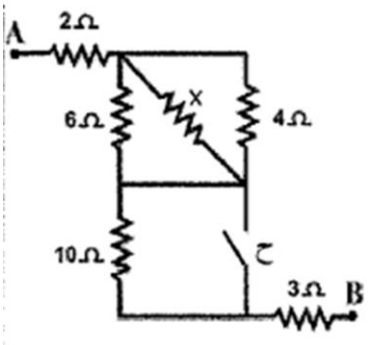
القسم الثاني: يتكون من أربعة أسئلة ، وعلى الطالب أن يجيب عن اثنان منها فقط

السؤال الرابع : (15 علامة)

أ. وضح المقصود بكل مما يلي : (6 علامات)

القصور الدوراني ، الهبوط في الجهد ، قانون فاراداي

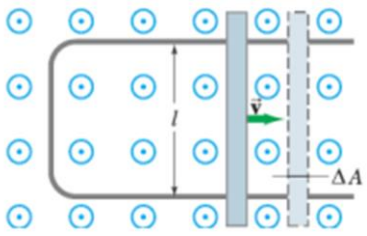
ب. في الشكل المجاور اذا كان فرق الجهد بين AB ثابت ويساوي 21 فولت وكانت المقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات = Ω 7 والمفتاح (ح) مغلق ، أحسب (5 علامات)



1. المقاومة المجهولة x
2. القدرة في الدارة عند اغلاق المفتاح (ح) وعند فتح المفتاح (ح) .

ج. اذا كان طول القضيب المتحرك (13.2 cm) وتتولد فيه قوة دافعة حثية مقدارها **(**120 m**v)** عندما يتحرك في مجال مغناطيسي شدته (0.9 T) ، احسب (4 علامات)

1. سرعة القضيب
2. شدة المجال الكهربائي المتولد في القضيب



السؤال الخامس : (15 علامة)

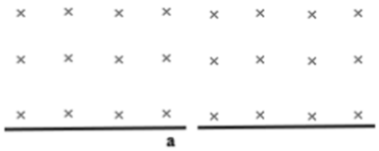
أ. فسر ما يلي تفسيرا علمي دقيقا : (6 علامات)

1. إذا سقطت كرة من الطين تجاه أرضية صلبة فإنها لا ترتد بشكل ملحوظ.
2. يسلك الجسيم المشحون مسارا دائريا عند دخوله مجال مغناطيسيا منتظما بشكل عمودي على مساره
3. السرعة الانسياقية التي تتحرك فيها الإلكترونات الحرة داخل مقطع موصل فلزي صغيرة جدا.

ب. جسيمان ($m_1=5\ m_2$) ، قذفا أحدهما تلو الأخر بنفس السرعة نحو أعلى الصفحة من النقطة (a)

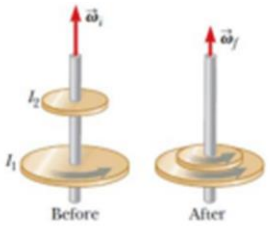
في مجال مغناطيسي منتظم للداخل كما في الشكل ، اذا علمت ($q_1=3\mu C, q_2=1\mu C$) ونصف القطر الذي

دار به الجسم الأول قبل اصطدامه بالحاجز يساوي (20 cm) أوجد :



المسافة الفاصلة بين نقطتي اصطدام كلا الجسمين بالحاجز . (5 علامات)

ج. قرصين قصورهما الدوراني لكل منهما (I_1)، (I_2) أحدهما ساكن والأخر يدور بسرعة زاوية(ω_i) إذا التحما معا وكونا جسم واحدا يدور بسرعة نهائية(ω_f) كما في الشكل أثبت أن: (4 علامات)



$$\frac{K.E_f}{K.E_i} = \frac{I_1}{I_1 + I_2}$$

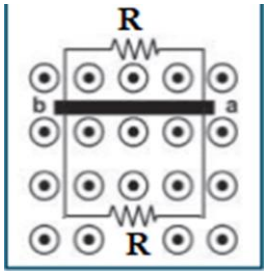
السؤال السادس : (15 علامة)

أ. ما المقصود بكل من : (6 علامات)

1. شدة المجال المغناطيسي 6 تسلا
2. الزخم الخطي لجسم يساوي 30 kg.m/s
3. كثافة شدة التيار $2\ A/m^2$
4. محاثة الملف 0.1 MH

ب. تحرك جسم كتلته (m) بسرعة (4 m/s) نحو جسم أخر ساكن و مماثل له في الكتلة ، فاصطدم به وتحرك الجسمان في مسارين بينهما زاوية (104.5) درجة فاذا كانت سرعة الجسم المتحرك بعد التصادم (2 m/s) وبنفس الاتجاه أوجد سرعة الجسم الثاني بعد التصادم . (5 علامات)

ج. وصل كتلته (m) وطوله (L) ينزلق تحت تأثير وزنه للأسفل بسرعة ثابتة (v) في مستوى رأسي على سكة موصلة تشكل دارة مغلقة مع مقاومتين قيمة كل منهما (R) في مجال مغناطيسي منتظم (B) عمودي على مستوى الصفحة للخارج . أثبت ان السرعة التي يتحرك بها الموصل تعطى بالعلاقة التالية : (4 علامات)



$$v = \frac{mgR}{2B^2L^2}$$

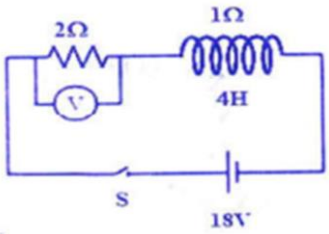
السؤال السابع : (15 علامة)

أ . قارن بين كل من الأتية: (6 علامات)

1. قانون أمبير و قانون جول
2. السيكلترون ومنتقي السرعات من حيث مبدأ العمل
3. الحركة الانتقالية والحركة الدورانية من حيث ممانعة التحريك

ب. في الدارة الكهربائية المجاورة، إذا كانت قراءة الفولتمتر في لحظة ما (4 فولت). (5 علامات)

أولاً: احسب عند تلك النقطة:



1. معدل نمو التيار في المحث

2. فرق الجهد بين طرفي المحث.

ثانياً: لحظة غلق الدارة يكون التيار المار فيها صفراً، فسر ذلك.

ج. سلكان من المادة الفلزية نفسها متساويان في الطول ، والمقاومة الكهربائية للسلك الأول (18 Ω) ، ونصف قطره مثلي نصف قطر الثاني . (4 علامات)

أجب عما يلي :

1. ما نسبة موصلية الأول الى موصلية الثاني .
2. احسب المقاومة الكهربائية للسلك الثاني .

تم بحمد الله

بسم الله الرحمن الرحيم

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم العالي
مديرية التربية والتعليم – غرب غزة

الامتحان الاسترشادي للثانوية العامة
للعام الدراسي2022م
عدد الصفحات: (5) صفحات
(الفرع : العلمي)

المبحث: الفيزياء
الزمـن: ساعتان ونصف
التاريخ: / /2022

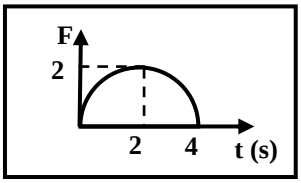
ملاحظة: عدد أسئلة الامتحان (سبعة) أسئلة، أجب عن (خمسة) منها فقط **مجموع العلامات (100)**

القسم الأول: يتكون هذا القسم من (ثلاثة) أسئلة، وعلى الطالب أن يجيب عنها جميعاً

السؤال الأول: (30 علامة)

يتكون هذا السؤل من (15) فقرة من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، اختر رمز الإجابة الصحيحة:

1. الشكل المجاور يبين العلاقة بين قوة متغيرة مع الزمن، أثرت على جسم كتلته (1 Kg)، فحركته من السكون، فإن سرعة الجسم عند الثانية الثانية بوحدة (m/s):



أ) $\frac{\pi}{2}$ ب) π ج) 2π د) 4π

2. جسمان (A وَ B)، لهما نفس الكتلة،إذا كان الزخم الخطي لـ A مثلي الزخم الخطي لـ B، فإن:

أ) $K_A = \frac{1}{4} K_B$ ب) $K_A = \frac{1}{2} K_B$ ج) $K_A = 2\ K_B$ د) $K_A = 4\ K_B$

3. تصادمت كرتان كتلتاهما على الترتيب (m_1=3 Kg ,m_2= 4 Kg) و تتحركان في اتجاهين متعاكسين تصادماً مرناً، فإذا كانت سرعة الكرة الأولى قبل التصادم (v)، و سرعة الكرة الثانية قبل التصادم (2v)، فما مقدار السرعة النسبية للكرتين بعد التصادم مباشرة؟

أ) 2v ب) 3v ج) 4v د) 5v

4. اصطدم جسم كتلته (m) تصادماً عديم المرونة مع جسم آخر ساكن كتلته 3 أمثال الأول، فإن الطاقة الضائعة نتيجة التصادم تساوي:

أ) $\frac{1}{8} mv^2$ ب) $\frac{1}{4} mv^2$ ج) $\frac{3}{8} mv^2$ د) $\frac{1}{2} mv^2$

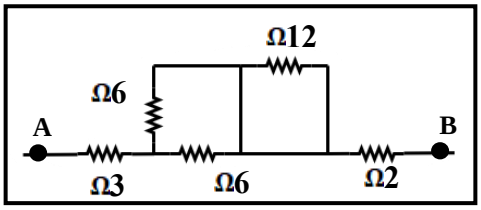
5. يدور جسم بسرعة مقدارها ثابت في مسار دائري يقع في مستوى X,Z فإن زخمه الزاوي:

أ) موجود باتجاه محور Y . ب) موجود باتجاه محور X . ج) موجود باتجاه محور Z. د) يساوي صفراً

6. عندما يَمُدُّ رجُلٌ ذراعيه أفقياً أثناء جلوسه على كرسي دَوَّارٍ وهو يدور، فإن زخمه الزاوي:

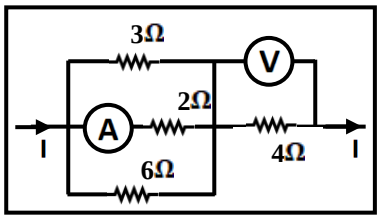
أ) لا يتغير ب) يقل ج) يزيد د) يصبح صفرا

7. في الشكل المجاور، ما مقدار المقاومة المكافئة بين النقطتين A و B بوحدة الأوم؟



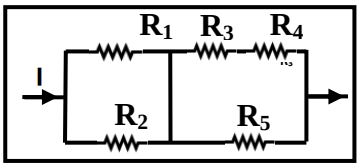
أ) 3 ب) 5 ج) 8 د) 9

8. يبين الشكل المجاور جزءاً من دارة كهربائية يسري فيها تيار كهربائي شدته (I).
إذا كانت قراءة الفولتميتر (V) تساوي (36 V)، ما مقدار قراءة الأميتر (A)؟



أ) 2 ب) 3 ج) 1.5 د) 4.5

9. تتصل خمس مقاومات متساوية معاً كما في الشكل المجاور، فإن المقاومة الأكثر استهلاكاً للطاقة الكهربائية هي:

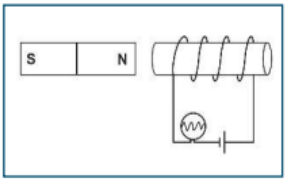


أ) R_1 ب) R_2
ج) R_3 د) R_5

10. إذا كانت القوة المتبادلة بين سلكين لا نهائيين متوازيين يحملان تيارين متساويين (I) تساوي (100 N)، فكم تصبح القوة المتبادلة بينهما عند مضاعفة تيار كل منهما بوحدة النيوتن؟

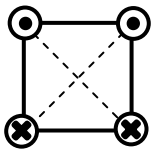
أ) 400 ب) 200 ج) 50 د) 25

11. في الشكل المقابل تزداد درجة سطوع المصباح إذا :



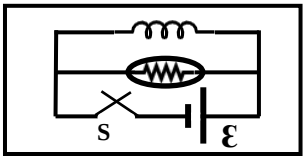
أ) قرب المغناطيس من الملف. ب) أبعد المغناطيس عن الملف.
ج) تحرك المغناطيس والملف يمينا بنفس السرعة. د) قرب المغناطيس والدارة من بعضهما.

12. في الشكل المجاور أربعة أسلاك تحمل تيارات متساوية، وُضِعت على رؤوس مربع بالاتجاهات الموضحة. فإن اتجاه المجال في مركز المربع:



أ) باتجاه (+y). ب) باتجاه (-y).
ج) باتجاه (+x). د) باتجاه (-x).

13. في الدارة المجاورة، بعد فتح المفتاح (S)، فإن إضاءة المصباح:

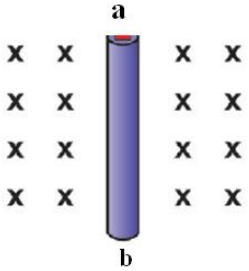


أ) تزداد لحظياً ثم تقل تدريجياً. ب) تقل لحظياً ثم تزداد تدريجيا.
ج) تقل تدريجياً. د) تزداد تدريجياً.

14. من العوامل التي تعتمد عليها محاثة ملف حلزوني:

أ) التدفق المغناطيسي في الملف. ب) التيار الذي يسري في الملف. ج) عدد لفات الملف. د) جميع ما ذكر.

15. في الشكل المقابل كي يصبح الطرف (a) موجب الجهد بالنسبة للطرف الآخر (b)، ينبغي تحريك السلك إلى جهة:



أ) الشرق ب) الجنوب
ج) الغرب د) الشمال

السؤال الثاني: (20 علامة) (8 علامات)

أ) ما المقصود بكلٍّ مما يأتي:
1. التصادم عديم المرونة. 2. قانون كيرتشوف الثاني. 3. قانون جول. 4. معامل الحث الذاتي لملف (0.2) هنري.

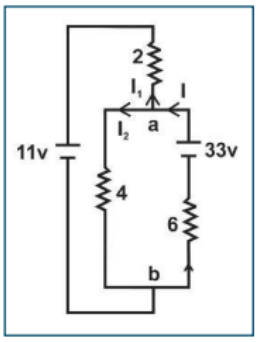
ب) جسم كتلته 5 kg يتحرك في خط مستقيم أفقي بسرعة 20 m/s على سطح أملس، (8 علامات)
فإذا اصطدم به عمودياً جسم آخر كتلته 10 kg يتحرك على نفس السطح بسرعة 30 m/s، والتصق الجسمان وسارا معاً بالسرعة نفسها. فما هي سرعة الجسمين الملتصقين بعد التصادم مباشرة. (6 علامات)

ج) مصباح مكتوب عليه (100W, 220V)، احسب:
1. شدة التيار المار فيه.
2. تكاليف تشغيله خلال أسبوع بمعدل (10) ساعات يومياً، علماً بأن سعر الكيلو واط ساعة (5) قروش.
3. ما قدرة المصباح إذا تم تشغيله على جهد 110 V .

السؤال الثالث: (20 علامة)

أ) علل ما يأتي: (6 علامات)
1. تُزَوَّد السيارات الحديثة بوسائد هوائية.
2. توَصَّل المصابيح الكهربائية في البيوت على التوازي.
3. تردد حركة الجسيم المشحون يساوي تردد جهد المصدر في السيكلترون.

ب) في الشكل المجاور، احسب: (8 علامات)
1. التيار المار في كل بطارية. علماً بأن المقاومات الداخلية للبطاريات مهملة.
2. القدرة الداخلة في الدارة.
3. القدرة الستنفذة في الدارة.

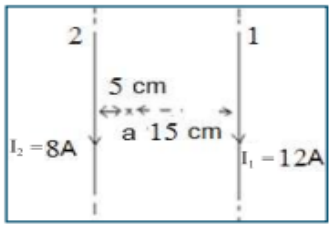


ج) يبين الشكل، سلكين لا نهائيين طويلين جداً المسافة بينهما (20 cm)، جد: (6 علامات)

1- القوة المتبادلة بين السلكين لوحدة الأطوال.

2- شدة المجال المغناطيسي الكلي عند نقطة (a) التي تبعد (15 cm) عن السلك الأول، (5 cm) عن السلك الثاني.

3- بعد النقطة التي تنعدم فيها شدة المجال المغناطيسي عن أحد السلكين.



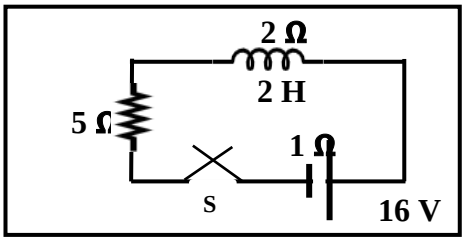
القسم الثاني: يتكون هذا القسم من أربعة أسئلة، على المشترك أن يجيب عن سؤالين منها فقط.

السؤال الرابع: (15 علامة)

أ) سلكان متشابهان مصنوعان من نفس المادة، طول كل منهما (50 cm)، و مساحة مقطع كل منهما ($2\ mm^2$)، وُصِلا على التوالي في دارة كهربائية بها مصدر لفرق الجهد الكهربائي، مقاومته الداخلية ($0.5\ \Omega$)، كانت شدة التيار المار في الدارة (2 A)، و عندما وصل نفس السلكين معا على التوازي مع نفس مصدر فرق الجهد الكهربي كانت شدة التيار المار في الدارة (6 A)، أوجد:

1. القوة الدافعة الكهربائية. 2. موصلية أي من السلكين. (7 علامات)

ب) دارة كهربائية تحتوي على محث، محاثته تساوي (2 H) و مقاومته ($2\ \Omega$)، و على مقاومة مقدارها ($5\ \Omega$)، (8 علامات)
و بطارية قوتها الدافعة الكهربائية تساوي (16 V)، و مقاومتها الداخلية ($1\ \Omega$). احسب:

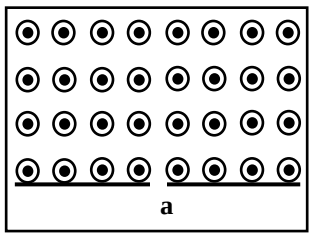


1. معدل نمو التيار لحظة إغلاق الدارة.
2. معدل نمو التيار عندما (I=1.5 A)
3. الطاقة العظمى المختزنة في المحث.
4. فرق الجهد بين طرفي المحث عندما تكون

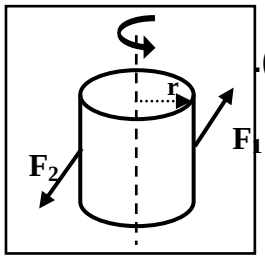
شدة التيار مساوية (75%) من قيمته النهائية.

السؤال الخامس: (15 علامة)

أ) X، Y جسيمان، حيث ($m_X = 2\ m_Y$)، قُذِفا أحدهما تلو الآخر بنفس السرعة من النقطة (a) (8 علامات)
نحو أعلى الصفحة في مجال مغناطيسي منتظم مقترباً من الناظر، كما في الشكل المجاور،
يحمل الجسيم (X) شحنة ($-2\ \mu C$)، بينما (Y) يحمل شحنة ($1\ \mu C$).
إذا علمت أن نصف القطر الذي دار به الجسيم (X) قبل أن يصطدم بالحاجز يساوي (10 cm)،
أوجد المسافة الفاصلة بين نقطتي اصطدام كلا الجسيمين بالحاجز.

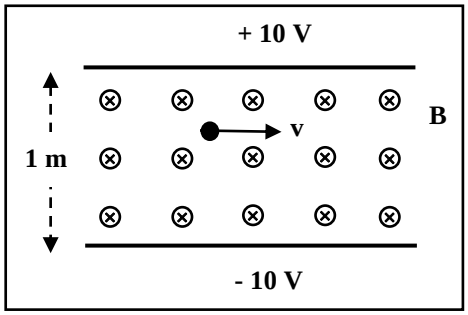


ب) ما الطاقة الحركية الدورانية للأسطوانة الموضحة بالشكل، (7 علامات)
بعد ثانيتين من بدء حركتها من السكون تحت تأثير القوتين ($F_1 = 5\ N, F_2 = 7\ N$)،
و كان القصور الدوراني للأسطوانة حول محور الدوران ($0.2\ Kg.m^2$) و نصف قطر قاعدتها(0.3m).



السؤال السادس: (15 علامة)

أ) صفيحتان مشحونتان و مغمورتان في مجال مغناطيسي منتظم شدته (0.2 T)، تحرك جسيم مهمل الكتلة مشحون بشحنة موجبة مقدارها (2×10^{-6} C)، بسرعة (1×10^{4} m/s)، بالاستعانة بالقيم و الاتجاهات المثبتة على الشكل، احسب:



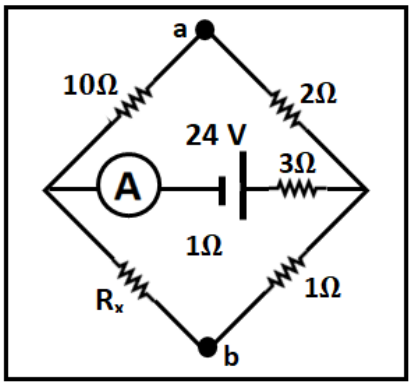
1. القوة المغناطيسية المؤثرة في الجسيم مقداراً و اتجاهاً.
2. القوة الكهربائية المؤثرة في الجسيم مقداراً و اتجاهاً.
3. القوة المحصة المؤثرة في الجسيم أثناء حركته، و ماذا تسمى هذه القوة؟

ب) تغادر رصاصة كتلتها (10 gm) ماسورة بندقية بسرعة قدرها (600 m/s) نحو الشرق، إذا كان طول ماسورة البندقية (1 m)، و كانت كتلة البندقية (4 Kg)، احسب: (7 علامات)

1. سرعة ارتداد البندقية.
2. القوة المؤثرة على الرصاصة.
3. الفترة الزمنية التي تسارعت فيها الرصاصة أثناء وجودها في الماسورة.

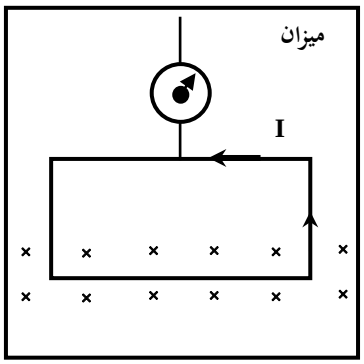
السؤال السابع: (15 علامة)

أ) في الدارة المجاورة، إذا علمت أن ($V_a = V_b$)، احسب: (8 علامات)



1. المقاومة المجهولة(R_x).
2. قراءة الأميتر.
3. فرق الجهد بين طرفي المقاومة (R_x).

ب) احسب قراءة الميزان إذا كان طول ضلع الملف (0.05 m) و شدة التيار المار (4A) و شدة المجال المغناطيسي (2×10^{-3}) واتجاهه للداخل، علماً بأن وزن مادة الملف (0.2 N). وإذا عكس اتجاه التيار في الملف فكم تصبح قراءة الميزان؟ (7 علامات)



انتهت الأسئلة

دولــة فلسطــين
وزارة التربيــة والتعليــم العالــي
مديرية التربية والتعليم الوسطى

امتحان الثانوية العامة (التجريبي) للعام 2022/2021م

المبحث: الفيزياء
الفــرع: العلمي

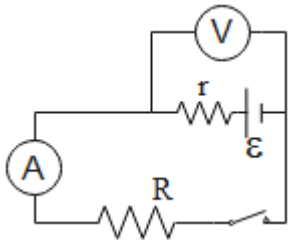
التاريخ: 2022/04/07م
مدة الامتحان: ساعتان ونصف
مجموع العلامات: (100) علامة

القسم الأول : يتكون هذا القسم من ثلاثة أسئلة وعلى المشترك أن يجيب عنها جميعا

السؤال الأول: اختر الاجابة الصحيحة مما يلي : **(30 علامة)**

1- جسم زخمه الخطي (8 Kg.m/s)، عند مضاعفة الطاقة الحركية له اربعة اضعاف، بثبوت الكتلة فان الزخم بوحدة (Kg.m/s) يصبح :

أ) 2 ب) 8 ج) 16 د) 32



2- في الدارة الكهربية المجاورة، إذا كانت قراءة الفولتميتر و المفتاح مفتوح (9 V)، وعند غلق المفتاح تصبح قراءته (8 V) وقراءة الاميتر (2 A)، فكم مقدار المقاومة الداخلية (r) بوحدة الاوم .

أ) 4 ب) 0.5 ج) 1 د) 4.5

3- قذيفة كتلتها (2Kg) تنطلق بشكل افقي بسرعة (150m/s) من مدفع ساكن كتلته (600Kg)، فان سرعة ارتداد المدفع بوحدة m/s تعادل:

أ) 8 ب) 0.5 ج) 2 د) 4

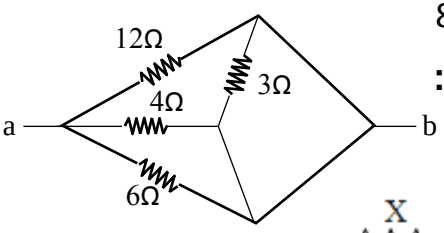
4- دولاب القصور الدوراني له يساوي ($1.5\ Kg.m^2$)، يدور بمعدل (300) دورة في الدقيقة، فان الطاقة الحركية الدورانية بوحدة الجول تعادل:

أ) 740 ب) 7.5 ج) 1480 د) 450

5- ما القصور الدوراني بوحدة ($Kg.m^2$) لاربع كتل متماثلة مقدار الواحدة (4 Kg) موضوعة على رؤوس مربع طول ضلعه (1 m)، بالنسبة لمحور عمودي عليه ويمر في مركزه.

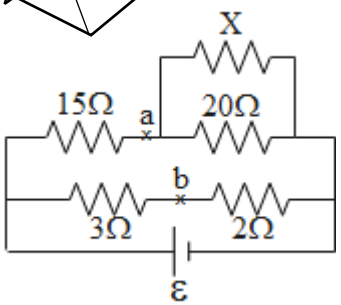
أ) 16 ب) 4 ج) 12 د) 8

6- في الشكل الذي أمامك مقدار المقاومة بين النقطتين (a , b) بوحدة الأوم تعادل:



أ) 6 Ω ب) 2 Ω
ج) 12 Ω د) 18 Ω

7- في الشكل الذي أمامك، اذا كان جهد النقطة (a) يساوي جهد النقطة (b) فإن مقدار المقاومة (X) تعادل بوحدة الأوم:



أ) 2 ب) 10
ج) 20 د) 15

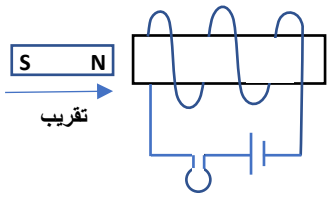
8- وحدة شدة المجال المغناطيسي (تسلا) تعادل:

أ) N/C.m s. ب) m /N. A ج) N. A/m د) N. S / C.m

9- لزيادة شدة المجال على محور ملف حلزوني يسري فيه تيار كهربي، فاننا نقوم بـ :

أ) نضاعف كل من طوله وعدد لفاته ب) نقلل عدد لفاته ونزيد طوله
ج) نزيد عدد لفاته وبقاء طوله ثابت د) نزيد طوله وبقاء عدد لفاته ثابت

10- ماذا يحدث لاضاءة المصباح اذا تم تقريب قطب شمالي من الملف:



أ) يزداد ب) يقل
ج) يبقى ثابت د) ينطفئ المصباح

11- ملف حلزوني مكون من 400 لفة، وطوله (20 CM) ومساحته ($4CM^2$)، فإن محاثته بوحدة الهنري تعادل:

أ) $32\mu_{\circ}$ ب) $3.2\mu_{\circ}$ ج) $320\mu_{\circ}$ د) $5\mu_{\circ}$

12- يكون التدفق عبر ملف موضوع في مجال مغناطيسى أكبر ما يمكن عندما يكون :

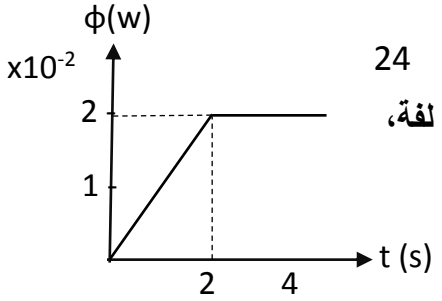
أ) مستوى الملف توازي المجال ب) العمودي على مستوى الملف عمودي على المجال

ج) مستوى الملف عمودية على المجال د) مستوى الملف تميل على المجال بزاوية 45^{o}

13- دارة تتكون من ملف محاثته (4H)، ومقاومة قدرها (6Ω) وبطارية قوتها الدافعة (12V)، كم تكون الطاقة التي يخزنها الملف بوحدة الجول بعد فترة طويلة من اغلاق المفتاح.

أ) 8 ب) 16 ج) 32 د) 24

14- يبين الشكل تغير التدفق المغناطبسي مع الزمن خلال ملف عدد لفاته (1000) لفة، فإن متوسط القوة الدافعة الحثية المتولدة في الملف خلال الثانية صفر و(2 s) تعادل بوحدة الفولت:



أ) 0.01 ب) 10- ج) 100- د) 10

15- سلك نحاسي طوله (100 m) ومساحة مقطعه ($1.5\ mm^2$)، ومقاوميته ($1.8\times10^{-8}\ \Omega.m$)، فإن مقاومة السلك بوحدة الأوم تعادل:

أ) 1.2 ب) 120 ج) 8.33×10^{8} د) 2.7×10^{-10}

السؤال الثاني: (20 علامة)

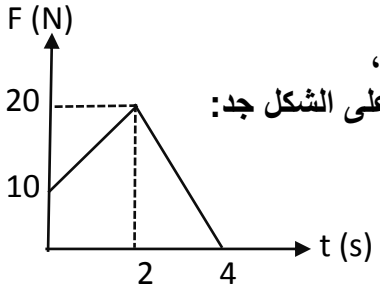
أ) قارن بين كل من : (6 علامات)

1- المجال الكهربي في السيكلوترون ومنتقي السرعات.

2- المجال المغناطيسي في السيكلوترون ومنتقي السرعات.

3- التصادم المرن والغير مرن.

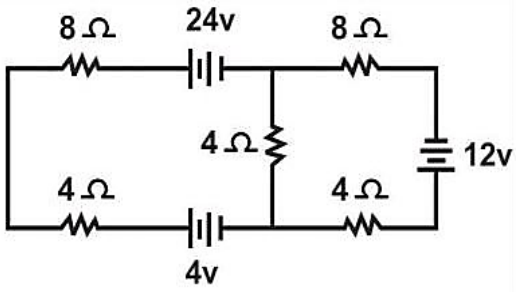
ب) جسم كتلته (2 Kg) يتحرك بسرعة (5m/s) على سطح افقي املس، اثرت عليه قوة تتغير حسب الشكل، بالاعتماد على البيانات المثبتة على الشكل جد: (6 علامات)



1- دفع القوة خلال 4 ثواني

2- السرعة النهائية للجسم بعد 4 ثواني.

ج) في الدارة الكهربائية المجاورة جد: (8 علامات)



1- شدة التيار المار في كل بطارية .

2- القدرة المستنفذة في المقاومات والبطاريات .

3- القدرة الداخلة في الدارة .

السؤال الثالث: (20 علامة)

أ) علل: (6 علامات)

1- تردد الشحنة في السيكلوترون يساوي تردد جهدالمصدر الكهربي له.

2- لا يستخدم قانون امبير لاستنتاج شدة المجال المغناطيسي عند مركز ملف دائري.

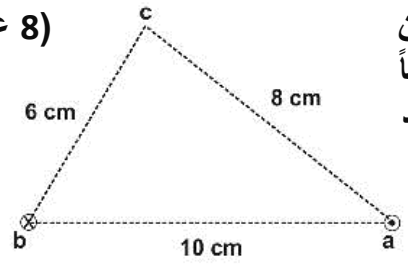
3- توصل المصابيح في المنازل على التوازي

ب) جسيم مشحون بشحنة ($3.2\times10^{-19}\ C$)، وكتلته ($4\times10^{-28}\ Kg$)، يدور بسرعة ثابتة مقدارها ($10^{7}\ m/s$) في مسار دائري يتعامد على مجال مغناطيسي منتظم شدته (0.2 T)، احسب : (6 علامات)

1- القوة المغناطيسية المؤثرة في الجسم.

2- نصف قطر المسار الدائري.

ج) تمثل النقطتين (a ، b) في الشكل المجاور مقطعي موصلين مستقيمين طويلين جداً متعامدين مع مستوى الورقة ويحمل كل منهما تياراً كهربائياً شدته (5A) باتجاهين متعاكسين، النقطة C تقع في مستوى الورقة وتبعد (8cm) عن النقطة (a) وتبعد (6cm) عن النقطة (b). احسب: (8 علامات)



1- شدة المجال المغنطيسي الكلي عند النقطة (C).

2- مقدار القوة التي تؤثر فيها أحد الموصلين على وحدة الأطوال من الآخر.

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من اربعة اسئلة وعلى المشترك ان يجيب عن سؤالين فقط.

السؤال الرابع: (15 علامة)

أ) ما المقصود بما يأتي: (4 علامات)

الهنري – عزم القوة

ب) يدور اطار قصوره الدوراني ($I= 0.1Kg.m^2$) بسرعة زاوية (900rev/min)، عندما يوصل بمحور دورانه اطار آخر ساكن قصوره الدوراني (2I)، احسب: (7 علامات)

1- السرعة الزاوية للاطارين .

2- مقدار التغير في الطاقة الحركية للنظام .

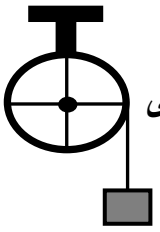
ج) سلك فلزي مقاومته (R) ومساحة مقطعه العرضي(A) موصول بين نقطتين، فرق الجهد بينهما (V)، اذا اعيد تشكيله ليزداد طوله الى الضعف، اثبت أن السرعة الانسياقية تقل الى النصف ($V_{d2} = 1/2\ V_{d1}$). (4 علامات)

السؤال الخامس: (15 علامة)

أ) ما المقصود بما ياتي: (4 علامات)

الفولت – الحث الكهرومغناطيسي

ب) يعلق جسم كتلته ($3\ Kg$) بنهاية خيط يمر على بكرة كتلتها (2 Kg) ونصف قطرها(10 cm)، القصور الدوراني لها ($1.2\ Kg.m^2$)، و مثبتة بحيث يمكنها الدوران حول محور أفقي عمودي على مركزها كما في الشكل، باهمال قوى الاحتكاك، احسب : (7 علامات)



1- عزم القوة المؤثر على البكرة 2- التسارع الزاوي للبكرة

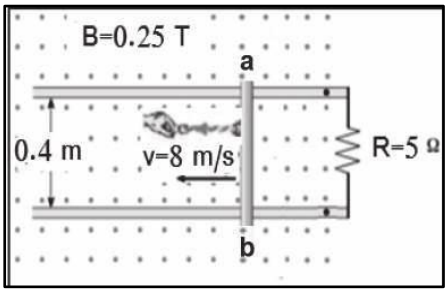
ج) باستخدام قانون بيو سافار، اثبت أن شدة المجال المغناطيسي (B) عند مركز ملف دائري يمر به تيار كهربي شدته (I) وعدد افاته (N) تعطى من العلاقة $B = N\ \mu I /2r$ (4 علامات)

السؤال السادس: (15 علامة)

أ) ما المقصود بما يأتي: (4 علامات)

كثافة شدة التيار – القصور الدوراني

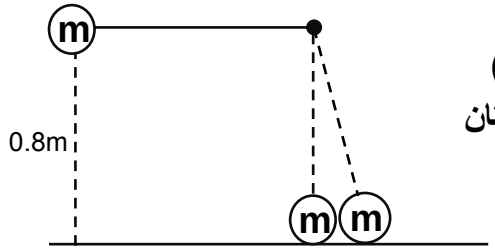
ب) في الشكل المجاور، تؤثر قوة خارجية على موصل a b طوله (0.4 m) وبسرعة ثابتة قدرها (8 m/s) باتجاه محور السينات السالب، عموديًا على خطوط مجال مغناطيسي منتظم شدته (0.25 T) يتجه نحو الناظر، بالاستعانة بالبيانات المثبتة على الشكل، احسب : (7 علامات)



1- مقدار القوة الدافعة الحثية المتولدة فيه ؟

2 - قوة السحب اللازمة لتحريك الموصل بسرعة ثابتة؟

ج) من خلال الشكل اذا افلتت الكرة العليا من ارتفاع (h) لتصطدم بالكرة السفلى تصادم عديم المرونة، اثبت أن الكرتان سترتفعان سويا مسافة h' =1/4 h **(4 علامات)**



السؤال السابع: (15 علامة)

أ) جسم كتلته (3Kg) ويتحرك نحو اليمين بسرعة قدرها (3m/s) ، اصطدم بجسم اخر كتلته (2Kg) ويتحرك في اتجاه معاكس للاول وبسرعة (2m/s)، احسب سرعة كل من الجسمين بعد التصادم إذا كان التصادم تام المرونة. **(7 علامات)**

ب) سخان كهربائي قدرته (3000W)، ويعمل على فرق جهد قدره (200V)، احسب : **(8 علامات)**

1- شدة التيار المار فيه
2- مقاومة سلك السخان
3- تكاليف الاستخدام اذا تم تشغيله ساعتين يوميًا خلال شهر، علمًا بأن ثمن الكيلووات، ساعة (10) قروش.

انتهت الأسئلة
مع تمنياتنا للجميع بالنجاح والتفوق

دولـــة فلسطـــــــين
وزارة التربية والتعليم العالي
مديرية التربية والتعليم – خان يونس

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة التجريبي
لعام 2022
الصف الثاني عشر علوم
المبحث: الفيزيـــاء

الزمن : ساعتان ونصف
التاريخ: /4 /2022
مجموع العلامات: (100) علامة

ملاحظة: عدد أسئلة الورقة (سبعة) أسئلة أجب عن (خمسة) أسئلة فقط .

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

السؤال الأول : (30 علامة)

يتكون هذا السؤال من (15) فقرة من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، اختر رمز الاجابة الصحيحة، ثم ضع إشارة (×) في المكان المخصص في دفتر الإجابة:

1- قمر صناعي يدور بسرعة ثابتة (v)، فإن التغير في زخمه الخطي لدى اجتيازه ربع المدار:

أ. 2mv ب. mv ج. $\sqrt{2}$ mv د. $\sqrt{3}$ mv

2- اصطدمت كرة كتلتها m تتحرك بسرعة 10m/s بحائط وارتدت بسرعة 9m/s ، فإن نسبة الطاقة المفقودة :

أ. 10% ب. 19% ج. 50% د. 81%

3- جسم كتلته 5 kg يتحرك بسرعة 6 m/s اصطدم بجسم آخر ساكن تصادماً عديم المرونة وتحركا معاً بسرعة 2m/s فإن كتلة الجسم الثاني بالكيلوغرام :

أ. 2.5 ب. 5 ج. 10 د. 20

4- سقطت كرة سقوطا حرا من ارتفاع معين وارتدت إلى نصف الارتفاع الذي سقطت منه، فإن :

أ. التصادم مرن ب. التصادم غير مرن ج. التصادم عديم المرونة د. لا يمكن تحديد نوع التصادم

5- جسمان (A , B) حيث كان ($I_B = 2I_A$) وكان ($K_B = 8K_A$)، فإن L_B تساوي :

أ. $2L_A$ ب. $4L_A$ ج. $8L_A$ د. $16\ L_A$

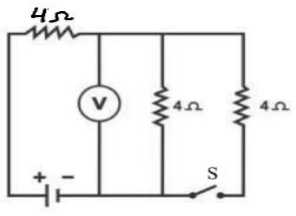
6- عند زيادة فرق الجهد بين طرفي مقاومة فلزية فإن :

أ. شدة التيار تقل ب. شدة المجال تقل ج. تزداد المقاومة د. تبقى المقاومة ثابتة

7- مصباح مكتوب عليه (10v , 25w) يراد تشغيله من مصدر 30v ، فإن المقاومة اللازم توصيلها مع المصباح لحمايته من التلف بوحدة الاوم :

أ. 8 ب. 4 ج. 12 د. 0

8- في الشكل المجاور إذا علمت أن قراءة الفولتميتر والمفتاح مفتوح 15 فولت ، فإن قراءته بعد غلق المفتاح



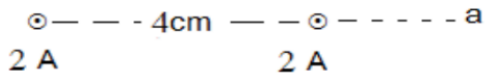
أ. 20v ب. 10v

ج. 35v د. 25v

9- بطارية تخزين قوتها الدافعة 30v ومقاومتها الداخلية 2 أوم وفرق الجهد بين طرفيها 20v فإن شدة التيار المار فيها بوحدة أمبير:

أ. 15 ب. 10 ج. 5 د. 20

10- في الشكل المجاور، شدة المجال المغناطيسي عند النقطة a بوحدة تسلا تساوي:



أ. 1.5 للأعلى ب.1.5 للأسفل

ج. 0.5 للأعلى د. 0.5 للأسفل

11- حتى تزداد شدة المجال المغناطيسي على محور الملف الحلزوني فإننا نعمل على :

أ. زيادة طول الملف. ب. تقليل عدد اللفات .

ج. زيادة القوة الدافعة الكهربائية بين طرفيه. د. تقليل شدة التيار المار فيه.

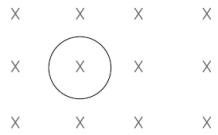
12- مجال كهربائي منتظم ومجال مغناطيسي منتظم في نفس الاتجاه، إذا قذف الكترون في نفس الاتجاه، فإن الالكترون:

أ. تزداد سرعته ب. تقل سرعته ج. ينحرف عن مساره د. لا يتأثر

13- الشغل الذي تبذله قوة مغناطيسية 10 N على شحنة تتحرك في مسار دائري نصف قطره 10 cm في مجال منتظم شدته 0.1T ، يساوي بوحدة جول:

أ. 2 ب. 1 ج. صفر د. 6.28

14- يتولد تيار حثي اتجاهه مع عقارب الساعة في الحلقة المبينة في الشكل إذا :



أ. تحركت الحلقة بعيدا عن الناظر ب. تحركت الحلقة نحو الناظر

ج. قلت مساحة الحلقة د. زادت مساحة الحلقة

15- الكمية الفيزيائية التي تقاس بوحدة J/A^2 هي :

أ. كثافة التيار ب. شدة التيار ج. الطاقة المخزونة في المحث د. معامل الحث الذاتي

السؤال الثاني : (20علامة)

أ) ما المقصود بكل مما يأتي: (8علامات)

أ- الزخم الزاوي ب. قانون جول ج. الأمبير د. معامل الحث الذاتي لملف

ب) أطلقت رصاصة كتلتها 20 g نحو قطعة خشبية كتلتها 1.98 kg معلقة بخيط طوله 30cm فاستقرت بها وتحركا معاً بعد التصادم حتى ارتفع الخيط بحيث أصبح يصنع زاوية 65° مع الرأسي، احسب : (6 علامات)

1- سرعة الرصاصة قبل التصادم مباشرة.

2- الطاقة الحركية الضائعة نتيجة التصادم.

ج) سلك من النحاس طوله 31.4m ونصف قطره 1mm موصول مع مصدر فرق جهد 5v فإذا كانت مقاوميته $1.72x10^{-8}\ \Omega.m$ ، احسب : (6 علامات)

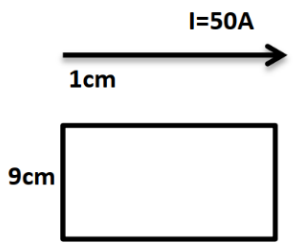
1. شدة التيار المار فيه.
2. شدة المجال الكهربائي فيه.
3. موصليته.

السؤال الثالث (20 علامة)

أ) علل ما يأتي: **(8علامات)**

1. تكون كتلة المدفع أكبر بكثير من كتلة القذيفة .
2. لا تصل كفاءة البطارية إلى 100% .
3. لا يستخدم قانون أمبير لحساب المجال المغناطيسي للملف الدائري .
4. عند وضع قلب من الحديد داخل ملف حلزوني تزداد محاثته .

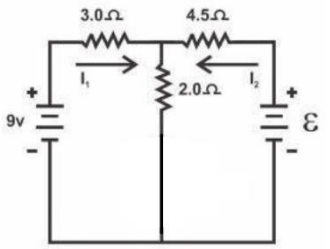
ب) حلقة مستطيلة أبعادها 9 cm , 20 cm وكتلتها 4.5 g موضوعة أسفل سلك يمر به تيار 50A كما في الشكل، ما مقدار واتجاه التيار الذي يجب أن يمر في الحلقة حتى تبقى معلقة بشكل رأسي؟ (6 علامات)



ج) في الدارة المجاورة، اذا علمت أن القدرة المستنفذة في المقاومة 2Ω تساوي 18w ،احسب:

1. شدة كل من التيارين I_1, I_2.
2. مقدار القوة الدافعة الكهربائية ε

(6 علامات)



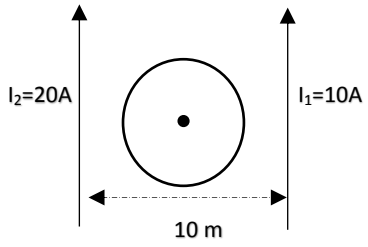
القسم الثاني: يتكون هذا القسم من (أربعة) أسئلة ، وعلى المشترك أن يجيب عن(سؤالين) فقط.

السؤال الرابع: (15 علامة)

أ) يقف طفل كتلته 45 kg على حافة قرص دوار كتلته 200 kg ونصف قطره 3 m ويدور بسرعة زاوية 4rad/s ، فإذا تحرك الطفل نحو مركز القرص، إحسب : (8علامات)

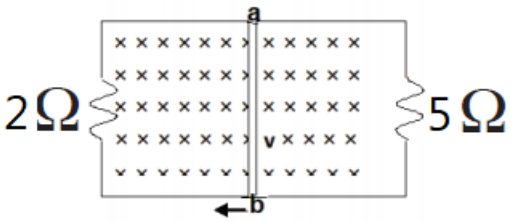
1. السرعة الزاوية للقرص إذا أصبح الطفل على بعد 1m من مركز القرص.
2. التغير في طاقة حركة المجموعة.(علما بأن القصور الدوراني للقرص $\frac{1}{2} mr^2$).

ب) ملف دائري عدد لفاته 10 لفة ونصف قطره (π m) موضوع في منتصف المسافة بين السلكين كما في الشكل، ما مقدار واتجاه التيار الذي يجب أن يمر في الملف حتى تصبح شدة المجال عند مركزه تساوي ($2x10^{-7}$ T) بعيدا عن الناظر ؟ (7علامات)



السؤال الخامس: (15 علامة)

أ) أثرت قوة على موصل (ab) طوله (20cm) ، ينزلق على موصلين متوازيين فحركته بسرعة ثابتة مقدارها (8m/s) باتجاه عمودي على مجال مغناطيسي منتظم مقداره (2.5 T) ، كما في الشكل المجاور . **احسب** (8علامات)



1- التيار الحثي المتولد في كلاً من المقاومتين 2 اوم ، 5 اوم.

2- مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة في الموصل (ab) واتجاهها.

ب)- سقطت كرة كتلتها 200 g من ارتفاع h فوصلت الأرض بسرعة 10 m/s فاصطدمت بالأرض وارتدت بعد ان فقدت 36% من طاقتها الحركية، فإذا كان زمن التصادم مع الأرض 0.1 ثانية، إحسب : (7علامات)

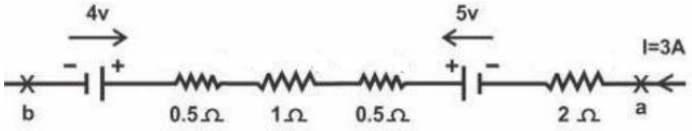
1. قوة دفع الأرض للكرة .
2. الارتفاع الذي سقطت منه الكرة.
3. الارتفاع الذي وصلت اليه الكرة بعد إصطدامها بالأرض.

السؤال السادس: (15 علامة)

أ) مستخدما قانون بيو وسافار أثبت أن شدة المجال عند مركز ملف دائري تعطى بالعلاقة: (7علامات)

$$B=\frac{\mu IN}{2r}$$

ب) الشكل المجاور يمثل حزءا من دارة كهربائية، إحسب: (8علامات)



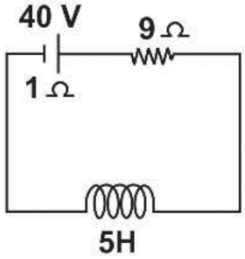
1. فرق الجهد بين النقطتين a ، b (V_{ab}).
2. القدرة الداخلة في الفرع .
3. القدرة المستنفذة في المقاومات والبطاريات في الفرع .

السؤال السابع: (15 علامة)

أ) كرة كتلتها 1kg تسير بسرعة 8m/s نحو المحور السيني الموجب ، إصطدمت بكرة أخرى ساكنة كتلتها 5kg وبعد التصادم انحرفت الأولى عن مسارها وأصبحت سرعتها 4m/s باتجاه محور الصادات الموجب .

جد: مقدار واتجاه سرعة الكرة الثانية بعد التصادم . (7علامات)

ب) بالاعتماد على البيانات على الشكل، وعندما تكون القوة الدافعة الحثية في الدارة مساوية 25% من قيمتها العظمى، إحسب عند تلك اللحظة : (8علامات)



1. معدل نمو التيار
2. الطاقة المختزنة في المحث
3. فرق الجهد بين طرفي المحث

انتهت الأسئلة

مع تمنياتنا بالتوفيق والنجاح

دولة فلسطين | مدة الامتحان: ساعتان ونصف

مديرية التربية والتعليم / شرق خانيونس | اليوم والتاريخ: --\--\--

المبحث: فيزياء | امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة(تجريبي) | مجموع العلامات (100) علامة

القسم الأول: يتكون هذا القسم من ثلاثة أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عن جميع الأسئلة.

السؤال الأول: (30 علامة)

يتكون هذا السؤال من (15) فقرة من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، اختر رمز الإجابة الصحيحة، ثم ضع إشارة x في المكان المخصص على دفتر الإجابة.

1- إذا كان الزخم الخطي لجسم ربع طاقته الحركية فإن سرعة الجسم تساوي بوحدة m\s ----

أ) 8 ب) 1.8 ج) 4 د) 2

2- رجل وزنه 700N يدفع طفل وزنه 350N يقف على أرض تزلج بقوة 200N خلال 0.5s فإن التغير في زخم الرجل بوحدة Kg.m\s

أ) 200 ب) 100 ج) 400 د) 0

3- تصادم جسم كتلته m وسرعته v تصادمًا عديم المرونة مع جسم آخر ساكن وكانت الطاقة الضائعة نتيجة التصادم $\frac{m v^2}{3}$ فإن -- =m_2

أ) m ب) 2m ج) 3m د) 4m

4- إذا سقطت كرة على الأرض، وارتدت إلى نفس الارتفاع الذي سقطت منه، فأي العبارات التالية صحيحة؟

أ) التصادم مرن ب) التغير في زخم النظام يساوي صفر ج) الطاقة الحركية محفوظة د) جميع ما سبق صحيح

5- لزيادة السرعة الزاوية لجسم بمقدار 10% فإن الطاقة الحركية يجب أن تزداد بمقدار ----

أ) 11% ب) 10% ج) 21% د) 20%

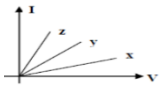
6- كرتان مصمتتان مختلفتان في الكتلة $m_1=2m_2$ وكان $r_1=2r_2$ فإن نسبة القصور الدوراني حول محور مار بالمركز لكل منهما $I_1:I_2$ هو

أ) 4:1 ب) 1:4 ج) 2:1 د) 8:1

7- مصباح مكتوب عليه (20V, 50W) تم توصيله مع جهد 60V فإن المقاومة التي يجب أن توصل مع المصباح حتى لا يتلف بوحدة Ω

أ) 16 توالي ب) 16 توازي ج) 8 توازي د) 8 توالي

8- في الشكل المجاور ثلاثة أسلاك فلزية مختلفة، إن أكبر مقاومة تكون للفلز ---

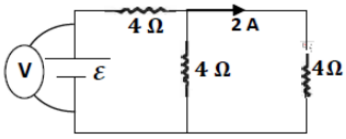


أ) z ب) y ج) x د) xو zمعا

9- يعتمد قانون كيرشوف الأول على مبدأ حفظ -----

أ) الطاقة ب) الشحنة ج) الكتلة د) القدرة

10- في الشكل المجاور تكون قراءة الفولتميتر V بوحدة الفولت هي ----



أ) 24 ب) 32 ج) 16 د) 8

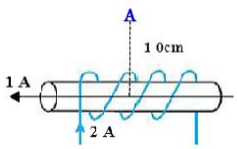
11- سلك طوله 20cm أعيد تشكيله على هيئة قوس نصف قطر دائرته 10cm يمر به تيار شدته 2A فإن شدة المجال المغناطيسي عند مركز القوس ----

أ) $4 \times 10^{-4} T$ ب) $4 \times 10^{-5} T$ ج) $4 \times 10^{-3} T$ د) $4 \times 10^{-6} T$

12- عندما يدخل بروتون في المسارع النووي بجهد متردد V تحت تأثير قوة مغناطيسية F إذا تضاعف الجهد إلى 2V فإن القوة المغناطيسية تصبح ----

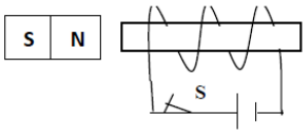
أ) 4F ب) $\sqrt{2}F$ ج) 2F د) F

13- الشكل التالي ملف حلزوني لفاته 100 لفة طوله 100cm يمر به تيار شدته 2A وضع بداخله سلك لانهائي يحمل تيار 1A فإن محصلة المجال المغناطيسي عند النقطة A



أ) $4\pi \times 10^{-5} T$ نحو الناظر ب) $4\pi \times 10^{-5} T$بعيد عن الناظر ج) $2 \times 10^{-6} T$ بعيد عن الناظر د) $2 \times 10^{-6} T$ نحو الناظر

14- في الدارة المقابلة عند فتح المفتاح s مباشرة فإن القوة التي تنشأ بين المغناطيس، والدارة مع بقاء المغناطيس ثابت هي قوة ---



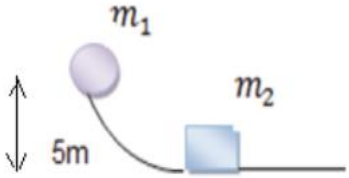
أ) تجاذب ب) تنافر ج) تجاذب ثم تنافر د) تنافر ثم تجاذب

15- أي الكميات التالية <u>ليست</u> وحدة قياس لمعامل الحث الذاتي؟

أ) Ω.s ب) $j\backslash A^2$ ج) V.s\A د) T.m\A

السؤال الثاني (20 علامة)

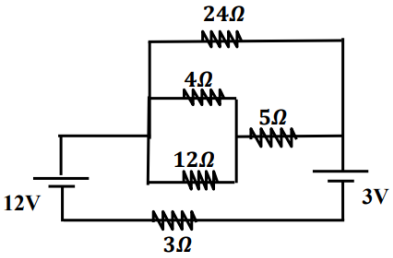
أ) تنزلق كتلة 5Kg من السكون من ارتفاع 5m على مسار أملس، وعند أسفل المسار تصطدم اصطدامًا مرنًا بكرة أخرى ساكنة كتلتها 10Kg جد: (7علامة)



1- أقصى ارتفاع تصل إليه الكتلة الأولى m_1 بعد الاصطدام مباشرة.

2- متوسط القوة المؤثرة على الجسم الثاني إذا دام التصادم 0.1s .

ب) في الدارة المجاورة، جد: (8علامة)



1- شدة التيار المار في كل مقاومة.

2- القدرة الداخلة والمستنفذة في الدارة.

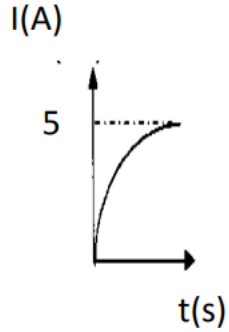
ج) 1- اكتب نص قانون جول والصيغة الرياضية له.

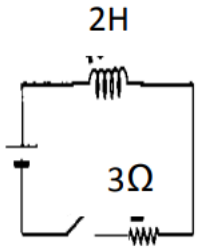
2- لا يستخدم قانون أمبير لإيجاد شدة المجال المغناطيسي في مركز ملف دائري. **(5علامة)**

السؤال الثالث (20 علامة):

أ) ملف حلزوني طوله 50cm وصل بقطبي بطارية قوتها الدافعة الكهربائية ϵ مهملة المقاومة الداخلية، وكانت شدة المجال المغناطيسي عند نقطة داخله B_1 اذا قطع من كل طرف من الملف 10cm وتم توصيل الجزء الباقي من الملف بنفس البطارية وأصبحت شدة المجال المغناطيسي B_2 أثبت أن $\frac{B2}{B1} = \frac{5}{3}$. (7علامة)

بار





ب) في الدارة المجاورة، والرسم البياني المرفق، احسب: (8علامة)

1) معدل نمو التيار لحظة غلق الدارة.

2) القوة الدافعة الحثية عندما يكون التيار 3A.

3) معدل نمو التيار عندما تكون شدته 5A.

4) الطاقة العظمى المختزنة في المحث.

ج) 1) اذكر نص قانون نيوتن الثاني في الحركة الدورانية، واكتب صيغته الرياضية.

2) علل: في بعض الأحيان عندما يتحرك موصل في مجال مغناطيسي لا يتولد به تيار حثي. **(5علامة)**

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من أربعة أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب على سؤالين منها فقط.

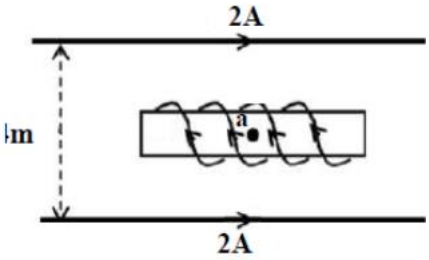
السؤال الرابع (15 علامة)

أ) يدور راقص على أرض جليدية يديه ممدودتان وبسرعة زاوية 2rev\s وطاقة حركته الدورانية 50J ثم يضم يديه إلى صدره حتى تناقص قصوره الدوراني إلى النصف، احسب ما يلي: (7علامة)

1) السرعة الزاويّة بعد ضم يديه إلى صدره.

2) التغير في طاقة حركته الدورانية.

ب) سلكان مستقيمان لا نهائيان يقعان في مستوى الورقة كما بالشكل، وضع في منتصف المسافة بينهما ملف حلزوني موازٍ لهما طوله 3.14cm وعدد لفاته 100 لفة وكانت محصلة المجال المغناطيسي عند النقطة a منتصف المسافة بينهما 16mT احسب: (8علامة)

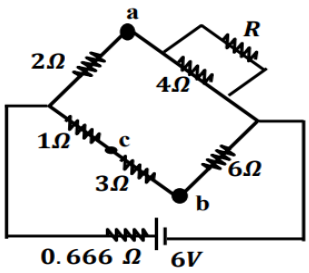


1) القوة المتبادلة بين السلكين لوحدة الطول.

2) شدة التيار المار في الملف الحلزوني.

السؤال الخامس (15 علامة)

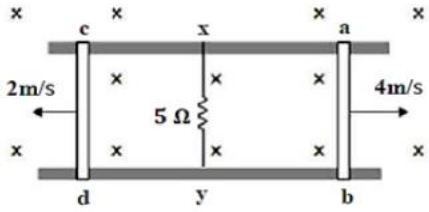
أ) في الدارة الكهربائية المبينة في الشكل $V_{ab}=0$ احسب: (8علامة)



1) مقدار المقاومة R

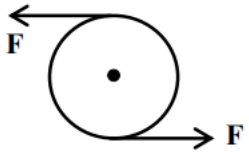
2) فرق الجهد V_{ac}

ب) ينزلق ساقان معدنيان كما بالشكل طول كل منهما 10cm داخل مجال مغناطيسي منتظم شدته 0.1T نحو الداخل، تحرك الأول بسرعة 4m\s ومقاومته 10Ω وتحرك الثاني بسرعة 2m\s ومقاومته 15Ω فما مقدار واتجاه التيار المار في المقاومة 5Ω ؟ (7علامة)



السؤال السادس (15 علامة)

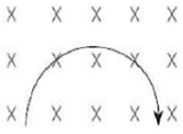
أ) قرص متجانس كتلته 10Kg وقصوره الدوراني $20Kg.m^2$ يدور حول محور عمودي يمر من مركزه كما في الشكل، حيث بدأ حركته من السكون بتأثير قوتين متساويتين وكلاهما مماسية على محيطه مقدار كل منهما F وبعد مرور 5s أصبحت سرعته 143.5rev\s احسب: (8علامة)



1) الطاقة الحركية الدورانية بعد مرور 5s .

2) مقدار القوة F المؤثرة في القرص علمًا بأن $I = \frac{m\,r^2}{2}$

ب) قذف الكترون عمودي على مجال مغناطيسي منتظم بسرعة $3.2 \times 10^7 m\backslash s$ عمودي على مجال مغناطيسي منتظم فانحرف نحو اليمين كما في الشكل حتى خرج من نقطة تبعد *20cm* من نقطة الدخول احسب ما يلي: (7علامة)



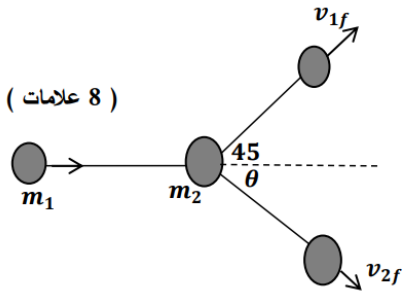
1) الزمن الذي يستغرقه الإلكترون داخل المجال.

2) مقدار واتجاه المجال الكهربائي الذي يجب تسليطه على المجال المغناطيسي حتى يستمر في الحركة بخط مستقيم دون انحراف.

السؤال السابع (15 علامة):

أ) تتصادم كرتان متساويتان في الكتلة مقدار كل منهما *0.5kg* كما في الشكل، فإذا كانت سرعة الكرة الأولى قبل التصادم *4m\s* وتتحرك نحو الكرة الثانية الساكنة، وبعد التصادم انحرفت الكرة الأولى عن مساره بزاوية 45 درجة، وتغيرت سرعتها الى *2m\s* احسب مقدار واتجاه سرعة الكرة الثانية بعد التصادم.

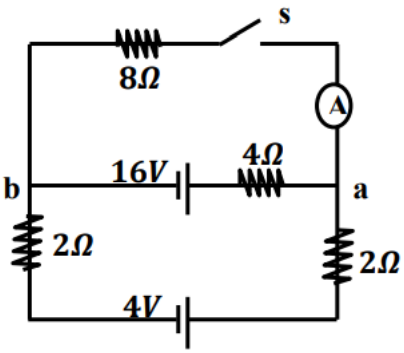
(8 علامات)



ب) معتمدًا على البيانات الموضحة في الشكل، احسب: (7علامة)

1) فرق الجهد V_{ab} *والمفتاح مفتوح.*

2) قراءة الأميتر، والمفتاح مغلق.



انتهت الأسئلة

دولـــــة فلسطين **وزارة التربية والتعليم العالي** **مديرية التربية والتعليم - رفح**	**الامتحان التجريبي للفصل الثاني** **للصف الثاني الثانوي العلمي** **للعام الدراسي 2021/2022**	**المبحث: الفيزياء التاريخ: __/__/2022** **اســـم الطالـــب:**..... **مدة الامتحان:** ساعتان ونصف **مجموع العلامات:**.....

القسم الأول : يتكون هذا القسم من ثلاثة أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عن جميع الأسئلة

السؤال الأول: (30 علامة)

يتكون هذا السؤال من 15 فقرة من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، اختر رمز الاجابة الصحيحة، ثم ضع اشارة (X) في المكان المخصص على دفتر الإجابة:

١. جسم كتلته 2kg ويتحرك بزخم خطي 60 kg.m/s فإذا تضاعف زخمه فإن الطاقة الحركية للجسم عند ذلك تساوي:

أ. $900\ J$ ب. $1800\ J$ جـ. $3600\ J$ د. $5600\ J$

٢. إذا مثلت العلاقة بيانيا بين الدفع المؤثر على جسم على محور الصادات، والتغير في السرعة على محور السينات، ماذا يمثل ميل المنحنى؟

أ. الزخم ب. كتلة الجسم جـ. التسارع د. القوة المؤثرة

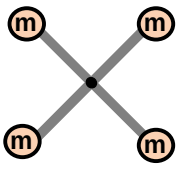
٣. جسم كتلته m وسرعته v اصطدم تصادما عديم المرونة بجسم آخر ساكن كتلته ٣ أمثال كتلة الأول، فإن الطاقة الضائعة نتيجة التصادم تساوي:

أ. $\frac{3}{8}mv^2$ ب. $\frac{9}{8}mv^2$ جـ. $\frac{1}{8}mv^2$ د. $\frac{1}{4}mv^2$

٤. الكمية الفيزيائية التي تقاس بوحدة $J.s^2$:

أ. الزخم الخطي ب. الزخم الزاوي جـ. القصور الدوراني د. التسارع الزاوي

٥. ساقان متماثلان ومتعامدان طول كل منهما L وكتلته 12 kg مثبتان بمحور عمودي يمر بمركزهما كما في الشكل $\left(I=\frac{1}{12}ML^2\right)$ ، مثبت في كل طرف من أطرافها كرة صغيرة كتلتها 2kg إذا علمت أن القصور الدوراني للنظام 16 kg.m^2 فإن طول الساق الواحدة :



أ. $1.2\ m$ ب. $2\ m$ جـ. $2.2\ m$ د. $4\ m$

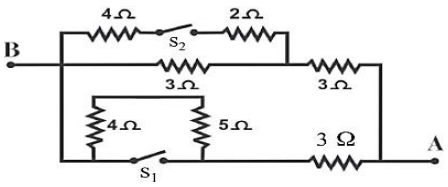
٦. تدور الأرض حول مركزها بزخم زاوي (L) افترض أن الأرض قد انكمشت بطريقة ما بحيث أصبح نصف قطرها مساويا لنصف قيمته الحالية، فإن الزخم الزاوي للأرض يساوي:

أ. $4L$ ب. L جـ. $\frac{L}{2}$ د. $\frac{L}{4}$

٧. سلكان من نفس المادة، قطر الأول مثلي قطر الثاني وموصلان على التوالي، فإن النسبة بين السرعة الانسياقية في السلك الأول الى الثاني:

أ. $\frac{1}{4}$ ب. $\frac{3}{4}$ جـ. $\frac{1}{2}$ د. $\frac{1}{3}$

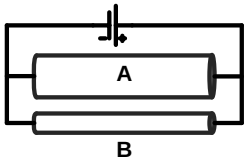
٨. في الشكل المجاور، المقاومة المكافئة بين النقطتين a , b وذلك عندما يكون المفتاح S_1 مغلقا فقط:



أ. 1.88 Ω ب. 3.75 Ω

جـ. 4.4 Ω د. 2 Ω

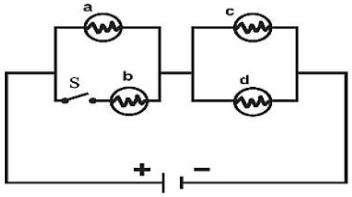
٩. في الشكل المجاور موصلان A و B متساويان في الطول ومختلفان في مساحة المقطع وصلا معا على التوازي مع مصدر فرق جهد ومربهما تياران كهربائيان متساويان، فإن:



أ. $R_A = R_B\ ,\ \rho_A > \rho_B$ ب. $R_A = R_B\ ,\ \rho_A < \rho_B$

جـ. $R_A < R_B\ ,\ \rho_A = \rho_B$ د. $R_A > R_B\ ,\ \rho_A = \rho_B$

١٠. في الشكل المجاور، عند غلق المفتاح S فإن شدة اضاءة المصباح a:



أ. تقل ب. تزداد

جـ. تبقى ثابتة د. ينطفئ

١١. ملف حلزوني طوله (L) ، إذا ضغط الملف بحيث أصبح طوله نصف طوله الأصلي، فأي العبارات الآتية صحيحة :

أ. عدد لفات الملف يتضاعف
ب. عدد لفات الملف لكل وحدة طول يتضاعف.
جـ. عدد لفات الملف لكل وحدة طول تقل للنصف.
د. شدة المجال المغناطيسي داخل الملف تقل للنصف.

١٢. سلك معدني طوله (L) متر لف على شكل ملف دائري نصف قطره 1 cm ومر فيه تيار شدته I أمبير، فكانت شدة المجال في مركزه (B) ،أذا لف نفس السلك لتكوين ملف دائري آخر نصف قطره 2 cm ومر فيه نفس التيار، فما شدة المجال المغناطيسي المتولدة في مركزه:

أ. B ب. $4B$ جـ. $0.5B$ د. $0.25B$

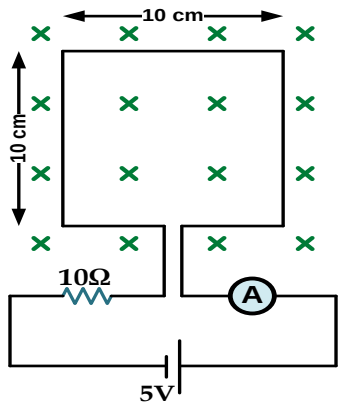
١٣. إذا جمعت خمسة أسلاك طويلة ومعزولة لتكوين كابل رفيع وكانت شدة التيارات التي تحملها هي (20A, -6A, 12A, -9A, 18A) فما مقدار شدة المجال المغناطيسي عند نقطة تبعد مسافة 10 cm عن مركز الكابل:

أ. 13×10^{-7} ب. 7×10^{-7} جـ. 13×10^{-5} د. 7×10^{-5}

١٤. في جهاز منتقي السرعات عند دخول الجسيمات في منطقة المجالين الكهربائي والمغناطيسي بسرعة v بحيث كانت $\left(\frac{E}{B} < v\right)$فإن قوة لورنتز في هذه الحالة تساوي:

أ. صفر ب. ثابتة جـ. $F_B - F_E$ د. $F_E - F_B$

١٥. في الدارة الموضحة بالشكل ملف موضوع في مجال مغناطيسي منتظم اتجاهه لداخل الصفحة، إذا تناقصت شدة المجال المغناطيسي بمعدل 150 T/s فإن قراءة الأميتر واتجاه التيار الحثي في الملف:



أ. $0.35\ A$ ، والتيار الحثي في الملف عكس العقارب
ب. $0.35\ A$ ، والتيار الحثي في الملف مع العقارب
جـ. $0.65\ A$ ، والتيار الحثي في الملف عكس العقارب
د. $0.65\ A$ ، والتيار الحثي في الملف مع العقارب

السؤال الثاني : (20 علامة)

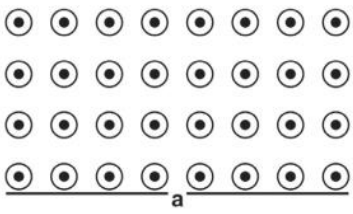
أ) ما المقصود بكل من:

- الدفع - قانون حفظ الزخم الزاوي - قانون جول - التسلا

ب) جسم كتلته m وسرعته v يتحرك على سطح افقي املس، اصطدم بجسم آخر ساكن كتلته آخر ساكن كتلته 3m تصادما مرنا، أثبت أن دفع الجسم الأول على الثاني يعطى بالعلاقة:

$$I_{12} = \frac{3}{2}mv$$

ج) جسيمان x و y شحنة كل منهما $1.6 \times 10^{-19}\text{C}$ قذفا احدهما تلو الآخر من نفس النقطة a بسرعة $4 \times 10^{5}\text{m/s}$ نحو أعلى الصفحة في مجال مغناطيسي منتظم شدته 0.09 T يتجه نحو الناظر، حيث كتلة الأول $3.4 \times 10^{-26}\text{kg}$ وكتلة الثاني $3.74 \times 10^{-26}\text{kg}$ ،أوجد المسافة الفاصلة بين نقطتي اصطدام الجسمين بالحاجز.



السؤال الثالث: (20 علامة)

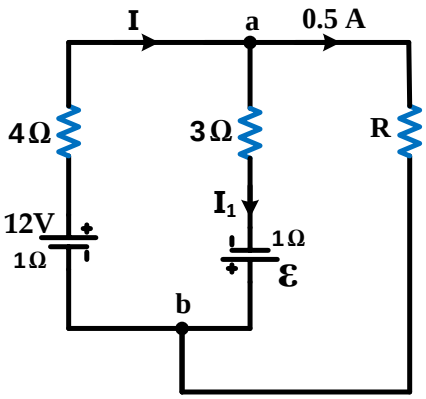
أ) علل لما يأتي:

١/ عندما تتصادم كرة بمجموعة من الكرات الساكنة المتماثلة في الكتلة تصادما مرنا، تندفع كرة واحدة ولا تندفع كرتان أو أكثر.

٢/ القصور الدوراني لاسطوانة ذات قطر كبير أكبر من اخرى لها نفس الكتلة وبقطر أصغر.

٣/ ينعدم التيار الكهربائي عند فتح الدارة الكهربائية.

٤/ لا يتم استخدام قانون امبير لاشتقاق شدة المجال المغناطيسي المتولدة في مركز ملف دائري يمر به تيار.



ب) في الدارة الكهربائية المجاورة ، إذا علمت أن الهبوط في جهد البطارية (12V) يساوي (2V) ، احسب:

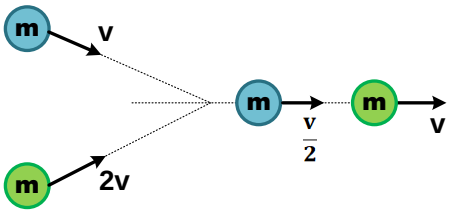
أ. فرق الجهد الكهربائي بين النقطتين a و b.

ب. القوة الدافعة الكهربية للبطارية ε .

ج. المقاومة المجهولة R.

د. تحقق من قانون حفظ الطاقة للدارة.

ج) جسمان لهما نفس الكتلة، الأول يتحرك بسرعة مقدارها (v) والثاني يتحرك بسرعة $(2v)$ بحيث يصنعان بينهما زاوية θ كما في الشكل، اصطدما معا فتحرك الجسم الأول بعد التصادم بسرعة $\left(\frac{v}{2}\right)$، وتحرك الثاني بسرعة (v) وكلاهما باتجاه الشرق، احسب الزاوية بين اتجاه حركة الجسمين قبل التصادم مباشرة.



القسم الثاني : يتكون هذا القسم من أربع أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عن سؤالين منهما فقط.

السؤال الرابع: (15 علامة)

أ/ قارن بين كل مما يأتي:

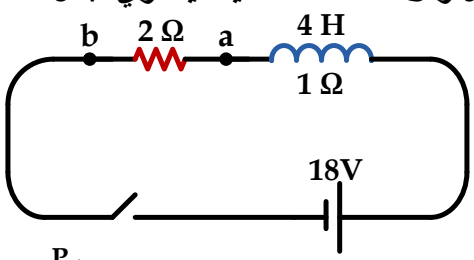
١/ المواد الأومية واللاأومية من حيث التعريف مع ذكر مثال على كل نوع.

٢/ الحركة الانتقالية والدورانية من حيث سبب التحريك ودليله.

٣/ المجال المغناطيسي داخل الملف الحلزوني وخارجه من حيث المقدار والاتجاه.

٤/جهاز المسارع النووي وجهاز منتقي السرعات من حيث الاستخدام ومبدأ العمل.

ب/ معتمدا على البيانات في الشكل المجاور، إذا كان فرق الجهد بين النقطتين a و b عند لحظة معينة يساوي 6 V بعد غلق الدارة، احسب عند تلك اللحظة:

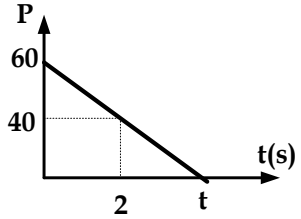


١/ معدل نمو التيار في المحث.

٢/ فرق الجهد بين طرفي المحث.

٣/ الطاقة المختزنة في المحث.

ج/ جسم كتلته 3 kg يتغير زخمه وفق الشكل المجاور ، احسب:

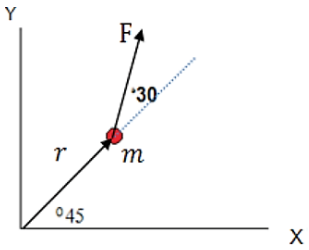


١/ القوة المؤثرة على الجسم وتسارع الجسم.

٢/ دفع القوة على الجسم.

٣/ زمن توقف الجسم.

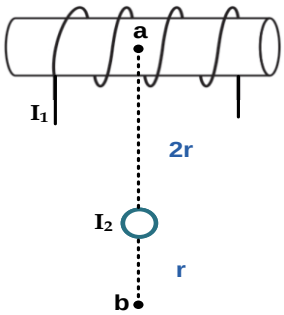
السؤال الخامس: (15 علامة)



أ/ يتحرك جسيم نقطي كتلته 2 kg في المستوى xy الافقي بحيث يعطى موضعه والقوة المؤثرة عليه في لحظة معينة بالمتجهين الموضحين بالشكل، حيث: r = 2m ، F= 4 N . احسب العزم المؤثر على الجسيم بالنسبة لمحور عمودي على المستوى xy ، وما تسارع الجسيم الزاوي؟ وما الطاقة الحركية للجسيم بعد ثانيتين من بدء دورانه من السكون؟

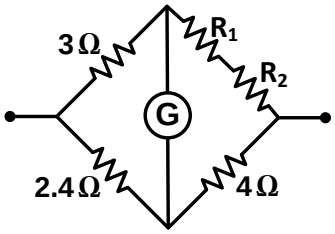
ب/ جهاز كهربائي قدرته (1000W) ويعمل على فرق جهد مقداره (200V) وطول سلكه 0.5m احسب:

١. شدة التيار المار فيه.
٢. مقاومة سلك الجهاز الكهربائي.
٣. تكلفة تشغيله لمدة ساعتين يوميا خلال شهر، علما بأن سعر الكيلوواط.ساعة= 10 قروش.
٤. اذا سحب السلك بحيث اصبحت مقاومته 48Ω كم يصبح طول السلك بعد السحب.

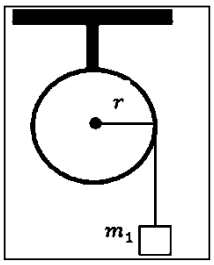


ج) في الشكل المجاور ملف حلزوني طوله $(2\pi\ cm)$ وعدد لفاته(10)ويحمل تيار شدته (I_1) وعلى بعد $(2r)$ من محوره وضع سلك مستقيم طويل يحمل تيارا شدته (I_2) ، إذا علمت أن شدة المجال المغناطيسي في النقطة (a) تساوي $(3\times10^{-6}T)$ وباتجاه $(+x)$، وعند النقطة (b) تساوي $(8\times10^{-6}T)$ باتجاه $(+x)$، أوجد مقدار واتجاه شدة التيار المار بالملف الحلزوني.

السؤال السادس: (15 علامة)



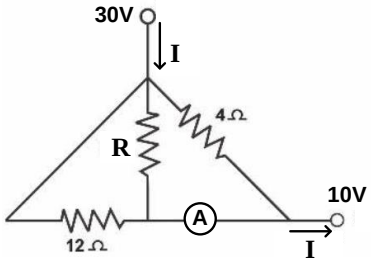
أ/ في الشكل المجاور، إذا علمت أن قراءة الجلفانوميتر منعدمة. وإذا وصلت المقاومتان R_1 , R_2 على التوازي فانعدمت قراءة الجلفانوميتر مرة أخرى عند استبدال المقاومة 2.4 Ω بمقاومة مقدارها 10 Ω أوجد مقدار المقاومتين R_1 , R_2 .



ب/ يعلق جسم كتلته 2 kg في نهاية خيط يمر حول بكرة قابلة للدوران ونصف قطرها 0.5 m مثبتة بحيث يمكنها الدوران حول محور يمر من مركزها كما في الشكل، احسب:

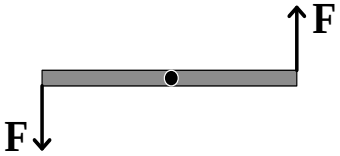
١- التسارع الزاوي للبكرة اذا كان القصور الدوراني لها ($0.5\ kg.m^2$).
٢- عزم القوة المؤثر على البكرة.
٣- الزاوية التي دارتها البكرة خلال ثانيتين ،إذا بدأت حركتها من السكون؟

السؤال السابع: (15 علامة)



أ/ الشكل المجاور يمثل جزءا من دارة كهربائية إذا علمت أن I = 10 A، احسب:

١/ مقدار المقاومة R .
٢/ القدرة المستنفذة في المقاومة 4Ω.
٣/ قراءة الأميتر.



ب/ ساق متجانسة طولها (L) وكتلتها (M) بدأت الدوران من السكون في مستوى أفقي حول محور عمودي يمر من منتصفها($I=\frac{1}{12}ML^2$) بتأثير من قوتين متساويتين كما في الشكل المجاور أثبت أن الطاقة الحركية الدورانية للساق بعد مرور ثانيتين تعطى بالعلاقة:

$$K=\frac{24F^2}{M}$$

انتهت الأسئلة

إجابـــــة

نماذج الفيزيـــاء

* بسم الله الرحمن الرحيم *

* اجابات امتحان التجريبي في مادة الفيزياء *

* السؤال الأول / اختار الإجابة الصحيحة :-

الفرع	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
الإجابة	ب	أ	أ	ج	ج	أ	ج	ب	ج	ج	أ	أ	ج	ب	ج

* السؤال الثاني :-

1- ما المقصود بكل من :-

أ- المصادم عديم المرونة / هو تأثير متبادل بين جسمين أو أكثر أحدهما على الأقل متحرك بحيث كل منها يتحرك بشكل منفرد قبل التصادم وبحيث لهما التحام (يكونا جسماً واحداً يسيران بسرعة مشتركة بعد التصادم) وفيه يتحقق قانون حفظ الزخم .

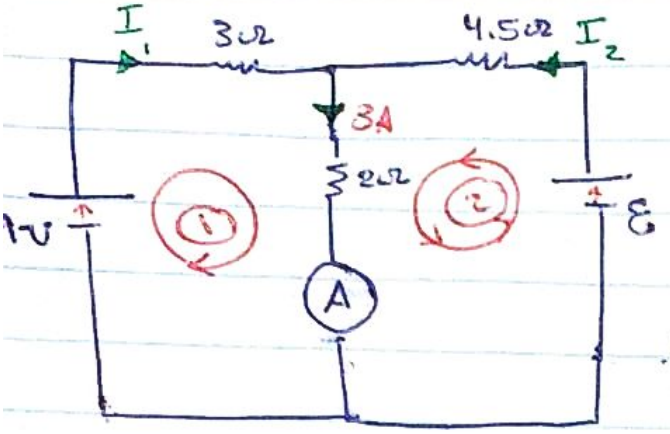
2- قانون أمبير / لأي مسار مغلق يكون مجموع حواصل الضرب النقطي لشدة المجال المغناطيسي مع طول ذلك الجزء في المسار المغلق يساوي المجموع الجبري للتيارات التي تخترق المسار المغلق مضروباً في ثابت النفاذية المغناطيسية للفراغ μ_0 .

3- معامل الحث الذاتي لملف حلزوني 30mH / أن هذا الملف تتولد فيه قوة دافعة كهربية مقدارها 30 فولت أثناء تغير التيار الأصلي المار فيه بمعدل 1 أمبير/ثانية .

4- شدة المجال المغناطيسي 0.5 تسلا / شدة المجال المغناطيسي الذي يؤثر بقوة مقدارها 0.5 نيوتن في كتلة مقدارها الكولوم تتحرك بسرعة 1 متر/ثانية ، باتجاه متعامد مع اتجاه المجال المغناطيسي .

تابع السؤال الثاني/

ب-:



1- نطبق قانون كيرشوف الاول:

$$\Sigma I_{in} = \Sigma I_{out}$$

$$I_1 + I_2 = 3 \quad \text{---} ①$$

نطبق قانون كيرشوف الثاني في حلقة ①:

$$\Sigma \Delta V = 0$$

$$9 - 3I_1 - 3\times 2 = 0 \quad \therefore \boxed{I_1 = 1A}$$

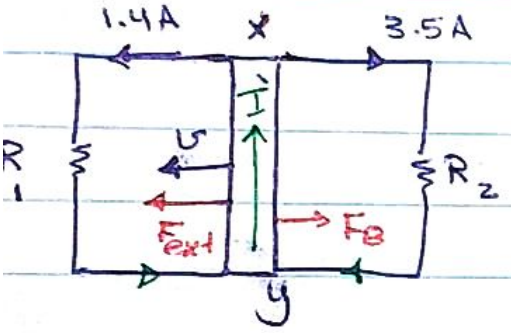
بالتعويض في ① ينتج أن $\boxed{I_2 = 2A}$

$\therefore (I_2 = 2A \ , \ I_1 = 1A)$

2- نطبق قانون كيرشوف الثاني في حلقة ② :

$$\Sigma \Delta V = 0$$

$$\varepsilon - 4.5\times 2 - 3\times 2 = 0 \quad \therefore \boxed{\varepsilon = 15V}$$



$$I' = 3.5 + 1.4 = 4.9A \quad \text{---}▷$$

$$F_{ext} = F_B \qquad [1]$$

$$F_{ext} = I' L B$$

$$4.29 = 4.9 \times 35\times 10^{-2} \times B$$

$$B = 2.5\,T \quad \text{باتجاه } ⊙$$

$$\varepsilon' = vBL \qquad [2]$$

$$= 8\times 2.5\times 35\times 10^{-2} = 7\,v$$

$$I' = \frac{\varepsilon'}{R} \Rightarrow R_1 = \frac{\varepsilon'}{I_1} = \frac{7}{1.4} = \boxed{5\,\Omega}$$

$$R_2 = \frac{7}{3.5} = \boxed{2\,\Omega}$$

السؤال الثالث /

(أ)

$m_1 = 980\times10^{-3}$ kg الكتلة , $h = 0.45$ m , $m_2 = 20\times10^{-3}$ kg الرصاصة

$v_{2i} = 120$ m/s.

1 مبدأ انحفاظ الطاقة : $U = K$

$v_{1i} = \sqrt{2gh} = \sqrt{2\times10\times0.45} = 3$ m/s

نحو اليمين

$$\Sigma \vec{p}_i = \Sigma \vec{p}_f$$

$$m_1 v_{1i} + m_2 v_{2i} = (m_1 + m_2) v_f$$

$$980\times10^{-3}\times 3 + 20\times10^{-3}\times(-120) = (980\times10^{-3} + 20\times10^{-3}) v_f$$

$$\Rightarrow \boxed{v_f = 0.54 \text{ m/s}}$$ نحو اليمين

2 الشغل المبذول $W = \Delta K$.

$$\Sigma K_i = \frac{1}{2}\times0.98\times 5^2 + \frac{1}{2}\times0.02\times(120)^2 = 148.41 \text{ J}$$

$$\Sigma K_f = \frac{1}{2}\times 1\times(0.54)^2 = 0.146 \text{ J}$$

$$\text{So } \Delta K = 148.41 - 0.146 = 148.25 \text{ J}$$

$$\boxed{W = \Delta K = 148.25 \text{ J}}$$

(ب)

1- التيار في المقاومة 4Ω : $I = \frac{\mathcal{E}}{R} = \frac{20}{4} = \boxed{5 \text{ A}}$

2-

$$\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{\mathcal{E}}{L_{in}} = \frac{20}{2} = \boxed{10 \text{ A/s}}$$

3-

$$E_{max} = \frac{1}{2} L_{in} I_{max}^2$$

$$I_{max} = \frac{\mathcal{E}}{R} = \frac{20}{5} = 4 \text{ A}$$

$$\text{So } E_{max} = \frac{1}{2}\times 2 \times 4^2 = \boxed{16 \text{ J}}$$

4-

$$\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{1}{L_{in}}(\mathcal{E} - IR) = \frac{1}{2}(20 - 2\times5) = 5 \text{ A/s}$$

$$\text{على } V = \mathcal{E}' = L_{in}\frac{\Delta I}{\Delta t} = 2\times5 = \boxed{10 \text{ V}}$$

المصدر V = المقاومة V + على V $\Rightarrow 20 = V_{\text{على}} + (2\times5)$ $\therefore \boxed{V_{\text{على}} = 10 \text{ V}}$: الجواب

تابع حل السؤال الثاني /

(ج) -1

$N = \frac{60}{360} = \frac{1}{6}$ لفة

$B_1 = \frac{\mu_o I N}{2R_1} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2 \times \frac{1}{6}}{2(\pi \times 10^{-2})} = \frac{2}{3} \times 10^{-5}\ T$ ⊗

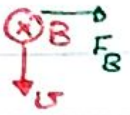
$B_2 = \frac{\mu_o I N}{2R_2} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2 \times \frac{1}{6}}{2(2\pi \times 10^{-2})} = \frac{1}{3} \times 10^{-5}\ T$ ⊙

$B_T = B_1 - B_2 = \frac{1}{3} \times 10^{-5}\ T$ ⊗

-2

$F_B = qvB \sin\theta$

$= 6 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{4} \times (\frac{1}{3} \times 10^{-5}) \sin 90 = 4 \times 10^{-7}\ N$ (+x)



---

* القسم الثاني /

السؤال الرابع / P- قارن بين :-

1- وجه المقارنة	كثافة سرعة الفيار $\vec{J}$	الكثافة الحجمية للشحنة η_e
- نوع الكمية - وحدة القياس - العوامل	كمية فيزيائية متجهة $A/m^2 \equiv C/s.m^2$ سرعة الفيار - مساحة المقطع	كمية فيزيائية قياسية e/m^3 - عدد الالكترونات - حجم الموصل.

2- وجه المقارنة	السيكلترون	مسقطي السرعات .
- المبدأ	حركة جسيمات مشحونة في مجال مغناطيسي بوجود فرق جهد متردد	* حركة جسيمات مشحونة بتأثير قوى كهربائية ومغناطيسية . (التزايد بقوة لورنتز) .
- الغرض	تسريع الجسيمات النووية	- انتقاء / اختيار جسيمات مشحونة بسرعات محددة .

تابع حل السؤال الرابع/

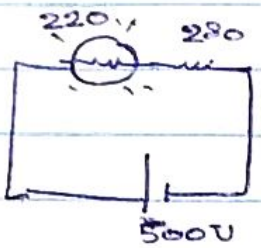
$P = \frac{U^2}{R}$ ∴ $R = \frac{U^2}{P} = \frac{220^2}{150} = 322.7\ \Omega$. -1 (ب)

$R = \frac{\rho L}{A}$

∴ $A = \frac{\rho L}{R} = \frac{5.6\times10^{-8}\times0.5}{322.7} = 8.68\times10^{-11}\ m^2$

$\frac{P_1}{P_2} = \frac{U_1^2}{U_2^2} \Rightarrow \frac{150}{P_2} = \frac{220^2}{100^2}$ -2

∴ $P_2 = 31\ W$



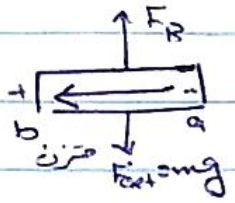
$P = IV \Rightarrow 150 = I \times 220$ -3

∴ $I = 0.68\ A$

∴ $R = \frac{V}{I} = \frac{280}{0.68} = 410.6\ \Omega$

على التوالي.

(د)



$F_B = mg \Rightarrow I'LB = mg$

$\frac{\mathcal{E}'}{R}LB = mg$

$\frac{vBL}{R}\cdot LB = mg$

$\frac{B^2L^2v}{R} = mg.$

∴ $\frac{B^2\times1\times2}{0.75} = 0.15\times10$ ∴ $B = 0.75\ T$

$I' = \frac{\mathcal{E}'}{R} = \frac{vBL}{R} = \frac{2\times0.75\times1}{0.75} = 2A$

من طرف داخل للموصل

---

* السؤال الخامس / 1- ما المقصود بكل من /

أ. نظرية الزخم الدفع / الدفع الذي تحدثه القوة المحصلة في الجسم خلال فترة زمنية ما يساوي التغير في زخم الجسم خلال تلك الفترة .

2- قانون نيوتن الثاني / يتناسب التسارع الزاوي لجسم يتحرك دورانيًا حول محور طرديًا مع محصلة العزوم المؤثرة فيه وعكسيًا مع عطوره الدوراني بالنسبة للمحور نفسه .

3- قانون أوم النظري / كثافة تدفق التيار الكهربائي تتناسب طرديًا مع شدة المجال الكهربائي داخل الموصلات الفلزية

ب /

$m_1 = 2kg$ ① $I = \frac{1}{2} m_2 r^2$

$0.5 = \frac{1}{2} m_2 (0.5)^2$ ∴ $m_2 = 4kg$

$\Sigma \tau = I\alpha \Rightarrow rF\sin\theta = I\alpha$

$rT\sin 90 = \frac{1}{2} m_2 r^2 \alpha \Rightarrow T = \frac{1}{2} m_2 a$

∴ $T = 2a \rightarrow$ ①

$\Sigma F = m_1 a \Rightarrow m_1 g - T = m_1 a$

$2 \times 10 - 2a = 2a \Rightarrow 20 = 4a$

∴ $a = 5 m/s^2$ ∴ $T = 10 N \rightarrow$

∴ $\tau = rT\sin 90 = 0.5 \times 10 =$ **5 N.m**

② $a = r\alpha$

∴ $\alpha = \frac{a}{r} = \frac{5}{0.5} =$ **10 rad/s²**

③ $v_i = 0$, $\omega_i = 0$ $d = 10 m$

$v_f^2 = v_i^2 + 2ad$

$v_f^2 = 0 + 2 \times 5 \times 10$ ∴ $v_f = 10 m/s$

$v = \omega r$ ∴ $\omega_f = \frac{v_f}{r} = \frac{10}{0.5} = 20 rad/s.$

∴ $\omega_f^2 = \omega_i^2 + 2\alpha\theta$

$(20)^2 = 0 + 2 \times 10 \times \theta$ ∴ $\theta = 20 rad$

∴ عدد الدورات $= \frac{\theta}{2\pi} = \frac{20}{2\pi} =$ **3.2 rev**

تابع حل السؤال الخامس:

ج/ $F_{\text{لجميع B}} = \text{عدد الإلكترونات} \times F_{\text{لإلكترون واحد B}}$

$= N \times q v B \sin\theta$

$I = q_e n_e v_d A$.

$n_e = \frac{N}{AL}$ so $N = n_e AL$.

$\therefore F_{\text{لجميع B}} = (n_e AL)(v_d q_e B \sin\theta)$

$$F_B = ILB \sin\theta$$

---

* السؤال المقابل:

ج/ 1- يقوم بنو حميد لتقليل سرعة دوران فيزيد سرعة الزاوية ويقود حميد ليزيد سرعة دوران فيقلل سرعة الزاوية حيث تابعة لعزم الزاوي.

2- حتى يتوافق خروج الحبيبي مع الدالية (المزهرية) مع انطلاقها وتقليل عدد دفعات الحمير فيزيد سرعته.

ب/ $B_{\text{خارجي}} = 3 \times 10^{-4}\ T \ (+x)$

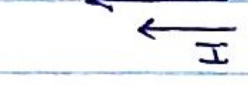
$B_{\text{داخلي}} = \frac{\mu_0 I N}{L} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2 \times 7}{3 \times 10^{-2}} = 5.86 \times 10^{-4}\ T \ (-x)$

1) $B_{\text{محصلة}} = B_{\text{داخلي}} + B_{\text{خارجي}}$

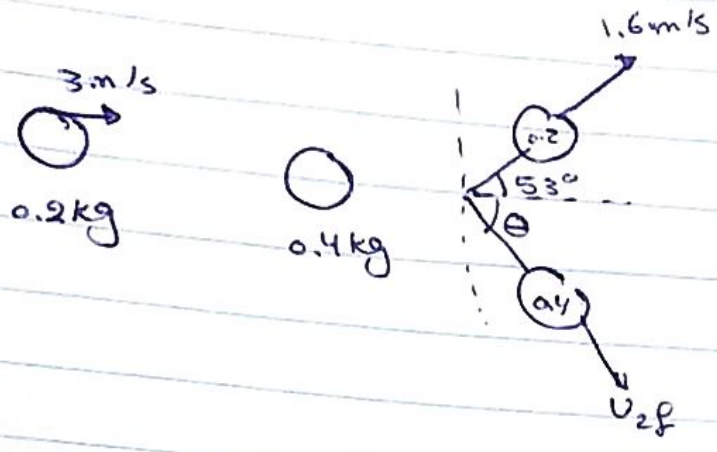
$= 5.86 \times 10^{-4} - 3 \times 10^{-4} = 2.86 \times 10^{-4}\ T \ (-x)$

2) $F_B = ILB \sin\theta$

$= \text{Zero}$



تابع حل السؤال السادس /



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

$0.2 \times 3 + 0 = 0.2 \times 1.6 \cos 53 + 0.4 U_{2f} \cos\theta$

$0.408 = 0.4 U_{2f} \cos\theta$ ——— (1)

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

$0 = 0 \; 0.2 \times 1.6 \times \sin 53 + 0.4 U_{2f} \sin\theta$

$-0.256 = 0.4 U_{2f} \sin\theta$ ——— (2)

بالصنة $\tan\theta = -0.627$

بالربح الرابع $\theta = 32.1°$

$\therefore \; 0.408 = 0.4 U_{2f} \cos 32.1$

$\therefore \boxed{U_{2f} = 1.2 \text{ m/s.}}$

$\Sigma K_i = \frac{1}{2} \times 0.2 \times 3^2 + 0 = 0.9 \text{ J}$

$\Sigma K_f = \frac{1}{2} \times 0.2 \times 1.6^2 + \frac{1}{2} \times 0.4 \times 1.2^2 = 0.544 \text{ J}$

$\therefore$ تصادم غير مرن ، $\Sigma K_i \neq \Sigma K_f$

السؤال السابع /

أ- ١- * المجال الكهربائي / يعمل على زيادة سرعة الجسيمات المشحونة

المجال المغناطيسي / توجيه حركة الجسيمات في القرصين (الدائرين).

* منتقي السرعات المجال الكهربائي / توليد قوة كهربائية مؤثرة على الجسيمات المشحونة.

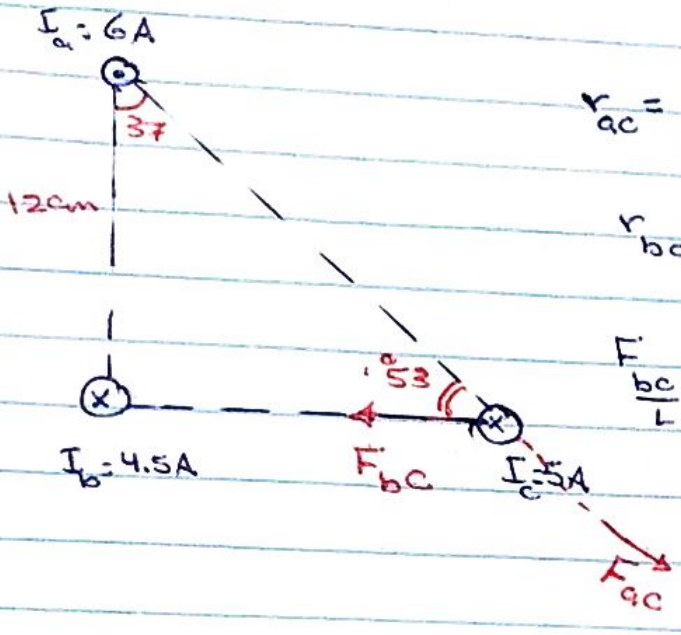
المجال المغناطيسي / توليد قوة مغناطيسية مؤثرة على الجسيمات المشحونة

ب- لأن القوة المغناطيسية دائماً عمودية على حركة الجسيمات فلا تبذل شغلاً فيكون التغير في الطاقة الحركية = صفر

$W = \Delta K = 0 \Rightarrow K_f = K_i$

تابع حل السؤال السابع /

(ب)



$$r_{ac} = \frac{12}{\cos 37} = 15\,cm = 15\times10^{-2}\,m$$

$$r_{bc} = 12\tan 37 = 9\,cm = 9\times10^{-2}\,m$$

$$\frac{F_{bc}}{L} = \frac{\mu_o I_b I_c}{2\pi r_{bc}} = \frac{4\pi\times10^{-7}\times 4.5\times5}{2\pi\times9\times10^{-2}}$$

$$= 5\times10^{-5}\ N/m$$

نحو اليسار (قوة تجاذب).

$$\frac{F_{ac}}{L} = \frac{4\pi\times10^{-7}\times6\times5}{2\pi\times18\times10^{-2}} = 4\times10^{-5}\ N/m$$

على امتداد ac

قوة تنافر.

$$F_c = \sqrt{(F_{ac})^2 + (F_{bc})^2 + 2F_{ac}F_{bc}\cos\theta} \qquad \theta = 180-53 = 127$$

$$= \sqrt{(4\times10^{-5})^2 + (5\times10^{-5})^2 + 2\times4\times10^{-5}\times5\times10^{-5}\times\cos(127)}$$

$$\boxed{F_c = 4.1\times10^{-5}\ N/m}$$

عليه تحديد اتجاه المحصلة باستخدام قاعدة المثلث.

$\alpha = 53°$ مع F_{bc}

(ج)

$r = \frac{mv}{qB} \rightarrow ①$ (نص) , $\frac{1}{2}mv^2 = qV$

$\therefore v^2 = \frac{2qV}{m} \rightarrow ②$

بتربيع معادلة ①:

$$r^2 = \frac{m^2v^2}{q^2B^2}$$

بالتعويض من ② في ①: $\therefore m = \frac{q^2B^2r^2}{2V}$

$$r^2 = \frac{m^2}{q^2B^2}\left(\frac{2qV}{m}\right)$$

(نص) $d = 2r \therefore r = \frac{d}{2}$ $\therefore m = \frac{qB^2}{2V}\left(\frac{d^2}{4}\right)$ $\therefore$ $\boxed{m = \frac{qB^2d^2}{8V}}$ #

ثم بحمد الله

اجابة الاختبار التجريبي

مديرية شرق غزة

السؤال الاول :

رقم السؤال	الاجابة
1	د
2	ج
3	ج
4	د
5	ج
6	ج
7	ج
8	ج
9	أ
10	د
11	ب
12	د
13	د
14	ج
15	ب

السؤال الثاني (أ) :

$$U = K$$

$$m_1 gh = \frac{1}{2} m_1 v_f^2$$

$$v_{1i} = \sqrt{2gh} = \sqrt{2x10x5} = 10\ m/s$$

$$\sum p_i = \sum p_f$$

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

$$5x10 + 0 = 5x v_{1f} + 10x v_{1f}$$

$$10 = v_{1f} + 2x v_{2f} \rightarrow 1$$

$$v_{12i} = v_{21f}$$

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

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

بجمع معادلة 1 مع معادلة 2 ينتج :

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

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

$$20 = 3v_{2f}$$

$$v_{2f} = \frac{20}{3} m/s$$

$$v_{1f} = -\frac{10}{3} m/s$$

$$h_{1f} = \frac{v_{1f}^2}{2g} = 0.55\ m$$

لحساب القوة نستخدم قانون نيوتن الثاني :

$$F = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{10x6.67}{0.2} = 333.33\ N$$

السؤال الثاني (ب) :

المقاومتان (5 Ω ، 3Ω) موصلتان على التوالي

$$R^{\circ} = 3 + 5 = 8\Omega$$

المقومتان (R° ، 8 Ω) موصلتان على التوازي

$$R^{\circ\circ} = \frac{8}{2} = 4\Omega$$

$$I = \sum \frac{\epsilon}{R} = \frac{20 + (-10)}{4 + 6 + 1 + 7 + 2} = \frac{10}{20} = 0.5\ A$$

$$IxR^{\circ\circ} = I_1 x\ 8$$

$$I_1 = 0.25\ A$$

$$V_{xy} = -\sum \Delta V_{xy} = -(-0.5x7 - 0.5x2 - 10) = 14.5V$$

$$V_{xec} = -\sum \Delta V_{xec} = -(-0.5x6 + 20 - 0.5x1) = -16.5V$$

$$P_{in} = IV_{xec} + \mathrm{I} \sum \epsilon_{\text{مع}}$$

$$0.5x - 16.5 + (0.5)x20 = 1.75\ W$$

$$P_{out} = I^2R + \mathrm{I} \sum \epsilon_{\text{عكس}}$$

$$(0.5)^2(6 + 1) = 1.75W$$

$$P_{in} = 20x5 = 10\ W$$

$$P_{out} = 0.5^2 x20 + 10x0.5 = 10\ W$$

السؤال الثاني (ج) :

$$F_{\text{لورنتز}} = \sqrt{F_E^2 + F_B^2}$$

$$F_E = qE = \frac{q\Delta V}{d} = \frac{1x10^{-6}x(150 - -150)}{0.1} = 3x10^{-3}N\ (X^+)$$

$$5x10^{-3} = \sqrt{(3x10^{-3})^2 + F_B^2}$$

$$F_B = 4x10^{-3}N\ (Y^+)$$

$$F_B = qvB\sin\theta \qquad 4x10^{-3} = 1x10^{-6}\ x\ 2x10^6 x\ B\ \ \sin 90$$

$$B = 2x10^{-3}\ T \qquad (x)$$

$$B_{\text{دائري}} = \frac{\mu NI}{2R}$$

$$2x10^{-3} = \frac{4\pi x10^{-7} x\ I\ x25}{2x2\pi x10^{-2}}$$

$$I = 8\ A$$

السؤال الثالث (أ)

$$\mathrm{m}_1 = 3kg \qquad r = 40\ cm = 0.4\ m \qquad I = 0.4\ kg.m^2$$

$$I = \frac{1}{2}m_2 r^2$$

$$0.4 = \frac{1}{2}m_2 x0.16 \ \rightarrow\ \ m_2 = \frac{0.8}{0.16} = 5kg$$

$$\tau = rf\sin\theta = rfsin\,90 = rT \rightarrow\rightarrow\rightarrow 1$$

$$\tau = I\alpha = \frac{1}{2}m_2 r^2\alpha \rightarrow\rightarrow\rightarrow 2$$

from (1,2):

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

$$T = \frac{1}{2}m_2 r\alpha \rightarrow\rightarrow\rightarrow 3$$

$$\sum F = m_1\, a$$

$$m_1 g - T = m_1 r\alpha$$

$$m_1 g - \frac{1}{2} m_2 r\alpha = m_1 r\alpha$$

$$2m_1 g = m_2 r\alpha + 2m_1 r\alpha$$

$$\alpha = \frac{2m_1 g}{r(m_2 + 2m_1)} = \frac{2x3x10}{0.4(5 + 2x3)} = \frac{60}{4.4} = 13.64\, rad/s^2$$

From (3)

$$T = \frac{1}{2} x5x0.4x13.64 = 13.64\, N$$

$$a = \alpha r = 0.4x13.64 = 5.456\, m/s^2$$

$$v^2 = v_0^2 + 2ay \rightarrow v^2 = 0 + 2x5.456x2 \rightarrow v = 4.67 m/s$$

$$v = v_0 + at \rightarrow 4.67 = 0 + 5.456t \rightarrow t = 0.86\, s$$

السؤال الثالث : (ب)

$$t = 0.5\, s \quad \rho = 10^{-7}\, \Omega.m \quad r = 10^{-3} m \quad L = 60cm = 0.60m$$

$$n_{e=} \frac{10^{22}}{(10^{-2})^3} = \frac{10^{22}}{10^{-6}} = \frac{10^{28}\mathrm{e}}{\mathrm{m}^3} \quad \mathrm{q} = 0.4\ \mathrm{c}$$

1. مقاومة الموصل

$$R = \frac{\rho L}{A}$$

$$A = \pi r^2 = \ 3.14x10^{-6} m^2$$

$$R = \frac{10^{-7} x\ 0.60}{3.14x10^{-6}} = 0.0191\Omega$$

2. السرعة الانسياقية :

نحسب شدة التيار

$$I = \frac{\Delta Q}{\Delta t} = \frac{0.4}{0.5} = 0.8\, A$$

لكن السرعة الانسياقية

$$v_d = \frac{I}{q_e n_e A} = \frac{0.8}{1.6x10^{-19}x10^{28}x3.14x10^{-6}} = 1.59x10^{-4}\, m/s$$

3. كثافة شدة التيار

$$J = \frac{I}{A} = \frac{0.8}{3.14x10^{-6}} = 2.54x10^5 A/m^2$$

4. فرق الجهد للمصدر

$$V = IR = 0.8\ x\ 0.0191 = 0.0152\, V$$

السؤال الثالث (ج) :

$$\acute{\varepsilon} = Bvl = 2.5x8x0.2 = 4\ V$$

$$R_{eq} = \frac{R_1 x R_2}{R_1 + R_2} = \frac{2x5}{2+5} = 1.42\ \Omega$$

$$I = \frac{\acute{\varepsilon}}{R_{eq}} = \frac{4}{1.42} = 2.8\ A$$ (باتجاه الصادي السالب)

$$I_{5\Omega} = \frac{IxR_{eq}}{R_{5\Omega}} = \frac{2.8x1.42}{5} = 0.8\ \text{A}$$

$$I_{2\Omega} = \frac{IxR_{eq}}{R_{2\Omega}} = \frac{2.8x1.42}{2} = 2\ A$$

$$F = BIL = 25x2.8x0.2 = 1.4N$$(باتجاه السيني الموجب)

السؤال الرابع : (أ) :

1. القصور الدوراني: مقاومة الجسم لعزم القوة التي تحاول إحداث تغير في حالة حركة الجسم الدورانية، ويرمز له بالرمز I
2. هبوط الجهد: هو فرق الجهد بين طرفي المقاومة الداخلية للبطارية عندما تكون في حالة انتاج للطاقة (حالة تفريغ) .
3. قانون فاراداي : القوة الدافعة الحثية تتناسب طردياً مع المعدل الزمني للتغير في التدفق المغناطيسي .

السؤال الرابع (ب) :

المفتاح مغلق :

$$V_{ab} = 21V \quad R_T = 7\ \Omega$$

$$I_T = \frac{V_{ab}}{R_T} = \frac{21}{7} = 3A$$

R_x توازي $\rightarrow 4 \text{ ، } X \text{ ، } 6$

$$V_{ab} = -(-I_T R_x - I_T x R_x)$$

$$21 = 3xR_x + 3x5$$

$$R_x = 5\Omega$$

$$\frac{1}{R_x} = \frac{1}{6} + \frac{1}{X} + \frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{5}{12} + \frac{1}{X}$$

$$\frac{1}{12} = \frac{1}{X}$$

$$\mathrm{X} = 12\Omega$$

$$P_{in} = I\varepsilon_{مع} + IV_{ab}$$

$$= 0 + 3x21 = 63\ W$$

المفتاح مفتوح:

2 توازي $\rightarrow$ 4 ، 12 ، 6

17 توالي $\rightarrow$ 3 ،10 ،2 ، 2

$$I_T = \frac{V_{ab}}{R_T} = \frac{21}{17} = 1.23\ A$$

$$P_{in} = I\varepsilon_{مع} + IV_{ab}$$

$$= 0 + 1.23x21 = 25.9\ W$$

السؤال الرابع (ج) :

$$L = 13.2\ cm = 13.2x10^{-2}\ m$$

$$\mathcal{E} = 120\ mV = 120x10^{-3}V$$

$$B = 0.9\ T$$

$$\mathcal{E} = BLv$$

$$120x10^{-3} = 0.9x13.2x10^{-2}xv \ldots\ldots v = 1.01\ m/s$$

$$E = \frac{V}{L} = \frac{120x10^{-3}}{13.2x10^{-2}} = 0.91\ V/m$$

السؤال الخامس (أ):

1. تصادم كرة من الطين في الارض يؤدي الي نقصان في طاقة حركتها ، وهذه الطاقة المفقودة تبذل شغل (في تشوه شكل كرة الطين أو على شكل صوت أو حرارة) ، وبالتالي تقل السرعة التي سترتد بها الكرة فتؤدي الي نقصان الارتفاع .

2. لان القوة المغناطيسية عمودية على اتجاه الحركة، فان الجسم المشحون يكتسب تسارعاً ثابتاً بالمقدار وعمودياُ دائماً على السرعة وهذا يؤدي الي تغير في اتجاه السرعة وليس مقدارها .

3. عدد الالكترونات الحرة في وحدة الحجوم في الموصلات الفلزية كبيرة جداُ ، فتقوي فرصة تصادم الالكترونات مع ذرات الموصل ومع بعضها كبيرة جداُ ، مما يعيق حركتها .

السؤال الخامس (ب) :

لحساب نصف قطر الجسيم الثاني :

$$\frac{r_1}{r_2} = \frac{m_1 v_1}{q_1 B_1} x \left(\frac{q_2 B_2}{m_2 v_2}\right)$$

بالتعويض عن القيم : $r_2 = 0.12\ m$

$$d = 2r_1 - 2r_2$$

$$\mathrm{d} = 2(0.2 - 0.12) = 0.16\ m$$

السؤال الخامس (ج) :

$$L_i = L_f$$

$$I_1 \omega_i = (I_1 + I_2)\omega_f$$

$$\frac{KE_f}{KE_i} = \frac{\frac{1}{2}(I_1 + I_2)\omega_f^2}{\frac{1}{2} I_1 \omega_i} = \frac{(I_1 + I_2)}{I_1 \omega_i^2} x \frac{I_1^2 \omega_i^2}{(I_1 + I_2)^2}$$

$$\frac{KE_f}{KE_i} = \frac{I_1}{I_1 + I_2}$$

السؤال السادس (أ) :

1. أي أن القوة المغناطيسية المؤثرة على سلك طوله 1 m يمر به تيار شدته 1 A موضوع عموديا على مجال مغناطيسي منتظم تساوي 6 نيوتن
2. أي أن الجسم الذي كتلته 30 kg يتحرك بسرعة 1m/s
3. أي أن شدة التيار التي تمر عمودياً خلال وحدة المساحة تساوي 2A
4. أي أن القوة الدافعة الحثية المتولدة في ملف عندما تتغير شدة التيار المار فيه بمعدل 1 A/s تعادل 0.1MV

السؤال السادس (ب) :

$$\sum p_i = \sum p_f$$

$$p_{1i} + p_{2i} = p_{1f} + p_{2f}$$

$$p_i = \sqrt{p_{1f}^2 + p_{2f}^2 + 2p_{1f}p_{2f}\cos\theta}$$

$$p_i^2 = p_{1f}^2 + p_{2f}^2 + 2p_{1f}p_{2f}(-0.25)$$

$$(4m)^2 = (2m)^2 + \left(v_{2f}m\right)^2 + 2(2\text{m})(v_{1f}m)(-0.25)$$

$$16m^2 = 4m^2 + \left(v_{2f}m\right)^2 - v_{2f}m^2$$

$$16m^2 = m^2(4 + {v_{2f}}^2 - v_{2f})$$

بالقسمة على m^2

$${v_{2f}}^2 - v_{2f} - 12 = 0$$

$$v_{2f} = 4\frac{m}{s} \qquad v_{2f} = -\frac{3m}{s}$$

السؤال السادس (ج) :

بما أن الجسم يتحرك بسرعة ثابتة

$$F_{net} = 0$$

$$F_B = F_g$$

$$IBL\sin\theta = \text{mg} \ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

$$I = \frac{\acute{\varepsilon}}{\frac{\text{R}}{2}} = \frac{2vBL}{R}$$

نعوضها في (1)

$$\frac{2vBL}{R}BL = \text{mg}$$

$$\frac{2vB^2L^2}{R} = \text{mg}$$

$$v = \frac{\text{mg}R}{2B^2L^2}$$

السؤال السابع (أ) :

1. قانون أمبير : لأي مسار مغلق فان حاصل الضرب النقطي لشدة المجال المغناطيسي في طول الجزء من المسار يساوي المجموع الجبري لشدة التيارات الكهربائية مضروباً في ثابت النفاذية المغناطيسية .
قانون جول : معدل كمية الحرارة المتولدة في مقاومة فلزية يتناسب طردياً مع مربع شدة التيار المار فيها عند ثبوت درجة الحرارة .

2. السيكلترون : حركة جسيم مشحون في مجال مغناطيسي منتظم
منتقي السرعات : حركة جسيم مشحون في مجالين أحدهما كهربائي والاخر مغناطيسي

3. الحركة الانتقالية : ممانعة التحريك الكتلة
الحركة الدورانية : ممانعة التحريك القصور الدوراني

السؤال السابع (ب) :

.1

$$V = IR \rightarrow 4 = I(2) \rightarrow I = 2A$$

$$\frac{\Delta I}{\Delta t_{I=2A}} = \frac{\varepsilon - I\sum R}{L_{in}} = \frac{18 - 2(3)}{4} = \frac{12}{4} = 3\ A/s$$

.2

$$V = L_{in}\left(\frac{\Delta I}{\Delta t}\right) + \mathrm{IR}$$
$$V = 4x3 + 2\mathrm{x}1$$
$$V = 12 + 2 = 14V$$

3. لحظة غلق الدارة الدارة يكون التيار المار فيها صفراً بسبب تولد قوة دافعة حثية ذاتية عكسية تساوي القوة الدافعة الكهربائية للبطارية مقداراً وتعاكسها اتجاهاً

$$V = \frac{\sum \varepsilon}{\sum R} = \frac{(\varepsilon_{\text{بطارية}} - \varepsilon_{\text{حثية}})}{\sum R} = 0$$

السؤال السابع (ج) :

$$A_1 = \pi r_1^2 = \pi(2r_2)^2 = 4\pi r_2^2$$

$$A_2 = \pi r_2^2$$

$$A_1 = 4A_2$$

$$R_1 = \frac{L_1}{\sigma_1 A_1} \qquad R_2 = \frac{L_2}{\sigma_2 A_2}$$

$$18 = \frac{L}{\sigma\ 4A_2} \ldots.1 \qquad R_2 = \frac{L}{\sigma\ A_2} \ldots.2$$

$$\frac{18}{R_2} = \frac{L}{\sigma\ 4A_2} x\ \frac{\sigma\ A_2}{L}$$

النسبة بين موصلية الأول الى الثاني تساوي 1 صحيح لأنهما من نفس المادة

$$R_2 = 4x18 = 72\ \Omega$$

الإجابة النموذجية للامتحان الاسترشادي

في مبحث الفيزياء

السؤال الأول

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ب	د	ب	ج	أ	ج	ب	د	د	أ	ب	ج	أ	ج	أ

السؤال الثاني:

أ)

1- التصادم عديم المرونة: وفيه يلتحم الجسمان المتصادمان معاً ويتحركان كجسم واحد بعد التصادم، ويصبح لهما سرعة واحدة. حيث يبقى الزخم محفوظ بينما هناك نقص كبير للطاقة الحركية.
2- قانون كيرتشوف الثاني: مجموع تغيرات الجهد عبر حلقة مقفلة في الدارة الكهربائية يساوي صفراً
3- قانون جول: معدل كمية الحرارة المتولدة في مقاومة فلزية يتناسب طردياً مع مربع شدة التيار المار فيها عند ثبوت درجة الحرارة.
4- معامل الحث الذاتي لملف H= 0.2 : أي القوة دافعة الكهربائية الحثية المتولدة في ملف عندما تتغير شدة التيار المار فيه بعدل 1 أمبير/ ثانية تساوي 0.2 V

ب)

$$\sum \vec{p}_{ix} = \sum \vec{p}_{fx}$$
$$m_1 v_{1ix} + m_2 v_{2ix} = (m_1 + m_2) v_{fx}$$
$$5 \times 20 + 0 = 15 v_{fx}$$
$$100 = 15 v_{fx}$$
$$v_{fx} = \frac{20}{3} m/s \rightarrow (1)$$
$$\sum \vec{p}_{iy} = \sum \vec{p}_{fy}$$
$$m_1 v_{1iy} + m_2 v_{2iy} = (m_1 + m_2) v_{fy}$$
$$0 + 10 \times 30 = 15 v_{fy}$$
$$300 = 15 v_{fy}$$
$$v_{fy} = \frac{300}{15}$$
$$v_{fy} = 20\, m/s \rightarrow (2)$$
$$v_f = \sqrt{\left(\frac{20}{3}\right)^2 + 20^2} = 21.08\, m/s$$
$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{20}{\frac{20}{3}}\right) = 71.56^\circ$$

ج)

$$I = \frac{P}{V} = \frac{100}{220} = 0.454A$$

$$Cost = P(\text{kw}) \times \text{t(h)} \times \text{price}$$

$$= \left(\frac{100}{1000}\right) \times 70 \times 5 = 35$$

$$R = \frac{V^2}{P} = \frac{220^2}{100} = 484\ \Omega$$

$$P = \frac{V^2}{R} = \frac{110^2}{484} = 25\ \Omega$$

السؤال الثالث :

أ)

1_ لزيادة زمن التصادم فتقل القوة المؤثرة وبالتالي يقل الضرر الناتج.

2- حتى إذا أصاب العطل إحداها أو فتحت دائرته لا يؤثر ذلك على عمل الأجهزة الأخرى.

- لكي تعمل جميع الأجهزة على فرق جهد واحد وهو فرق جهد المصدر.

3- ليتزامن خروج الجسيم المشحون من أحد الدالين إلى الفجوة مع عكس اتجاه المجال الكهربائي فيكون اتجاه حركته متفقاً دائما مع اتجاه القوة الكهربائية فتعمل على تسريعه وزيادة طاقة حركته باستمرار حتى يكتسب السرعة المطلوبة.

ب)

بتطبيق القانون الأول لكيرتشوف عند نقطة التفرع

$$\sum I \text{ داخلة} = \sum I \text{ خارجة}$$

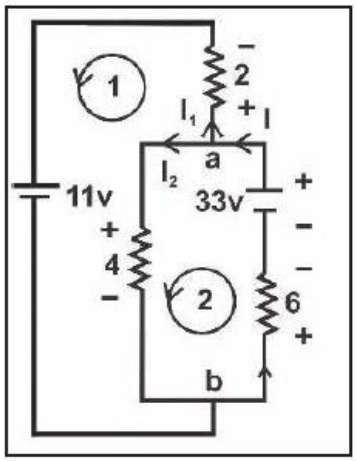
$$I = I_1 + I_2 \ldots (1)$$

بتطبيق القانون الثاني لكيرتشوف في الحلقة الأولى:

$$\sum \Delta V \text{ حلقة} = 0$$

$$-2\ I_1 - 11 + 4\ I_2 = 0$$

$$4\ I_2 _\ 2\ I_1 = 11 \ldots (2)$$



بتطبيق القانون الثاني لكيرتشوف في الحلقة الثانية:

$$\sum \Delta V_{\text{حلقة}} = 0$$

$$-4\ I_2 - 6\ I + 33 = 0$$

$$4\ I_2 + 6\ I = 33 \ \ldots\ (3)$$

بتعويض قيمة (I) من المعادلة الأولى في المعادلة الثالثة:

$$4\ I_2 + 6\ (I_1 + I_2) = 33$$

$$4\ I_2 + 6\ I_1 + 6\ I_2 = 33$$

$$10\ I_2 + 6\ I_1 = 33 \ \ldots\ (4)$$

بضرب طرفي المعادلة (2) في (3) وجمع الناتجة مع المعادلة (4):

$$12\ I_2 _\ 6\ I_1 = 33$$

$$10\ I_2 + 6\ I_1 = 33$$

$$22\ I_2 = 66\ ,\ I_2 = 3\ A\ ,\qquad I_1 = 0.5\ A,\qquad I = 3.5\ A$$

القدرة الداخلة في الدارة: $\sum I\ (\varepsilon_{\text{مع التيار}}) = I \times 33 = 3.5 \times 33 = 115.5\ W$

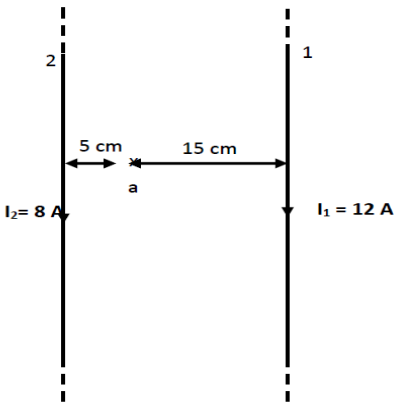
القدرة المستنفدة في الدارة:

$$\sum I^2 R + \sum I\ (\varepsilon_{\text{عكس التيار}}) = I_1 \times 11 + I_1^2 \times 2 + I_2^2 \times 4 + I^2 \times 6$$

$$= 0.5 \times 11 + 0.5^2 \times 2 + 3^2 \times 4 + 3.5^2 \times 6$$

$$= 5.5 + 0.5 + 36 + 73.5 = 115.5\ W$$

ج)



أ. القوة المتبادلة لكل وحدة طول.

$$\frac{F}{L} = \frac{\mu_o I_1 I_2}{2\pi r} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 12 \times 8}{2\pi \times 20 \times 10^{-2}}$$

$$= 9.6 \times 10^{-5}\ \frac{N}{m}$$ قوة تجاذب

ب. شدة المجال الكلي عند النقطة (a)

$$\vec{B}_{a1} = \frac{\mu_o I_1}{2\pi r_1} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 12}{2\pi \times 15 \times 10^{-2}} = 1.6 \times 10^{-5}\, T(-z)$$

$$\vec{B}_{a2} = \frac{\mu_o I_2}{2\pi r_2} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 8}{2\pi \times 5 \times 10^{-2}} = 3.2 \times 10^{-5}\, T(+z)$$

$$\sum \vec{B} = \vec{B}_{a2} - \vec{B}_{a1} = 3.2 \times 10^{-5} - 1.6 \times 10^{-5}$$

$$\boldsymbol{\sum \vec{B} = 1.6 \times 10^{-5} T\,(+z)}$$

ج. بعد النقطة التي ينعدم عندها المجال المغناطيسي عن أحد السلكين.

نفرض أن بُعد النقطة التي ينعدم عندها المجال المغناطيسي يساوي (x) وهو أقرب من السلك الذي يحمل التيار الأصغر (I_2) وعليه:

($r_1 = 20-x$) ($r_2=x$)

$$\sum \vec{B} = 0 \rightarrow |\vec{B}_1| = |\vec{B}_2|$$

$$\frac{\mu_o I_1}{2\pi r_1} = \frac{\mu_o I_2}{2\pi r_2} \rightarrow \frac{12}{20-x} = \frac{8}{x} \rightarrow 12x = 160 - 8x \rightarrow \mathbf{x = 8\ cm}$$ (عن السلك الثاني)

السؤال الرابع :

أ)

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

$$I = \frac{\varepsilon}{2R + r}$$

$$2 = \frac{\varepsilon}{2R + 0.5}$$

$$\varepsilon = 4R + 1 \rightarrow (1)$$

$$6 = \frac{\varepsilon}{\frac{R}{2} + 0.5}$$

$$\varepsilon = 3R + 3 \rightarrow (2)$$

Solving equations (1)*and* (2)*we get* :

$$4R + 1 = 3R + 3$$

$$R = 2\Omega$$

$$\varepsilon = 4(2) + 1 = 9V$$

$$R = \frac{\rho L}{A} \rightarrow \rho = \frac{RA}{L} = \frac{2 \times 2 \times 10^{-6}}{0.5} = 8 \times 10^{-6}\ \Omega.\mathrm{m}$$

$$\sigma = \frac{1}{\rho} = \frac{1}{8 \times 10^{-6}} = 1.25 \times 10^{5}\ \Omega^{-1}.\mathrm{m}^{-1}$$

ب)

$$R_{eq.} = \sum R = 2+5+1 = 8\Omega$$

$$\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{\varepsilon}{L_{in}} - \frac{\sum IR}{L_{in}}$$

$$I = 0$$

$$\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{\varepsilon}{L_{in}} = \frac{16}{2} = 8A/\mathrm{s}$$

$$When\ I = 1.5A$$

$$\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{16}{2} - \frac{8\times1.5}{2} = 2A/\mathrm{s}$$

$$When\ I = I_{\max} \rightarrow \frac{\Delta I}{\Delta t} = 0$$

$$I_{\max} = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{16}{8} = 2A$$

$$E_{\max} = \frac{1}{2}L_{in}I_{\max}^{2} = \frac{1}{2}\times2\times2^{2} = 4J$$

$$I = \frac{75}{100}\times2 = 1.5A$$

$$\varepsilon = \varepsilon' + I\sum R$$

$$16 = \varepsilon' + 1.5\times8$$

$$\varepsilon' = 4V$$

$$V = 4 + 1.5\times2 = 7V$$

السؤال الخامس:

أ)

$$v_x = v_y\ ,\ m_x = 2\ m_y\ ,\ q_x = -2\ \mu C\ ,\ q_y = 1\mu C,\ r_x = 10\ cm$$

$$d = 2\ r_x + 2\ r_y \rightarrow r_y = \frac{vm_y}{q_yB} = \frac{1}{2\times1\times10^{-6}}\ \frac{vm_x}{B}$$

$$r_x = \frac{vm_x}{q_xB} \rightarrow 0.01 = \frac{1}{2\times10^{-6}}\frac{vm_x}{B} \rightarrow \frac{vm_x}{B} = 2\times10^{-8}$$

$$r_y = \frac{1}{2\times1\times10^{-6}}\ 2\times10^{-8} = 0.01\ m = 10\ cm$$

المسافة الفاصلة بين نقطتي الاصطدام: $d = 20 + 20 = 40\ cm$

ب)

من الشكل نلاحظ أن عزم كل قوة يتجه للأعلى حسب قاعدة اليد اليمنى

$$\tau_{net} = r\ F_1 \sin 90^\circ + r\ F_2 \sin 90^\circ$$

$$\tau_{net} = 0.3 \times (5 \times 1 + 7 \times 1) = 3.6\ N.m$$

$$\tau = I\alpha$$

$$\alpha = \frac{\tau}{I} = \frac{3.6}{0.2} = 18\ rad/s^2$$

التسارع الزاوي ثابت

$$\omega_2 = \omega_1 + \alpha\ t$$

$$\omega_2 = 0 + 18 \times 2 = 36\ rad/s$$

$$K = \frac{1}{2} I\omega^2$$

$$K = \frac{1}{2} \times 0.2 \times 36^2 = 0.13\ kJ$$

السؤال السادس

أ)

$$F_B = qvB\sin(\theta)$$
$$= 2\times10^{-6}\times1\times10^{4}\times0.2\times\sin(90^\circ)$$
$$= 0.004N\ \ (+y)$$
$$F_E = qE = q\frac{V}{d} = 2\times10^{-6}\times\frac{(10-(-10))}{1} = 4\times10^{-5}N\ (-y)$$
$$F_{net} = 0.004 - 4\times10^{-5} = 3.96\times10^{-3}\ N\ (+y)$$

ب)

$$\sum \vec{P}_i = \sum \vec{P}_f$$

$$0 = m_1 v_1 + m_2 v_2$$

$$0 = 0.01 \times 600 + 4 v_2$$

$$v_2 = 1.5\, m/s$$

$$v_f^2 = v_i^2 + 2ad$$

$$600^2 = 0 + 2a \times 1$$

$$a = 18 \times 10^4\ m/s^2$$

$$F = ma = 0.01 \times 18 \times 10^4 = 1800\, N$$

Another solution

$$W = \Delta K.E$$

$$Fd\cos\theta = \frac{1}{2} m v_f^2 - \frac{1}{2} m v_i^2$$

$$F \times 1 \times \cos(0) = \frac{1}{2} \times 0.01 \times 600^2 - 0$$

$$F = 1800\, N$$

$$F = \frac{\Delta P}{\Delta t}$$

$$\Delta t = \frac{\Delta P}{F} = \frac{m(v_f - v_i)}{F} = \frac{0.01 \times (600 - 0)}{1800} = 3.33 \times 10^{-3} s$$

السؤال السابع

أ)

$$\because V_a = V_b$$

$$\therefore \frac{2}{1} = \frac{10}{R_X} \quad \rightarrow R_X = 5\Omega$$

$$\because (2\Omega, 10\Omega) \text{ تـوالـي}$$

$$\therefore R' = 2 + 10 = 12\Omega$$

$$\because (1\ \Omega, 5\ \Omega) \text{ تـوالـي}$$

$$\therefore R'' = 1 + 5 = 6\ \Omega$$

$$\because R', R'' \text{ تـوازي}$$

$$\therefore R''' = \frac{12 \times 6}{18} = 4\Omega$$

$$I = \frac{\sum \varepsilon}{\sum R} = \frac{24}{4 + 3 + 1} = 3A$$

$$\because V''' = V''$$

$$I_T \times R''' = I \times R''$$

$$3 \times 4 = I \times 6 \rightarrow I = 2A$$

$$V_{R_x} = 2 \times 5 = 10V$$

(ب

$$T + F_B = F_g$$
$$T = F_g - ILB\sin(\theta)$$
$$= 0.2 - 4 \times 0.05 \times 2 \times 10^{-3} \times \sin(90^\circ)$$
$$= 0.2 + 4 \times 10^{-4} = 0.1996\,N$$
$$T = F_g + F_B$$
$$= 0.2 + 4 \times 10^{-4} = 0.2004\,\mathrm{N}$$

الإجابة النموذجية لامتحان الثانوية العامة (التجريبي) مبحث: الفيزياء الفرع العلمي

السؤال الأول

١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥
ج	ب	ب	أ	د	ب	ج	د	ج	ب	ج	ج	أ	ب	أ

السؤال الثاني

أ) 1- المجال الكهربي في السيكلوترون يكسب الجسيم طاقة حركية وبالتالي يعمل على تسريع الجسيم

- المجال الكهربي في منتقي السرعات يؤثر على الجسيم بقوة ثانية تنشأ من القوة المغناطيسية عند السرعة المطلوبة.

2- المجال المغناطيسي في السيكلوترون يعكس اتجاه الجسيم متدفقاً في الدائرين من خلال التأثير عليه بقوة مغناطيسية مركزية

المجال المغناطيسي في منتقي السرعات يؤثر على الجسيم بقوة مغناطيسية تتغير بتغير السرعة تغيراً طردياً.

ب) الدفع خلال (4s)

الدفع = المساحة تحت المنحنى

$$I = \frac{(10+20)}{2} \times 2 + \left(\frac{1}{2} \times 2 \times 20\right)$$

$$I = 30 + 20 = \boxed{50\ N.S}$$

ج)

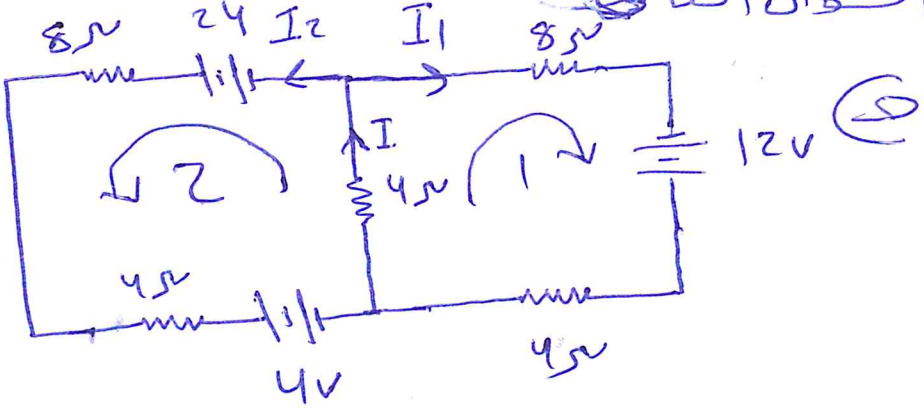
$$I = mV_2 - mV_1$$

$$50 = 2V_2 - 2 \times 5$$

$$60 = 2V_2$$

$$\boxed{V_2 = 30\ m/s}$$

السؤال التالي



$$I_1 + I_2 = I \quad \text{---(1)}$$

$$\circlearrowright V_1 = 0$$

$$-8I_1 + 12 - 4I_1 - 4I = 0$$

$$-12I_1 - 4I + 12 = 0$$

$$3I_1 + I = 3 \quad \text{---(2)}$$

$$\circlearrowright V_2 = 0$$

$$24 - 8I_2 - 4I_2 - 4 - 4I = 0$$

$$-12I_2 - 4I + 20 = 0$$

$$3I_2 + I = 5 \quad \text{---(3)}$$

بالتعويض من (1) في معادلة (2)

$$3(I - I_2) + I = 5$$

$$4I - 3I_2 = 5 \quad \text{---(4)}$$

بجمع (3) و (4)

$$5I = 8$$

$$I = \frac{8}{5} = 1.6\,A$$

$$I_1 + 1.6 = 3 \Rightarrow I_1 = \boxed{0.47\,A}$$

$$\boxed{I_2 = 1.13\,A}$$

$$P_{in} = \sum I\mathcal{E} + IV$$

(Σ: battery)

$$= (24 \times 1.13) + (12 \times 0.47) + 0$$

$$= 27.12 + 5.64$$

$$P_{in} = \boxed{32.7\ W}$$

$$P_{out} = \sum I^2 R + I\mathcal{E}$$

(Σ: battery)

$$= ((1.13)^2 \times 12) + (1.13 \times 4) + (1.6^2 \times 4 + (0.47)^2 \times 12$$

$$P_{out} = 15.32 + 4.52 + 10.65 + 2.65$$

$$P_{out} = \boxed{32.7\ W}$$

السؤال السادس :

أ) علل ١- حتى تعكس المجال الكهربي اتجاهه لحظة خروج الشحنة من المجالين تتكون اتجاه القوة باتجاه حركة الشحنة تتكسب طاقة

٢- لابد المجال المتناوب الملف لكي على درجة عالية من التكامل

٣- حتى يبقى فرق الجهد المصدر ثابت لجميع الأجهزة تتصل الأجهزة بالمقاومة واذا تلف احدى الأجهزة تبقى باقي الأجهزة تعمل ولا تتوقف .

ب)

1) $F_b = q B V \sin\theta$

$= 3.2 \times 10^{-19} \times 0.2 \times 10^{7} \times 1$

$F_b = 6.4 \times 10^{-13}\ N$

2) $r = \frac{m V}{q B} = \frac{4 \times 10^{-28} \times 10^{7}}{3.2 \times 10^{-19} \times 0.2}$

$r = 6.25 \times 10^{-2}\ m = \boxed{6.25\ cm}$

السؤال الثاني

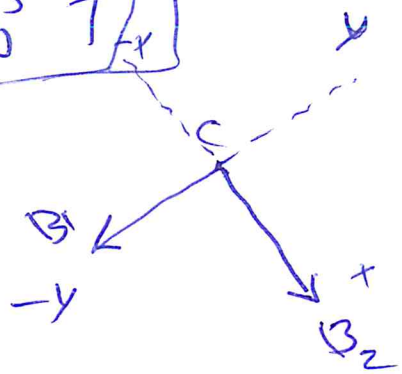
$$B_1 = \frac{\mu I}{2\pi r} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 5}{2\pi \times 0.08} = 1.25 \times 10^{-5}\ T \quad -y$$

$$B_2 = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 5}{2\pi \times 0.08} = 1.67 \times 10^{-5}\ T \quad +x$$

$$B = \sqrt{B_1^2 + B_2^2}$$

$$= \sqrt{(1.25 \times 10^{-5})^2 + (1.67 \times 10^{-5})^2}$$

$$B = 2.1 \times 10^{-5}\ T \approx \boxed{2 \times 10^{-5}\ T}$$



$$\tan\theta = \frac{B_1}{B_2}$$

$$= \frac{1.25 \times 10^{-5}}{1.67 \times 10^{-5}}$$

$$\boxed{\theta = 36.8^\circ}$$

السؤال الرابع:

أ) - الهزة: هو حالة خلل عندما يتولد في الآلة قوة دافعة جيبية قدرها ثانية وتكون التغيرات هذه الإشارة بمعدل ثابت.

- عزم القوة: هو أثر دوراني ناتج عن تأثير الجسم بقوة عند نقطة تبعد مسافة معينة عن محور دوانه وتتعامد القوة على تلك المسافة

ب)

1- $I_1 w_1 + I_2 w_2 = I_f w_f$

$0.1 \times 94.2 + 0 = (0.1 + 0.2) w_f$

$9.42 = 0.3 w_f$

$w_f = \frac{9.42}{0.3} = 31.4 \text{ rad/s}$

$w_1 = 2\pi f_1$

$= 2\pi \times \frac{900}{60} =$

$= 94.2 \text{ rad/s}$

$K_i = \frac{1}{2} I w_1^2 = \frac{1}{2} \times 0.1 \times (94.2)^2 = 443.7 \text{ J}$

$K_f = \frac{1}{2}(I_1 + I_2) w_f^2$

$= \frac{1}{2} \times 0.3 \times (31.4)^2 = 148 \text{ J}$

$\Delta K = K_f - K_i = 148 - 443.7$

$\Delta K = -295.7 \text{ J}$

السؤال الرابع د)

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho L_2}{A_2} \times \frac{A_1}{\rho L_1} = \frac{2L_1 \times 2A_2}{A_2 L_1} = 4$$

$$\boxed{R_2 = 4R_1}$$

من العلاقة بين السرعة والكثافة

$$V_1 = V_2$$

$$I_1 R_1 = I_2 R_2$$

$$(q_e n A_1 V_{d_1}) R_1 = (q_e n A_2 V_{d_2}) R_2$$

$$2A_2 \times V_{d_1} \times R_1 = A_2 \times V_{d_2} \times 4R_1$$

$$V_{d_2} = \frac{2}{4} V_{d_1}$$

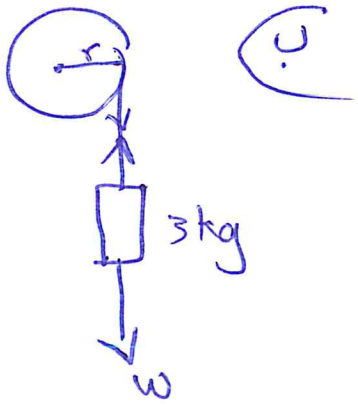
$$\boxed{V_{d_2} = \frac{1}{2} V_{d_1}}$$

السؤال الخامس

أ) الفولت: هو فرق الجهد الكهربي بين نقطتين عندما ينتقل شحنة مقدارها 1 كولوم لتقل شحنة مقدارها كولوم بين النقطتين.

- أحث الكهرومغناطيسي: هو توليد قوة دافعة كهربية في موصل نتيجة قطع الموصل لخطوط المجال المغناطيسي

ب)



$$\Sigma F = ma$$

$$W - T = ma$$

$$(3 \times 10) - T = m(\alpha r)$$

$$30 - T = 3 \times \alpha \times 0.1$$

$$\boxed{30 - T = 0.3\,\alpha} \quad \text{---} (1)$$

$$\Sigma \underset{\text{للبكرة}}{\tau} = I\alpha$$

$$Tr\sin\theta = I\alpha$$

$$T \times (0.1) \times 1 = 1.2\,\alpha$$

$$\boxed{T = 12\,\alpha} \quad \text{---} (2)$$

بالتعويض من (2) في (1)

$$30 - T = 0.3\left(\frac{T}{12}\right)$$

$$30 - T = \frac{T}{40}$$

$$30 = T + \frac{T}{40}$$

$$\boxed{T = 29.3\ N}$$

$$J = Tr\sin 90$$

$$= 29.3 \times 0.1 \times 1$$

$$\boxed{J = 2.93\ N.m}$$

ج) $$\alpha = \frac{T}{12} = \frac{29.3}{12}$$

$$\boxed{\alpha = 2.44\ rad/s^2}$$

السؤال الثاني (2)

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

$\sum \Delta L = 2\pi r$ ، $\theta = 90$ ، $\sin 90 = 1$

$$B = \frac{\mu_0 I (2\pi r) \times 1}{4\pi \quad r^2}$$

$$B = \frac{\mu I}{2\pi r}$$

N = عدد اللفات

$$\boxed{B = \frac{\mu N I}{2\pi r}}$$

السؤال السادس

أ) - كتلة سنة إلكترون : هي شحنة إلكترون كتلة وحدة معينة

- التضور الدوائي : هو مقاومة الجسم لفرض القوة إلى تحاول إحداث تغيير حالة حركة الجسم الدوائية

ب) القوة المؤثرة المحثة

1) $\mathcal{E}' = -v B L_{ab} \sin\theta$

$= -8 \times 0.25 \times 0.4 \times \sin 90 = \boxed{-0.8\,V}$

2) سنة التيار الخاصة

$I' = \frac{|\mathcal{E}'|}{R} = \frac{0.8}{5} = 0.16\,A$

a إلى b من
(b ← a) لأعلى

$F_{ext} = F_b$

$= B I L \sin\theta$

$= 0.25 \times 0.16 \times 0.4 \times \sin 90$

$\boxed{F_{ext} = 0.016\,N}$ باتجاه $\bar{x}$

ج)

$V_i = \sqrt{2gh}$

$m V_{ic} + 0 = (m+m) V_f$

$V_{ic} = 2 V_f$

$\sqrt{2gh} = 2\sqrt{2gh'}$

$2gh = 4 \times 2gh'$

$h = 4h'$

$\boxed{h' = \frac{h}{4}}$

السؤال الرابع

$$\Sigma p_{\text{قبل}} = \Sigma p_{\text{بعد}}$$

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

$$(3 \times 3) + (2 \times -2) = 3 v_{1f} + 2 v_{2f}$$

$$\boxed{5 = 3 v_{1f} + 2 v_{2f}} \quad \text{(1)}$$

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

$$3 - (-2) = v_{2f} - v_{1f}$$

$$\boxed{5 = v_{2f} - v_{1f}} \quad \text{(2)}$$

بضرب معادلة (2) في 3 ثم جمعها مع (1)

$$20 = 5 v_{2f} \Rightarrow \boxed{v_{2f} = 4 \text{ m/s}} \; +\hat{x}$$

$$v_{1f} = v_{2f} - 5 = 4 - 5 = \boxed{-1 \text{ m/s}}$$

$$\boxed{v_{1f} = 1 \text{ m/s} \; -\hat{x}}$$

السؤال (ب)

1) $P = I V \rightarrow I = \frac{P}{V}$

$I = \frac{3000}{200} = \boxed{15\ A}$

2) $R = \frac{V}{I} = \frac{200}{15} = 13.3\ \Omega$

3) التكاليف = القدرة / 1000 × الزمن بالساعة × السعر

التكاليف = $\frac{3000}{1000} \times 60 \times 10$

$= 180 \times 10 = \boxed{1800}$ هللة

اجابة الامتحان التجريبي
2022

السؤال الأول :- اختر

رقم السؤال	الاجابة
1-	ج
2-	ب
3-	ج
4-	ب
5-	ب
6-	د
7-	P
8-	ب
9-	د
10-	ب
11-	د
12-	ب
13-	د
14-	د
15-	د

السؤال الثاني :-

(أ) ما المقصود بكل مما يأتي:-

١- الزخم الزاوي :- كمية متجهة تساوي حاصل ضرب العصور العمودي للعجلة في سرعتها الزاوية.

٢- قانون جول :- المعدل الزمني لكمية الحرارة المتولدة في مقاومة كهربية تناسب طردياً مع مربع شدة التيار عند ثبوت درجة الحرارة.

٣- الأميير :- شدة التيار الذي اذا مر في سلكين متوازيين المسافة بينهما 1m فإن النواتج فإنه القوة المتبادلة بينهما لكل وحدة طول 2×10^{-7} N/m

٤- معامل الحث الذاتي :- النسبة بين القوة الدافعة الحثية المتولدة في ملف والمعدل الزمني لنمو التيار فيه.

(ب)

① $h = L(1 - \cos\theta)$

$= 0.3(1 - \cos 65)$

$= 0.18 \ m$

تحولات الطاقة $v_f = \sqrt{2gh} = \sqrt{2\times10\times0.18} = \sqrt{3.6} \cong 1.9 \ m/s$

$\Sigma P_i = \Sigma P_f$

$m_1 v_{1i} + \cancel{m_2 v_{2i}}^{0} = (m_1 + m_2) v_f$

$0.02 \ v_{1i} = 2 \times 1.9$

$v_{1i} = \frac{3.8}{0.02} = 190 \ m/s$

② $\Delta k = \Sigma k_i - \Sigma k_f$

$= \frac{1}{2} m_1 v_{1i}^2 + \cancel{\frac{1}{2} m_2 v_{2i}^2} - \frac{1}{2}(m_1 + m_2) v_f^2$

$= \frac{1}{2} \times 0.02 \times (190)^2 - \frac{1}{2} \times 2 \times (1.9)^2$

$= 357.39 \ J$

(٥)

① $R = \frac{\rho L}{A} = \frac{\rho L}{\pi r^2} = \frac{1.72 \times 10^{-8} \times 31.4}{3.14 \times (1 \times 10^{-3})^2} = 0.172\ \Omega$

$I = \frac{V}{R} = \frac{5}{0.172} = 29\ A$

② $E = J\rho$

$= \frac{I}{A}\rho = \frac{29}{3.14 \times (1 \times 10^{-3})^2} \times 1.72 \times 10^{-8}$

$= 0.159\ V/m$

③ $\sigma = \frac{1}{\rho} = \frac{1}{1.72 \times 10^{-8}} = 0.58 \times 10^{8}\ \Omega^{-1} \cdot m^{-1}$

السؤال الثالث/

١- علل ما يأتي :

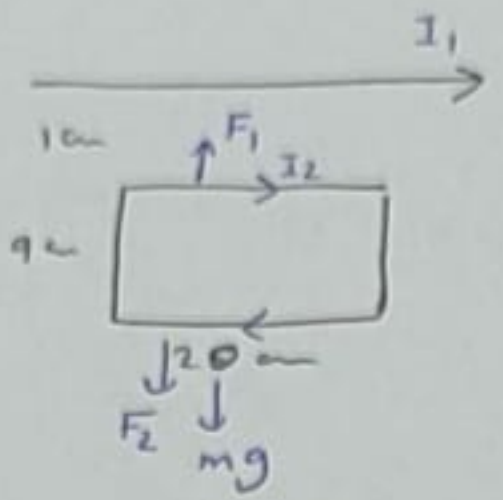
١- حتى تكون سرعة إرتداده صغيرة جداً .

2- بسبب وجود المقاومة الداخلية التي تستهلك جزءاً من الطاقة .

3- لأن مانومتر أميبر يعتمد على تيارات ذات تماثل عالي وهذا غير متوفر في الملف الدائري .

٤- لأن ثابت النفاذية للحديد أكبر من الهواء و المحاثة تتناسب طردياً مع ثابت النفاذية المغناطيسية .

4



(5)

$$F_1 - F_2 - mg = 0$$

$$\frac{\mu_0 I_1 I_2 L_1}{2\pi r_1} - \frac{\mu_0 I_1 I_2 L_2}{2\pi r_2} = mg$$

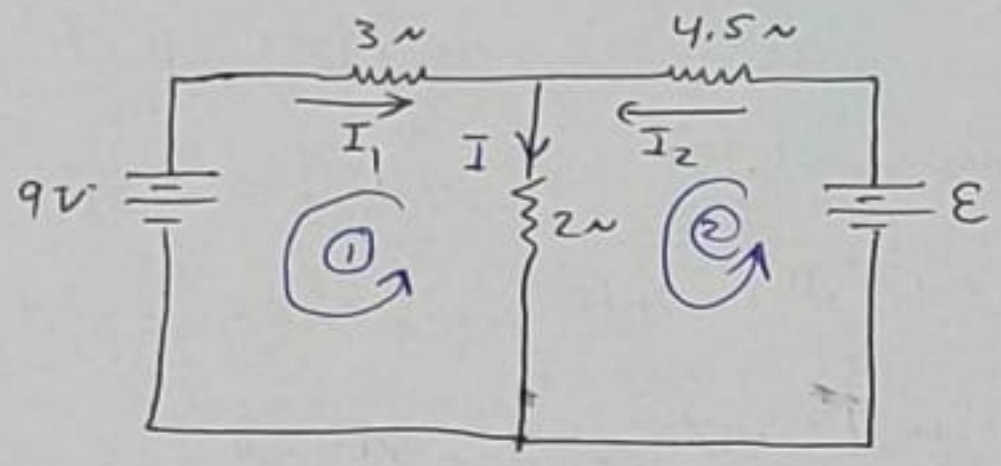
$$\frac{4\pi \times 10^{-7} \times 50 I_2 \times 20 \times 10^{-2}}{2\pi \times 1 \times 10^{-2}} - \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 50 I_2 \times 20 \times 10^{-2}}{2\pi \times 10 \times 10^{-2}} = mg$$

$$2000 \times 10^{-7} I_2 - 200 \times 10^{-7} I_2 = 45 \times 10^{-3}$$

$$1800 \times 10^{-7} I_2 = 45 \times 10^{-3}$$

$I_2 = 250\ A$ مع عقارب الساعة

9



①

$$P = I^2 R$$

$$18 = I^2 \times 2$$

$$I^2 = 9 \Rightarrow I = 3\ A$$

$$3 = I_1 + I_2 \Rightarrow I_2 = 3 - I_1 \quad -①$$

$$\Sigma \Delta V_{(1)} = 0$$

$$3I_1 - 9 + 2 \times 3 = 0 \Rightarrow I_1 = 1A$$

$$\Rightarrow I_2 = 2\ A$$

② $\Sigma \Delta V_{(2)} = 0$

$$-4.5 \times 2 - 2 \times 3 + \varepsilon = 0 \Rightarrow \varepsilon = 15\ V$$

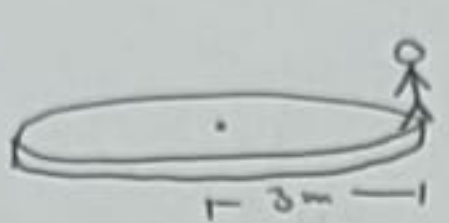
[5]

السؤال الرابع :-

[٢]

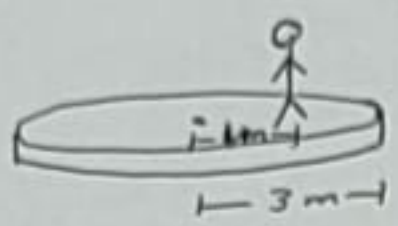
(1)

(i)



$$I_i = \frac{1}{2} m_1 r_1^2 + m_2 r_2^2$$
$$= \frac{1}{2} \times 200 \times 3^2 + 45 \times 3^2$$
$$= 1305 \ kg.m^2$$

(f)



$$I_f = \frac{1}{2} m_1 r_1^2 + m_2 r_2^2$$
$$= \frac{1}{2} \times 200 \times 3^2 + 45 \times 1^2$$
$$= 945 \ kg.m^2$$

$$L_i = L_f$$
$$I_i \omega_i = I_f \omega_f$$
$$1305 \times 4 = 945 \ \omega_f$$
$$\Rightarrow \omega_f = 5.5 \ rad/s$$

(2) $\Delta K = K_f - K_i$

$$= \frac{1}{2} I_f \omega_f^2 - \frac{1}{2} I_i \omega_i^2$$
$$= \frac{1}{2} \times 945 \times (5.5)^2 - \frac{1}{2} \times 1305 \times (4)^2$$
$$= 3853.125 \ J$$

[٥]

(1) داخل $B_1 = \frac{\mu_0 I_1}{2\pi r_1} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 10}{2\pi \times 5} = 4 \times 10^{-7} \ T \ z^+$

(2) داخل $B_2 = \frac{\mu_0 I_2}{2\pi r_2} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 20}{2\pi \times 5} = 8 \times 10^{-7} \ T \ z^-$

$$B_a = B_1 + B_2 + B_3$$
$$-2 \times 10^{-7} = 4 \times 10^{-7} - 8 \times 10^{-7} + B_3$$
$$B_3 = 2 \times 10^{-7} \ T \ z^+$$
$$B_3 = \frac{\mu_0 I N}{2r} \Rightarrow I = \frac{B_3 \times 2r}{\mu_0 N} = \frac{2 \times 10^{-7} \times 2 \times \pi}{4\pi \times 10^{-7} \times 10} = 0.1 \ A$$

عكس عقارب الساعة

السؤال الخامس/

(P)

① $\mathcal{E} = LVB$

$= 0.2 \times 8 \times 2.5 = 4\ V$

$I = \frac{\mathcal{E}}{R_{eq}}$

$R_{eq} = \frac{5 \times 2}{5+2} = \frac{10}{7}\ \Omega$

$\Rightarrow I = \frac{4}{\frac{10}{7}} = 2.8\ A$ $\quad a \longrightarrow b$

$V_{ab} = V_{db}$

$I_1 \times 5 = 2.8 \times \frac{10}{7}$

$I_1 = 0.8\ A \quad b \longrightarrow a$

$I_2 = 2\ A \quad b \longrightarrow a$

② $F_B = ILB \cancel{\sin\theta}^{1}$

$= 2.8 \times 0.2 \times 2.5$

$= 1.4\ N \quad (x+)$

(P) $v_i = -10\ m/s$ (ب)

$K_f = 0.36\ K_i$

$\Rightarrow v_f^2 = 0.36\ v_i^2$

$= 0.36 \times (-10)^2 = 36$

$\Rightarrow v_f = 6\ m/s$

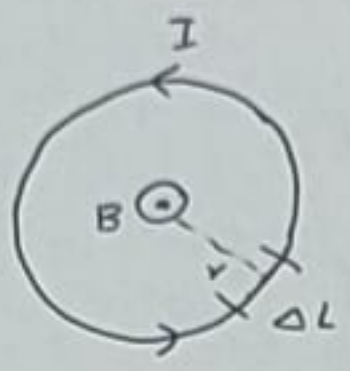
$F = \frac{m(v_f - v_i)}{\Delta t} + mg = \frac{0.2\,(6+10)}{0.1} + 0.2 \times 10 = 38\ N$ للأعلى

(ب) تحولات الطاقة $h = \frac{v_i^2}{2g} = \frac{(-10)^2}{20} = 5\ m$

(ج) تحولات الطاقة $h' = \frac{v_f^2}{2g} = \frac{6^2}{20} = 1.8\ m$

السؤال السادس /

(أ)



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

$$\sin\theta = \sin 90 = 1$$

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

$$\sum \Delta L = \text{المحيط} = 2\pi r$$

$$\Rightarrow B = \frac{\mu_0 I \times 2\pi r}{4\pi r^2} = \frac{\mu_0 I}{2r}$$

لأكثر من لفة نضرب في عدد اللفات (N)

$$\Rightarrow B = \frac{\mu_0 I N}{2r}$$

(ب)

① $V_{ab} = -[-4\times3 + 5 - 4] = 11\ V$

② $P_{in} = \sum_{\text{جميع}} \mathcal{E} I + V_{ab} I$

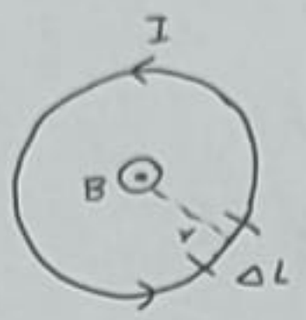
$= 5\times3 + 11\times3 = 48\ W$

③ $P_{out} = \sum_{\text{كل}} \mathcal{E} I + \sum I^2 R$

$= 4\times3 + 3^2\times4 = 48\ W$

السؤال السادس /

(أ)



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

$$\sin\theta = \sin 90 = 1$$

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

$$\sum \Delta L = \text{المحيط} = 2\pi r$$

$$\Rightarrow B = \frac{\mu_0 I \times 2\pi r}{4\pi r^2} = \frac{\mu_0 I}{2r}$$

لذكر مع لفة تضرب في عدد اللفات (N)

$$\Rightarrow B = \frac{\mu_0 I N}{2r}$$

(ب)

① $V_{ab} = -[-4\times3 + 5 - 4] = 11\ V$

② $P_{in} = \sum_{\text{مولد}} \varepsilon I + V_{ab} I$

$= 5\times3 + 11\times3 = 48\ W$

③ $P_{out} = \sum_{\text{مقاومة}} \varepsilon I + \sum I^2 R$

$= 4\times3 + 3^2\times4 = 48\ W$

السؤال السابع :-

(P)

$$\Sigma P_{xi} = \Sigma P_{xf}$$
$$m_1 v_{1i} = m_2 v_{2fx}$$
$$1 \times 8 = 5\, v_{2fx}$$
$$\Rightarrow v_{2f_x} = 1.6 \text{ m/s}$$

$$\Sigma P_{yi} = \Sigma P_{yf}$$
$$0 = m_1 v_{1f} + m_2 v_{2fy}$$
$$0 = 1 \times 4 + 5\, v_{2fy}$$
$$\Rightarrow v_{2f_y} = -0.8 \text{ m/s}$$

$$v_{2f} = \sqrt{(1.6)^2 + (-0.8)^2} = 1.8 \text{ m/s}$$

θ في الربع الرابع

$$\theta = \tan^{-1} \frac{-0.8}{1.6} = -26.6^\circ$$
$$= 333.4^\circ$$

(Q)

① $\mathcal{E}' = 0.25 \times 40 = 10 \text{ V}$

$$\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{\mathcal{E}'}{L_{in}} = \frac{10}{5} = 2 \text{ A/s}$$

②
$$\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{\mathcal{E} - I R_{eq}}{L_{in}}$$
$$2 = \frac{40 - 10 \times I}{5} \Rightarrow 10 = 40 - 10\, I$$
$$\Rightarrow I = 3 \text{ A}$$

$$E = \frac{1}{2} L_{in} I^2 = \frac{1}{2} \times 5 \times 3^2 = 22.5 \text{ J}$$

③ $V = \mathcal{E}' = 10 \text{ V}$

إجابة الامتحان التجريبي لمبحث الفيزياء للعام 2022م

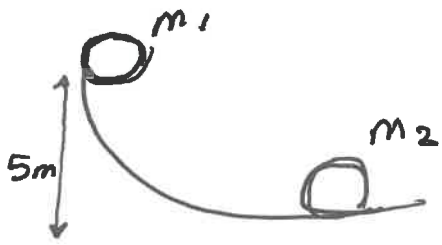
مديرية شرق خانيونس

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة:

رقم الجملة	رمز الإجابة
1	ج
2	ب
3	ب
4	د
5	ج
6	د
7	أ
8	ج
9	ب
10	أ
11	د
12	ب
13	ج
14	ب
15	د

إجابة السؤال الثاني

(أ)



$$V_{1i} = \sqrt{2gh} = \sqrt{2\times10\times5} = 10 \text{ m/s}$$

$$V_{2i} = 0$$

$$\Sigma P_i = \Sigma P_f$$

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

$$5\times10 = 5V_{1f} + 10V_{2f}$$

$$10 = V_{1f} + 2V_{2f} \longrightarrow (1)$$

$$V_{1i} - V_{2i} = V_{2f} - V_{1f}$$

$$10 - 0 = V_{2f} - V_{1f} \longrightarrow (2)$$

بجمع المعادلتين (1) و (2) ينتج أن:

$$V_{2f} = \frac{20}{3} \text{ m/s}$$

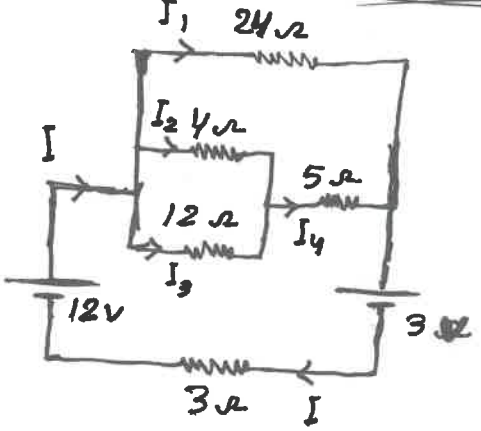
وبالتعويض في (2) ينتج أن:

$$V_{1f} = \frac{-10}{3} \text{ m/s}$$

$$V_{1f}^2 = 2gh \Longrightarrow \frac{100}{9} = 2\times10\times h_1 \Longrightarrow h_1 = 1.8 \text{ m}$$

$$F = \frac{\Delta P_2}{\Delta t} = \frac{m_2(V_{2f} - V_{2i})}{\Delta t} = \frac{10(\frac{20}{3} - 0)}{0.1} = 666.67 N$$

(ب)



4Ω ، 12Ω توازي

$$R_a = \frac{4\times12}{4+12} = 3\Omega$$

R_a ، 5Ω توالي

$$R_b = 3+5 = 8\Omega$$

R_b ، 24Ω توازي

$$R_c = \frac{8\times24}{8+24} = 6\Omega$$

R_c ، 3Ω توالي

$$R_{eq.} = 6+3 = 9\Omega$$

$$I = \frac{\Sigma\mathcal{E}}{\Sigma R} = \frac{12-3}{9} = 1A$$

شدة التيار الكلي = 1 أمبير

جهد الفرع = جهد الكل

$1 \times 6 = I_1 \times 24$

$I_1 = 0.25\ A$

$I = I_1 + I_2 + I_3$

$1 = 0.25 + I_4$

$I_4 = 0.75\ A$

جهد الفرع = جهد الكل

$0.75 \times 3 = I_2 \times 4$

$I_2 = 0.56\ A$

جهد الفرع = جهد الكل

$0.75 \times 3 = I_3 \times 12$

$I_3 = 0.19\ A$

$P_{\text{داخله}} = I \mathcal{E} = 1 \times 12 = 12\ W$

$P_{\text{المستنفذة}} = I^2 R_{\text{مكافئ}} + I \mathcal{E}_{\text{عكسي}}$

$P_{\text{المستنفذة}} = 1 \times 9 + 1 \times 3 = 12\ W$

(ج) 1- قانون جول :- معدل كمية الحرارة المتولدة في مقاومة فلزية يتناسب طردياً مع مربع شدة التيار المار

$P = I^2 R$ ← عند ثبوت درجة الحرارة

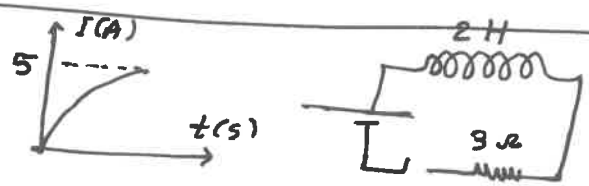
2- لا يستخدم قانون أمبير لإيجاد شدة المجال المغناطيسي في مركز ملف دائري ، لأن تيارات الملف الدائري ليست ذات تماثل عالي .

السؤال الثالث (أ)

$$\frac{B_2}{B_1} = \frac{\mu_0 n I_2}{\mu_0 n I_1} = \frac{\mathcal{E}/R_2}{\mathcal{E}/R_1} = \frac{R_1}{R_2} = \frac{\rho_1}{\rho_2} \times \frac{L_1}{L_2} \times \frac{A_2}{A_1}$$

$$= \frac{N_1 (2\pi r)}{N_2 (2\pi r)} = \frac{A L_1}{A L_2} = \frac{50}{30} = \frac{5}{3}$$

(ب)



$$I_{max} = \frac{\mathcal{E}}{R}$$

$$5 = \frac{\mathcal{E}}{3} \Longrightarrow \mathcal{E} = 15\ V$$

① $\left.\frac{\Delta I}{\Delta t}\right|_{\text{لحظة الإغلاق}} = \frac{\mathcal{E}}{L_{in}} = \frac{15}{2} = 7.5\ A/s$

② $\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{1}{L_{in}} [\mathcal{E} - I R_{eq.}] = \frac{1}{2} [15 - 3 \times 3] = 3\ A/s$

$$\mathcal{E}' = -L_{in} \frac{\Delta I}{\Delta t} = -2 \times 3 = -6\ V$$

③ $\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{1}{L_{in}} [\mathcal{E} - I R_{eq.}] = \frac{1}{2} [15 - 5 \times 3] = 0$

④ $E = \frac{1}{2} L_{in} I_{max}^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 25 = 25\ J$

(ج) ① قانون نيوتن الثاني في الحركة الدورانية :-

« التسارع الزاوي لجسم يتحرك دورانياً يتناسب طردياً مع محصلة العزوم الخارجية المؤثرة عليه وعكسياً مع قصوره الدوراني ».

الصيغة الرياضية ⟵ $\tau = I \alpha$

② علل: في بعض الأحيان عندما يتحرك موصل في مجال مغناطيسي لا يتولد به تيار حثي .

لأنه يتحرك في إتجاه موازٍ للمجال المغناطيسي

السؤال الرابع: ④

$f = 2$ rev/s $\quad W_1 = 2\pi f = 2\pi \times 2 = 4\pi$ rad/s

$K_1 = \frac{1}{2} I_1 W_1^2$

$50 = \frac{1}{2} I_1 \times (4\pi)^2 \Longrightarrow I_1 = \frac{100}{16\pi^2} = 0.634$ kg.m^2

$I_2 = \frac{1}{2} I_1 = \frac{1}{2} \times 0.634 = 0.317$ kg.m^2

$\Sigma L_i = \Sigma L_f$

$I_1 W_1 = I_2 W_2$

$0.634 \times 4\pi = 0.317 \times W_2$

$W_2 = 8\pi$ rad/s

$\Delta K = K_2 - K_1$

$\Delta K = \frac{1}{2} I_2 W_2^2 - 50$

$\Delta K = \frac{1}{2} \times 0.317 \times (8\pi)^2 - 50 = 100 - 50 = 50$ J

---

① $F = \frac{\mu_0 I_1 I_2}{2\pi r} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 2 \times 2}{2\pi \times 1} = 8 \times 10^{-7}$ N/m ②

② محصلة مجال الملف = صفر

لأن المجالين متساويين في المقدار ومتعاكسين في الإتجاه

B_T = B ملفوف

$16 \times 10^{-3} = \frac{\mu_0 N I}{L}$

$16 \times 10^{-3} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 100 \times I}{3.14 \times 10^{-2}}$

$I = 4$ A

السؤال الخامس :- (P)

$\therefore V_{ab} = 0$

$\therefore$ القنطرة متزنة

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{R_3}{R_4} \Longrightarrow \frac{R_1}{2} = \frac{6}{4} \longrightarrow R_1 = 3\,\Omega$$

$$R_1 = \frac{4R}{4+R} = 3 \Longrightarrow 4R = 12 + 3R$$

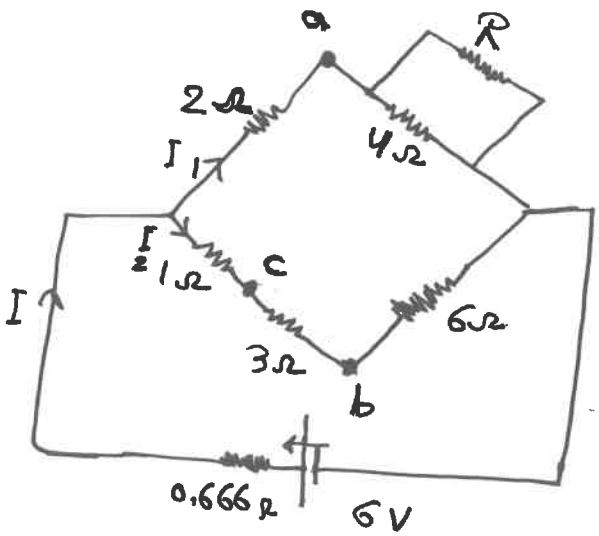
$$R = 12\,\Omega$$

$R_a = 3+2 = 5\,\Omega$ ⟸ توالي R_2 ، R_1

$R_b = 6+4 = 10\,\Omega$ ⟸ توالي R_4 ، R_3

$R_{eq_1} = \frac{5\times 10}{5+10} = \frac{50}{15} = 3.333\,\Omega$ توازي R_b ، R_a

$$I = \frac{\Sigma \mathcal{E}}{\Sigma R} = \frac{6}{0.666 + 3.333} = 1.5\,A$$



جهد الفرع = جهد الكل

$1.5 \times \frac{10}{3} = I_1 \times 5$

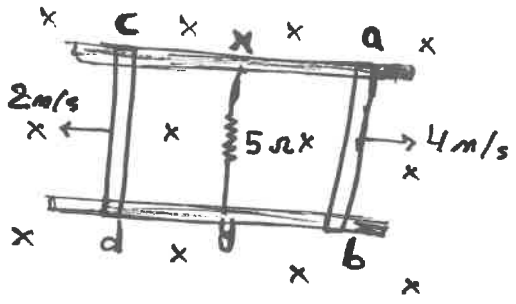
$I_1 = 1\,A$

$I_2 = 0.5\,A$

$V_{ac} = -\Sigma\, \Delta V_{a,c}$

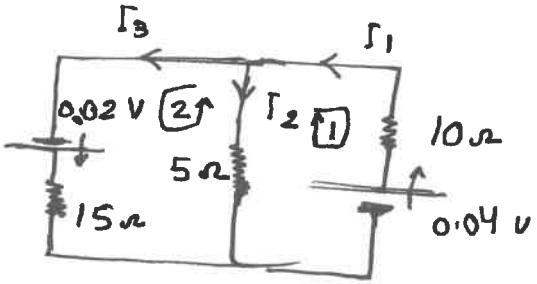
$V_{ac} = -[1\times 2 - 0.5\times 1] = -1.5\,V$

السؤال الخامس (ب)



$$\mathcal{E}_{ab} = BLv = 0.1 \times 0.1 \times 4$$
$$= 0.04\ V$$

$$\mathcal{E}_{cd} = BLv = 0.1 \times 0.1 \times 2 = 0.02\ V$$



$$\Sigma I_{\text{داخل}} = \Sigma I_{\text{خارج}}$$
$$I_1 = I_2 + I_3 \longrightarrow (1)$$

في الحلقة (1) $\Sigma \Delta V = 0$

$$10 I_1 - 0.04 + 5 I_2 = 0$$
$$10 I_1 + 5 I_2 = 0.04 \longrightarrow (2)$$

في الحلقة (2) $\Sigma \Delta V = 0$

$$0.02 - 15 I_3 + 5 I_2 = 0$$
$$5 I_2 - 15 I_3 = 0.02 \longrightarrow (3)$$

بالتعويض من (1) في (2)

$$15 I_2 + 10 I_3 = 0.04 \longrightarrow (4)$$

بضرب المعادلة (3) في -3

$$-15 I_2 + 45 I_3 = -0.06 \longrightarrow (5)$$

بجمع المعادلتين (4)، (5) ينتج أن:

$$55 I_3 = -0.02 \Longrightarrow I_3 = -3.6 \times 10^{-4}\ A$$

بالتعويض في (3) نجد أن

$$5 I_2 - 15 \times -3.6 \times 10^{-4} = 0.02$$

$$I_2 = 29 \times 10^{-4}\ A$$

السؤال السادس ⑥

$W_f = 2\pi f = 2 \times 3.14 \times 143.5 = 901.2 \text{ rad/s}$

$I = 20 \text{ kg.m}^2$

$K = \frac{1}{2} I W^2 = \frac{1}{2} \times 20 \times 901.2 = 9012 \text{ J}$

$\tau = rF\sin 90 + rF\sin 90 = 2rF$

$I\alpha = 2rF \longrightarrow ①$

$W_f = W_i + \alpha t$

$901.2 = 0 + \alpha \times 5 \Longrightarrow \alpha = 180.24 \text{ rad/s}$

$I = \frac{1}{2} m r^2$

$20 = \frac{1}{2} \times 10 \times r^2 \Longrightarrow r^2 = 4 \longrightarrow r = 2 \text{ m}$

$20 \times 180.24 = 2 \times 2 \times F \longrightarrow$ بالتعويض في ①

$F = 901.2 \text{ N}$

$r = \frac{mv}{qB} \Longrightarrow 10 \times 10^{-2} = \frac{9 \times 10^{-31} \times 3.2 \times 10^{7}}{1.6 \times 10^{-19} \times B}$ ⑨

$B = 18 \times 10^{-4} \text{ T}$

$t = \frac{1}{2} T = \frac{1}{2} \times \frac{2\pi m}{qB} = \frac{3.14 \times 9 \times 10^{-31}}{1.6 \times 10^{-19} \times 18 \times 10^{-4}}$

$t = 9.8 \times 10^{-9} \text{ s}$

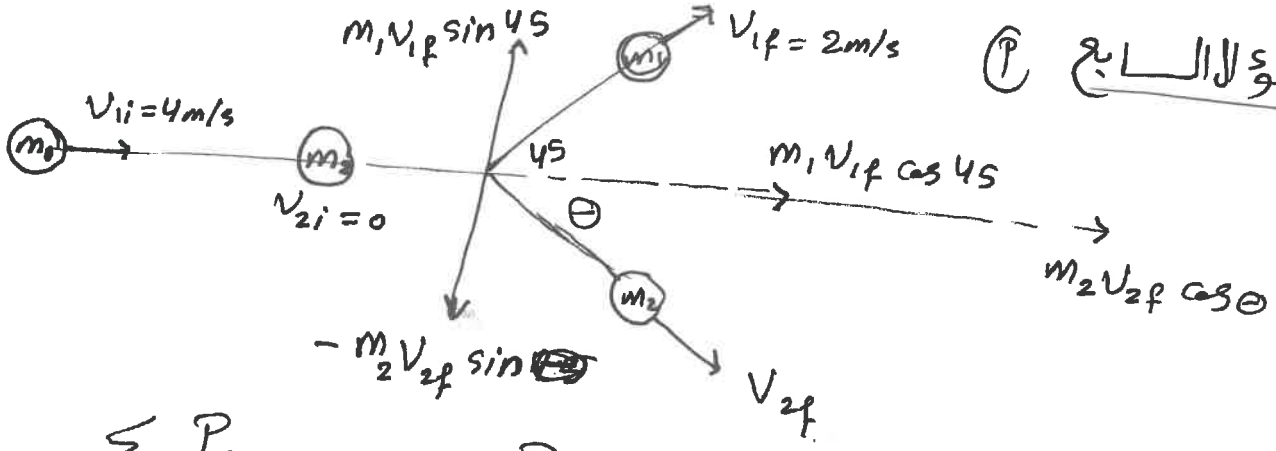
$F_E = F_B$

$qE = qvB$

$E = 3.2 \times 10^{7} \times 18 \times 10^{-4} = 5.76 \times 10^{4} \text{ N/C}$

نحو الجنوب

السؤال الرابع ①



$$\sum P_{i_x} = \sum P_{f_x}$$

$$m_1 v_{1i} = m_1 v_{1f} \cos 45 + m_2 v_{2f} \cos\theta$$

$$m \times 4 = m \times 2 \times 0.7 + m \times v_{2f} \cos\theta$$

$$2.6 = v_{2f} \cos\theta \longrightarrow ①$$

$$\sum P_{i_y} = \sum P_{f_y}$$

$$0 = m_1 v_{1f} \sin 45 - m_2 v_{2f} \sin\theta$$

$$0 = m \times 2 \times 0.7 - m \times v_{2f} \sin\theta$$

$$1.4 = v_{2f} \sin\theta \longrightarrow ②$$

بقسمة ② على ① ينتج أن :-

$$\tan\theta = 0.54 \Longrightarrow \theta = 28^\circ$$

بالتعويض في ②

$$1.4 = v_{2f} \sin 28$$

$$1.4 = v_{2f} \times 0.469$$

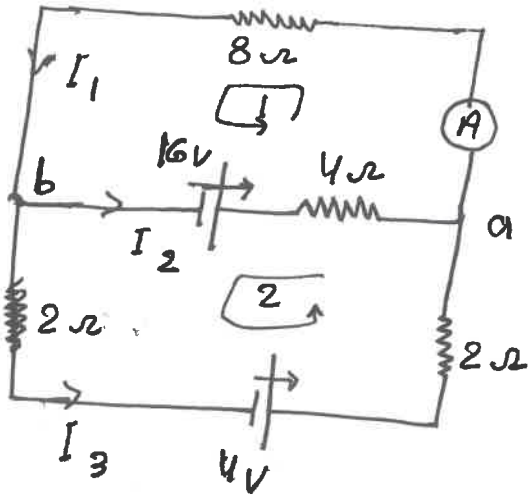
$$v_{2f} = 3 \ m/s$$

السؤال السابع ⑦

① إذا كان المفتاح مفتوح

$$I = \frac{\Sigma \mathcal{E}}{\Sigma R} = \frac{16-4}{8} = 1.5\ A$$

$$V_{ab} = -\Sigma \Delta V_{ab} = -[1.5 \times 4 - 16] = 10\ V$$



② المفتاح مغلق

$$\Sigma I_{\text{داخل}} = \Sigma I_{\text{خارج}}$$

$$I_1 = I_2 + I_3 \longrightarrow ①$$

في الحلقة ①

$$\Sigma \Delta V = 0$$

$$-8I_1 + 16 - 4I_2 = 0$$

$$-8I_1 - 4I_2 = -16$$

بالقسمة على -4

$$2I_1 + I_2 = 4 \longrightarrow ②$$

في الحلقة ②

$$\Sigma \Delta V = 0$$

$$4I_2 - 16 - 2I_3 + 4 - 2I_3 = 0$$

$$4I_2 - 4I_3 = 12$$

بالقسمة على 4

$$I_2 - I_3 = 3 \longrightarrow ③$$

بالتعويض من ① في ② ينتج أن

$$3I_2 + 2I_3 = 4 \longrightarrow ④$$

بضرب المعادلة ③ في 2 ينتج أن

$$2I_2 - 2I_3 = 6 \longrightarrow ⑤$$

بجمع ④ و ⑤ ينتج أن

$$I_2 = 2A$$

بالتعويض في ②

$$I_1 = 1\ A$$

بسم الله الرحمن الرحيم

الإجابة النموذجية لامتحان الفيزياء

الاسترشادي (2022) م

مديرية التربية والتعليم / رفح

السؤال الأول :-

رقم السؤال	رمز الإجابة
1	ج
2	ب
3	أ
4	ج
5	د
6	ب
7	أ
8	أ
9	أ
10	أ
11	د
12	ب
13	ب
14	ج
15	د

السؤال الثاني: ④

الدفع: هو حاصل ضرب متوسط القوة المؤثرة على الجسم في زمن تأثيرها.

قانون حفظ الزخم الزاوي: الزخم الزاوي لجسم أو مجموعة من الأجسام يبقى ثابتاً مالم تؤثر عزوم دوران خارجية.

قانون جول: معدل كمية الحرارة المتولدة في مقاومة فلزية يتناسب طردياً مع مربع شدة التيار المار عند ثبوت درجة الحرارة. (I²R)

التسلا: هي شدة المجال المغناطيسي الذي يؤثر بقوة مقدارها (1 N) على شحنة مقدارها (1 C) تتحرك بسرعة مقدارها (1 m/s) عمودياً على إتجاه المجال.

---

⑤

$$\Sigma P_i = \Sigma P_f$$

$$mv = m v_{1f} + 3m v_{2f}$$

$$v = v_{1f} + 3 v_{2f} \longrightarrow ①$$

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

$$v = v_{2f} - v_{1f} \longrightarrow ②$$

بجمع المعادلتين ① و ② ينتج أن:

$$2v = 4 v_{2f} \Longrightarrow v_{2f} = \frac{1}{2} v$$

بالتعويض في ②

$$v = \frac{1}{2} v - v_{1f} \Longrightarrow v_{1f} = -\frac{1}{2} v$$

$$I_{12} = \Delta P_2 = m_2 (v_{2f} - v_{2i})$$

$$= 3m \left(\frac{1}{2} v - 0\right)$$

$$\boxed{I_{12} = \frac{3}{2} mv}$$

(٤)

$$r_x = \frac{m_x v_x}{q_x B} = \frac{3.4\times10^{-26}\times 4\times10^{5}}{1.6\times10^{-19}\times 0.09}$$

$$r_x = 0.944\ m \longrightarrow 2r_x = 1.888\ m$$

$$r_y = \frac{m_y v_y}{q_y B} = \frac{3.74\times10^{-26}\times 4\times10^{5}}{1.6\times10^{-19}\times 0.09} = 1.039\ m$$

$$2r_y = 2.078\ m$$

المسافة الفاصلة $= 2r_y - 2r_x = 2.078 - 1.888$

$= 0.19\ m$

السؤال الثالث : (٣) علل :

١- لأن الطاقة الحركية كمية محفوظة ، وتنتقل من كرة إلى أخرى حتى تصل إلى الكرة الأخيرة .

2- لأن القصور الدوراني يعتمد على توزيع الكتلة وبعدها عن محور الدوران .

3- بسبب انعدام المجال الكهربائي .

4- لأن تيارات الملف الدائري ليست ذات تماثل عالي .

---

(٤)

الموصل في الجهد $= I_r \longrightarrow 2 = I\times 1 \longrightarrow \boxed{I = 2\ A}$

$\sum I_{\text{داخل}} = \sum I_{\text{خارج}}$

$2 = I_1 + 0.5 \longrightarrow \boxed{I_1 = 1.5\ A}$

$V_{ab} = -\sum \Delta V_{a,b} = -[\,2\times4 + 2\times1 - 12\,] = 2\ V$

$2 = -[\,-1.5\times4 + \mathcal{E}\,] \longrightarrow \mathcal{E} = 4\ V$

$2 = -[-0.5\,R] \longrightarrow R = 4\ \Omega$

$P_{\text{داخل}} = I\mathcal{E} = 1.5\times4 + 2\times12 = 30\ W$

$P_{\text{المستفادة}} = I^2R = (0.5)^2\times4 + (1.5)^2\times4 + (2)^2\times5$

$= 30\ W$

∴ يتحقق قانون حفظ الطاقة . $\sum P_{\text{مقدمة}} = \sum P_{\text{مأخوذة}}$ ∴

(2)

$$\sum P_{before} = \sum P_{after}$$

$$\sqrt{(m_1 v_{1i})^2 + (m_2 v_{2i})^2 + 2 m_1 v_{1i}\, m_2 v_{2i} \cos\theta} = m_1 v_{1f} + m_2 v_{2f}$$

$$\sqrt{m^2 v^2 + 4 m^2 v^2 + 2 m v \times m \times 2v \cos\theta} = m \times \frac{v}{2} + mv$$

$$\sqrt{5 m^2 v^2 + 4 m^2 v^2 \cos\theta} = \frac{3}{2} mv$$

بالتربيع

$$5 m^2 v^2 + 4 m^2 v^2 \cos\theta = \frac{9}{4} m^2 v^2$$

$$4 \cos\theta = \frac{-11}{4} \Longrightarrow \cos\theta = \frac{-11}{16}$$

$$\theta = \cos^{-1}\left(\frac{-11}{16}\right) = 133^\circ$$

السؤال الرابع : (٢)

١- المواد الأدمية : هي التي ينطبق عليها قانون أوم مثل الفلزات (النحاس)

المواد اللا أدمية : هي التي لا ينطبق عليها قانون أوم مثل أشباه الفلزات (السيليكون)

٢-

وجه المقارنة	الحركة الإنتقالية	الحركة الدورانية
سبب التحريك	القوة	عزم القوة
دليل التحريك	إنتقال الجسم من نقطة إلى أخرى	دوران الجسم بتباعد زاوي .

① الإجابة الصحيحة هي ب

$\tau = nF\sin\theta = 2 \times 4 \times \sin 30 = 4\ N.m$

$I = mr^2 = 2 \times 4 = 8\ kg.m^2$

$\tau = I\alpha \longrightarrow 4 = 8\alpha \longrightarrow \alpha = 0.5\ rad/s^2$

$W_f = W_i + \alpha t = 0 + 0.5 \times 2 = 1\ rad/s$

$K = \frac{1}{2} I W_f^2 = \frac{1}{2} \times 8 \times 1 = 4\ J$

$P = IV \longrightarrow 1000 = I \times 200 \longrightarrow I = 5A$ ②

$R = \frac{V}{I} = \frac{200}{5} = 40\ \Omega$

الطاقة المستهلكة $= P_{kw} \times \Delta t_{(h)} \times$ عدد الأيام

$= 1 \times 60 \times 10 = 600$ ساعة

$\frac{R_1}{R_2} = \frac{L_1}{L_2} \times \frac{A_2}{A_1} \longrightarrow \frac{40}{48} = \frac{0.5}{L_2} \times \frac{0.5}{L_2} \longrightarrow L_2 = 0.55\ m$

$B_b = \frac{2 \times 10^{-7} \times I_2}{r} \longrightarrow 8 \times 10^{-6} = \frac{2 \times 10^{-7} \times I_2}{r}$ ④

$\frac{I_2}{r} = 40\ A/m$

$B_a = \frac{2 \times 10^{-7} \times I_2}{2r} = 1 \times 10^{-7} \times 40 = 4 \times 10^{-6}\ T$

$B_T = 3 \times 10^{-6}\ T \quad x^+$

$B_T = B_{\text{حلزوني}} - B_{\text{ملف}}$

$B_{\text{حلزوني}} = B_T + B_{a\ \text{ملف}} = 3 \times 10^{-6} + 4 \times 10^{-6} = 7 \times 10^{-6}\ T$

$B_{\text{حلزوني}} = \frac{\mu_0 N I}{L} \longrightarrow 7 \times 10^{-6} = \frac{4\pi^2 \times 10^{-7} \times 10 \times I_1}{2\pi \times 10^{-2}}$

$I_1 = 0.035\ A$

عكس عقارب الساعة

عند النظر إليه من الجهة .

$$\frac{R_1 + R_2}{3} = \frac{4}{2.4} \longrightarrow R_1 + R_2 = 5 \longrightarrow (1)$$

$$\frac{R_{eq.}}{3} = \frac{4}{10} \longrightarrow R_{eq.} = 1.2$$

$$\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = 1.2 \longrightarrow (2)$$

$$\frac{R_1 R_2}{5} = 1.2 \Longrightarrow R_1 R_2 = 6 \longrightarrow (3)$$

$$R_2^2 - 5R_2 + 6 = 0$$

$$(R_2 - 3)(R_2 - 2) = 0$$

$R_2 = 2\,\Omega$ or $R_2 = 3\,\Omega$

$R_1 = 3\,\Omega$ or $R_1 = 2\,\Omega$

$$\tau = r F \sin\theta = r T \sin 90 = r T \longrightarrow (1)$$

$$\tau = I\alpha \Longrightarrow r T = I\alpha$$

$$0.5\,T = 0.5\,\alpha \Longrightarrow \boxed{T = \alpha} \longrightarrow (2)$$

$$\Sigma F = m_1 a$$

$$m_1 g - T = m_1 r \alpha$$

$$m_1 g - \alpha = m_1 r \alpha$$

$$m_1 g = \alpha + m_1 r \alpha$$

$$m_1 g = \alpha [1 + m_1 r]$$

$$\alpha = \frac{m_1 g}{1 + m_1 r} = \frac{2 \times 10}{1 + 2 \times 0.5} = 10 \text{ rad/s}^2$$

$$\tau = \alpha = 10 \text{ N.m}$$

$$\theta = W_i t + \frac{1}{2} \alpha t^2$$

$$\theta = 0 + \frac{1}{2} \times 10 \times 4 = 20 \text{ rad.}$$

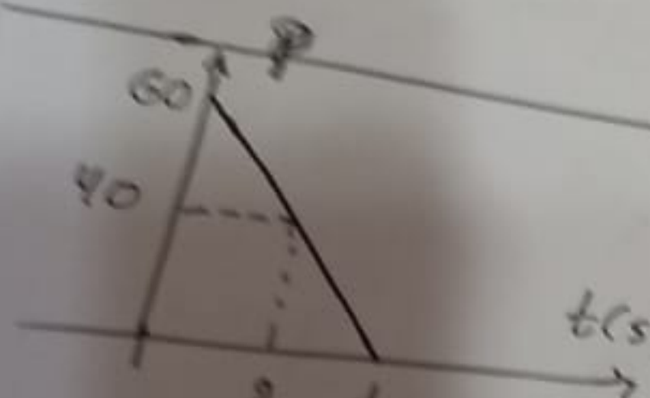
③ المجال المغناطيسي داخل الملف الحلزوني يعد مجال مغناطيسي منتظم

④ وجه المقارنة	المحرك النووي	مفتاح السيارات
الاستخدام	تسريع الجسيمات النووية المشحونة بغرض استخدامها في التفاعلات النووية	الحصول على عزم دوران كبير للعجلات المشحونة والمتحركة بسرعة واحدة واستخدامها في تحريك عجلات أخرى تختلف عنها في السرعة
مبدأ العمل	حركة جسيم مشحون في مجال مغناطيسي بالتفاوت	حركة جسيم مشحون في أي مجال كهربائي ومغناطيسي في آن واحد

⑤

$$V = IR$$
$$6 = I \times 2 \longrightarrow (I = 3A)$$
$$\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{1}{L}(\mathcal{E} - IR) = \frac{1}{4}[18 - 3\times 3] = 2.25\ A/s$$
$$V = \mathcal{E}' + IR$$
$$V = L\frac{\Delta I}{\Delta t} + IR = 4 \times 2.25 + 3 \times 1 = 12\ V$$
$$E = \frac{1}{2} L_{in} I^2 = \frac{1}{2} \times 4 \times 9 = 18\ J$$

⑥



$$F = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{40 - 60}{2 - 0} = -10\ N$$
$$F = ma \longrightarrow -10 = 3 \times a \Longrightarrow (a = -\frac{10}{3}\ m/s^2)$$
$$I = \Delta P = P_f - P_i$$
$$= 0 - 60 = -60\ N.s$$
$$I = F \times \Delta t$$
$$-60 = -10 \times \Delta t \longrightarrow (\Delta t = 6\ s)$$

السؤال الرابع (٩)

$$R_{eq.} = \frac{V}{I} = \frac{30-10}{10} = 2\ \Omega$$

$$\frac{1}{R_{eq.}} = \frac{1}{4} + \frac{1}{12} + \frac{1}{R} = \frac{1}{2} \longrightarrow \boxed{R = 6\ \Omega}$$

$P_{\text{المستفدة}} = \frac{V^2}{R} = \frac{(20)^2}{4} = 100\ W$

جهد الفرع = جهد الكل

$20 = I_1 \times 4$

$\boxed{I_1 = 5\ A}$ ← قراءة الأميتر

السؤال الرابع (٢)

$$\tau = rF\sin 90 + rF\sin\theta = 2rF$$

$$= 2 \times \frac{L}{2} \times F = LF \longrightarrow (1)$$

$$\tau = I\alpha$$

$$LF = \frac{1}{12} ML^2 \alpha \longrightarrow F = \frac{1}{12} ML\alpha$$

$$\boxed{\alpha = \frac{12F}{ML}}$$

$$W_f = W_i + \alpha t$$

$$W_f = 0 + \frac{12F}{ML} \times 2 = \frac{24F}{ML}$$

$$K = \frac{1}{2} I W_f^2$$

$$K = \frac{1}{2} \times \frac{1}{12} ML^2 \times \left(\frac{24F}{ML}\right)^2$$

$$\boxed{K = \frac{24F^2}{M}}$$

تم بحمد الله