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

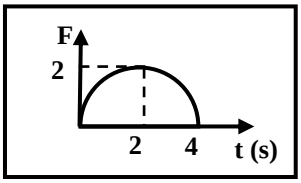
ملاحظة: عدد أسئلة الامتحان (سبعة) أسئلة، أجب عن (خمسة) منها فقط **مجموع العلامات (100)**

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) $\frac{1}{2} mv^2$

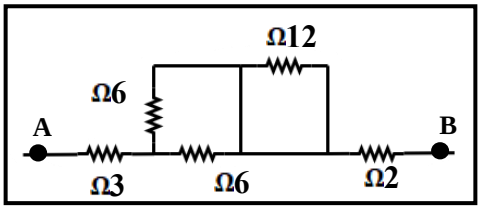
5. يدور جسم بسرعة مقدارها ثابت في مسار دائري يقع في مستوى X,Z فإن زخمه الزاوي:

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:

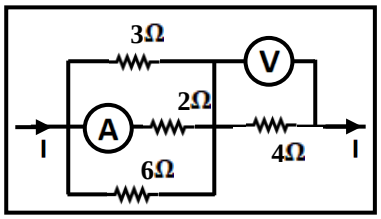
أ) لا يتغير ب) يقل ج) يزيد د) يصبح صفرا

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



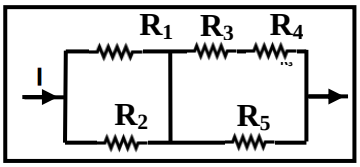
أ) 3 ب) 5 ج) 8 د) 9

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:

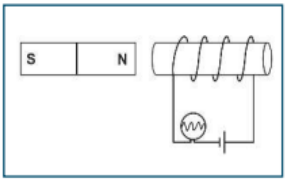


أ) R_1 ب) R_2
ج) R_3 د) R_5

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؟

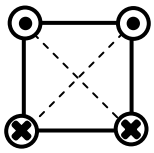
أ) 400 ب) 200 ج) 50 د) 25

11. في الشكل المقابل تزداد درجة سطوع المصباح إذا :



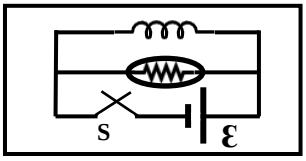
أ) قرب المغناطيس من الملف. ب) أبعد المغناطيس عن الملف.
ج) تحرك المغناطيس والملف يمينا بنفس السرعة. د) قرب المغناطيس والدارة من بعضهما.

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:

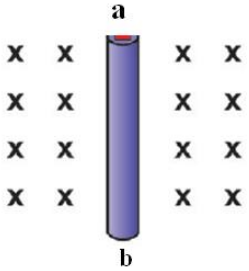


أ) تزداد لحظياً ثم تقل تدريجياً. ب) تقل لحظياً ثم تزداد تدريجيا.
ج) تقل تدريجياً. د) تزداد تدريجياً.

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.

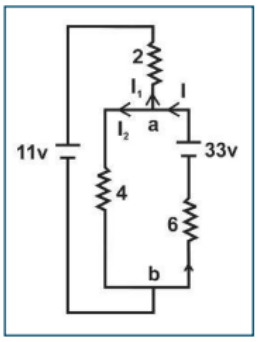
ب) جسم كتلته 5 kg يتحرك في خط مستقيم أفقي بسرعة 20 m/s على سطح أملس، (8 علامات)
فإذا اصطدم به عمودياً جسم آخر كتلته 10 kg يتحرك على نفس السطح بسرعة 30 m/s، والتصق الجسمان وسارا معاً بالسرعة نفسها. فما هي سرعة الجسمين الملتصقين بعد التصادم مباشرة. (6 علامات)

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.

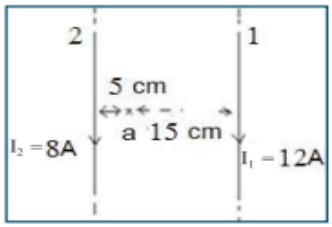


ج) يبين الشكل، سلكين لا نهائيين طويلين جداً المسافة بينهما (20 cm)، جد: (6 علامات)

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.



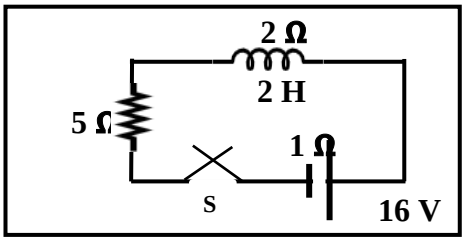
القسم الثاني: يتكون هذا القسم من أربعة أسئلة، على المشترك أن يجيب عن سؤالين منها فقط.

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:

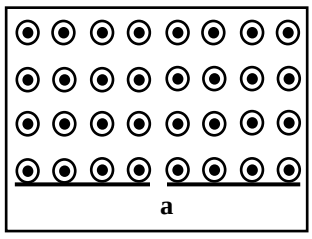


1. معدل نمو التيار لحظة إغلاق الدارة.
2. معدل نمو التيار عندما (I=1.5 A)
3. الطاقة العظمى المختزنة في المحث.
4. فرق الجهد بين طرفي المحث عندما تكون

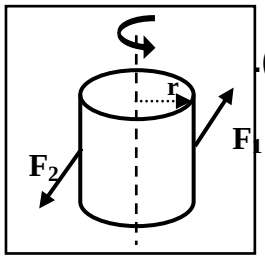
شدة التيار مساوية (75%) من قيمته النهائية.

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.

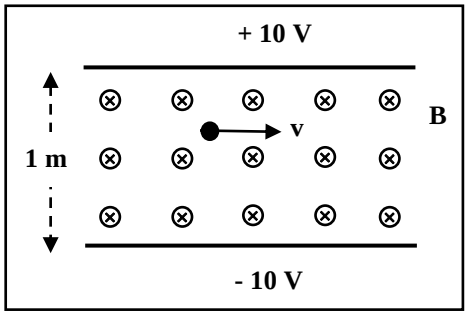


ب) ما الطاقة الحركية الدورانية للأسطوانة الموضحة بالشكل، (7 علامات)
بعد ثانيتين من بدء حركتها من السكون تحت تأثير القوتين ($F_1 = 5\ N, F_2 = 7\ N$)،
و كان القصور الدوراني للأسطوانة حول محور الدوران ($0.2\ Kg.m^2$) و نصف قطر قاعدتها(0.3m).



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:



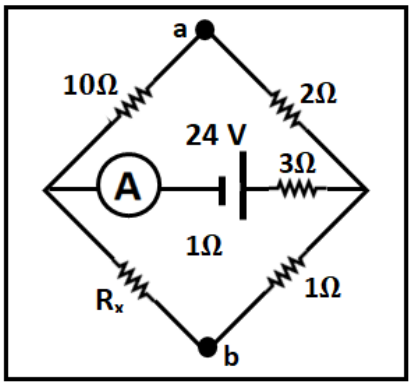
1. القوة المغناطيسية المؤثرة في الجسيم مقداراً و اتجاهاً.
2. القوة الكهربائية المؤثرة في الجسيم مقداراً و اتجاهاً.
3. القوة المحصة المؤثرة في الجسيم أثناء حركته، و ماذا تسمى هذه القوة؟

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.

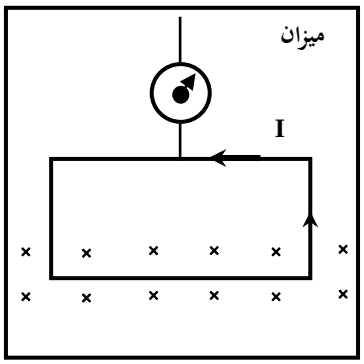
السؤال السابع: (15 علامة)

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

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

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

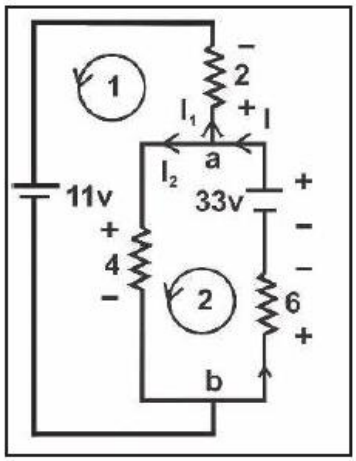
$$I = I_1 + I_2 \ldots (1)$$

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

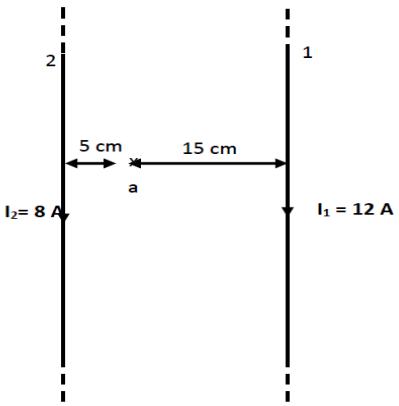
القدرة المستنفدة في الدارة:

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

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

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

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

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