بسم الله الرحم ن الرحيم

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
مديرية التربية والتعليم - طولكرم

الصف : الثاني عشر / العلمي
المبحث : الفيزياء
التاريخ: 2019/12/29

الامتحان الموحد / الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2019-2020
مجموع العلامات : 100 مدة الامتحان : ساعتان ونصف

ملاحظة : عدد أسئلة الورقة ستة أسئلة ، اجب عن خمسة أسئلة فقط .

القسم الأول : يتكون هذا القسم من أربعة أسئلة أجب عنها جميعا . مجموع العلامات (90 علامة)

السؤال الأول :

اختر رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي، ثم ضع إشارة × في المكان المخصص في ورقة الإجابة : (30 علامة)

1- قذيفة كتلتها 2Kg انطلقت أفقيا بسرعة 200m/s من فوهة مدفع كتلته 500Kg إن سرعة ارتداد المدفع بوحدة m/s تساوي :

أ) 1.25 ب) 0.75 ج) 0.8 د) 2.5

2- يدور قمر صناعي في مسار دائري حول الأرض إذا كانت كتلته m وسرعته ثابتة مقدارها v فان التغير في زخمه الزاوي عند دورانه نصف دورة :

أ) 0 ب) $I\omega$ ج) $2I\omega$ د) $\frac{1}{2}I\omega$

3- جسم كتلته 2Kg يتحرك بسرعة 4m\s تصادم تصادما مرنا مع آخر ساكن وبعد التصادم تحرك الثاني بسرعة 5m\s بنفس اتجاه حركة الأول قبل التصادم . فان كتلة الجسم الثاني :

أ) 1.2Kg ب) 1.4Kg ج) 1.6Kg د) 2Kg

4- إذا اصطدم جسمان اصطدام عديم المرونة فان السرعة النسبية لهما بعد التصادم :

أ) تساوي السرعة النسبية لهما قبل التصادم وتعاكسها في الاتجاه ب) أكبر من السرعة النسبية لهما قبل التصادم

ج) تساوي صفر د) تساوي السرعة النسبية لهما قبل التصادم وفي نفس الاتجاه

5- كتلتان متماثلتان تتحركان في نفس الاتجاه إذا كانت سرعة احدهما مثلي سرعة الأخرى فان زخم النظام يساوي :

أ) 0 ب) $m\,v$ ج) $2m\,v$ د) $3m\,v$

6- جميع ما يلي من وحدات قياس الدفع **ما عدا** :

أ) N.s ب) Kg.m/s ج) J.s/m د) J.m/s

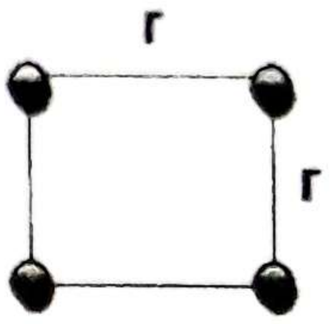
7- تصادم جسم كتلته m وسرعته v تصادما عديم المرونة بجسم آخر ساكن مماثل له في الكتلة ، إن الطاقة الضائعة نتيجة التصادم :

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

8- جسمان A,B إذا كان $I_B = 2I_A$ وكان $K_B = 8\ K_A$ فكم يساوي الزخم الزاوي L_A ؟

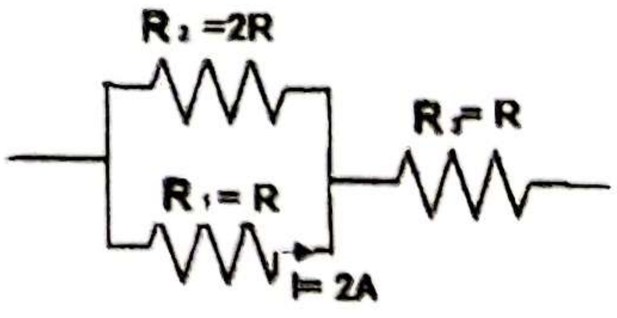
أ) $\frac{1}{2}L_B$ ب) $\frac{1}{4}L_B$ ج) $\frac{1}{8}L_B$ د) $\frac{1}{16}L_B$

يتبع الصفحة التالية (2)

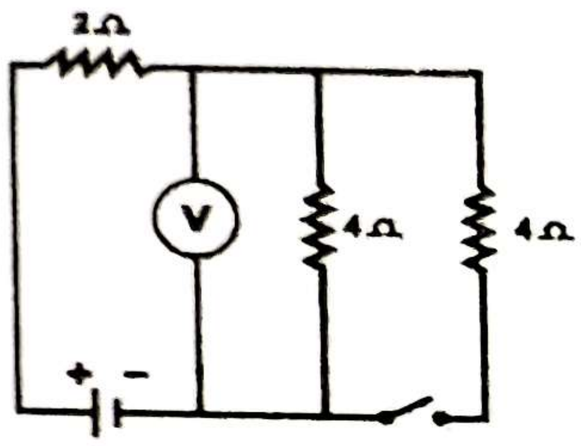


9- أربعة أجسام نقطية متماثلة كتلة كل منها m موضوعة على رؤوس مربع طول ضلعه r
أن القصور الدوراني للنظام بالنسبة لمحور عمودي على مستوى المربع يمر في احد رؤوس المربع :
أ) mr^2 ب) $2mr^2$ ج) $4\ mr^2$ د) $\sqrt{2}\ mr^2$

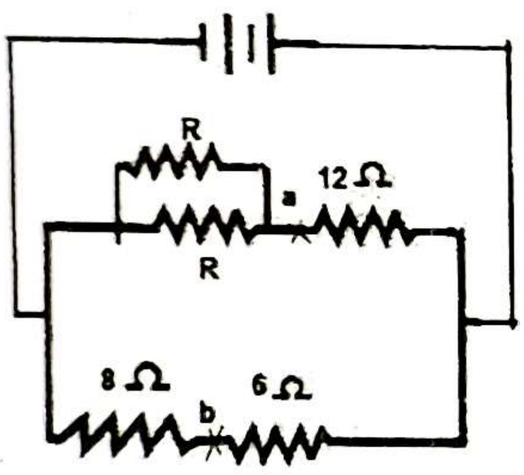
10- سلكان موصلان من مادتين مختلفتين مقاومة الأول مثلي مقاومة الثاني وطول الأول مثلي طول الثاني ونصف قطر مقطع الثاني مثلي نصف قطر مقطع الأول إن النسبة بين مقاومية الثاني إلى مقاومية الأول $(\rho_2:\rho_1)$:
أ) 1:2 ب) 2:1 ج) 1:4 د) 4:1



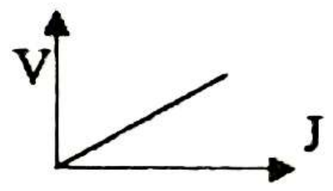
11- في الشكل المجاور إذا علمت أن القدرة المستنفدة في المقاومة R_1 = 8W
فان القدرة المستنفدة في المقاومة R_3 تساوي بوحدة W :
أ) 8 ب) 18 ج) 24 د) 48



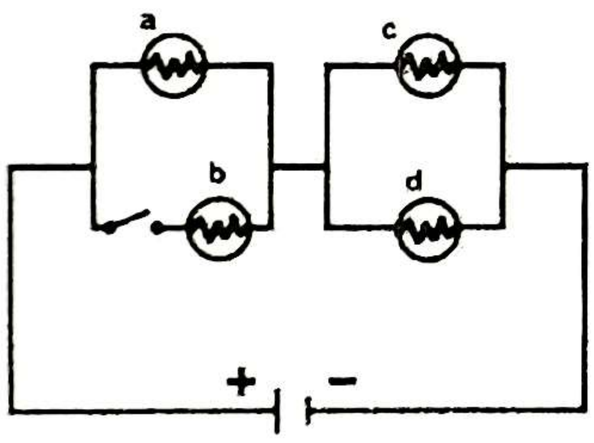
12- في الدارة الكهربائية المجاورة إذا كانت قراءة الفولتميتر 16V والمفتاح مفتوح كم تصبح قراءة الفولتميتر والمفتاح مغلق ؟
أ) 12 V ب) 14 V ج) 16 V د) 18 V



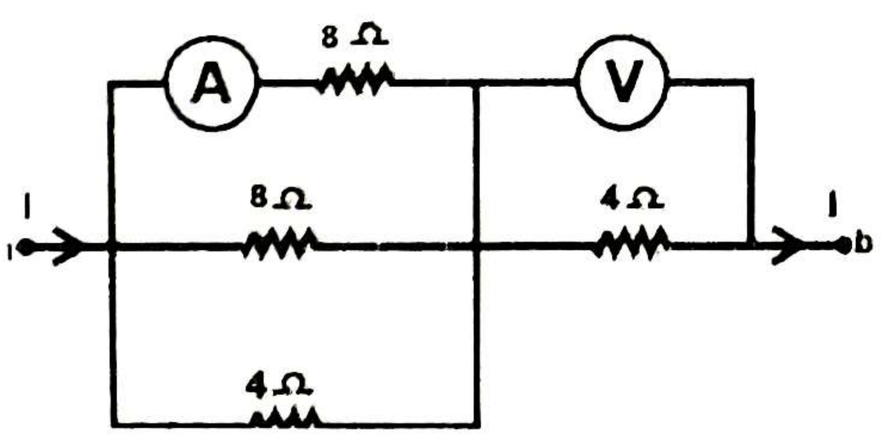
13- في الشكل المجاور ، إذا علمت أن $V_a = V_b$ فان قيمة المقاومة R بوحدة الاوم :
أ) 9 ب) 16 ج) 18 د) 32



14- مثلت العلاقة بيانيا بين فرق الجهد بين طرفي موصل طوله L
وكثافة شدة التيار المار فيه كما في الشكل، إن ميل المنحنى يساوي :
أ) $L\ \sigma$ ب) $\frac{\sigma}{L}$ ج) $\frac{\rho}{L}$ د) $\rho\ L$



15- في الدارة الكهربائية في الشكل المجاور إذا علمت أن المصابيح متماثلة والمصابيح a,c,d مضاءة والمفتاح مفتوح . إذا أغلق المفتاح أي المصابيح تقل إضاءته ؟
أ) a ب) a,c ج) d,c د) a,c,d

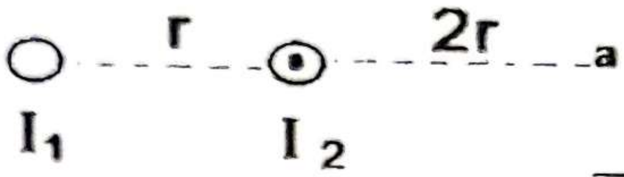


16- في الشكل إذا كانت قراءة الاميتر 1A فان قراءة الفولتميتر :
أ) 16 V ب) 32 V ج) 8 V د) 24 V

17- وحدة قياس ثابت النفاذية المغناطيسية هي :
أ) A.T/ m ب) T.m.C/ s ج) T.m. A د) T.m .Ω / V

يتبع الصفحة التالية (3)

1- سلكان لا نهائيان متوازيان في الفراغ المسافة بينهما r يسري في كل منهما تيار كهربائي I_1, I_2



إذا كانت a هي نقطة انعدام المجال المغناطيسي وتبعد 2r عن السلك I_2 فان شدة التيار I_1 :

أ) $+Z\ \frac{3}{2}\ I_2$ ب) $+Z\ \frac{2}{3}\ I_2$ ج) $-Z\ \frac{3}{2}\ I_2$ د) $-Z\ \frac{2}{3}\ I_2$

19- سلك معدني طوله L متر على شكل حلقة معدنية من لفة واحدة يمر فيها تيار شدته I أمبير وكانت شدة المجال المغناطيسي في مركزها B تسلا . إذا أعيد تشكيل السلك ليصبح ملف دائري مكون من لفتين ومر فيه نفس التيار كم تصبح شدة المجال المغناطيسي في مركزه ؟

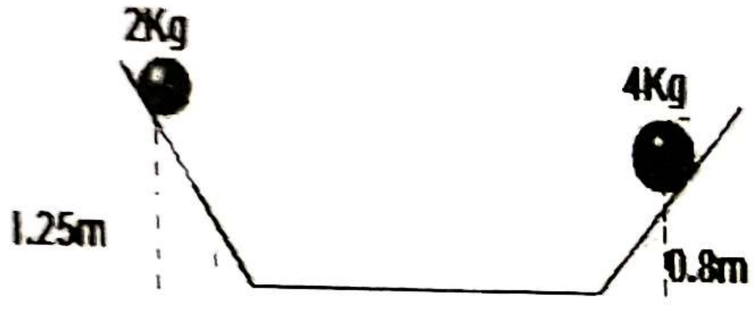
أ) 0.5 B ب) B ج) 2B د) 4B

20- ملف حلزوني عدد لفاته 2000 لفة وطوله 60 cm يحمل تيار كهربائي شدته 3 A إن شدة المجال المغناطيسي داخل الملف على امتداد محوره تساوي :

أ) $4\pi \times 10^{-4}\ T$ ب) $4\pi \times 10^{-3}\ T$ ج) $2\pi \times 10^{-3}\ T$ د) $4\pi \times 10^{-5}\ T$

السؤال الثاني : (20 علامة)

أ- وضح المقصود بكل من : القوة الدافعة الكهربائية ، الزخم الخطي ، خط المجال المغناطيسي . (6 علامات)



ب- في الشكل تنزلق الكرتان 4Kg , 2Kg من السكون من الارتفاعات 1.25m , 0.8 m على الترتيب على مستوى أملس إذا اصطدمتا تصادما مرنا جد:

1- سرعة كل من الكرتين قبل التصادم مباشرة

2- سرعة كل من الكرتين بعد التصادم مباشرة

3- أقصى ارتفاع تصل إليه كل من الكرتين بعد التصادم مباشرة (8 علامات)

ج- مصباح مكتوب عليه (220 V, 100W) احسب :

1- شدة التيار المار في المصباح

2- تكاليف تشغيله خلال أسبوع لمدة 8 ساعات يوميا علما بان سعر الكيلو واط ساعة 10 قروش .

3- ما قدرته إذا تم تشغيله على جهد 110V (6 علامات)

السؤال الثالث (20 علامة)

أ- علل ما يلي : (6علامات)

1- هناك فقد كبير للطاقة الحركية في التصادم عديم المرونة .

2- عند قياس مقاومة مجهولة باستخدام قانون اوم فان نتيجة R المحسوبة تكون اقل من قيمتها الحقيقية .

3- خطوط المجال المغناطيسي مقفلة .

ب- جسم نقطي كتلته 200g يدور في مسار دائري نصف قطره 1m بدأ الدوران من السكون وبعد مرور 10 s أصبحت سرعة دورانه 120 rev/min احسب في هذه اللحظة :

1- الطاقة الحركية الدورانية

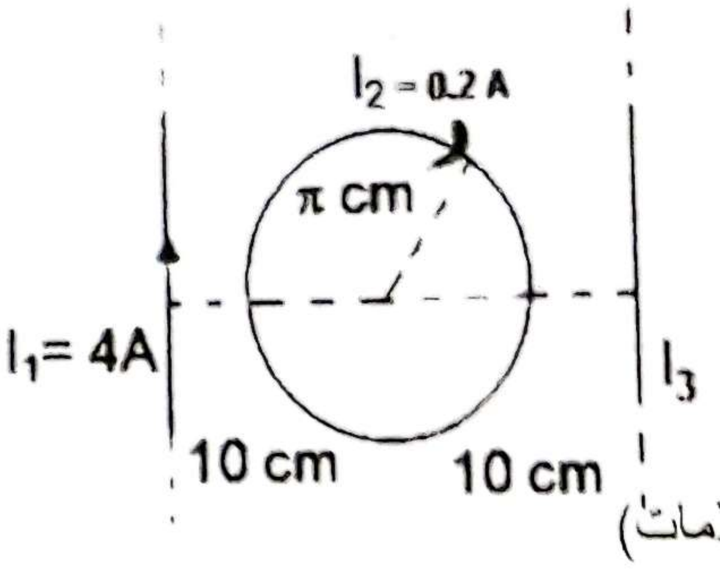
2- الزخم الخطي

3- الزخم الزاوي

4- عدد الدورات التي دارها الجسم خلال 10 s (8 علامات)

يتبع الصفحة التالية (4)

ج- سلكان لا نهائيان متوازيان في مستوى الصفحة المسافة بينهما في الفراغ 20cm تحمل التيارات I_3 , $I_1 = 4A$ ، في منتصف المسافة بينهما ملف دائري في مستوى الصفحة مكون من 10 لفات ونصف قطره π cm يحمل تيار $I_2 = 0.2\ A$ كما في الشكل .جد شدة التيار المار في السلك I_3 في الحالات التالية :



1- عندما شدة المجال المغناطيسي في مركز الملف الدائري صفر .

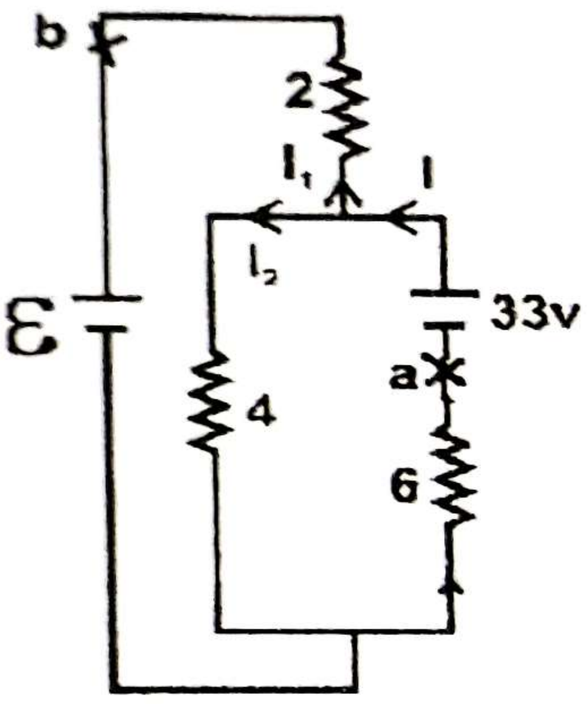
2- عندما شدة المجال المغناطيسي في مركز الملف الدائري 5.8×10^{-5} T باتجاه مبتعد عن الناظر (Z-) .

(6 علامات)

السؤال الرابع : (20 علامة)

أ- جسم ساكن كتلته m انفجر إلى جزأين كتلة الجزء الأول ثلاثة أمثال كتلة الجزء الثاني اثبت أن الطاقة الحركية للجزء الأول ثلث الطاقة الحركية للجزء الثاني . (4علامات)

ب- إذا كانت شدة التيار $I_2 = 3A$ معتمدا على القيم الواردة في الشكل المجاور ، جد :



1- شدة التيار المار في كل بطارية I , I_1 .

2- القوة الدافعة ε

3- فرق الجهد V_{ab}

4- القدرة المستنفدة في الدارة . (10علامات)

ج- قذفت كرة كتلتها 2Kg أفقيا نحو جدار راسي بسرعة 10 m\s وارتدت بعد أن فقدت 36% من طاقتها احسب :

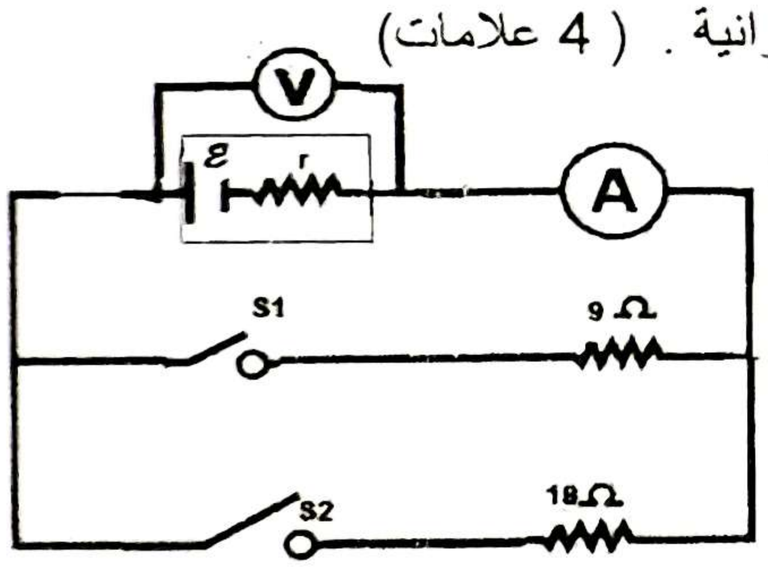
1- الدفع على الكرة

2- متوسط قوة الدفع على الكرة إذا دام التلامس 0.1 s (6 علامات)

القسم الثاني : يتكون هذا القسم من سؤالين اجب عن سؤال واحد فقط (مجموع العلامات 10)

السؤال الخامس : (10 علامات)

أ- مبتدئا من قانون نيوتن الثاني في الحركة الانتقالية اشتق قانون نيوتن في الحركة الدورانية . (4 علامات)



ب- في الشكل المجاور وجد انه عند إغلاق المفتاح S_1 فقط كانت قراءة الاميتر 3.5A وعند إغلاق المفتاحين S_1, S_2 معا أصبحت قراءة الاميتر 5 A احسب :

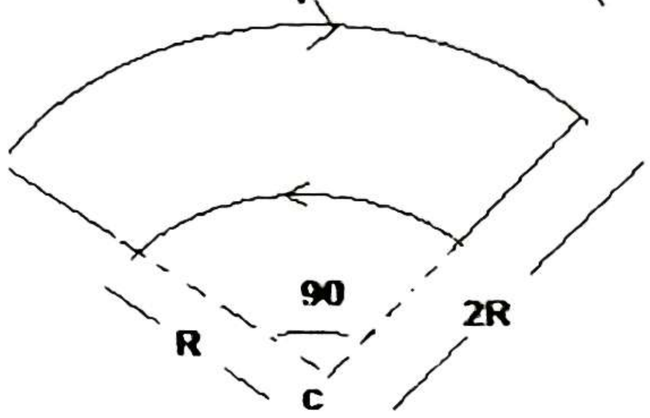
1- القوة الدافعة ε

2- المقاومة الداخلية r

3- قراءة الفولتميتر عندما المفتاح S_1 مغلق فقط .(6علامات)

السؤال السادس : (10 علامات)

أ- تدور كرة صغيرة كتلتها m مثبتة في نهاية خيط في مسار دائري على سطح أفقي أملس ويمر الطرف الآخر للخيط عبر ثقب في سطح الطاولة كما في الشكل المجاور إذا كانت تدور بسرعة 3m\s في مسار دائري قطره 1m ثم سحب الخيط ببطء عبر الثقب بحيث أصبح قطر المسار الدائري 0.6m كم تصبح سرعة الكرة v_2؟ (6علامات)



ب) في الشكل المجاور اثبت أن شدة المجال المغناطيسي في المركز c تعطى بالعلاقة :

$$B = \frac{\mu . I}{16R}$$

(4علامات)

انتـــــــــــــــــهت الأسئـــــــــــــــــلة

حلول اسئلة امتحان
الفيزياء المرحد
29/12/2019

السؤال الأول

الرقم	الرمز
1	ج
2	أ
3	أ
4	ج
5	د
6	د
7	ب
8	ب
9	ج
10	د
11	ب
12	أ
13	د
14	د
15	أ
16	أ
17	د
18	ج
19	د
20	ب

* السؤال الثاني :

(أ) القوة الدافعة الكهربائية : مقدار الشغل الذي تبذله البطارية لنقل وحدة الشحنات الموجبة من القطب السالب الى القطب الموجب داخل البطارية .

الزخم الخطي : كمية فيزيائية متجهة ناتج حاصل ضرب كتلة الجسم في سرعته وتكون باتجاه السرعة .

خط المجال المغناطيسي : هو المسار الذي يسلكه القطب الشمالي الافتراضي المفرد حر الحركة عند وضعه في المجال المغناطيسي .

(ب)

$m_1 = 4\ kg \qquad m_2 = 2\ kg$

(1) $U = K.E$

$m_1 g h = \frac{1}{2} m_1 V_{1i}^2 \Rightarrow V_{1i} = \sqrt{2gh}$

$V_{1i} = \sqrt{2 \times 10 \times 0.8} = 4\ m/s$

$V_{2i} = \sqrt{2 \times 10 \times 1.25} = 5\ m/s$

(2) $\Sigma P_i = \Sigma P_f$

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

$4 \times 4 + 2 \times -5 = 4 V_{1f} + 2 V_{2f}$

$16 - 10 = 4 V_{1f} + 2 V_{2f}$

$6 = 4 V_{1f} + 2 V_{2f}$ ——— (1)

$V_{12i} = -V_{12f}$ نقاس من (2)

$V_{1i} - V_{2i} = -(V_{1f} - V_{2f})$

$4 - (-5) = -V_{1f} + V_{2f}$ (2)

$$q = -V_{1f} + V_{2f} \quad \text{—} (2)$$

بالتعويض

$$V_{2f} = 7 \text{ m/s} \quad (\text{يمين})$$

$$V_{1f} = -2 \text{ m/s} \quad (\text{يسار})$$

3) بعد التصادم

$$K.E = U \Rightarrow V_{1f}^2 = 2gh_1'$$

$$4 = 2 \times 10 \times h_1'$$

$$\Rightarrow h_1' = 0.2 \text{ m}$$

$$V_{2f}^2 = 2gh_2'$$

$$49 = 20 h_2' \Rightarrow h_2' = \frac{49}{20} \text{ m}$$

(٤٠)

1) $P = IV$

$$100 = I \times 220 \Rightarrow I = \frac{100}{220} A$$

2) التكاليف = القدرة (كيلوواط) × الزمن (ساعة) × السعر

$$= 10 \times (8 \times 7) \times \left(\frac{100}{1000}\right) \text{ قرش}$$

3) $P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow R = \frac{V^2}{P} = \frac{(220)^2}{100} = 484 \text{ أوم}$

$$P \text{ المستهلكة} = \frac{V^2}{R} = \frac{(110)^2}{484} = 25 \text{ W}$$

السؤال الثالث :

(أ) ١- عندما يصطدم الجسمان يكونا جسماً واحداً يتحرك بسرعة واحدة فيحدث نقصاً كبيراً في الطاقة ، كما يضيع جزء آخر في تغيير اشكال الأجسام

٢- لأن شدة التيار المحوث كما يقيسه الأميتر أكبر من التيار المار فعلياً في المقاومة والتيار يتناسب عكسياً مع المقاومة لذلك القيمة المحوثة تكون أقل من القيمة الحقيقية

٣- لعدم وجود قطب مغناطيسي مغر (

(ب) $m = 0.2\ kg \qquad r = 1\ m \qquad t = 10\ s$

$$w = 2\pi f = 2\pi \times \frac{120}{60} = 4\pi\ rad/s$$

$$I = m r^2 = 0.2 \times 1 = 0.2\ kg.m^2$$

١- $K.E = \frac{1}{2} I w^2 = \frac{1}{2} \times 0.2 \times (4\pi)^2\ J$

٢- $P = mv = mwr = 0.2 \times 4\pi \times 1\ \frac{kg.m}{s}$

٣- $L = Iw = 0.2 \times 4\pi = 0.8\pi\ \frac{kg.m^2}{s}$

٤- $w_2 = w_1 + \alpha t$

$4\pi = 0 + \alpha \times 10$

$\alpha = 0.4\pi\ rad/s^2$

$\theta = w_1 t + \frac{1}{2}\alpha t^2 = 0 + \frac{1}{2} \times 0.4\pi \times 100$

$\theta = 200\pi\ rad$

$no.\ of\ rev = \frac{\theta (rad)}{2\pi} = \frac{20\pi}{2\pi} = 10\ rev$

$\Sigma B = 0$ (النقطة تعادل)

(٤٠)

1) ① دل $B_1 = \frac{\mu_0 I}{2\pi r} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 4}{2\pi \times 10 \times 10^{-2}} = 0.8 \times 10^{-5}$ T

$\vec{z}^-$

② دل $B = \frac{\mu_0 N I}{2R} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 10 \times 0.2}{2 \times \pi \times 10^{-2}}$

$= 4 \times 10^{-5}$ T $\vec{z}^-$

$\Sigma B_{1\,دل+②دل} = 4.8 \times 10^{-5}$ T $\vec{z}^-$

$\Rightarrow \vec{B}_{2\,دل} = 4.8 \times 10^{-5}$ T $\vec{z}^+$

$4.8 \times 10^{-5} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times I_3}{2\pi \times 10 \times 10^{-2}}$

$\Rightarrow I_3 = 24$ A $(y+)$

2) $\Sigma B = \Sigma B_{1\,دل+②دل} + B_{2\,دل}$

$5.8 \times 10^{-5} = 4.8 \times 10^{-5} + B_{2\,دل}$

$\Rightarrow B_{2\,دل} = 1 \times 10^{-5}$ T $(\vec{z}^-)$

$1 \times 10^{-5} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times I_3}{2\pi \times 10 \times 10^{-2}}$

$\Rightarrow I_3 = 5$ A (y^-)

السؤال الرابع:

$m_1 = 3 m_2$

$\Sigma p_i = \Sigma p_f$

$0 = p_1 + p_2$

$p = \sqrt{2mK}$

$0 = \sqrt{2m_1 K_1} + \sqrt{2m_2 K_2}$

$-\sqrt{2m_1 K_1} = \sqrt{2m_2 K_2}$ تربيع الطرفين

$2m_1 K_1 = 2m_2 K_2$

$3m_2 K_1 = m_2 K_2$

$\Rightarrow K_1 = \frac{1}{3} K_2$

السؤال الرابع (ب) $\Sigma I_{داخل} = \Sigma I_{خارج}$

$I = I_1 + I_2 \Rightarrow I = I_1 + 3$ — (1)

الحلقة الصغيرة $\Sigma \Delta V = 0$

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

$-33 + 6I + 4 \times 3 = 0 \Rightarrow \boxed{I = 3.5\ A}$

الحلقة الكبيرة $\Sigma \Delta V = 0$

$-33 + 6I + \mathcal{E} + 2I_1 = 0$

بالتعويض في (1)

$\boxed{I_1 = 0.5\ A}$

$-33 + 6 \times 3.5 + \mathcal{E} + 2 \times 0.5 = 0$

$\Rightarrow \boxed{\mathcal{E} = 11\ Volt}$

3) $V_a + \Sigma \Delta V_{a \to b} = V_b$

$V_a + 33 - 0.5 \times 2 = V_b \Rightarrow V_{ab} = -32\ Volt$

4) الفرع المحلول فيه الصمام هو المقاومة

$K_2 = 64\% \times K_1$ ← (8)

$\frac{1}{2} m v_2^2 = 0.64 \times \frac{1}{2} m v_1^2$

$v_2^2 = 0.64 \times 100 \Rightarrow v_2 = 8 \text{ m/s}$

1) $I = m(v_2 - v_1) = \Delta P$

$= 2(8 - (-10)) = 36 \text{ N.s}$

2) $\sum F = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{36}{0.1} = 360 \text{ N}$

السؤال الثاني :

P - مهما تغيرت السرعة الزاوية في الحركة الانتقالية

$F = ma$

تكون العزم

$\tau = Fr$

$\tau = mar$ $\quad a = \alpha r$

$\tau = m \alpha r^2$ $\quad I = mr^2$

$\boxed{\tau = I \alpha}$ وهو المطلوب

α : التسارع الزاوي

I : العصور الدوراني

a : التسارع الخطي

ش ب ـ فرع (4)

$$P_{\text{المستفدة}} = \sum I^2 R + I\mathcal{E}\ (\text{عكس البطارية})$$

$$= (I)^2(6) + I_1^2(2) + I_2^2(4) + I_1 \times 11$$

$$= 115.5 \text{ w}$$

السؤال الثاني (ب)

(ب) ك مغلقه فقط

$$I = \frac{\mathcal{E}}{r+R} \Rightarrow 3.5 = \frac{\mathcal{E}}{r+9}$$

$$\Rightarrow 3.5r + 31.5 = \mathcal{E} \quad \text{---(1)}$$

$$R_{eq} = \frac{9 \times 18}{9+18} = 6\ \Omega \quad \text{ك مغلقا } s_2 \text{ ك}_1$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{r+R} \Rightarrow 5 = \frac{\mathcal{E}}{r+6}$$

$$\Rightarrow 5r + 30 = \mathcal{E} \quad \text{---(2)}$$

$\boxed{r = 1\ \Omega}$ $\boxed{\mathcal{E} = 36\ V}$ بحل المعادلتين

قراءة الفولتميتر ك مغلقه فقط

$$V = IR = 3.5 \times 9 = 31.5 \text{ volt}$$

أو $V = \mathcal{E} - Ir$

السؤال السادس

(أ)

$$\omega_1 = \frac{v_1}{r_1} = \frac{3}{0.5} = 6 \text{ m/s}$$

$$\omega_2 = \frac{v_2}{0.3}$$

ب) بتطبيق حفظ الزخم الزاوي

$$L_1 = L_2$$

$$I_1 \omega_1 = I_2 \omega_2$$

$$m r_1^2 \times \frac{v_1}{r_1} = m r_2^2 \times \frac{v_2}{r_2}$$

$$\Rightarrow r_1 v_1 = r_2 v_2$$

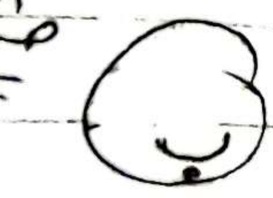
$$0.5 \times 3 = 0.3 \times v_2$$

$$v_2 = 5 \text{ m/s}$$

(٩)

٩

السؤال : أ، ب، ج ⓞ



مثلا

$R_1 = R$ $\quad R_2 = 2R$

$B_1 = \frac{\mu_0 N I}{2R_1}$

$N = \frac{90}{360} = \frac{1}{4}$ لفة

$= \frac{\mu_0 \times \frac{1}{4} I}{2R_1} = \frac{\mu_0 I}{8R_1} = \frac{\mu_0 I}{8R} (\Leftarrow +)$

$B_2 = \frac{\mu_0 \times \frac{1}{4} \times I}{2R_2} = \frac{\mu_0 I}{8R_2} = \frac{\mu_0 I}{16R} (\Leftarrow -)$

$\sum B_c = B_1 - B_2$

$= \frac{\mu_0 I}{8R} - \frac{\mu_0 I}{16R}$

$= \frac{2\mu_0 I}{16R} - \frac{\mu_0 I}{16R}$

$\sum B_c = \frac{\mu_0 I}{16R}$