دولــة فلسطــين
وزارة التربيــة والتعليــم العالــي
مديرية التربية والتعليم الوسطى

امتحان الثانوية العامة (التجريبي) للعام 2022/2021م

المبحث: الفيزياء
الفــرع: العلمي

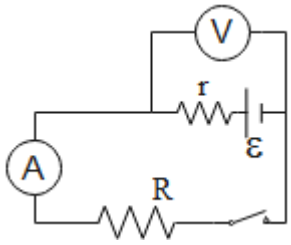
التاريخ: 2022/04/07م
مدة الامتحان: ساعتان ونصف
مجموع العلامات: (100) علامة

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

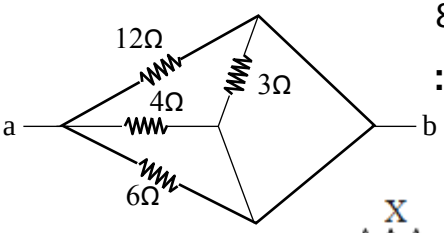
4- دولاب القصور الدوراني له يساوي ($1.5\ Kg.m^2$)، يدور بمعدل (300) دورة في الدقيقة، فان الطاقة الحركية الدورانية بوحدة الجول تعادل:

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.

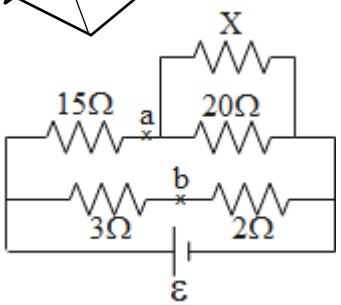
أ) 16 ب) 4 ج) 12 د) 8

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

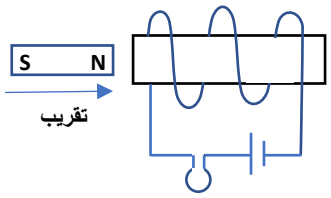
8- وحدة شدة المجال المغناطيسي (تسلا) تعادل:

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 :

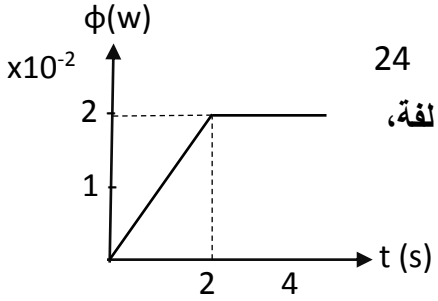
أ) مساحة الملف توازي المجال ب) العمودي على الملف عمودي على المجال

ج) مساحة الملف عمودية على المجال د) مساحة 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)

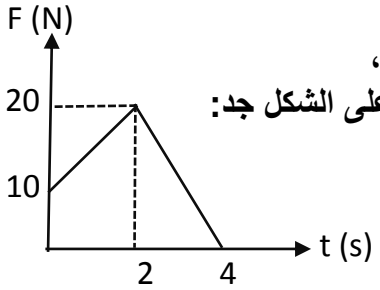
أ) قارن بين كل من : (6 علامات)

1- المجال الكهربي في السيكلوترون ومنتقي السرعات.

2- المجال المغناطيسي في السيكلوترون ومنتقي السرعات.

3- التصادم المرن والغير مرن.

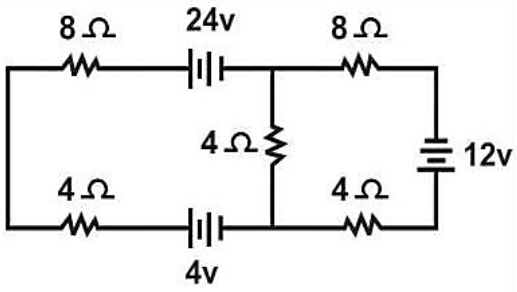
ب) جسم كتلته (2 Kg) يتحرك بسرعة (5m/s) على سطح افقي املس، اثرت عليه قوة تتغير حسب الشكل، بالاعتماد على البيانات المثبتة على الشكل جد: (6 علامات)



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.

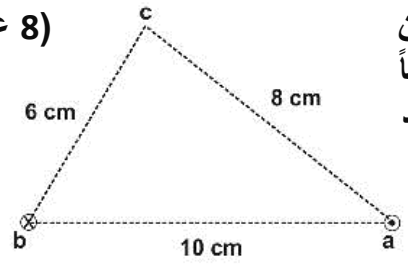
3- توصل المصابيح في المنازل على التوازي

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 .

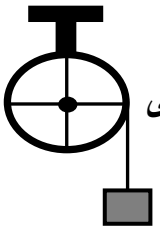
ج) سلك فلزي مقاومته (R) ومساحة مقطعه العرضي(A) موصول بين نقطتين، فرق الجهد بينهما (V)، اذا اعيد تشكيله ليزداد طوله الى الضعف، اثبت أن السرعة الانسياقية تقل الى النصف ($V_{d2} = 1/2\ V_{d1}$). (4 علامات)

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

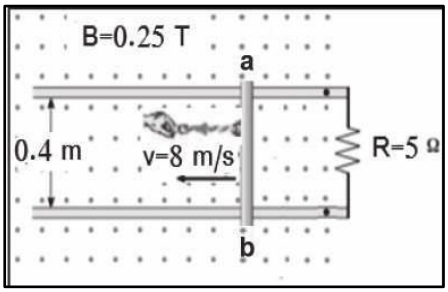
ج) باستخدام قانون بيو سافار، اثبت أن شدة المجال المغناطيسي (B) عند مركز ملف دائري يمر به تيار كهربي شدته (I) وعدد افاته (N) تعطى من العلاقة $B = N\ \mu I /2r$ (4 علامات)

السؤال السادس: (15 علامة)

أ) ما المقصود بما يأتي: (4 علامات)

كثافة شدة التيار – القصور الدوراني

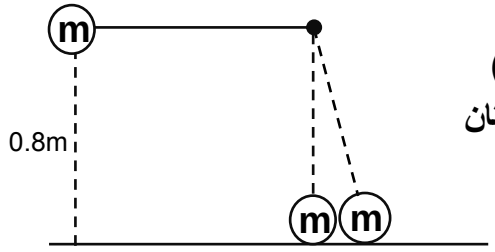
ب) في الشكل المجاور، تؤثر قوة خارجية على موصل a b طوله (0.4 m) وبسرعة ثابتة قدرها (8 m/s) باتجاه محور السينات السالب، عموديًا على خطوط مجال مغناطيسي منتظم شدته (0.25 T) يتجه نحو الناظر، بالاستعانة بالبيانات المثبتة على الشكل، احسب : (7 علامات)



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)

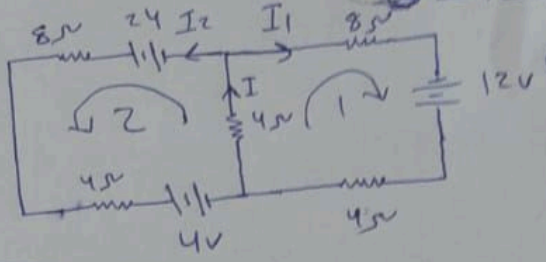
أ) جسم كتلته (3Kg) ويتحرك نحو اليمين بسرعة قدرها (3m/s) ، اصطدم بجسم اخر كتلته (2Kg) ويتحرك في اتجاه معاكس للاول وبسرعة (2m/s)، احسب سرعة كل من الجسمين بعد التصادم إذا كان التصادم تام المرونة. **(7 علامات)**

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

السؤال الثاني:



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

$$\circlearrowright V_1 = 0$$

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

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

$$3I_1 + I = 3 \quad (2)$$

$$\circlearrowright V_2 = 0$$

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

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

$$3I_2 + I = 5 \quad (3)$$

بالتعويض عن (I_1) في معادلة (2)

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

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

بجمع (3) مع (4)

$$5I = 8$$

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

(c)

(a) نباتج عن البطارية 2

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

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

$P_{in} = \sum I \mathcal{E}$ (بطارية) $+ I V$

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

$= 27.12 + 5.64$

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

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

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

$+ (0.47)^2 \times 12$

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

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

السؤال الثاني

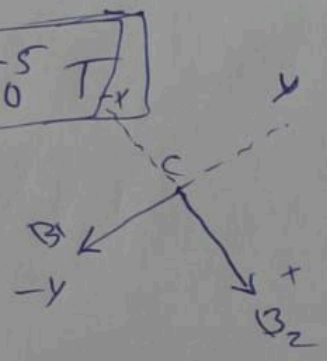
$$B_1 = \frac{\mu I}{2\pi r} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 5}{2\pi \times 0.08} = 1.25 \times 10^{-5}\ T\ \bar{y}$$

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

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

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

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



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

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

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

السؤال السادس :

أ) علل ١- حتى يعكس المجال المغناطيسي اتجاه قطبي ملف الجلفانومتر عند مرور التيار فيه بالاتجاه المعاكس

٢- لكي يكون المجال المغناطيسي للملف لنيتي على درجة عالية من التكامل

٣- حتى يبقى فرق الجهد للمصدر ثابت لجميع الأجهزة تتصل الأجهزة بالمفاتيح 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 الرابع:

أ) - القدرة: هو مجال ملف عندما يتولد فيه قوة دافعة كهربية قدرها 1 فولت وتكون القيمة في هذه الحالة معدل 1 أمبير/ث.

- عزم القوة: هو أثر دوراني ناتج عندما تؤثر القوة عند نقطة تبعد مسافة معينة عن محور دوران 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 الثانية نجد العلاقة

$$V_1 = V_2$$

$$I_1 R_1 = I_2 R_2$$

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

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

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

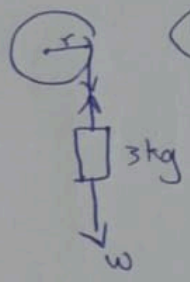
$$\boxed{V_{d_2} = \frac{1}{2} V_{d_1}}$$

السؤال الخامس

أ) الفولت: هو فرق الجهد الكهربي بين نقطتين عندما ينذل شغل مقداره 1 جول لنقل شحنة مقدارها كولوم بين النقطتين

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

ب)



$$\Sigma F = ma$$

$$W - T = ma$$

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

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

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

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

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

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

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

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 (ج)

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

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

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

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

عندما يكون عدد اللفات $= N$

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

السؤال السادس

أ) - كفاءة شدة التيار الكهربي كل دقيقة مساوية

- المقصود الدعامي: هو مقاومة الجسم لعزم القوة التي تعادل اهتزاز تغير حالة حركة الجسم الدعامية

ب) القوة الدافعة الحثية

1) $\varepsilon' = -vBL_{ab}\sin\theta$

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

2) شدة التيار الحثية

$I' = \frac{|\varepsilon'|}{R} = \frac{0.8}{5} = 0.16A$

من a الى b

(a ← b) تأثير

$F_{ext} = F_b$

$= B I L \sin\theta$

$= 0.25 \times 0.16 \times 0.4 \times \sin 90$

$\boxed{F_{ext} = 0.016\ N}$ أفقي

ج)

$v_i = \sqrt{2gh}$

$m v_{ic} + 0 = (m+m) v_f$

$v_{ic} = 2 v_f$

$\sqrt{2gh} = 2\sqrt{2gh'}$

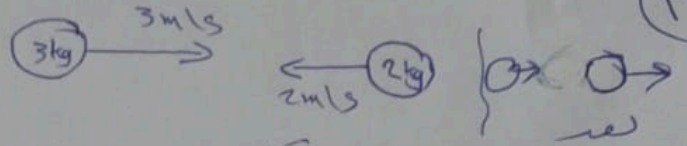
$2gh = 4 \times 2gh'$

$h = 4h'$

$\boxed{h' = \frac{h}{4}}$

السؤال الرابع

(أ)



$$\Sigma p_{\text{قبل}} = \Sigma p_{\text{بعد}}$$

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

$$(3 \times 3) + (2 \times -2) = 3 v_{1f} + 2 v_{2f}$$

$$\boxed{5 = 3 v_{1f} + 2 v_{2f}} \quad \text{(1)}$$

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

$$3 - (-2) = v_{2f} - v_{1f}$$

$$\boxed{5 = v_{2f} - v_{1f}} \quad \text{(2)}$$

بضرب معادلة (2) في 3 ثم الجمع مع (1)

$$20 = 5 v_{2f} \Rightarrow \boxed{v_{2f} = 4 \text{ m/s}} \; \hat{x}^+$$

$$v_{1f} = v_{2f} - 5 = 4 - 5 = \boxed{-1 \text{ m/s}}$$

$$\boxed{v_{1f} = 1 \text{ m/s} \; \hat{x}^-}$$

السابع (ب)

ج)

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 بالساعات × السعر

التكاليف = $\frac{3000}{1000} \times 60 \times 10$

$= 180 \times 10 = \boxed{1800\ \text{مرسم}}$