saade/awael
Bac files

For more useful BAC files tap the link!

By

SAB

أولاً : اختر الإجابة الصحيحة لكل ممّا يأتي وانقلها إلى ورقة إجابتك : (٤٠ درجة)

❶ في النظريّة النسبيّة الخاصة لآينشتاين تتحرّك مركبة فضاء بسرعة ثابتة $(\vec{v})$ موازية لطولها (L_0 , t_0) (زمن الرحلة ، طول المركبة) بالنسبة لمراقب ساكن داخل المركبة.

(L , t) (زمن الرحلة ، طول المركبة) بالنسبة لمراقب خارجي ساكن على الأرض.

A: ⓐ $t > t_0$ ⓑ $t < t_0$ ⓒ $t = t_0$ ⓓ t لا تتعلّق بـ t_0

B: ⓐ $L > L_0$ ⓑ $L < L_0$ ⓒ $L = L_0$ ⓓ L لا تتعلّق بـ L_0

❷ A: في الأمواج المستقرّة العرضيّة الجيبيّة على نهاية مقيّدة فرق طور الانعكاس مقدّراً بالراديان:

ⓐ $\frac{\pi}{2}$ ⓑ $\frac{\pi}{4}$ ⓒ π ⓓ 0

B في الأمواج المستقرّة العرضيّة الجيبيّة على نهاية مقيّدة تلتقي الموجتان العرضيّتان الجيبيّتان عند عقدة الاهتزاز بفرق طور مقدّر بالراديان:

ⓐ 0 ⓑ π ⓒ $\frac{\pi}{2}$ ⓓ 2π

❸ في الأمواج المستقرّة الكهرطيسيّة حيث الحقل الكهربائي $(\vec{E})$ والحقل المغناطيسي $(\vec{B})$ فإنّ الحاجز الناقل هو مستوي :

ⓐ عقد لـ $\vec{E}$ ⓑ عقد لـ $\vec{B}$ ⓒ بطون لـ $\vec{E}$ ⓓ ليس مستوي عقد وبطون للحقلين

❹ مأخذ تيّار متناوب جيبي نضع بين مربطيه جهاز كهربائي فتكون شدّة التيّار اللحظيّة فيه متأخّرة عن التوتّر اللحظي المطبّق على الجهاز بمقدار $\left(\overline{\varphi} = -\frac{\pi}{3} rad\right)$ فإن هذا الجهاز:

ⓐ مقاومة ⓑ وشيعة مهملة المقاومة ⓒ وشيعة ذات مقاومة ⓓ مكثّفة

ثانياً : أجب عن كلّ من الأسئلة الآتية : (١٢٠ درجة)

❶ عمود هوائي مغلق طوله (L) مملوء بالهواء يصدر الرنين الثاني أي المدروج الثالث باستخدام رنّانة توترها (f) .

ⓐ حدّد على رسم متقن أماكن عقد وبطون الاهتزاز وأماكن عقد وبطون الضغط في الأنبوب.

ⓑ احسب قيمة طول موجة الانتشار بدلالة (L) طول العمود الهوائي واحسب سرعة انتشار الصوت بالهواء بدرجة حرارة التجربة بدلالة (L , f) .

❷ في الأمواج المستقرّة العرضيّة الجيبيّة اكتب بدون استنتاج العلاقة المحدّدة لتواتر اهتزاز الوتر بدلالة قوّة شدّه وطوله وعدد المغازل المتشكّلة فيه وكتلته الخطيّة، وأوجد العلاقة $\left(\frac{f'}{f}\right)$ عند تغيير الرموز الأربع. ما قيمة هذه النسبة إذا جعلنا قوّة شدّ الوتر أربعة أمثال ما كانت عليه وزدنا طول الوتر ذاته ليصبح مثلي ما كان عليه مع بقاء عدد المغازل نفسه ؟

❸ مأخذ تيّار متناوب جيبي نضع بين مربطيه فرعين الأوّل وشيعة مهملة المقاومة فتكون الشدّة المنتجة للتيّار فيها $\left(I_{eff_L}\right)$ والثاني مكثّفة فتكون الشدّة المنتجة للتيّار فيها $\left(I_{eff_C}\right)$ باعتبار $\left(I_{eff_C} > I_{eff_L}\right)$

ⓐ حدّد على رسم متقن الشدّات المنتجة بفرع الوشيعة وفرع المكثّفة والدارة الأصليّة وذلك باستخدام إنشاء فرينل.

ⓑ اكتب بالرموز شدّة التيّار اللحظيّة في كلّ من الفرعين وفي الدارة الأصليّة.

❹ علّل بالعلاقات الرياضيّة المناسبة:

ⓐ في الدارة المهتزّة (L, C) عندما تنعدم الطاقة الكهربائيّة المختزنة بالمكثّفة تكون الطاقة الكهرطيسيّة المختزنة في الوشيعة عظمى.

ⓑ في دارات التيّار المتناوب الجيبي (R, L, C) لا تُستهلك الاستطاعة المتوسّطة إلّا في المقاومة فقط وبشكل حراري.

ⓒ في الأمواج المستقرّة العرضيّة الجيبيّة على نهاية طليقة يُصدر الوتر مدروجاته الفرديّة فقط.

saadel awael Bac files

ثالثاً: حل كلاً من المسائل الآتية:

المسألة الأولى: (٦٠ درجة)

في الميكانيك النسبي لآينشتاين جسيم مشحون كتلته السكونيّة $(m_0 = 3 \times 10^{-26} Kg)$ متحرّك بحركة مستقيمة منتظمة بسرعة (v).

باعتبار قيمة $(\gamma = 3)$ في الميكانيك النسبي وسرعة الضوء بالخلاء $(C = 3 \times 10^8 ms^{-1})$

1. احسب (v) سرعة الجسيم واحسب كتلة الجسيم بالميكانيك النسبي.
2. احسب الطاقة السكونيّة للجسيم واحسب الطاقة الكليّة للجسيم بالميكانيك النسبي.
3. استنتج العلاقة المحدّدة لقيمة الطاقة الحركيّة للجسيم بالميكانيك النسبي بدلالة طاقته السكونيّة و (γ) واحسب هذه القيمة.

المسألة الثانية: (٤٠ درجة)

مزمار مختلف الطرفين منبعه ذو لسان طوله $(L = 1.7m)$ مملوء بالهواء بدرجة حرارة (t) درجة سيليزيوس يصدر صوتاً أساسيّاً تواتره $(f = 50Hz)$:

1. حدّد نوع نهاية المزمار موضّحاً بالرسم أماكن العقد والبطون بنوعيها.
2. احسب طول موجة الانتشار وسرعة انتشار الصوت في الهواء في درجة حرارة التجربة.
3. إذا كانت سرعة انتشار الصوت في الهواء بالدرجة $(0C^\circ)$ تساوي $(330ms^{-1})$ احسب سرعة انتشار الصوت في الهواء بالدرجة (546) كالفن:

المسألة الثالثة: (٧٠ درجة)

دارة مهتزة غير متخامدة $(L.C)$ مؤلفة من مكثفة سعتها $(C = 4\mu F)$ مشحونة بتوتّر أعظمي $(U_{max} = 50V)$ ووشيعة مقاومتها الأومية مهملة ذاتيتها $(L = 400\mu H)$ وطولها $(\ell = 10cm)$.

1. احسب الدور الخاص والتواتر الخاص والنبض الخاص للدارة المهتزة واحسب (ℓ') طول سلك الوشيعة معتبراً علاقة (L) بـ (ℓ, ℓ') علاقة أساسيّة.
2. أوجد التابع الزمني للشحنة الكهربائية والتابع الزمني لشدّة التيّار المار بالدارة معتبراً $(\overline{\varphi_q} = 0)$.
3. أوجد فرق الطور بين $(\overline{q}, \overline{i})$ وماذا يعني هذا الفرق فيزيائيّاً ؟ $(4\pi \approx 12.5)$

المسألة الرابعة: (٧٠ درجة)

مأخذ تيّار متناوب جيبي نبضه $(\omega = 200 rads^{-1})$ توتّره المنتج (U_{eff}) ثابت، نضع بين مربطيه وشيعة مقاومتها $(R = 20\Omega)$ ورديّتها $(X_L = 20\Omega)$ ، ثمّ نربط مع الوشيعة بين طرفي المأخذ مكثّفة على التسلسل مع الوشيعة فتبقى الشدّة المنتجة للتيّار نفسها.

1. احسب اتّساعيّة المكثّفة وسعتها واحسب ذاتيّة الوشيعة.
2. بيّن بالرسم التحصيل الشعاعي للممانعات في الدارتين قبل وبعد ربط المكثّفة واحسب ممانعة كلّ من الدارتين واحسب فرق الطور بين شدّة التيّار اللحظيّة والتوتّر اللحظي المطبّق على الدارة في كلّ من الدارتين.
3. في الدارة التي تحوي الوشيعة والمكثّفة نغيّر تواتر التيّار حتى يصبح عامل استطاعة الدارة $(Cos\overline{\varphi} = 1)$ احسب النبض الجديد للتيّار.

*** انتهت الأسئلة ***

saadel awael Bac Lines

الثانوية عادل ALSAADE SCHOOL — سلم تصحيح المذاكرة التحريرية الثانية لمادة الفيزياء الفئة الفوج الثاني تاريخ ٢/١٩ ع.ت.ع

أولى	الاختيار	٤٠
1		١٠
A	ⓐ $t > t_0$	٥
B	ⓑ $L < L_0$	٥
2		١٠
A	ⓒ $\varphi' = \pi$	٥
B	ⓑ $\Delta\varphi = \pi$	٥
3	ⓐ مستوي عمد لـ $\vec{E}$	١٠
4	ⓒ وشيعة ذات معادلة	١٠

الأسئلة النظرية	١٢٠
السؤال الأول	٢٠

ⓐ

٥ اهتزاز A N A N

٥ ضغط N A N A

ⓑ $L = \frac{3}{4}\lambda$ ٥

$\lambda = \frac{4}{3}L$ ٥

$v = \lambda f = \frac{4}{3}Lf$ ٥

السؤال الثاني	٢٠

٥ $f = \frac{n}{2L}\sqrt{\frac{F_T}{\mu}}$

٥ $\frac{f'}{f} = \frac{n'}{n} \times \frac{L}{L'} \times \sqrt{\frac{F_T'}{F_T}} \times \sqrt{\frac{\mu}{\mu'}}$

٥ $\frac{f'}{f} = 1 \times \frac{L}{2L} \times \sqrt{\frac{4F_T}{F_T}} = \frac{2}{2}$

٥ $\frac{f'}{f} = 1$

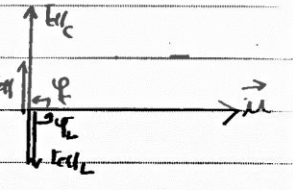
السؤال الثالث	٢٠

ⓐ الرسم (تمثيل) ٥

٥ $\vec{I_{eff}} = \vec{I_{eff_C}} + \vec{I_{eff}}$

٥ $I_{eff} = I_{eff_C} - I_{eff_L}$

(b)



٥ $i_L = I_{max_L} \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$

٥ $i_C = I_{max_C} \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$

٥ $i = I_{max} \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$

السؤال الرابع	٤٠

ⓐ $E = E_C + E_L = const$ ٥

$E_C = \frac{1}{2}\frac{q^2}{C} = 0 \quad \bar{q} = 0$ ٥

$E_{L_{max}} = E_T = \frac{1}{2}L\bar{I}_{max}^2$ ٥

ⓑ $P_{moy} = U_{eff} I_{eff} \cos\varphi$

$\begin{cases} P_{moy} = Z I_{eff} \times I_{eff} \times \frac{R}{Z} \\ P_{moy} = R I_{eff}^2 \end{cases}$ ٥ ٥

استقامة عمودية

نقل الاهتزازات النقطية بوزن

ⓒ $L = (2n-1)\frac{\lambda}{4}$ ٥

$L = (2n-1)\frac{v}{4f}$ ٥

$f = (2n-1)\frac{v}{4L} = (2n-1)f_1$ ٥

f (f_1 ($3f_1$ ($5f_1$ ... عدد فردي $(2n-1)$

المسألة الأولى	٦٠

١ $\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$ ٥

$g = \frac{1}{1 - \frac{v^2}{c^2}} \Rightarrow -g\frac{v^2}{c^2} = -g$ ٥

$v = \frac{2\sqrt{2}}{3}c = 2\sqrt{2} \times 10^8\ m.s^{-1}$ ٥

$m = \gamma m_0 = 3 \times 3 \times 10^{-26}$ ٥

$m = 9 \times 10^{-26}\ (Kg)$ ٥

٢ $E_0 = m_0 c^2 = 3 \times 10^{-26} \times 9 \times 10^{16}$ ٥

$E_0 = 27 \times 10^{-10}\ (J)$ ٥

$E = \gamma m_0 c^2 = \gamma E_0$

$E = 81 \times 10^{-10}\ (J)$ ٥

٣ $E_K = E - E_0$

$E_K = \gamma m_0 c^2 - m_0 c^2$ ٥

$E_K = (\gamma - 1) m_0 c^2$ ٥

$E_K = (\gamma - 1) E_0$ ٥

$E_K = 2 \times 27 \times 10^{-10} = 54 \times 10^{-10}\ (J)$ ٥

sadel jawael Bac files

سلم تصحيح المذاكرة التجريبية الثانية لمادة الفيزياء الفئة النموذج الثاني تاريخ ٢٠١٩/٠٦/٠٧

المسألة الثانية ٤٠

(1

نهاية مفتوحة	مبنوذ بطن
A	N (العقد)
N	A (الضد)

(2 $L = \frac{\lambda}{4} \Rightarrow \lambda = 4L$

$\lambda = 4 \times 1.7 = 6.8\ (m)$

$v = \lambda f = 6.8 \times 50$

$v = 340\ (m.s^{-1})$

(3 $\frac{v}{v_0} = \sqrt{\frac{T}{T_0}} \Rightarrow \frac{v}{330} = \sqrt{\frac{546}{273}} = \sqrt{2}$

$v = 330\sqrt{2}\ (m.s^{-1})$

المسألة الثالثة ٧٠

(1 $T_0 = 2\pi\sqrt{LC}$

$T_0 = 2\pi\sqrt{400\times10^{-6}\times4\times10^{-6}}$

$T_0 = 2\pi\times4\times10^{-5} = 25\times10^{-5}\ (s)$

$f_0 = \frac{1}{T_0} = \frac{1}{25\times10^{-5}} = 4\times10^{3}\ (Hz)$

$\omega_0 = 2\pi f_0 = 2\pi\times4\times10^{3}$

$\omega_0 = 25\times10^{3}\ rad.s^{-1}$

$L = 10^{-7}\frac{\ell'^2}{\ell} \Rightarrow \ell'^2 = \frac{L\ell}{10^{-7}} = \frac{400\times10^{-6}\times10^{-1}}{10^{-7}}$

$\ell' = 20\ (m)$

(2 $q_{max} = C U_{max} = 4\times10^{-6}\times50$

$q_{max} = 2\times10^{-4}\ (C)$

$\bar{q} = q_{max}\cos\omega_0 t = 2\times10^{-4}\cos 25\times10^{+3}t$

$\bar{i} = (\bar{q})'_t = -5\sin 25\times10^{3}t$

$\bar{i} = 5\cos(25\times10^{3}t + \frac{\pi}{2})\ (A)$

(3 $\varphi_i - \varphi_q = +\frac{\pi}{2}\ rad$

$\bar{i}$ متقدم بالطور على $\bar{q}$ بمقدار $\frac{\pi}{2}\ rad$

رياضياً أو بعلاقة معبرة عن التقدم على التأخر بالطور

$i = 0 \Rightarrow q = q_{max}$

$q = 0 \Rightarrow i = I_{max}$

المسألة الرابعة ٧٠

(1 دارة أولى $U_{eff} = Z_1 I_{eff_1}$

دارة ثانية $U_{eff} = Z_2 I_{eff_2}$

$I_{eff_1} = I_{eff_2} \Rightarrow Z_1 = Z_2$

$\sqrt{R^2 + X_L^2} = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$

$\pm X_L = X_L - X_C \Rightarrow X_C = X_L + X_L$

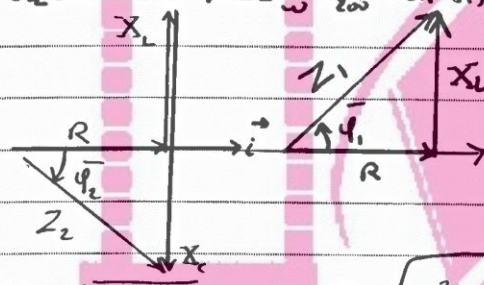
$\ominus \Rightarrow X_C = \frac{1}{\omega C} = 0$ $C \to \infty$ مرفوض

$X_C = 2X_L = 40\ \Omega$

$\frac{1}{\omega C} = 40 \Rightarrow C = \frac{1}{40\omega}$

$C = \frac{1}{8000}\ (F)$

(2 $X_L = \omega L = 20 \Rightarrow L = \frac{20}{\omega} = \frac{20}{200} = 0.1\ (H)$



$Z_2 = \sqrt{R^2 + (X_C - X_L)^2}$ $Z_1 = \sqrt{R^2 + X_L^2}$

$Z_2 = \sqrt{(20)^2 + (40-20)^2}$ $Z_1 = \sqrt{(20)^2 + (20)^2}$

$Z_2 = 20\sqrt{2}\ (\Omega)$ $Z_1 = 20\sqrt{2}\ (\Omega)$

$\cos\varphi_2 = \frac{R}{Z_2} = \frac{20}{20\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$ $\cos\varphi_1 = \frac{R}{Z_1} = \frac{20}{20\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$

$\varphi_2 = -\frac{\pi}{4}\ (rad)$ $\varphi_1 = +\frac{\pi}{4}\ (rad)$

(3 $\cos\varphi = 1 \Rightarrow \varphi = 0$

تجاوب كهربائي $\omega_0 L = \frac{1}{\omega_0 C}$

$\omega_0^2 = \frac{1}{LC} = \frac{1}{0.1 \times \frac{1}{8000}} = 80000$

$\omega_0 = 200\sqrt{2}\ (rad.s^{-1})$

Salle de Bac Files

أولاً : اختر الإجابة الصحيحة لكل ممّا يأتي وانقلها إلى ورقة إجابتك : (٥٠ درجة)

❶ في النظريّة النسبيّة الخاصة لآينشتاين تتحرّك مركبة فضاء بسرعة ثابتة $(\vec{v})$ موازية لطولها

(L_0 , t_0, m_0) (زمن الرحلة ، طول المركبة ، كتلة المركبة) بالنسبة لمراقب ساكن داخل المركبة.

(L , t , m) (زمن الرحلة ، طول المركبة ، كتلة المركبة) بالنسبة لمراقب خارجي ساكن على الأرض.

A:	ⓐ $t > t_0$	ⓑ $t < t_0$	ⓒ $t = t_0$	ⓓ t لا تتعلّق بـ t_0
B:	ⓐ $L > L_0$	ⓑ $L < L_0$	ⓒ $L = L_0$	ⓓ L لا تتعلّق بـ L_0
C:	ⓐ $m > m_0$	ⓑ $m < m_0$	ⓒ $m = m_0$	ⓓ m لا تتعلّق بـ m_0
D:	ⓐ $\gamma < 1$	ⓑ $\gamma > 1$	ⓒ $\gamma = 1$	ⓓ تأخذ كل القيم العدديّة

❷ في الأمواج المستقرّة العرضيّة الجيبيّة المسافة بين النهاية المقيّدة وبطن الاهتزاز الأوّل:

ⓐ $\frac{3\lambda}{4}$ ⓑ $\frac{5\lambda}{4}$ ⓒ $\frac{\lambda}{4}$ ⓓ λ

❸ في الأمواج المستقرة العرضيّة الجيبيّة (μ) الكتلة الخطيّة لوتر مرن متجانس أسطواني طوله (L) نقسم الوتر إلى ثلاثة أقسام فالكتلة الخطيّة لكل قسم (μ')

ⓐ $\frac{1}{2}\mu$ ⓑ μ ⓒ 2μ ⓓ $\frac{1}{4}\mu$

❹ دارة مهتزة غير متخامدة $(L. C)$ ذاتيّة وشيعتها (L) وسعة مكثّفتها (C) دورها الخاص (T_0). دارة مهتزّة أخرى غير متخامدة ذاتيّة وشيعتها $\left(L' = \frac{1}{4}L\right)$ وسعة مكثّفتها $\left(C' = \frac{1}{4}C\right)$ دورها الخاص (T'_0) فإن النسبة $\left(\frac{T'_0}{T_0}\right)$ تساوي :

ⓐ 4 ⓑ $\frac{1}{4}$ ⓒ 2 ⓓ $\frac{1}{2}$

ثانياً : أجب عن كلّ من الأسئلة الآتية : (١١٠ درجة)

❶ في جملة أمواج مستقرة عرضية جيبيّة تُعطى سعة اهتزاز نقطة (n) من الوتر تبعد مسافة (x) عن النهاية المقيدة بالعلاقة:

$$Y_{max/n} = 2Y_{max}\left|Sin\frac{2\pi}{\lambda}x\right|$$

استنتج العلاقة المحدّدة لأبعاد بطون الاهتزاز عن النهاية المقيّدة واستنتج المسافة بين بطني اهتزاز متتاليتين وحدّد على الرسم أماكن عقد وبطون الاهتزاز إذا أصدر الوتر مدروجه الثالث.

❷ اكتب عبارة الطاقة الكليّة بالميكانيك النسبي بدلالة الطاقة السكونيّة والطاقة الحركيّة وأوجد علاقة الطاقة الحركيّة بدلالة (γ) والطاقة السكونيّة، واحسب الطاقة الحركيّة بدلالة الطاقة السكونيّة لما $(\gamma = 3)$

❸ في أيّ الدارات يحدث التجاوب الكهربائي ؟ وما شرط حدوثه ؟ وبيّن بالعلاقات الرياضيّة المناسبة كلاً ممّا يلي: (صفة ممانعة الدارة موضحاً ذلك بالتحصيل الشعاعي للممانعات. وصفة الشدّة المنتجة للتيّار وقيمة فرق الطور بين شدّة التيّار اللحظيّة المارّة في الدارة والتوتّر اللّحظي المطبّق على الدارة).

saade/awael Bac files

ثالثاً : حل كلاً من المسائل الآتية :

المسألة الأولى : (٥٠ درجة)

أنبوب هوائي مفتوح الطرفين طوله $\left(L = \frac{1}{2}m\right)$ مملوء بالهواء يصدر الرنين الثاني باستخدام رنّانة توترها $(f = 680Hz)$.

1. حدّد على رسم متقن الأنبوب وأماكن عقد وبطون الاهتزاز وأماكن عقد وبطون الضغط.
2. احسب طول موجة الانتشار واحسب سرعة انتشار الصوت في الهواء بدرجة حرارة التجربة $(t_1 = 27°C)$.
3. احسب سرعة انتشار الصوت بالهواء بدرجة الحرارة $(t_2 = 327°C)$

المسألة الثانية : (٦٠ درجة)

وتر متجانس مشدود طوله $(L = 1m)$ كتلته $(m = 4 \times 10^{-3}Kg)$ يهتز بالتجاوب مع رنّانة جيبيّة مغذّاة توترها $(f = 50Hz)$ فيتشكّل فيه مغزلان.

1. احسب الكتلة الخطيّة للوتر وحدّد على الرسم فقط أماكن عقد وبطون الاهتزاز واحسب طول الموجة وسرعة انتشار الاهتزاز العرضي الجيبي على طول الوتر.
2. احسب قوّة شدّ الوتر.
3. احسب قوّة شدّ الوتر حتى يُصدر الوتر صوته الأساسي.

المسألة الثالثة : (٦٠ درجة)

دارة مهتزة غير متخامدة $(L.C)$ مؤلفة من مكثفة سعتها (C) مشحونة بتوتّر أعظمي $(U_{max} = 20V)$ ووشيعة مقاومتها الأومية مهملة ذاتيتها (L) يُعطى التابع الزمني للشحنة الكهربائيّة اللحظيّة مقدراً بالكولوم $(\bar{q} = q_{max}Cos\omega_0 t)$

$$(\bar{q} = 2 \times 10^{-5}Cos8\pi \times 10^4 t)C$$

1. احسب الدور الخاص والتواتر الخاص للدارة المهتزة واحسب سعة المكثّفة وذاتيّة الوشيعة.
2. أوجد بمعطيات المسألة التابع الزمني لشدّة التيّار اللحظيّة في الدارة من شكله العام.
3. أوجد فرق الطور بين شدّة التيّار اللحظيّة والشحنة اللحظيّة. ماذا يعني هذا الفارق فيزيائياً؟ $(4\pi \approx 12.5 \ , \ \pi^2 \approx 10)$

المسألة الرابعة : (٧٠ درجة)

مأخذ تيّار متناوب جيبي نضع بين طرفيه على التسلسل الأجهزة الآتية:

مقاومة أوميّة فيكون التوتّر المنتج بين طرفيها $(U_{eff_R} = 20V)$

وشيعة مهملة المقاومة فيكون التوتّر المنتج بين طرفيها $(U_{eff_L} = 40V)$

مكثفة فيكون التوتّر المنتج بين طرفيها $(U_{eff_C} = 60V)$

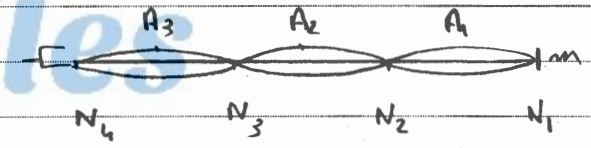
وتكون شدّة التيّار اللحظيّة في الدارة $(\bar{\imath} = 2\sqrt{2}Cos100\pi t)A$.

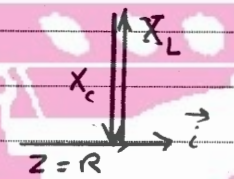
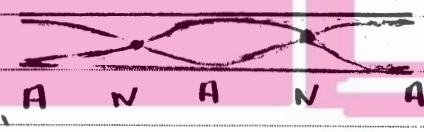
1. احسب الشدّة المنتجة للتيّار واحسب تواتر التيّار.
2. استنتج قيمة التوتر المنتج المطبق بين طرفي المأخذ باستخدام إنشاء فرينل وأوجد التابع الزمني للتوتّر بين طرفي المأخذ.
3. احسب كلاً من: (المقاومة ، ردّية الوشيعة ، اتّساعية المكثفة ، ممانعة الدارة)
4. احسب الاستطاعة المتوسّطة المستهلكة بالدارة.

*** انتهت الأسئلة ***

saadelawael Bac files

سلم تصحيح المذاكرة التجريبية الثانية — المادة الفيزياء — الفئة النموذج الرابع — تاريخ ٢/١٢/٢٠٢٤

أولاً	الاختيار	٥٠
1		٢٠
A	$t > t_0$ (a)	٥
B	$L < L_0$ (b)	٥
C	$m > m_0$ (a)	٥
D	$\gamma > 1$ (b)	٥
2	$x = \frac{\lambda}{4}$ (c)	١٠
3	$M' = M$ (b)	١٠
4	$\frac{T_0'}{T_0} = \frac{1}{4}$ (b)	١٠
	$\frac{T_0'}{T_0} = \sqrt{\frac{L_1 C_1}{L C}} = \sqrt{\frac{\frac{1}{4}L \times \frac{1}{4}C}{LC}} = \frac{1}{4}$	١٠
ثانياً	الأسئلة النظرية	١١
1	السؤال الأول	٤٠
	$Y_{max/A} = 2Y_{max} \Rightarrow \lvert \sin \frac{2\pi}{\lambda} x \rvert = 1$	٥
	$\frac{2\pi}{\lambda} x = (2n+1)\frac{\pi}{2}$	٥
	$x = (2n+1)\frac{\lambda}{4}$ $n \in \{0,1,2,\dots\}$	٥
	$\begin{cases} n=0 \Rightarrow x_1 = \frac{\lambda}{4} \\ n=1 \Rightarrow x_2 = 3\frac{\lambda}{4} \end{cases}$	٥
	$x_2 - x_1 = 3\frac{\lambda}{4} - \frac{\lambda}{4} = \frac{\lambda}{2}$ المسافة بين بطني اهتزاز متتاليين	٥
		١٥
2	السؤال الثاني	٢٠
	$E = E_0 + E_K$	٥
	$E_K = E - E_0$	
	$E_K = \gamma m_0 c^2 - m_0 c^2$	٥
	$E_K = (\gamma - 1) m_0 c^2$	٥
	$E_K = (\gamma - 1) E_0$	٥
	$E_K = (3-1) E_0$	٥
	$E_K = 2 E_0$	٥

٣ السؤال الرابع	٤٠
في دارات التيار المتناوب الجيبي (RLC) على التسلسل	٥
شرط $X_L = X_C \Rightarrow L\omega = \frac{1}{C\omega}$	٥
$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$ 	٥
$Z = R$ صغرى	٥
تحصل المانعات شعاعياً	٥
$U_{eff} = Z I_{eff} = cons\acute{t}$	٥
I_{eff} تتناسب عكساً مع Z	٥
I_{eff} كبرى، Z_r صغرى	٥
$\cos\varphi_r = \frac{R}{Z} = \frac{R}{R} = 1$	٥
$\varphi_r = 0 \Leftarrow (\vec{U}, \vec{i})$ على توافق بالطور	٥
المسألة الوحيدة	١٥
1) الرسم 	٥
الاهتزاز	٥
العنق N A N A N	٥
2) $L = 2\frac{\lambda}{2} = \lambda$	٥
$\lambda = \frac{1}{2}$ m	٥
$v_1 = \lambda f = \frac{1}{2} \times 680$	٥
$v_1 = 340$ $(m\,s^{-1})$	٥
$\frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{T_2}{T_1}} = \sqrt{\frac{273+t_2}{273+t_1}}$	٥
$\frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{273+327}{273+27}} = \sqrt{\frac{600}{300}} = \sqrt{2}$	٥
$v_2 = \sqrt{2}\, v_1$	
$v_2 = 340\sqrt{2}$ $m\,s^{-1}$	٥

sadel wael Bac files

سلم تصحيح المذكرة التحريرية الثانية لمادة الفيزياء الفئة النموذج 2 (٤) تاريخ ١٠/٢/٢٠٢٤

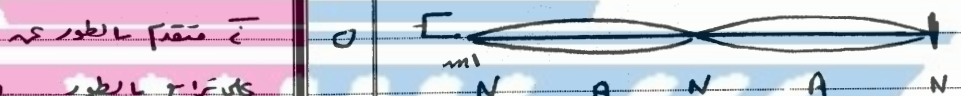
المسألة الثانية

٦.

(1

$\mu = \frac{m}{L} = \frac{4\times10^{-3}}{1}$

$\mu = 4\times10^{-3}\ (Kg\,m^{-1})$



$L = 2\frac{\lambda}{2}$

$\lambda = L = 1m$

$v = \lambda f = 1\times50$

$v = 50\ (m\,s^{-1})$

(2

$v = \sqrt{\frac{F_T}{\mu}}$

$F_T = v^2\mu$

$F_T = 2500\times4\times10^{-3}$

$F_T = 10(N)$

(3

$f = \frac{n}{2L}\sqrt{\frac{F_T}{\mu}}$

$F_T = \frac{4L^2f^2\mu}{n^2}$

$F_T = \frac{4\times(1)^2\times2500\times4\times10^{-3}}{(1)^2}$

$F_T = 40(N)$ صوت بسيط $n=1$

المسألة الثالثة

٦.

(1

$\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0} = 8\pi\times10^4\ (rad\,s^{-1})$

$T_0 = \frac{1}{4}\times10^{-4}(s)$

$f_0 = \frac{1}{T_0} = 4\times10^4\ (Hz)$

$C = \frac{q_{max}}{U_{max}} = \frac{2\times10^{-5}}{20} \Rightarrow$

$C = 10^{-6}(F)$

$\omega_0^2 = \frac{1}{LC} \Rightarrow L = \frac{1}{\omega_0^2 C}$

$L = \frac{1}{64\pi^2\times10^8\times10^{-6}}$

$L = \frac{1}{64}\times10^{-3}(H)$

أو $T_0 = 2\pi\sqrt{LC}$

(2

$i = (q)'_t = -\omega_0 q_{max}\sin\omega_0 t$

$i = -I_{max}\sin\omega_0 t$

٥. $I_{max} = \omega_0 q_{max} = 8\pi\times10^4\times2\times10^{-5}$

$I_{max} = 5(A)$

$i = -5\sin8\pi\times10^4 t\ (A)$

(3

$i = 5\cos(8\pi\times10^4 t + \frac{\pi}{2})$

$\varphi_i - \varphi_q = +\frac{\pi}{2}\ rad$

i متقدم بالطور عن q بمقدار $\frac{\pi}{2}\ rad$

كلما تباعدت بالطور فإن: i أصغر ما يمكن عندما تكون q أعظم ما يمكن

المسألة الرابعة

٧.

(1

$U_{eff} = \frac{U_{max}}{\sqrt2} = \frac{2\sqrt2}{\sqrt2} = 2A$

$\omega = 2\pi f = 100\pi \Rightarrow f = 50(Hz)$

(2

نطبق فرنيل

$\vec{U_{eff}} = \vec{U_{effR}} + \vec{U_{effL}} + \vec{U_{effc}}$

$U_{eff}^2 = U_{effR}^2 + (U_{effc} - U_{effL})^2$

$U_{eff}^2 = (20)^2 + (60-40)^2$

$U_{eff} = 20\sqrt2\ (V)$

$\cos\varphi = \frac{U_{effR}}{U_{eff}} = \frac{20}{20\sqrt2}$

$\varphi = -\frac{\pi}{4}\ rad$

$u = 40\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$

(3

$R = \frac{U_{effR}}{I_{eff}} = \frac{20}{2} = 10\Omega$

$X_L = \frac{U_{effL}}{I_{eff}} = \frac{40}{2} = 20\ (\Omega)$

$X_c = \frac{U_{effc}}{I_{eff}} = \frac{60}{2} = 30\ (\Omega)$

$Z = \frac{U_{eff}}{I_{eff}} = \frac{20\sqrt2}{2} = 10\sqrt2\ (\Omega)$

(4

$P_{moy} = U_{eff}I_{eff}\cos\varphi$

$P_{moy} = 20\sqrt2\times2\times\frac{1}{\sqrt2}$

$P_{moy} = 40(Watt)$

أولاً : اختر الإجابة الصحيحة لكل ممّا يأتي وانقلها إلى ورقة إجابتك : (٥٠ درجة)

❶ في النظريّة النسبيّة الخاصة لآينشتاين تتحرّك مركبة فضاء بسرعة ثابتة $(\vec{v})$ موازية لطولها (L_0 , t_0, m_0) (زمن الرحلة ، طول المركبة ، كتلة المركبة) بالنسبة لمراقب ساكن داخل المركبة.

(L , t , m) (زمن الرحلة ، طول المركبة ، كتلة المركبة) بالنسبة لمراقب خارجي ساكن على الأرض.

A:	ⓐ $t > t_0$	ⓑ $t < t_0$	ⓒ $t = t_0$	ⓓ t لا تتعلّق بـ t_0
B:	ⓐ $L > L_0$	ⓑ $L < L_0$	ⓒ $L = L_0$	ⓓ L لا تتعلّق بـ L_0
C:	ⓐ $m > m_0$	ⓑ $m < m_0$	ⓒ $m = m_0$	ⓓ m لا تتعلّق بـ m_0
D:	ⓐ $\gamma < 1$	ⓑ $\gamma > 1$	ⓒ $\gamma = 1$	ⓓ تأخذ كل القيم العدديّة

❷ دارة مهتزة غير متخامدة ذاتيّة وشيعتها (L) وسعة مكثّفتها (C) تواترها الخاص (f_0) . دارة مهتزّة أخرى غير متخامدة ذاتيّة وشيعتها $\left(L' = \frac{1}{4}L\right)$ وسعة مكثّفتها $\left(C' = \frac{1}{4}C\right)$ تواترها الخاص (f'_0) فإن (f'_0) تساوي :

ⓐ $2f_0$ ⓑ $4f_0$ ⓒ $\frac{1}{2}f_0$ ⓓ $\frac{1}{4}f_0$

❸ في الأمواج المستقرّة العرضيّة الجيبيّة المسافة بين النهاية المقيّدة وبطن الاهتزاز الثاني:

ⓐ $\frac{3\lambda}{4}$ ⓑ $\frac{5\lambda}{4}$ ⓒ $\frac{\lambda}{4}$ ⓓ λ

❹ في الأمواج المستقرة العرضيّة الجيبيّة (μ) الكتلة الخطيّة لوتر مرن متجانس أسطواني طوله (L) نقسم الوتر إلى قسمين متساويين فالكتلة الخطيّة لكل نصف (μ')

ⓐ $\frac{1}{2}\mu$ ⓑ μ ⓒ 2μ ⓓ $\frac{1}{4}\mu$

ثانياً : أجب عن كلّ من الأسئلة الآتية : (١١٠ درجة)

❶ في جملة أمواج مستقرة عرضية جيبيّة تُعطى سعة اهتزاز نقطة (n) من الوتر تبعد مسافة (x) عن النهاية المقيدة بالعلاقة:

$$Y_{max/n} = 2Y_{max}\left|Sin\frac{2\pi}{\lambda}x\right|$$

استنتج العلاقة المحدّدة لأبعاد عقد الاهتزاز عن النهاية المقيّدة واستنتج المسافة بين عقدتي اهتزاز متتاليتين وعند تشكّل ثلاث مغازل في الوتر حدّد على الرسم أماكن عقد وبطون الاهتزاز وحدّد البُعد بين عقدتي اهتزاز متتاليتين والبُعد بين بطني اهتزاز متتاليين.

❷ في الأمواج المستقرّة العرضيّة الجيبيّة اكتب بدون استنتاج العلاقة المحدّدة لتواتر اهتزاز الوتر بدلالة قوّة شدّه وطوله وعدد المغازل المتشكّلة فيه وكتلته الخطيّة، وأوجد العلاقة $\left(\frac{f'}{f}\right)$ عند تغيير الرموز الأربع. ما قيمة هذه النسبة إذا زدنا قوّة الشد لمثلي ما لكانت عليه وأنقصنا طول الوتر ذاته ليصبح نصف ما كان عليه وبقاء عدد المغازل نفسه ؟

❸ اذكر شرطي تطبيق قوانين التيّار الكهربائي المتواصل على دارات التيّار المتناوب الجيبي واحسب طول موجة الانتشار إذا كان تواتر التيّار المتناوب الجيبي $(f = 50Hz)$ باعتبار سرعة انتشار الحقل الكهربائي هي سرعة الضوء $(C = 3 \times 10^8 ms^{-1})$ كيف تهتز الإلكترونات الحرّة في دارة التيّار المتناوب الجيبي التسلسليّة.

saade/awael Bac files

ثالثاً: حل كلاً من المسائل الآتية:

المسألة الأولى: (٥٠ درجة)

في الميكانيك النسبي لآينشتاين جسيم مشحون كتلته السكونيّة $(m_0 = 2 \times 10^{-26} Kg)$ متحرّك بسرعة (v).
باعتبار قيمة $(\gamma = 2)$ في الميكانيك النسبي وسرعة الضوء بالخلاء $(C = 3 \times 10^8 ms^{-1})$

1. احسب (v) سرعة الجسيم.
2. احسب الطاقة السكونيّة للجسيم.
3. استنتج العلاقة المحدّدة لقيمة الطاقة الحركيّة للجسيم بالميكانيك النسبي بدلالة طاقته السكونيّة واحسب هذه القيمة. واحسب الطاقة الكليّة للجسم.

المسألة الثانية: (٩٠ درجة)

دارة مهتزة غير متخامدة $(L.C)$ مؤلفة من مكثفة سعتها $(C = 8 \times 10^{-6} F)$ بمشحونة بتوتّر أعظمي (U_{max}) ووشيعة مقاومتها الأومية مهملة ذاتيتها (L) يُعطى التابع الزمني للشحنة الكهربائيّة اللحظيّة مقدراً بالكولوم $(\overline{q} = q_{max} Cos\omega_0 t)$
$(\overline{q} = 10^{-5} Cos 10^6 t)$

1. احسب الدور الخاص والتواتر الخاص للدارة المهتزة واحسب ذاتيّة الوشيعة.
2. أوجد بمعطيات المسألة التابع الزمني لشدّة التيّار اللحظيّة في الدارة من شكله العام.
3. أوجد فرق الطور بين شدّة التيّار اللحظيّة والشحنة اللحظيّة. ماذا يعني هذا الفارق؟
4. احسب الطاقة الكهربائيّة العظمى المختزنة في المكثّفة والطاقة الكهرطيسيّة العظمى المختزنة في الوشيعة وقارن الإجابتين، ماذا تستنتج ؟ وارسم الخط البياني الموضّح لعلاقة الطاقة الكليّة المختزنة بالدارة فقط بدلالة الزمن.

المسألة الثالثة: (١٠٠ درجة)

إطار مربع ثابت الشكل شاقولي مساحة سطحه $(S = 400 cm^2)$ مؤلف من (لفة$N = 1000$) متماثلة من سلك نحاسي معزول يمكن لهذا الإطار أن يدور حول محور شاقولي مار من مركزه ومن منتصفي ضلعيه الأفقيين ضمن حقل مغناطيسي منتظم أفقي شدّته $(B = 0.05T)$ خطوطه ناظميّة على مستوي الإطار لحظة بدء الدوران، ندير الإطار حول المحور بحركة دورانيّة منتظمة بسرعة زاويّة $(\omega = 10 rads^{-1})$ فإذا كانت مقاومة دارة الإطار المغلقة بمقياس آمبير مناسب $(R = 10\Omega)$.

1. استنتج بالرموز العلاقة المحدّدة للقيمة الجبريّة للقوّة المحرّكة الكهربائيّة التحريضيّة $(\overline{\epsilon})$ ثم اكتب عبارة هذه القيمة الجبريّة بدلالة معطيات المسألة.
2. استنتج بالرموز العلاقة المحدّدة للقيمة الجبريّة لشدّة التيّار الكهربائي المتحرّض $(\overline{i})$ ثم اكتب عبارة هذه القيمة الجبريّة بدلالة معطيات المسألة. ما اسم هذا التيّار ؟
3. ارسم الخط البياني الممثّل لتغيّر شدّة التيّار اللحظيّة (i) بتغيّر الزمن خلال دور.
4. احسب القيمة الجبريّة لشدّة التيّار اللحظيّة باللحظة $(t = \frac{\pi}{40} S)$.
5. احسب طول سلك الإطار. **(بإهمال تأثير الحقل المغناطيسي الأرضي)**

*** انتهت الأسئلة ***

saade/awael Bac files

سلم تصحيح المذاكرة التجريبية الثانية — مادة الفيزياء — الفئة الفوج 3 — تاريخ ٢٠٢٦/٠٤/٠٦

أولاً الاختيار ٥٠

1 ٤٠

A) a) $t > t_0$

B) b) $L < L_0$

C) a) $m > m_0$

D) b) $\gamma > 1$

2 ١٠ b) $f_0' = 4f_0$

$$\frac{f_0'}{f_0} = \frac{T_0}{T_0'} = \sqrt{\frac{Lc}{L'c}} \quad \frac{f_0'}{f_0} = \sqrt{\frac{L \times c}{\frac{1}{4}L \times \frac{1}{4}c}} = 4$$

3 ١٠ a) $x = 3\frac{\lambda}{4}$

4 ١٠ b) $M' = M$

$$M = \frac{m}{L} = \frac{\frac{1}{2}m}{\frac{1}{2}L} = M'$$

ثانياً الأسئلة النظرية ١١٠

السؤال الأول ٤٠

$$Y_{max} = 0 \Rightarrow \left|\sin\frac{2\pi}{\lambda}x\right| = 0$$

$$\frac{2\pi}{\lambda}x = n\pi$$

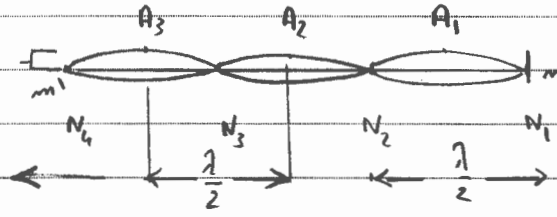
$$x = n\frac{\lambda}{2}$$

$n (o\ 1\ 2\ 3 \dots)$

$n = 0$ $x_0 = 0$ عقدة اسمها عند المنبع N_1

$n = 1$ $x_1 = \frac{\lambda}{2}$ عقدة ثانية N_2

المسافة بين عقدتي اهتزاز متتاليتين $\frac{\lambda}{2}$



السؤال الثاني ٢٠

$$f = \frac{n}{2L}\sqrt{\frac{F_T}{\mu}}$$

$$\frac{f'}{f} = \frac{n'}{n} \times \frac{L}{L'} \times \sqrt{\frac{F_T'}{F_T}} \times \sqrt{\frac{\mu}{\mu'}}$$

$$\frac{f'}{f} = \frac{n}{n} \times \frac{L}{\frac{1}{2}L} \times \sqrt{\frac{2F_T}{F_T}} \times \sqrt{\frac{\mu}{\mu}}$$

$$\frac{f'}{f} = 1 \times 2 \times \sqrt{2} \times 1$$

$$\frac{f'}{f} = 2\sqrt{2}$$

السؤال الثالث ٤٠

الشرطان

الأول: (f) تواتر التيار المتناوب الجيبي صغير

الثاني: الدارة قصيرة بالنسبة لطول الموجة λ

$$\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3\times10^8}{50}$$

$$\lambda = 6\times10^6\ (m)$$

$$\frac{\Delta\varphi}{2\pi} = \frac{\Delta x}{\lambda}$$

λ أمام $\Delta x \Rightarrow \Delta\varphi \approx 0$

نعتبر الإلكترونات الحرة على توافق بالطور

- يختار مقاطع الدارة التسلسلية (الوشيعة) الصغيرة حتى الإلكترونات الحرة الموجودة بالسلك تتذبذب في اتجاه نفسه فنطبق قوانين التيار المتواصل على دارات التيار المتناوب الجيبي

على أن نبدل الرموز على الشكل التالي

$U = RI$ بالتواصل

$\bar{u} = R\bar{i}$ بالتناوب الجيبي

المسألة الأولى ٥٠

1

$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} \Rightarrow 2 = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{9\times10^{16}}}}$$

$$v = \frac{\sqrt{3}}{2}c$$

$$v = \frac{\sqrt{3}}{2}\times3\times10^8 \Rightarrow v = \frac{3\sqrt{3}}{2}\times10^8\ (m\,s^{-1})$$

2

$$E_0 = m_0c^2$$

$$E_0 = 2\times10^{-26}\times9\times10^{18}$$

$$E_0 = 18\times10^{-8}\ (J)$$

3

$$\begin{cases} E_K = E - E_0 = \gamma m_0c^2 - m_0c^2 \\ E_K = (\gamma-1)m_0c^2 \end{cases}$$

$$E_K = m_0c^2$$

$$E_K = 18\times10^{18}\ (J)$$

saad lawael Bac files

سلم تصحيح المذاكرة التجريبية الثانية لمادة الفيزياء الفئة المؤدة (3) تاريخ ٢٠٢٦/٤/٠٦

تابع المسألة الأولى

$E = E_0 + E_K$

$E = 36 \times 10^{18}$ (J)

المسألة الثانية — 9.

(1) $\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0} \Rightarrow T_0 = \frac{2\pi}{\omega_0} = \frac{2\pi}{10^6}$

$T_0 = 2\pi \times 10^{-6}$ (s)

$f_0 = \frac{1}{T_0} \Rightarrow f_0 = \frac{1}{2\pi} \times 10^6$ HZ

$\omega_0^2 = \frac{1}{LC} \Rightarrow L = \frac{1}{\omega_0^2 C}$

$L = \frac{1}{10^{12} \times 8 \times 10^{-6}}$

$L = \frac{1}{8} \times 10^{-6}$ (H)

(2) $\bar{i} = (\bar{q})'_t = -\omega_0 q_{max} \sin\omega_0 t$

$\bar{i} = -I_{max} \sin\omega_0 t$

$\bar{i} = -10 \sin 10^6 t$

$\bar{i} = 10 \cos(10^6 t + \frac{\pi}{2})$

(3) $\varphi_i - \varphi_q = +\frac{\pi}{2}$ rd

$\bar{i}$ متقدم بالطور عن $\bar{q}$ بمقدار $\frac{\pi}{2}$ (rd) أي ربع دور

كما في t_1

إذا كان: C ثابت نعلم أن E_c تتعلق طرديا مع q^2

(4) $E_{c_{max}} = \frac{1}{2} \frac{q_{max}^2}{C} = \frac{1}{2} \times \frac{10^{-10}}{8 \times 10^{-6}}$

$E_{c_{max}} = \frac{1}{16} \times 10^{-4}$ (J)

$E_{L_{max}} = \frac{1}{2} L I_{max}^2 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{8} \times 10^{-6} \times 100$

$E_{L_{max}} = \frac{1}{16} \times 10^{-4}$ (J)

$E_T = E_{c_{max}} = E_{L_{max}}$

المسألة الثالثة — ١٠.

(1) $\bar{\Phi} = NBS\cos\alpha = NBS\cos\omega t$

$\bar{\varepsilon} = -\frac{d\bar{\Phi}}{dt}$

$\bar{\varepsilon} = -[NBS][-\omega \sin\omega t]$

$\bar{\varepsilon} = NBS\omega \sin\omega t = \varepsilon_{max} \sin\omega t$

$\varepsilon_{max} = NBS\omega$

$\varepsilon_{max} = 10^3 \times 5 \times 10^{-2} \times 400 \times 10^{-4} \times 10$

$\varepsilon_{max} = 20$ (V)

$\bar{\varepsilon} = 20 \sin(10t)$ Volt

(2) $\bar{i} = \frac{\bar{\varepsilon}}{R} = \frac{\varepsilon_{max} \sin\omega t}{R}$

$\bar{i} = \frac{\varepsilon_{max}}{R} \sin\omega t$

$\bar{i} = I_{max} \sin\omega t$

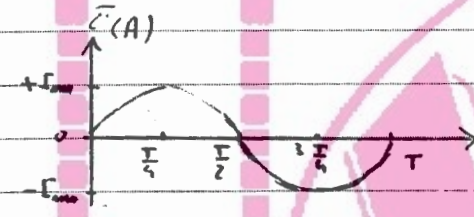
$I_{max} = \frac{\varepsilon_{max}}{R} = \frac{20}{10}$

$I_{max} = 2$ (A)

$\bar{i} = 2 \sin 10t$ (A)

تيار متناوب جيبي

(3)



(4) $\bar{i} = 2 \sin 10 \times \frac{\pi}{40}$

$\bar{i} = 2 \sin\frac{\pi}{4}$

$\bar{i} = 2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}$ (A)

(5) $l' = 4L \times N$

$l' = 4 \times 20 \times 10^{-2} \times 10^3$

$l' = 800$ (m)

$S = L^2 = 400$

$L = 20 C_m = 20 \times 10^{-2}$ (m)

saadel Bac Files

أولاً : اختر الإجابة الصحيحة لكل ممّا يأتي وانقلها إلى ورقة إجابتك : (٤٠ درجة)

❶ في تجربة ملد على نهاية مقيدة يصدر الوتر صوتاً أساسياً تواتره (f) ننقص طول الوتر إلى نصف ما كان عليه ونزيد قوّة شدّ الوتر لتصبح أربعة أمثال ما كانت عليه فيصبح تواتر الصوت الأساسي:

ⓐ f ⓑ $\frac{1}{2}f$ ⓒ $2f$ ⓓ $4f$

❷ في الأمواج المستقرّة العرضيّة الجيبيّة:

A: فرق طور الانعكاس على نهاية مقيّدة مقدّراً بالراديان:

ⓐ $\frac{\pi}{2}$ ⓑ $\frac{\pi}{4}$ ⓒ π ⓓ 0

B: فرق طور الانعكاس على نهاية طليقة مقدّراً بالراديان:

ⓐ $\frac{\pi}{2}$ ⓑ $\frac{\pi}{4}$ ⓒ π ⓓ 0

❸ دارة مهتزة غير متخامدة ذاتيّة وشيعتها (L) وسعة مكثّفتها (C) تواترها الخاص (f_0) . دارة مهتزّة أخرى غير متخامدة ذاتيّة وشيعتها $(L' = \frac{1}{8}L)$ وسعة مكثّفتها $(C' = 2C)$ تواترها الخاص (f'_0) فإن النسبة $\frac{f_0}{f'_0}$ تساوي :

ⓐ 2 ⓑ 4 ⓒ $\frac{1}{2}$ ⓓ $\frac{1}{4}$

❹ مأخذ تيّار متناوب جيبي نضع بين مربطيه جهاز كهربائي فتكون قيمة عامل الاستطاعة لهذا الجهاز مساوية $\left(\frac{1}{2}\right)$ فإن هذا الجهاز:

ⓐ مقاومة ⓑ وشيعة مهملة المقاومة ⓒ وشيعة ذات مقاومة ⓓ مكثّفة

ثانياً : أجب عن كلّ من الأسئلة الآتية : (١٢٠ درجة)

❶ في جملة أمواج مستقرة عرضية جيبيّة لوتر فولاذي مستقيم شاقولي مرن طوله (L) نهايته السفليّة طليقة بدايته العلوية تتّصل بشعبة هزّازة جيبيّة مغذّاة شاقوليّة تواترها (f) اكتب عبارة طول الوتر بدلالة طول الموجة واستنتج علاقة التواترات التي يصدرها الوتر بدلالة تواتره الأساسي، ما قيم التواترات الثلاثة المتتالية الأولى التي يصدرها هذا الوتر ثم حدّد على الرسم أماكن عقد وبطون الاهتزاز عندما يُصدر الوتر المدروج الثالث.

❷ في الدارة المهتزّة غير المتخامدة (L, C) وبدءاً من العلاقة $[L(\overline{q})''_t + \frac{\overline{q}}{C} = 0]$ استنتج العلاقة المحدّدة للدور الخاص للدارة مبيّناً دلالات الرموز وواحداتها.

❸ علّل بالعلاقات الرياضيّة المناسبة كلاً ممّا يلي:

ⓐ تبدي الوشيعة مهملة المقاومة ممانعة كبيرة للتيّار عالي التواتر بينما تبدي المكثّفة ممانعة صغيرة للتيّار عالي التواتر.

ⓑ لا تستهلك الوشيعة مهملة المقاومة استطاعة متوسّطة ولا تستهلك المكثّفة استطاعة متوسّطة.

❹ في النظرية النسبيّة الخاصة لآينشتاين..

(t_0) زمن الرحلة بالنسبة لمراقب داخلي ساكن داخل مركبة الفضاء والتي حركتها مستقيمة منتظمة وطول المركبة بالنسبة لهذا الرائد (L_0)

(t) زمن الرحلة بالنسبة لمراقب خارجي ساكن على الأرض و (L) طول المركبة الموازي لشعاع سرعتها بالنسبة لهذا المراقب.

اكتب بدون استنتاج علاقة (γ) معامل لورنتس بدلالة كل من الزمنين وكل من الطولين. ماذا تستنتج ؟

saade lawael Bac files

ثالثاً: حل كلاً من المسائل الآتية:

المسألة الأولى: (٥٠ درجة)

تتحرّك مركبة فضائيّة كتلتها السكونيّة $(m_0 = 2 \times 10^3 Kg)$ بحركة مستقيمة منتظمة بسرعة $\left(v = \frac{\sqrt{3}}{2} C\right)$ حيث $(C = 3 \times 10^8 ms^{-1})$ سرعة الضوء في الخلاء.

1. احسب (γ) معامل لورنتس بالميكانيك النسبي.
2. احسب بالميكانيك النسبي: الطاقة السكونيّة للمركبة والطاقة الكليّة للمركبة ثم الطاقة الحركيّة للمركبة.

المسألة الثانية: (٧٠ درجة)

تعطى معادلة مطال الاهتزاز الوارد لنهاية مقيدة (m) في وترٍ مشدود ينتشر الاهتزاز فيه بسرعة $(100ms^{-1})$ دون تخامد بالعلاقة:

$$\bar{y}_m(t) = 2 \times 10^{-3} Cos 400\pi t \ (m)$$

1. احسب سعة اهتزاز المهزازة الجيبيّة المغذاة واحسب تواتر اهتزازها واحسب طول الموجة.
2. احسب سعة اهتزاز النقطة (n) فاصلتها $(x = 12.5cm)$ وأوجد معادلة مطال اهتزاز هذه النقطة.
3. إذا تشكّل في الوتر أربعة مغازل، احسب طول الوتر وحدّد رسماً فقط أماكن عقد وبطون الاهتزاز.

المسألة الثالثة: (٦٠ درجة)

دارة مهتزّة مؤلفة من مكثفة مشحونة شحنتها العظمى $(q_{max} = 10^{-5} C)$ ووشيعة مقاومتها الأوميّة مهملة ذاتيتها $(L = 4 \times 10^{-4} H)$ فإذا كان النبض الخاص للدارة $(\omega_0 = 10^6 rads^{-1})$.

1. احسب كلاً من سعة المكثّفة والدور الخاص والتواتر الخاص للدارة. ما صفة التيّار المتولّد فيها ؟
2. أوجد معادلتي الشحنة اللّحظية وشدّة التيّار اللّحظية المارّة في الدارة معتبراً الطور الابتدائي للشحنة اللحظيّة $(\overline{\varphi}_q = 0)$.
3. ما فرق الطور بين شدّة التيّار اللحظيّة والشحنة اللحظيّة ؟ وماذا يعني فيزيائيّاً أنّ تابعيهما على ترابع بالطور ؟
4. احسب الطاقة الكهربائيّة العظمى المختزنة بالمكثّفة والطاقة الكهرطيسيّة العظمى المختزنة بالوشيعة، ماذا تستنتج ؟

المسألة الرابعة: (٦٠ درجة)

مأخذ تيّار متناوب جيبي نضع بين مربطيه على التسلسل مقاومة صرف $(R = 40\Omega)$ ووشيعة مقاومتها الأوميّة مهملة ردّيتها $(X_L = 60\Omega)$ ومكثّفة اتّساعيّتها $(X_C = 100\Omega)$ فيكون التابع الزمني للشدّة اللحظيّة للتيّار مقدّرة بالآمبير $(\bar{\imath} = 2\sqrt{2} Cos 100\pi t)$.

1. احسب الشدّة المنتجة للتيّار واحسب تواتر التيّار.
2. احسب ممانعة الدارة وبيّن التحصيل الشعاعي للممانعات بإنشاء فرينل.
3. احسب التوتّر المنتج بين طرفي المأخذ وعامل استطاعة الدارة وأوجد التابع الزمني للتوتّر اللحظي بين طرفي المأخذ.
4. احسب الاستطاعة المتوسّطة المستهلكة بالدارة. على أيّ شكل تُستهلك هذه الاستطاعة ؟

saadelawael Bac files

*** انتهت الأسئلة ***

ثانوية عادل ALSAADE SCHOOL — سلم تصحيح المذاكرة التجريبية الثانية لمادة الفيزياء الفئة النموذج (5) تاريخ ٢٤/٤/٢٠٢٤

أولاً	الاختيار	٤٠
1	(d) $f'=4f$	١٠
	$\frac{f'}{f}=\frac{n'}{n}\times\frac{L}{L'}\times\sqrt{\frac{F_T'}{F_T}}\times\sqrt{\frac{\mu}{\mu'}}$	
	$\frac{f'}{f}=1\times\frac{L}{\frac{1}{2}L}\times\sqrt{\frac{4F_T}{F_T}}\times1 \Rightarrow f'=4f$	
2		١٠
	(A $\varphi'=\pi rad$	٠
	(B $\varphi=0\ rad$	٠
	(C) معدومة (d) طليقة	
3	(a) $\frac{f_0'}{f_0}=2$	١٠
	$\frac{f_0'}{f_0}=\frac{T_0}{T_0'}=\sqrt{\frac{LC}{L'C'}}$ $\frac{f_0'}{f_0}=\sqrt{\frac{LC}{\frac{1}{8}L\times2C}}=2$	
4		١٠
	(C) وشيعة ذات مقاومة (r<L)	
ثانياً	المسألة النظرية	١٠
السؤال الأول		٢٠
	الرسم المنقى	٠
	$L=(2n-1)\frac{\lambda}{4}$	٠
	$L=(2n-1)\frac{v}{4f}$	٠
	$f=(2n-1)\frac{v}{4L}$	٠
	$f=(2n-1)f_1$ العدد الثالث	٠
	n: 1 2 3	
	f: f_1 $3f_1$ $5f_1$	٠
السؤال الثاني		٤٠
	$(\bar{q})''_t=-\frac{1}{LC}\bar{q}$ (I)	
	معادلة تفاضلية من الرتبة الثانية بالنسبة للزمن تقبل حلاً جيبياً من الشكل	
	$\bar{q}=q_{max}\cos(\omega_0 t+\bar{\varphi})$	٠
	$\bar{i}=(\bar{q})'_t=-\omega_0 q_{max}\sin(\omega_0 t+\bar{\varphi})$	٠

	$(\bar{q})''_t=-\omega_0^2 q_{max}\cos(\omega_0 t+\bar{\varphi})$	٠
	$(\bar{q})''_t=-\omega_0^2\bar{q}$ (II)	٠
	$\omega_0^2=\frac{1}{LC}$ من (I) و (II)	٠
	$\omega_0=\frac{2\pi}{T_0}=\sqrt{\frac{1}{LC}}$	٠
	$T_0=2\pi\sqrt{LC}$	٠
	L(H) ذاتية الوشيعة	
	C(F) سعة المكثفة معاً	٠
	T_0(s) الدور الخاص للدارة المهتزة	
	(دور اهتزاز الدارة مهتزات كهربائية)	
السؤال الثالث		٢٠
a		٠٥
	$X_L=\omega L=2\pi f L$	٠
	f كبير $\Leftarrow$ X_L كبيرة	٠
	$X_C=\frac{1}{\omega C}=\frac{1}{2\pi fC}$	٠
	f كبير $\Leftarrow$ X_C صغيرة	٠
b		١٠
	$P_{avg_L}=U_{cL}I_L\cos\varphi_L=U_{cL}I_L\cos\frac{\pi}{2}=0$	٠
	$P_{avg_C}=U_{cL}I_L\cos\varphi_L=U_{cL}I_L\cos(-\frac{\pi}{2})=0$	٠
السؤال الرابع		٠٥
	$\gamma=\frac{t}{t_0}$	٠
	$\gamma>1 \Rightarrow t>t_0$	٠
	$\gamma=\frac{L_0}{L}$	٠
	$\gamma>1 \Rightarrow L<L_0$	٠

Designed by Bac Files
saadelawel Bac files

الثانوية العامة ALSAADE SCHOOL — سلم تصحيح المذكرة التحريرية الثانية لمادة الفيزياء — الفئة النمو 2.(5) تاريخ ٢٤/٤/٢٠٢٤

المسألة الأولى (٥٠)

(1

$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} = \frac{}{\sqrt{1-\frac{3}{4}\frac{c^2}{c^2}}} = 2$

$\gamma = 2$

(2

$E_0 = m_0 c^2$

$E_0 = 2\times10^{3} \times 9\times10^{16}$

$E_0 = 18\times10^{19}$ (J)

$E = mc^2 = \gamma m_0 c^2$

$E = \gamma E_0$

$E = 36\times10^{19}$ (J)

$E_K = E - E_0$

$E_K = 36\times10^{19} - 18\times10^{19}$

$E_K = 18\times10^{19}$ (J)

المسألة الثانية (٧٠)

(1

$Y_{max} = 2\times10^{-3}$ (m)

$\omega = 2\pi f \Rightarrow 400\pi = 2\pi f$

$f = 200$ (HZ)

$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{100}{200}$

$\lambda = \frac{1}{2}$ (m)

(2

$Y_{min} = 2Y_{max}\left|\sin\frac{2\pi}{\lambda}x\right|$

$Y_{min} = 4\times10^{-3}\sin\frac{2\pi}{\frac{1}{2}}\times 0.125$

$Y_{min} = 4\times10^{-3}\sin\frac{\pi}{2} = 4\times10^{-3}$ m

$y_m(t) = 2Y_{max/m}\sin\omega t$

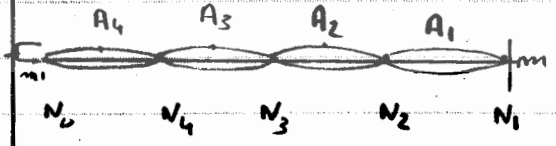
$y_m(t) = 4\times10^{-3}\sin 400\pi t$

(3

$L = n\frac{\lambda}{2} \Rightarrow$

$L = 4\times\frac{\frac{1}{2}}{2} \Rightarrow$

$L = 1$ (m)



نهاية مقيدة

المسألة الثالثة (٦٠)

(1

$\omega_0^2 = \frac{1}{LC} \Rightarrow 10^{12} = \frac{1}{4\times10^{-4}C}$

$C = \frac{1}{4\times10^{-4}\times10^{12}} = \frac{1}{4}\times10^{-6}$ (F)

$\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0} \Rightarrow 10^6 = \frac{2\pi}{T_0} \Rightarrow T_0 = 2\pi\times10^{-6}$ (s)

$f_0 = \frac{1}{T_0} = \frac{1}{2\pi}\times10^6$ (HZ)

تيار كهربائي المتواتر

(2

$\bar{q} = q_{max}\cos\omega_0 t$

$\bar{q} = 10^{-5}\cos 10^6 t$ (C)

$\bar{i} = -\omega_0 q_{max}\sin\omega_0 t$

$\bar{i} = -I_{max}\sin\omega_0 t$

$\bar{i} = -I_0\sin 10^6 t$ (A)

$\bar{i} = I_0\cos(10^6 t + \frac{\pi}{2})$ $\quad \varphi_i = +\frac{\pi}{2}$ rad

(3

$\varphi_i - \varphi_q = +\frac{\pi}{2}$ rad

$\bar{i}$ متقدم بالطور عن $\bar{q}$ بمقدار $\frac{\pi}{2}$ rad وهما على تربيع

أحدهما يأخذ القيمة العظمى الآخر معدوم

(4

$E = E_{c\,max} = \frac{1}{2}\frac{q_{max}^2}{C} = \frac{1}{2}\times\frac{10^{-10}}{\frac{1}{4}\times10^{-6}}$

$E = 2\times10^{-4}$

إذا $E_{L\,max} = \frac{1}{2}L I_{max}^2$

المسألة الرابعة (٦٠)

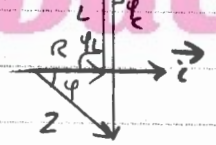
(1

$I_{eff} = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 2$ A

$\omega = 2\pi f = 100\pi \Rightarrow f = 50$ (HZ)

(2

الرسم (الكيفيات)



$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$

$Z = \sqrt{(40)^2 + (60-100)^2}$

$Z = 40\sqrt{2}\ \Omega$

(3

$U_{eff} = Z I_{eff}$

$U_{eff} = 40\sqrt{2}\times 2 \Rightarrow U_{eff} = 80\sqrt{2}$ V

$U_{max} = U_{eff}\sqrt{2} = 160$ (V)

$\cos\bar{\varphi} = \frac{R}{Z} = \frac{40}{40\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$

$\bar{\varphi} = -\frac{\pi}{4}$ rad

$\bar{u} = 160\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$

$P_{avg} = U_{eff} I_{eff}\cos\bar{\varphi} \overset{ohm}{\Rightarrow} P_{avg} = R I_{eff}^2$

$P_{avg} = 40\sqrt{2}\times 2\times\frac{1}{\sqrt{2}} = 2$ Watt

نسبة مقاومة R في دارة كهربائية

باعتبار (4π

أولاً : اختر الإجابة الصحيحة لكل ممّا يأتي وانقلها إلى ورقة إجابتك : (٤٠ درجة)

❶ نواس مرن غير متخامد يتألف من نابض مثالي ثابت صلابته (k_1) وجسم صلب كتلته (m_1) دوره الخاص $(2S)$ ونواس مرن آخر غير متخامد، كتلة الجسم فيه $(m_2 = 2m_1)$ وثابت صلابة نابضه $\left(k_2 = \frac{1}{2}k_1\right)$ فيكون الدور الخاص للنواس الثاني مقدّراً بالثانية:

ⓐ ⓑ ⓒ - ⓓ

❷ نواس فتل غير متخامد يتألف من ساق متجانسة معلّقة من منتصفها بسلك فتل شاقولي، الدور الخاص لاهتزازه $(2s)$، نجعل طول سلك الفتل ربع ما كان عليه فيصبح الدور الخاص لاهتزازه مقدراً بالثانية:

ⓐ ⓑ $\sqrt{\ }$ ⓒ ⓓ -

❸ يدخل إلكترون بسرعة ابتدائية $(\vec{v})$ ناظمية على خطوط حقل مغناطيسي منتظم $(\vec{B})$ فإن نصف قطر مسار حركة الإلكترون (r) يُعطى بالعلاقة:

ⓐ — ⓑ — ⓒ — ⓓ

❹ تكون شدّة القوّة المغناطيسيّة المؤثّرة في شحنة كهربائيّة متحرّكة بسرعة $(\vec{v})$ ضمن حقل مغناطيسي منتظم $(\vec{B})$ عظمى إذا كانت الزاوية (θ) بين الشعاعين $(q\vec{v}, \vec{B})$ مقدّرة بالراديان:

ⓐ 0 ⓑ π ⓒ - ⓓ -

ثانياً : أجب عن كلّ من الأسئلة الآتية : (١٢٠ درجة)

❶ في النوّاس الثقلي المركّب غير المتخامد وبدءاً من العلاقة : $\overline{(\theta)''}$ $(\overline{\Gamma_{\vec{w}}})$. بيّن طبيعة حركة النوّاس من أجل النوسات كبيرة السعة الزاويّة وبيّن طبيعة الحركة من أجل النوسات صغيرة السعة الزاويّة واستنتج العلاقة المحدّدة للدور الخاص لاهتزاز النوّاس من أجل النوسات صغيرة السعة الزاويّة. واكتب العلاقة المحدّدة للدور الخاص لاهتزاز النوّاس من أجل النوسات كبيرة السعة الزاويّة وبيّن بالتمثيل البياني العلاقة بين الدور الخاص لاهتزاز النواس والسعة الزاويّة لاهتزازه في الحالتين على رسم واحد.

❷ في النوّاس المرن غير المتخامد: اكتب العلاقة المحدّدة للقيمة الجبريّة لتسارع مركز عطالة الجسم بدلالة الزمن ثم بدلالة المطال وبيّن من خلال علاقة التسارع بدلالة المطال في أيّ المواضع تنعدم القيمة المطلقة لهذا التسارع وفي أيّ منها تكون هذه القيمة عظمى.

❸ وشيعة متجانسة طولها (ℓ) مؤلّفة من (N) لفة من سلك نحاسي معزول نمرّر في سلك الوشيعة تيّاراً كهربائياً متواصلاً شدّته (I)

ⓐ حدّد على الرسم جهة التيّار وجهة كلّ من شعاع الحقل المغناطيسي المتولّد في مركز الوشيعة وشعاع الواحدة الناظمي وحدّد القطبين الشمالي والجنوبي المغناطيسيين للوشيعة واكتب عبارة شدّة هذا الحقل (بدون استنتاج) .

ⓑ نضع الوشيعة ضمن حقل مغناطيسي منتظم $(\vec{B})$ يوازي محورها بيّن بالعلاقة الرياضية المناسبة القيمة الجبريّة للتدفّق المغناطيسي الأعظمي جبريّاً والتدفّق المغناطيسي الأصغري جبريّاً لهذا الحقل عبر الوشيعة وبيّن متى ينعدم تدفّق هذا الحقل عبر الوشيعة.

saade/wael Bac files

ثالثاً: حل كلاً من المسائل الآتية:

المسألة الأولى: (١٢٠ درجة)

نوّاس فتل غير متخامد يتألّف من قرص متجانس كتلته $(m = 0.2Kg)$ نصف قطره $(r = 0.2m)$ عزم عطالته حول محوره $\left(I_{\Delta/c} = \frac{1}{2}mr^2\right)$ يُعلّق القرص من مركزه بسلك فتل شاقولي ثابت فتله (K) يهتز القرص بحركة دورانيّة جيبيّة التابع الزمني للمطال الزاوي لاهتزازه مقدّراً بالراديان والزمن بالثانية $[\overline{\theta} = \frac{\pi}{2}Cos(\pi t + \pi)]$:

1. احسب كلاً من: عزم عطالة القرص حول محور الاهتزاز الشاقولي ، ثابت فتل السلك ، الطاقة الميكانيكيّة للنوّاس. وعيّن قيمة المطال الزاوي للقرص لحظة بدء الزمن.
2. أوجد التابع الزمني للسرعة الزاويّة لاهتزاز القرص واحسب القيمة الجبريّة للسرعة الزاويّة باللحظتين: $(t = 0s)$ و $(t = \frac{1}{2}s)$ وارسم مخطّط السرعة الزاويّة خلال دور واحد.
3. عندما يكون المطال الزاوي $(\overline{\theta} = -45°)$ احسب كلاً من القيمة الجبريّة للتسارع الزاوي للقرص وعزم مزدوجة الفتل المؤثّرة فيه واستنتج بالرموز (بالاستناد لمصونيّة الطاقة الميكانيكيّة) العلاقة المحدّدة للقيمة المطلقة للسرعة الزاويّة بدلالة المطال الزاوي واحسب هذه القيمة من أجل $(\overline{\theta} = -45°)$.
4. نستبدل القرص بقرص آخر عزم عطالته حول محوره أربعة أمثال عزم عطالة القرص الأوّل حول محوره احسب الدور الخاص لاهتزاز النوّاس في هذه الحالة.

المسألة الثانية: (٦٠ درجة)

سلك نحاسي مستقيم طويل أفقي يوضع أفقيّاً في مستوي الزوال المغناطيسي الشاقولي، نضع أسفل السلك على بُعد شاقولي من منتصفه $(d = 0.2m)$ إبرة بوصلة.

1. استنتج مستعيناً بالرسم قيمة شدّة التيّار الكهربائي المتواصل الواجب إمراره في السلك لتنحرف إبرة البوصلة عن منحاها الأصلي بزاوية $(\theta = 45°)$ واحسب شدّة الحقل المغناطيسي الأفقي الكلّي الذي تخضع له الإبرة.
2. وضّح بالتحصيل الشعاعي مستعيناً بالرسم كيف يجب أن نضع السلك وهو أفقي حتى تكون محصّلة شعاعي الحقلين المغناطيسيين الأفقيين اللذين تخضع لهما الإبرة معدومة ؟

باعتبار شدّة المركّبة الأفقيّة للحقل المغناطيسي الأرضي $(B_H = 2 \times 10^{-5}T)$

المسألة الثالثة: (٦٠ درجة)

يتألّف دولاب بارلو من قرص نحاسي شاقولي نصف قطره $(r = 20cm)$ يخضع نصفه السفلي لحقل مغناطيسي منتظم أفقي عمودي على مستويه شدّته $(B = 0.4T)$ نمرّر في الدارة تيّاراً متواصلاً شدته $(I = 10A)$.

1. حدّد على رسم متقن جهة التيّار وجهة الحقل المغناطيسي المنتظم وجهة القوّة الكهرطيسيّة المؤثّرة بالقرص.
2. اكتب العبارة الشعاعيّة للقوّة الكهرطيسيّة المؤثّرة بالقرص واحسب شدّتها.
3. احسب عزم القوّة الكهرطيسيّة المؤثّرة بالقرص حول المحور.
4. يدور القرص بسرعة زاويّة $(\omega = 10rads^{-1})$:

احسب قيمة الاستطاعة الميكانيكية الناتجة.

saadel awael Bac files

* انتهت الأسئلة *

سلم تصحيح المذاكرة التحريرية الدورك لمادة الفيزياء الفئة ب(١) ← ب(١-٢) تاريخ ٦/١/٢٠٢٠

أولا	الاختيار	٤٠
1	@ $_2T_0 = 4(s)$	١٠
2	@ $_2T_0 = 1(s)$	١٠
3	@ $r = \frac{mv}{eB}$	١٠
4	© $\theta = \frac{\pi}{2} rad$	١٠

$$\frac{{}_2T_0}{{}_1T_0} = \sqrt{\frac{m_2}{m_1} \times \frac{K_1}{K_2}} = \frac{{}_2T_0}{{}_1T_0} = \sqrt{\frac{2m_1}{m_1} \times \frac{K_1}{\frac{1}{2}K_1}}$$

$$\frac{{}_2T_0}{{}_1T_0} = \sqrt{4} = 2 \Rightarrow {}_2T_0 = 2 \times 2 = 4(s)$$

$$\frac{{}_2T_0}{{}_1T_0} = \sqrt{\frac{I_{02}}{I_{01}} \times \frac{K_1}{K_2}}$$

$$\frac{{}_2T_0}{{}_1T_0} = \sqrt{\frac{\rho_2}{\rho_1}} = \sqrt{\frac{\frac{1}{4}\rho_1}{\rho_1}}$$

$${}_2T_0 = \frac{1}{2}\,{}_1T_0 = \frac{1}{2} \times 2 = 1(s)$$

$$F = qvB\sin\theta$$

$$F = qvB\sin\frac{\pi}{2}$$

$$F_{max} = qvB$$

ثانيا	الأسئلة النظرية	١٢٠
السؤال الأول		٦٠

(I) $(\ddot{\theta})_t = -\frac{mgd}{I}\sin\theta$

معادلة تفاضلية من الرتبة الثانية بالنسبة للزمن تقبل حلا جيبيا

حركة النواس الثقلي المركب جيبية من أجل $\theta_{max} < 0.24\,rad$

حركة دورانية جيبية من أجل النوسات الصغيرة السعة الزاوية

$\theta_{max} \leq 0.24\,rad \Rightarrow \sin\theta \approx \theta$

(II) $(\ddot{\theta})_t = -\frac{mgd}{I_0}\theta$

معادلة تفاضلية من الرتبة الثانية بالنسبة للزمن تقبل حلا جيبيا : الحركة دورانية جيبية فقط من أجل النوسات الصغيرة السعة الزاوية

$$\begin{cases} \theta = \theta_{max}\cos(\omega_0 t + \varphi) \\ \omega = -\omega_0 \theta_{max}\sin(\omega_0 t + \varphi) \end{cases}$$

$$\begin{cases} \alpha = -\omega_0^2 \theta_{max}\cos(\omega_0 t + \varphi) \\ (\ddot{\theta})_t = -\omega_0^2 \theta \end{cases}$$ (III)

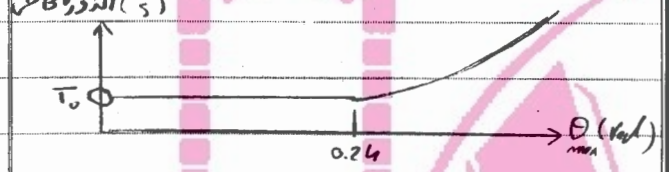
نطابق (III) مع (II)

$$\omega_0^2 = \frac{mgd}{I_0} > 0$$

$$\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0} = \sqrt{\frac{mgd}{I_0}}$$

$$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_0}{mgd}}$$ دور النوسات صغيرة السعة الزاوية

$$T_0' = T_0\left[1 + \frac{\theta_{max}^2}{16}\right]$$ دور النوسات كبيرة السعة الزاوية



السؤال الثاني	٢٠

$$\ddot{x} = -\omega_0^2 X_{max}\cos(\omega_0 t + \varphi)$$

$$\ddot{x} = -\omega_0^2 x$$

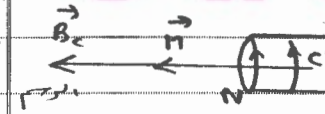
عند المرور بموضع التوازن (o) $x = 0 \Rightarrow a = 0$

في كامل الوضعية المنظر فيها $x = \pm X_{max}$ (C_1 / C_2)

$x = X_{max} \Rightarrow a_{max} = \omega_0^2 X_{max}$

السؤال الثالث	٤٠

a



الرسم 0.5 ن

$B_c = 4\pi \times 10^{-7}\frac{N}{\ell}$ [تقبل $n_1 = \frac{N}{\ell}$

b) $\Phi = NBS\cos\alpha$

$\alpha = (\vec{B}, \vec{n}) = 0 \Rightarrow \cos\alpha = +1$

$\Phi = +NBS$ أعظمي جبريا

$\alpha = (\vec{B}, \vec{n}) = \pi\,rad \Rightarrow \cos\pi = -1$

$\Phi = -NBS$ أصغر جبريا

$\alpha = (\vec{B}, \vec{n}) = \frac{\pi}{2}\,rad \Rightarrow \cos\alpha = 0$

$\Phi = 0$

saadawel Bac files

سلم تصحيح المذاكرة التحريرية الثانية لمادة الفيزياء الفئة ب (١) ← ب (٢) تاريخ ٦/١/٢٠٢١

المسألة الأولى (١٠)

$I_{\Delta} = \frac{1}{2} m r^2 = \frac{1}{2} \times 0.2 \times 0.04 \Rightarrow I_{\Delta/c} = 4 \times 10^{-3} (Kg.m^2)$ (1

$K = I_{\Delta} \omega_0^2 = 4 \times 10^{-3} \times \pi^2$

$K = 4 \times 10^{-2} (mN.rad^{-1})$

$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{I_{\Delta/c}}{K}}$ ومنه

$E = \frac{1}{2} K \theta_{max}^2 \Rightarrow E = \frac{1}{2} \times 4 \times 10^{-2} \times \frac{\pi^2}{4}$

$E = 5 \times 10^{-2} (J)$

$t=0 \Rightarrow \bar{\theta} = \frac{\pi}{2} \cos(0 + \bar{\varphi})$

$\bar{\theta} = -\frac{\pi}{2} = -\theta_{max}$ rad

$\bar{\omega} = -\omega_0 \theta_{max} \sin(\omega_0 t + \bar{\varphi})$ (2

$\bar{\omega} = -5 \sin(\pi t + \pi)$

$t=0 \Rightarrow \bar{\omega} = -5 \sin \pi = 0$

$t = \frac{1}{2} s \Rightarrow \omega = -5 \sin \frac{3\pi}{2} = +5$ rad.s^{-1} عند

مخطط بيانية الدالة

$\bar{\theta} = -45^\circ = -\frac{\pi}{4}$ rad (3

$\bar{\alpha} = -\omega_0^2 \bar{\theta} \Rightarrow \bar{\alpha} = -\pi^2 (-\frac{\pi}{2})$

$\bar{\alpha} = +5\pi$ rad.s^{-2}

$\bar{\Gamma}_{/\Delta} = -K\bar{\theta} = -4 \times 10^{-2} (-\frac{\pi}{4})$

$\bar{\Gamma}_{/\Delta} = +\pi \times 10^{-2} (mN)$

$E_K = E - E_P \Rightarrow \frac{1}{2} I_{\Delta} \omega^2 = \frac{1}{2} K (\theta_{max}^2 - \theta^2)$

$I_{\Delta} \omega^2 = I_{\Delta} \omega_0^2 (\theta_{max}^2 - \theta^2)$

$\omega = \omega_0 \sqrt{\theta_{max}^2 - \theta^2}$

$\omega = \pi \sqrt{\frac{\pi^2}{4} - \frac{\pi^2}{16}} = \pi \sqrt{\frac{3\pi^2}{16}}$

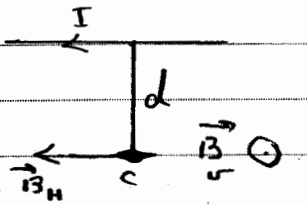
$\omega = \frac{\sqrt{3}\,\pi \times \pi}{4} = 2.5\sqrt{3}$ rad.s^{-1}

$\frac{T_0'}{T_0} = \sqrt{\frac{I_0'}{I_0}} = \sqrt{\frac{4I_0}{I_0}} = 2$ (4

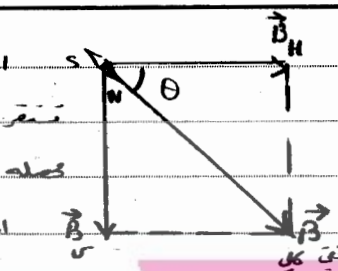
$T_0' = 2T_0 = 4$ s

المسألة الثانية (٦)

(1 الرسم



الرسم



تنعدم إبرة البوصلة على خط المنقين $(\vec{B}_r, \vec{B}_H)$ المتعامدين

$\tan\theta = \frac{B_r}{B_H} = \tan 45^\circ = 1$

$B_r = B_H = 2 \times 10^{-5}$ (T)

$B_r = 2 \times 10^{-7} \frac{I}{d} \Rightarrow I = \frac{B_r \times d}{2 \times 10^{-7}}$

$I = \frac{2 \times 10^{-5} \times 0.2}{2 \times 10^{-7}} \Rightarrow$

$I = 20$ A

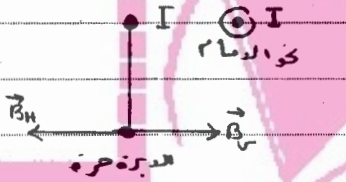
$\vec{B} = \vec{B}_H + \vec{B}_r \Rightarrow B^2 = B_H^2 + B_r^2 \Rightarrow$

$B^2 = 2 \times (2 \times 10^{-5})^2$

$B = 2\sqrt{2} \times 10^{-5}$ T

أدرس الحالة الثالثة (2

الرسم

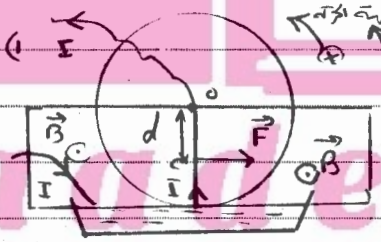


كل الأسلاك في نفس المستوى

$\vec{B}_H + \vec{B}_r = \vec{0}$

المسألة الثالثة (٦)

(1 الرسم



جهة الكرة

(2 $\vec{F} = I\vec{r} \wedge \vec{B}$

$F = Ir B \sin\theta$

$F = 10 \times 0.2 \times 0.4 \sin\frac{\pi}{2}$

$F = 0.8$ (N)

(3 $\bar{\Gamma}_{F/\Delta} = d \cdot F = \frac{r}{2} \times F$

$\bar{\Gamma}_{F/\Delta} = \frac{0.2}{2} \times 0.8$

$\bar{\Gamma}_{F/\Delta} = 8 \times 10^{-2}$ (mN)

$P_{F/\Delta} = \frac{W}{\Delta t} = \frac{\bar{\Gamma}_{\Delta} \Delta\theta}{\Delta t} = \bar{\Gamma}_{F/\Delta} \times \omega$

$P = 8 \times 10^{-2} \times 10$

$P = 0.8$ watt

sadel wael Bac files

باعتبار (4π

أولاً : اختر الإجابة الصحيحة لكل ممّا يأتي وانقلها إلى ورقة إجابتك : (٤٠ درجة)

❶ نوّاس مرن غير متخامد النبض الخاص لاهتزاز الجسم فيه (ω_0) نستبدل الجسم الصلب الذي كتلته (m) المعلّق بالنابض المرن المهمل الكتلة الشاقولي بجسم آخر كتلته $(m' = 4m)$ فيصبح النبض الخاص لاهتزاز هذا الجسم (ω'_0) :

ⓐ $2\omega_0$ ⓑ $\frac{\omega_0}{2}$ ⓒ $\frac{\omega_0}{\sqrt{2}}$ ⓓ $\frac{\omega_0}{4}$

❷ نواس فتل غير متخامد يتألف من قرص متجانس معلّق من مركزه بسلك فتل شاقولي، الدور الخاص لاهتزازه $(2s)$، نجعل طول سلك الفتل أربعة أمثال ما كان عليه فيصبح الدور الخاص لاهتزازه مقدراً بالثانية:

ⓐ $\sqrt{\ }$ ⓑ ⓒ $-$ ⓓ

❸ وشيعة متجانسة مؤلّفة من سلك نحاسي معزول بحلقات متلاصقة نطبّق عليها توتّراً كهربائياً متواصلاً (U) فتكون شدّة الحقل المغناطيسي المتولّد في مركزها (B_C) نقسم الوشيعة لثلاثة أقسام متماثلة ونطبّق على كلّ من الوشائع الثلاث المتشكّلة التوتّر الكهربائي المتواصل نفسه (U) المطبّق على الوشيعة الأصليّة فتكون شدّة الحقل المغناطيسي المتولّد في مركز كلّ من الوشائع الثلاث (B'_C):

ⓐ ( ) ⓑ $\left(\frac{1}{3}B_C\right)$ ⓒ (B_c) ⓓ $\left(\frac{2}{3}B_C\right)$

❹ دارة كهربائية مغلقة الزاوية بين شعاع الحقل المغناطيسي المنتظم الغامر للدارة والناظم على سطح الدارة α مقدرة بالراديان: فيكون التدفّق المغناطيسي عبر الدارة لهذا الحقل مساوياً نصف قيمته الجبريّة العظمى إذا كانت α :

ⓐ ⓑ ⓒ $-$ ⓓ $-$

ثانياً : أجب عن كلّ من الأسئلة الآتية : (١٢٠ درجة)

❶ في النوّاس المرن غير المتخامد ومن خلال مصونيّة الطاقة الميكانيكيّة:

ⓐ أوجد عبارة الطاقة الحركيّة بدلالة المطال.

ⓑ برهن أنّ القيمة المطلقة للسرعة عظمى عند المرور بوضع التوازن.

ⓒ ارسم مخطّط الطاقة الميكانيكيّة فقط.

ⓓ اكتب علاقة الدور الخاص لاهتزاز النوّاس وارسم الخط البياني المعبّر عن علاقة هذا الدور بسعة الاهتزاز.

❷ عيّن عناصر شعاع الحقل المغناطيسي المتولّد عن سلك نحاسي مستقيم طويل يمر فيه تيّار كهربائي متواصل شدّته (I) في نقطة (C) تبعد عن السلك مسافة (d) وحدّد على الرسم جهة هذا الشعاع باعتبار السلك والنقطة يقعان بمستوي ورقة الإجابة مميّزاً جهتين للتيّار مستنتجاً شدّة هذا الحقل بدءاً من العلاقة الأساسيّة التي تربط شدّة الحقل المغناطيسي بشدّة التيّار.

❸ اكتب العبارة الشعاعيّة للقوّة الكهرطيسيّة واكتب عبارة شدّة هذه القوّة وبيّن من خلال الزاوية (θ) بين شعاع الناقل $(\vec{IL})$ وشعاع الحقل المغناطيسي $(\vec{B})$ متى تكون هذه الشدّة عظمى ؟ ومتى تنعدم ؟ ومتى تكون مساوية لنصف شدّتها العظمى ؟

saade/awael Bac files

ثالثاً: حل كلاً من المسائل الآتية:

المسألة الأولى: (١٠٠ درجة)

ساق متجانسة كتلتها $(m = 0.3Kg)$ طولها $(l = 40Cm)$ عزم عطالتها حول محور عمودي عليها في منتصفها $\left(I_{\Delta/C} = \frac{1}{12}ml^2\right)$ نعلّق الساق من منتصفها بسلك فتل شاقولي ثابت فتله (k) ونجعل من الجملة نوّاساً للفتل غير متخامد فيكون التابع الزمني للمطال الزاوي لاهتزاز الساق مقدراً بالراديان والزمن بالثانية $\overline{\theta} = \pi Cos(\pi t + \frac{\pi}{2})$

1. احسب كلاً من الدور الخاص لاهتزاز النواس، ثابت فتل السلك، الطاقة الميكانيكية للنوّاس.
2. احسب المطال الزاوي للساق وعيّن جهة حركتها لحظة بدء الزمن.
3. عيّن لحظات مرور الساق بوضع التوازن وبالاتجاه الموجب.
4. احسب القيمة الجبريّة لكلّ من التسارع الزاوي للساق وعزم مزدوجة الفتل المؤثّرة فيها عندما يكون المطال الزاوي $(\overline{\theta} = -\frac{\pi}{2}rad)$
5. نستبدل الساق فقط بساق أخرى عزم عطالتها حول محور الاهتزاز $(I'_{\Delta} = 8 \times 10^{-3}Kgm^2)$ احسب الدور الخاص الجديد لاهتزاز النوّاس.

المسألة الثانية: (٨٠ درجة)

وشيعة طولها $(\ell = 0.2m)$ عدد لفاتها $(N = 1000)$ لفة نصف قطر مقطعها $(r = 2cm)$ مؤلفة من حلقات متلاصقة من سلك نحاسي معزول قطر مقطعه $\left(2r_{(\text{سلك})} = 1mm\right)$

1. احسب طول سلك الوشيعة واحسب عدد الطبقات فيها.
2. توضع الوشيعة ومحورها أفقي عمودي على مستوي الزوال المغناطيسي وفي مركزها إبرة بوصلة. استنتج مستعيناً بالرسم واحسب قيمة شدّة التيّار الواجب إمراره في سلك الوشيعة حتى تنحرف إبرة البوصلة عن منحاها الأصلي زاوية $(\theta = 45°)$.
3. عند إمرار التيّار نفسه في سلك الوشيعة احسب التدفّق المغناطيسي لحقل الوشيعة عبرها.

المسألة الثالثة: (٣٠ درجة)

نُخضع إلكتروناً يتحرك بسرعة $(v = 1.6 \times 10^5 ms^{-1})$ إلى حقل مغناطيسي منتظم ناظمي على شعاع السرعة شدته $(B = 10^{-5}T)$ وبإهمال ثقل الإلكترون.

1. اكتب العلاقة الشعاعية المحدّدة للقوّة المؤثّرة بالإلكترون، ما اسم هذه القوة.
2. لشعاع التسارع الآني الخطّي مركّبتان مركّبة مماسية ومركّبة ناظميّة، بيّن من خلال العلاقات الرياضيّة أياً من هاتين المركّبتين معدومة ؟
3. استنتج بالرموز العلاقة المحدّدة لقيمة نصف قطر مسار حركة الإلكترون واحسب هذه القيمة.
4. استنتج قيمة دور حركة الإلكترون بدلالة سرعته ونصف قطر مساره واحسب هذه القيمة.
5. بيّن بالعلاقة الرياضيّة أنّ الحقل المغناطيسي لا يؤثّر بالشحنة الكهربائيّة الساكنة.

$(e = 1.6 \times 10^{-19}C)\ ,(m_e = 9 \times 10^{-31}kg)$

*** انتهت الأسئلة ***

saadel awael Bac files

باعتبار (4π

أولاً : اختر الإجابة الصحيحة لكل ممّا يأتي وانقلها إلى ورقة إجابتك : (٤٠ درجة)

1. نواسان مرنان غير متخامدين لهما الدور الخاص نفسه، كتلة الجسم في النواس الثاني أربعة أمثال كتلة الجسم في النواس الأول، فإذا كان ثابت صلابة نابض النواس الأول k_1 يكون ثابت صلابة النابض في النواس الثاني k_2 مساوياً:

ⓐ $-$ ⓑ $-$ ⓒ ⓓ

2. نواس فتل غير متخامد يتألف من قرص متجانس معلّق من مركزه بسلك فتل شاقولي، الدور الخاص لاهتزازه $(2s)$، نجعل طول سلك الفتل ربع ما كان عليه فيصبح الدور الخاص لاهتزازه مقدراً بالثانية:

ⓐ ⓑ $\sqrt{\ }$ ⓒ ⓓ $-$

3. وشيعة متجانسة عدد لفّاتها (N) طولها (L) عدد لفّاتها في واحدة الطول (n) نقسم الوشيعة لوشيعتين متماثلتين فيكون عدد اللفّات في واحدة الطول لكلّ من الوشيعتين (n_2) مساوي :

ⓐ $-$ ⓑ $-$ ⓒ ⓓ

4. نمرّر تياراً كهربائيّاً متواصلاً شدّته (I_1) في سلك نحاسي مستقيم فيتولّد حقل مغناطيسي شدّته (B_1) في نقطة تبعد عن السلك (d_1) ، ففي نقطة ثانية تبعد عن السلك مسافة $(d_2 = 2d_1)$ تكون شدّة الحقل المغناطيسي (B_2) إذا جعلنا شدّة التيّار المار بالسلك $(I_2 = 2I_1)$ فإن (B_2) تساوي:

ⓐ B_1 ⓑ ⓒ ⓓ $-$

ثانياً : أجب عن كلّ من الأسئلة الآتية : (١٢٠ درجة)

1. في نوّاس الفتل غير المتخامد وبدءاً من مصونيّة الطاقة الميكانيكيّة للنوّاس برهن صحّة العلاقة: $\left[(\overline{\theta})''_t = -\frac{k}{I_\Delta}\overline{\theta}\right]$. وارسم الخط البياني الممثّل لعلاقة الطاقة الميكانيكيّة لهذا النوّاس بدلالة الزمن.

2. في النوّاس المرن غير المتخامد: أثبت من خلال مصونيّة الطاقة الميكانيكيّة لهذا النوّاس صحّة العلاقة $(v \quad \sqrt{X_{max}^2 - x^2})$

3. اكتب العبارة الشعاعيّة المحدّدة للقوّة المغناطيسيّة (لورنز) $(\vec{F})$ واكتب علاقة شدّة هذه القوّة باعتبار (θ) الزاوية بين شعاع سرعة الشحنة العنصريّة $(\vec{v})$ وشعاع الحقل المغناطيسي المنتظم $(\vec{B})$ وبيّن من خلال الزاوية (θ) متى تنعدم هذه الشدّة ؟ ومتى تكون عظمى ؟ وبيّن بالعلاقة الرياضية هل يؤثّر الحقل المغناطيسي بالشحنةالكهربائيّة الساكنة ؟

4. وشيعة متجانسة طولها (ℓ) مؤلّفة من (N) لفة من سلك نحاسي معزول شدّة التيّار الكهربائي المتواصل المار بسلكها (I)

ⓐ عيّن على الرسم شعاع الحقل المغناطيسي المتولّد في مركزها وشعاع الواحدة الناظمي في هذا المركز معيّناً جهة التيّار المار في سلكها وقطبيها الشمالي والجنوبي واكتب علاقة شدّة هذا الحقل دون استنتاج.

ⓑ اكتب بالرموز علاقة التدفّق المغناطيسي الذاتي لحقل الوشيعة عبرها، هل يتغيّر هذا لتدفّق بتدوير الوشيعة ؟

saade/awael Bac files

ثالثاً: حل كلاً من المسائل الآتية:

المسألة الأولى: (٦٠ درجة)

نابض مرن مهمل الكتلة حلقاته متباعدة شاقولي ثابت صلابته (K) نعلّق بنهايته السفلية جسماً صلباً كتلته $(m = 0.2Kg)$ ونشكّل من الجملة نواساً مرناً غير متخامد بتعليق النهاية العلوية للنابض بنقطة ثابتة. يهتز الجسم بحركة توافقيّة بسيطة التابع الزمني لمطال حركة الجسم مقدراً بالمتر والزمن بالثانية:

$$\bar{x} = 5 \times 10^{-2} Cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$$

1. احسب كلاً مما يلي: الدور الخاص ، (K) ثابت صلابة النابض، واحسب بدون استنتاج قيمة الاستطالة السكونيّة للنابض عند تعليق الجسم فيه وتركه يتوازن.
2. عيّن موضع مركز عطالة الجسم وجهة حركته لحظة بدء الزمن.
3. احسب القيمة الجبريّة لسرعة الجسم في اللحظة $(t = 1s)$

المسألة الثانية: (٦٠ درجة)

نوّاس فتل غير متخامد يتألّف من قرص متجانس كتلته $(m = 0.2Kg)$ نصف قطره $(r = 0.2m)$ عزم عطالته حول محوره $\left(I_{\Delta/c} = \frac{1}{2}mr^2\right)$ يُعلّق القرص من مركزه بسلك فتل شاقولي ثابت فتله $(K = 4 \times 10^{-2} mNrad^{-1})$ يهتز القرص بسعة زاويّة $(\theta_{max} = \pi rad)$ نعتبر مبدأ الأزمنة لحظة تواجد القرص بمطاله الأعظمي الزاوي السالب:

1. احسب الدور الخاص لاهتزاز النوّاس.
2. أوجد التابع الزمني للمطال الزاوي لحركة القرص من شكله العام.
3. عندما يكون المطال الزاوي $(\bar{\theta} = -90°)$ احسب كلاً من التسارع الزاوي للقرص وعزم مزدوجة الفتل المؤثّرة فيه.

المسألة الثالثة: (١٢٠ درجة)

في تجربة السكتين الكهرطيسية البعد بين السكّتين النحاسيّتين الأفقيّتين المتوازيتين $(L = 20cm)$ نضع عمودياً على السكّتين ساقاً نحاسيّة أسطوانيّة ونغمر الجملة بحقل مغناطيسي منتظم شاقولي شدّته $\left(B = \frac{1}{2}T\right)$ ، نمرّر بالدارة تيّاراً متواصلاً شدته $(I = 20A)$ فتنتقل الساق بسرعة ثابتة $(v = 0.2ms^{-1})$ خلال زمن $(\Delta t = 2s)$ مسافة (Δx)

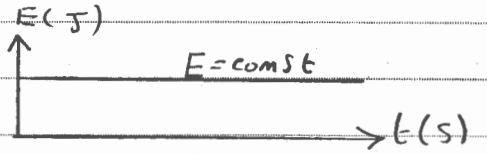
1. اكتب العلاقة المحدّدة لشعاع القوّة الكهرطيسية المؤثرة بالساق واحسب شدّتها وعيّن على رسم متقن جهة التيّار الكهربائي المار بالدارة وجهة كلّ من الأشعّة $(\vec{v})$ شعاع سرعة مركز عطالة الساق، وشعاع الحقل المغناطيسي $(\vec{B})$ وشعاع القوّةالكهرطيسيّة $(\vec{F})$.
2. استنتج بالرموز العلاقة المحددة لقيمة عمل القوة الكهرطيسية المؤثرة بالساق واحسب قيمة هذا العمل واحسب الاستطاعة الميكانيكية الناتجة والاستطاعة الكهربائيّة التي قدّمها المولّد واحسب خلال الزمن $(2s)$ التزايد بالتدفّق المغناطيسي عبر الدارة.

saade/awael Bac files

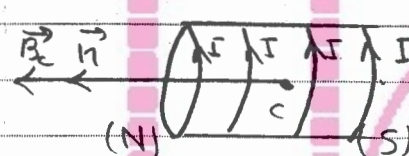
*** انتهت الأسئلة ***

ثانوية عبادة ALSAADE SCHOOL — سلم تصحيح المذكرة التحريرية الدولي لمادة الفيزياء — الفئة ب ← ب (ع٠) (ع٢) — تاريخ ٢٠١٨/١٠/٠٦ ع٠

أولا: الاختيار	٤٠
① (d) $(K_2 = 4K_1)$	١٠
$\frac{K_2}{K_1} = \frac{\omega_0^2 m_2}{\omega_0^2 m_1} = \frac{4m_1}{m_1} = 4$	
② $_2T_0 = 1(s)$ (a)	١٠
$\frac{_2T_0}{_1T_0} = \frac{2\pi\sqrt{\frac{I_2}{K_2}}}{2\pi\sqrt{\frac{I_1}{K_1}}} = \sqrt{\frac{K_1}{K_2}} = \sqrt{\frac{\ell_2}{\ell_1}} = \sqrt{\frac{\frac{1}{4}\ell_1}{\ell_1}} = \frac{1}{2}$	
$_2T_0 = \frac{_1T_0}{2} = \frac{2}{2} = 1(s)$	
③ $n_2 = n_1$ (c)	١٠
$n_2 = \frac{N_2}{\ell_2} = \frac{\frac{1}{2}N}{\frac{1}{2}\ell} = n_1$	
④ $B_2 = B_1$ (a)	١٠
$\frac{B_2}{B_1} = \frac{I_2}{I_1} \times \frac{d_1}{d_2}$	
$\frac{B_2}{B_1} = \frac{2I_1}{I_1} \times \frac{d_1}{2d_1} = 1$	
$B_2 = B_1$	

ثانيا: الأسئلة النظرية	١٢٠
السؤال الأول	٤٠
$E_K + E_P = E$	٥
$\frac{1}{2}I_0\omega^2 + \frac{1}{2}K\theta^2 = \frac{1}{2}K\theta_{max}^2$	٥
نشتق بالطرفين بالنسبة للزمن	
$\frac{1}{2}I_0 \times 2\bar{\omega}(\bar{\omega})'_t + \frac{1}{2}K \times 2\bar{\theta}(\bar{\theta})'_t = 0$	١٠
$I_0\bar{\omega}(\bar{\theta})''_t + K\bar{\theta}\bar{\omega} = 0$	٥
$(\bar{\theta})''_t = -\frac{K}{I_0}\bar{\theta}$	٥
	١٠
السؤال الثاني	٢٠
$E_K = E - E_P$	٥
$\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}K(X_{max}^2 - x^2)$	٥
$mv^2 = m\omega_0^2(X_{max}^2 - x^2)$	٥
$v = \omega_0\sqrt{X_{max}^2 - x^2}$	٥

السؤال الثالث	٢٠
$\vec{F} = q\vec{v} \wedge \vec{B}$	١٠
$F = qvB\sin\theta$	٥
$\theta = (\vec{q\vec{v}}, \vec{B}) = \{0 \text{ rad} \Rightarrow \sin\theta = 0$	٥
$F = 0$	
$\theta = (\vec{q\vec{v}}, \vec{B}) = \frac{\pi}{2}\text{rad} \Rightarrow \sin\theta = 1$	٥
$F = qvB$	
$\vec{v}_{min} = \vec{0} \Rightarrow \vec{F} = q\vec{v} \wedge \vec{B} = \vec{0}$	٥

السؤال الرابع	٢٠
ⓐ 	٦ ب ١٠
$B_c = 4\pi \times 10^{-7}\frac{N}{\ell}I$	١٠
ⓑ $\bar{\Phi} = NB_cS\cos\alpha = \text{const}$	٥
$\alpha = (\vec{B_c}, \vec{n}) = 0 = \text{const}$	٥
مصادرات الوضعية	

المسألة الدولي	٦٠
① $\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0} = 2\pi \text{ rad.s}^{-1}$	٥
$T_0 = 1(s)$	٥
$K = m\omega_0^2 = 0.2 \times 4\pi^2$	٥
$K = \gamma (N.m^{-1})$	٥
$x_0 = \frac{W}{K} = \frac{mg}{K} = \frac{0.2\times10}{\gamma}$	٥
$x_0 = \frac{1}{4}(m)$	٥
② $\bar{x} = 5\times10^{-2}\cos(0 + \frac{\pi}{3})$	
$\bar{x} = +2.5\times10^{-2} = +\frac{X_{max}}{2}$	٥
$\bar{v} = -\omega_0 X_{max}\sin(\omega_0 t + \bar{\varphi})$	
$\bar{v} = -\omega_0 X_{max}\sin(0 + \frac{\pi}{3})$	٥
$\bar{v} = -\omega_0 X_{max}(+\frac{\sqrt{3}}{2}) < 0$	٥
الكرة تتحرك باتجاه السالب	٥
③ $\bar{v} = -2\pi \times 5\times10^{-2}\sin(2\pi\times1 + \frac{\pi}{3})$	
$\bar{v} = -10\pi\times10^{-2}(+\frac{\sqrt{3}}{2})$	٥
$\bar{v} = -5\pi\sqrt{3}\times10^{-2} \text{ m.s}^{-1}$	٥

sadel dwael Bac files

سلم تصحيح المذاكرة التجريبية الأولى لمادة الفيزياء الفئة ب ← ب (ع.ت) (ع.ر) تاريخ ٨/١٠/٢٠٢٤

ALSAADE SCHOOL

المسألة الثانية

٦٠

(1

- $I_\Delta = \frac{1}{2} mr^2 = \frac{1}{2} \times 0.2 \times 4 \times 10^{-2}$
- $I_\Delta = 4 \times 10^{-3} (Kg\,m^2)$
- $T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{I_\Delta}{K}} = 2\pi \sqrt{\frac{4 \times 10^{-3}}{4 \times 10^{-2}}}$
- $T_0 = 2 (s)$
- $\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0} = \frac{2\pi}{2} \Rightarrow \omega_0 = \pi\ rad\,s^{-1}$ (2
- $\bar{\theta} = \theta_{max} \cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$
- $-\theta_{max} = \theta_{max} \cos(0 + \bar{\varphi})$
- $\cos\bar{\varphi} = -1 \Rightarrow \bar{\varphi} = \pi\ rad$
- $\bar{\theta} = \pi \cos(\pi t + \pi)$
- $\bar{a} = -\omega_0^2 \bar{\theta} \Rightarrow \bar{a} = -\pi^2 (-\frac{\pi}{2})$ (3
- $\bar{a} = +5\pi\ rad\,s^{-2}$
- $\bar{\mathcal{M}}_{/\Delta} = -K\bar{\theta} = I_\Delta \bar{a}$
- $\bar{\mathcal{M}}_{/\Delta} = -4 \times 10^{-2} \times (-\frac{\pi}{2})$
- $\bar{\mathcal{M}}_{/\Delta} = +2\pi \times 10^{-2} (m\,N)$

المسألة الثالثة

١٠٥

(1

الرسم

- $\vec{F} = I\vec{L} \wedge \vec{B}$
- $F = ILB \sin\theta$
- $F = 20 \times 0.2 \times \frac{1}{2} \times \sin\frac{\pi}{2}$
- $F = 2 (N)$
- $W = F \cdot \Delta x$ (2
- $W = ILB \cdot \Delta x$
- $W = I B L \Delta x$
- $W = I B \Delta S$
- $W = I \Delta\Phi$

- $W = F \cdot \Delta x = F \cdot v \cdot \Delta t$
- $W = 2 \times 0.2 \times 2$
- $W = 0.8 (J)$
- $P = \frac{W}{\Delta t} = \frac{F \cdot \Delta x}{\Delta t} = F \cdot v$
- $P = \frac{0.8}{2}$; $i = 2 \times 0.2$
- $P = 0.4 (Watt)$
- $P_{ابنية} = P_{مولد} = 0.4\ Watt$ ١٠
- $\Delta\Phi = \frac{W}{I} = \frac{0.8}{20}$ نأخذ بعين الاعتبار
- $\Delta\Phi = 4 \times 10^{-2} (Web)$

saadelwael Bac files

باعتبار (4π

أولاً : اختر الإجابة الصحيحة لكل ممّا يأتي وانقلها إلى ورقة إجابتك : (٤٠ درجة)

1. نوّاس مرن غير متخامد يتألّف من نابض مرن مهمل الكتلة شاقولي حلقاته متباعدة ثابت صلابته ( ) يحمل جسماً صلباً ثقله $(w = 2N)$ فتكون الاستطالة السكونيّة للنابض عند توازن الجسم مقدّرة بالسنتيمتر:

ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

2. في النوّاس المرن غير المتخامد عندما تكون قيمة الطاقة الكامنة المرونيّة مساوية ربع قيمة الطاقة الميكانيكيّة تكون القيمة المطلقة لمطال حركة الجسم :

ⓐ —— ⓑ —— ⓒ ⓓ

3. وشيعة متجانسة عدد لفّاتها (N) طولها (L) عدد لفّاتها في واحدة الطول (n) نقسم الوشيعة لوشيعتين متماثلتين فيكون عدد اللفّات في واحدة الطول لكلّ من الوشيعتين (n_2) مساوي :

ⓐ - ⓑ - ⓒ ⓓ

4. نمرّر تياراً كهربائيّاً متواصلاً شدّته (I_1) في سلك نحاس مستقيم فيتولّد حقل مغناطيسي شدّته (B_1) في نقطة تبعد عن السلك (d_1) في نقطة ثانية تبعد عن السلك مسافة $(d_2 = \frac{1}{2}d_1)$ تكون شدّة الحقل المغناطيسي في هذه النقطة (B_2) **إذا جعلنا** شدّة التيّار المار بالسلك $(I_2 = 2I_1)$ فإن (B_2) تساوي:

ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ -

ثانياً : أجب عن كلّ من الأسئلة الآتية : (١٢٠ درجة)

1. في نوّاس الفتل غير المتخامد وبدءاً من العلاقة: $\left[(\overline{\theta})''_t = -\frac{k}{I_\Delta}\overline{\theta}\right]$. استنتج العلاقة المحدّدة للدور الخاص لاهتزاز هذا النوّاس موضّحاً دلالات الرموز وواحداتها. وبيّن بالتمثيل البياني العلاقة بين الدور الخاص لاهتزاز النواس والسعة الزاويّة لاهتزازه.
2. اكتب العبارة الشعاعيّة المحدّدة للقوّة المغناطيسيّة (لورنز) $(\vec{F})$ واكتب علاقة شدّة هذه القوّة باعتبار (θ) الزاوية بين شعاع سرعة الشحنة العنصريّة $(\vec{v})$ وشعاع الحقل المغناطيسي المنتظم $(\vec{B})$ وبيّن من خلال الزاوية (θ) متى تنعدم هذه الشدّة ؟ ومتى تكون عظمى ؟
3. في النوّاس المرن غير المتخامد: أثبت من خلال مصونيّة الطاقة الميكانيكيّة لهذا النوّاس صحّة العلاقة $(v = \omega_0\sqrt{X_{max}^2 - x^2})$
4. وشيعة متجانسة طولها (ℓ) مؤلّفة من (N_1) لفة من سلك نحاسي معزول شدّة التيّار الكهربائي المتواصل المار بسلكها (I_1) ، شدّة الحقل المغناطيسي المتولّد في مركزها (B_{c_1})

ملف دائري من سلك نحاسي معزول نصف قطره الوسطي (r) عدد لفّاته (N_2) شدّة التيّار الكهربائي المتواصل المار بسلكه (I_2) شدّة الحقل المغناطيسي المتولّد في مركزه (B_{c_2}) ، باعتبار $(B_{c_1} = B_{c_2})$ و $(N_1 = 2N_2)$ و $(\ell = r)$

أوجد قيمة (I_2) بدلالة قيمة (I_1)

saadel awael Bac files

ثالثاً: حل كلاً من المسائل الآتية:

المسألة الأولى: (١٢٠ درجة)

نابض مرن مهمل الكتلة حلقاته متباعدة شاقولي ثابت صلابته (K) نعلّق بنهايته السفلية جسماً صلباً كتلته $(m = 0.2Kg)$ ونشكّل من الجملة نواساً مرناً غير متخامد بتعليق النهاية العلوية للنابض بنقطة ثابتة. يهتز الجسم بحركة توافقيّة بسيطة التابع الزمني لمطال حركة الجسم مقدراً بالمتر والزمن بالثانية:

$$\bar{x} = 8 \times 10^{-2} Cos(\pi t)$$

1. احسب كلاً مما يلي: الدور الخاص والتواتر الخاص لاهتزاز الجسم، (K) ثابت صلابة النابض، الطاقة الميكانيكية للنواس.
2. عيّن موضع مركز عطالة الجسم لحظة بدء الزمن.
3. أوجد التابع الزمني لسرعة الجسم واحسب القيمة الجبريّة للسرعة في كلّ من اللحظتين $(t_1 = 0s\ , t_2 = \frac{1}{2}s)$ وارسم مخطّط السرعة خلال دور.
4. عندما يكون المطال $(\bar{x} = -5Cm)$ احسب القيمة الجبريّة لكلّ من تسارع مركز عطالة الجسم ومحصّلة القوى المؤثّرة بمركز عطالة الجسم وحدّد كلاً منهما على الرسم.
5. عيّن لحظات مرور الجسم بمركز الاهتزاز.

المسألة الثانية: (٤٠ درجة)

سلك نحاسي شاقولي طويل نمرّر فيه تيّاراً متواصلاً شدّته $(I = 20A)$.

1. احسب شدّة شعاع الحقل المغناطيسي المتولّد عن مرور التيّار في النقطة (c) والتي تبعد عن منتصف السلك مسافة $(d = 20Cm)$
2. نضع في النقطة (c) إبرة بوصلة ونجعل السلك والنقطة (c) في مستوي الزوال المغناطيسي الشاقولي احسب مستعيناً بالرسم الزاوية التي تنحرفها إبرة البوصلة عن منحاها الأصلي عند إمرار التيّار الذي شدّته $(I = 20A)$ علماً أن شدّة المركبة الأفقيّة للحقل المغناطيسي الأرضي $(B_H = 2\times10^{-5}T)$

المسألة الثالثة: (٨٠ درجة)

ملف دائري مؤلّف من سلك نحاسي معزول عدد لفّاته $(N = 200)$ نصف قطره الوسطي $(r = \pi \times 10^{-1}m)$ نمرّر بسلك الملف تيّاراً كهربائيّاً متواصلاً شدّته $(I = 2A)$.

1. احسب طول سلك الملف.
2. احسب شدّة الحقل المغناطيسي المتولّد في مركز الملف نتيجة مرور التيّار الكهربائي في سلكه.
3. نضع الملف وهو شاقولي ضمن حقل مغناطيسي منتظم أفقي شدّته $(B = 8 \times 10^{-2}T)$ خطوطه تعامد مستوي الملف بحيث يمكن أن يدير الملف حول محور شاقولي مار من مركزه.
   - ⓐ احسب القيمة الجبريّة للتدفّق المغناطيسي الأعظمي جبريّاً لهذا الحقل عبر الملف (وضع أوّل)
   - ⓑ احسب القيمة الجبريّة للتدفّق المغناطيسي الأصغري جبريّاً لهذا الحقل عبر الملف (وضع ثان)
   - ⓒ احسب التغيّر بالتدفّق المغناطيسي لهذا الحقل عبر الملف عند تدوير الملف حول المحور من الوضع الأوّل إلى الوضع الثاني .
   - ⓓ كم يجب تدوير الملف من أحد الوضعين السابقين لوضع ثالث حول المحور نفسه لينعدم التدفّق المغناطيسي لهذا الحقل عبر الملف.

saade/awael Bac files

*** انتهت الأسئلة ***

الثانوية العامة ALSAADE SCHOOL — سلم تصحيح المذاكرة التجريبية الدمك لمادة الفيزياء الفئة ب١١ ← ب١٩ تاريخ ٢٠/١٠/٢٠٢٤

٤.	الاختيار	أولاً
١.	[a] $x_0 = 20\,Cm$	[1]
١.	[a] $x = \frac{X_{max}}{2}$	[2]
١.	[c] n_1	[3]
١.	[b] $B_2 = 4B_1$	[4]
١٥.	الأسئلة النظرية	ثانياً
		السؤال [1]

$$x_0 = \frac{W}{K} = \frac{2}{10} = 0.2\,m = 20\,Cm$$

$$E_p = \frac{1}{4}E \Rightarrow \frac{1}{2}Kx^2 = \frac{1}{4}\times\frac{1}{2}KX_{max}^2$$
$$x = \frac{X_{max}}{2}$$

$$n_1 = \frac{N}{\ell} = \frac{\frac{1}{2}N}{\frac{1}{2}\ell} = n_1$$

$$\frac{B_2}{B_1} = \frac{2\times10^{-7}\frac{I_2}{d_2}}{2\times10^{-7}\frac{I_1}{d_1}} = \frac{I_2}{I_1}\times\frac{d_1}{d_2}$$

$$\frac{B_2}{B_1} = \frac{2I_1}{I_1}\times\frac{d_1}{\frac{1}{2}d_1} = 4 \Rightarrow B_2 = 4B_1$$

$$(\bar{\theta})''_t = -\frac{K}{I_0}\bar{\theta} \quad (I)$$

معادلة تفاضلية من الرتبة الثانية بالنسبة للزمن لتمثل حركة دورانية جيبية يجب أن تقبل حلاً من الشكل

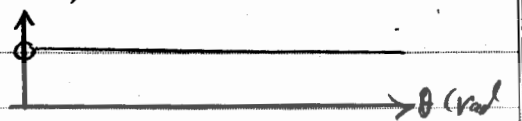
- $\bar{\theta} = \theta_{max}\cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$
- $\bar{\omega} = (\bar{\theta})'_t = -\omega_0\theta_{max}\sin(\omega_0 t + \bar{\varphi})$
- $\bar{\alpha} = (\bar{\theta})''_t = -\omega_0^2\theta_{max}\cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$
- $(\bar{\theta})''_t = -\omega_0^2\bar{\theta} \quad [II]$
- نطابق (I) مع [II] $\Leftarrow \omega_0^2 = \frac{K}{I_0} > 0$
- $\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0} = \sqrt{\frac{K}{I_0}}$
- $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_0}{K}}$

$T_0(s)$ الدور الخاص لنواس الفتل غير المتخامد

$I_0(Kgm^2)$ عزم عطالة الجسم حول المحور المار من (C) مركز عطالة الجسم

$K(mN\,Rad^{-1})$ ثابت فتل السلك

١٠.	الدور الخاص (S)	



٢٠.	السؤال [2]	

- $\vec{F} = q\vec{v}\wedge\vec{B}$
- $F = qvB\sin\theta$
- $\theta = (\vec{v},\vec{B}) \begin{cases} 0 \\ \pi \end{cases} Rad \Rightarrow \sin\theta = 0$
- $F = 0$
- $\theta = (\vec{v},\vec{B}) = \frac{\pi}{2} Rad \Rightarrow \sin\theta = 1$
- $F_{max} = qvB$

٢٠.	السؤال [3]	

- $E_K = E - E_p$
- $\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}KX_{max}^2 - \frac{1}{2}Kx^2$
- $mv^2 = m\omega_0^2(X_{max}^2 - x^2)$
- $v = \omega_0\sqrt{X_{max}^2 - x^2}$

٢٠.	السؤال [4]	

$B_{C_1} = B_{C_2}$

$$4\pi\times10^{-7}\frac{N_1}{\ell}I_1 = 2\pi\times10^{-7}\frac{N_2}{r}I_2$$

$$4\times2N_2\times I_1 = 2\times N_2\times I_2$$

$$I_2 = 4I_1$$

saadel awael Bac Files
Designed by: Bilal

سلم تصحيح المذاكرة التحريرية الثانية لمادة الفيزياء الفئة ب١١ ← ب١٩ تاريخ ٢٠/١٠/٢٠٢٠

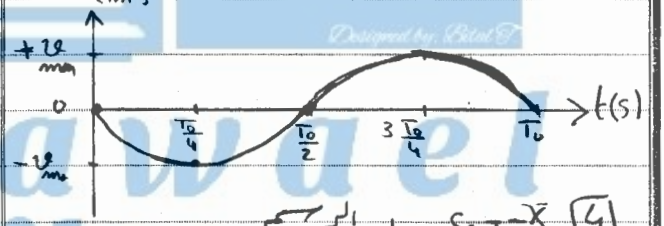
المسألة الأولى /١٢

[1]
$\bar{x} = 8\times10^{-2}\cos\pi t$
$\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0} = 2\pi f_0 = \pi$
$T_0 = 2(S)$
$f_0 = \frac{1}{2}(HZ)$
$K = m\omega_0^2 = 0.2\times\pi^2$
$K = 2(N.m^{-1})$
$E = \frac{1}{2}KX_{max}^2 = \frac{1}{2}\times2\times64\times10^{-4}$
$E = 64\times10^{-4}(J)$

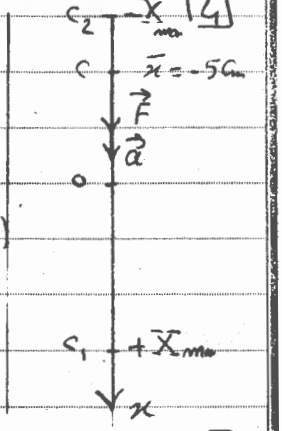
[2]
$\bar{x} = 8\times10^{-2}\cos0$
$\bar{x} = +8\times10^{-2}m = +X_{max}$
الكرة في مطال الوضع الأعظم الموجب

[3]
$\bar{v} = -\omega_0 X_{max}\sin\omega_0 t$
$\bar{v} = -8\pi\times10^{-2}\sin\pi t$
$\bar{v} = -0.25\sin\pi t$
$t_1 = 0 \Rightarrow \bar{v} = 0$
$t_2 = \frac{1}{2}S \Rightarrow \bar{v}_2 = -0.25\sin\frac{\pi}{2} = -0.25\,ms^{-1}$

$\bar{v}(ms^{-1})$



[4]
$\bar{a} = -\omega_0^2\bar{x} = -\pi^2(-5\times10^{-2})$
$\bar{a} = +0.5\,ms^{-2}$
$\bar{F} = -K\bar{x} = m\bar{a}$
$\bar{F} = -2\times(-5\times10^{-2}) \Rightarrow$
$F = +0.1(N)$



[5]
$\bar{x} = 8\times10^{-2}\cos\pi t = 0$
$\cos\pi t = 0$
$\pi t = \frac{\pi}{2} + \pi K'$
$t = \frac{1}{2} + K'$ $K'(0,1,2,3,\dots)$

المسألة الثانية /٨

[1]
$\ell' = 2\pi r\times N = 2\pi\times\pi\times10^{-1}\times200$
$\ell' = 400\ (m)$

[2]
$B_c = 2\pi\times10^{-7}\frac{N}{r}I = 2\pi\times10^{-7}\frac{200}{\pi\times10^{-1}}\times2$
$B_c = 8\times10^{-4}\ (T)$

[3]
$S = \pi r^2 = \pi\times\pi^2\times10^{-2}$
$S = \pi\times10^{-1}\ m^2$
$\bar{\Phi} = NBS\cos\alpha$

(a
$\alpha_1 = \vec{B}\hat{\vec{n}} = 0\ rad$
$\bar{\Phi}_1 = 200\times8\times10^{-2}\times\pi\times10^{-1}(+1)$
$\bar{\Phi}_1 = +5\ (Web)$

(b
$\alpha_2 = \pi\ rad$
$\bar{\Phi}_2 = -5\ Web$

(c
$\Delta\bar{\Phi} = \bar{\Phi}_2 - \bar{\Phi}_1$
$\Delta\bar{\Phi} = -5-(+5)$
$\Delta\bar{\Phi} = -10\ (Web)$

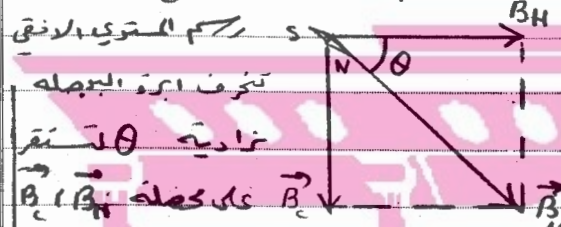
(d
$\bar{\Phi}_3 = NBS\cos\alpha_3 = 0$
$\cos\alpha_3 = 0 \Rightarrow \alpha_3 = \vec{B}\hat{\vec{n}} = \frac{\pi}{2}\ rad$

ب) $\alpha_3 = \frac{\pi}{2}\ rad$ اتجاه الحلف عادية

المسألة الثانية /٢٠

[1]
$B_c = 2\times10^{-7}\frac{I}{d} = 2\times10^{-7}\times\frac{20}{0.2}$
$B_c = 2\times10^{-5}\ (T)$

[2] يقبل أي رسم صحيح



١٠ رسم المستوي الأفقي
تعرف زاوية الميلة
زاوية θ المقر
مستوي أفقي الدقيقين المتعامدين

أ) يعامد مستوي بزوال المغناطيس المستقيم

$\tan\theta = \frac{B_c}{B_H} = \frac{2\times10^{-5}}{2\times10^{-5}} = 1$
$\theta = 45^\circ = \frac{\pi}{4}\ rad$

باعتبار (4π

أولاً : اختر الإجابة الصحيحة لكل ممّا يأتي وانقلها إلى ورقة إجابتك : (٤٠ درجة)

❶ نواس مرن غير متخامد يتألف من نابض مثالي ثابت صلابته (k_1) وجسم صلب كتلته (m_1) دوره الخاص $(1S)$ ونواس مرن آخر غير متخامد، كتلة الجسم فيه $(m_2 = 4m_1)$ وثابت صلابة نابضه $\left(k_2 = \frac{1}{4}k_1\right)$ فيكون الدور الخاص للنواس الثاني مقدّراً بالثانية:

ⓐ ⓑ ⓒ - ⓓ

❷ نواس مرن غير متخامد يهتز بسعة (X) بدور خاص ( ) نجعل سعة اهتزازه ( ) فيكون دوره الخاص (T'_0) مقدّراً بالثانية:

ⓐ 4 ⓑ ⓒ - ⓓ

❸ وشيعة طولها ( ) عدد لفّاتها المتلاصقة ( ) فإن (n) عدد اللفات في واحدة الطول:

ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

❹ دارة كهربائية مغلقة الزاوية بين شعاع الحقل المغناطيسي المنتظم الغامر للدارة والناظم على سطح الدارة α مقدرة بالراديان:

يكون التدفّق المغناطيسي لهذا الحقل معدوماً عبر الدارة إذا كانت α :

ⓐ ⓑ ⓒ - ⓓ -

ثانياً : أجب عن كلّ من الأسئلة الآتية : (١٢٠ درجة)

❶ برهن أنّ الطاقة الميكانيكيّة في النوّاس المرن غير المتخامد مصونة من خلال إثبات صحّة العلاقة $\left(E = \frac{1}{2}KX_{max}^2\right)$ وبيّن بالعلاقات الرياضيّة المناسبة في أيّ موضع تكون هذه الطاقة على شكل طاقة حركيّة عظمى وفي أيّ المواضع تكون على شكل طاقة كامنة مرونيّة عظمى.

❷ عيّن عناصر شعاع الحقل المغناطيسي المتولّد في مركز ملف دائري نصف قطره الوسطي (r) مؤلّف من (N) لفة من سلك نحاسي معزول يمر في سلك الملف تيّار كهربائي متواصل شدّته (I) وحدّد على الرسم جهة هذا الشعاع باعتبار الملف يقع بمستوي ورقة الإجابة مميّزاً جهتين للتيار مستنتجاً شدّة هذا الحقل بدءاً من العلاقة الأساسيّة التي تربط شدّة الحقل المغناطيسي بشدّة التيّار.

❸ علّل بالعلاقات الرياضيّة في النوّاس المرن غير المتخامد تكون القيمة المطلقة لتسارع الجسم عظمى في الوضعين الطرفيين وتنعدم قيمة هذا التسارع عند المرور بمركز الاهتزاز.

❹ احسب مستعيناً بالرسم قيمة زاوية الميل في موضع إذا كانت شدّة المركّبة الأفقيّة للحقل المغناطيسي الأرضي في هذا الموضع $(T$) وشدّة شعاع الحقل المغناطيسي الأرضي فيه ($B)$

saade/awael Bac files

ثالثاً: حل كلاً من المسائل الآتية:

المسألة الأولى: (١٠٠ درجة)

نابض مرن مهمل الكتلة حلقاته متباعدة شاقولي ثابت صلابته $(K = 4Nm^{-1})$ نعلّق بنهايته السفلية جسماً صلباً كتلته (m) ونشكل من الجملة نواساً مرناً غير متخامد بتعليق النهاية العلوية للنابض بنقطة ثابتة. يهتز الجسم بحركة توافقيّة بسيطة التابع الزمني لمطال حركة الجسم مقدراً بالمتر والزمن بالثانية:

$$\bar{x} = 5 \times 10^{-2} Cos(\pi t + \frac{\pi}{2})$$

1. احسب كلاً مما يلي: الدور الخاص والتواتر الخاص لاهتزاز الجسم، كتلة الجسم، الطاقة الميكانيكية للنواس.
2. عيّن موضع مركز عطالة الجسم وجهة حركته لحظة بدء الزمن.
3. عندما يكون المطال $(\bar{x} = +3Cm)$ احسب القيمة الجبريّة لكلّ من تسارع مركز عطالة الجسم ومحصّلة القوى المؤثّرة بمركز عطالة الجسم وحدّد كلاً منهما على الرسم.
4. أوجد التابع الزمني لسرعة الجسم وارسم مخطّط هذه السرعة خلال دور.

المسألة الثانية: (٧٠ درجة)

سلكان نحاسيّان شاقوليّان مستقيمان متوازيان طويلان البعد بين منتصفيهما $(C_1C_2 = 80cm)$ نمرّر في السلكين تيّارين متواصلين، شدّة التيّار في السلك الأول $(I_1 = 6A)$ وشدّة التيّار في السلك الثاني $(I_2 = 2A)$. وبإهمال تأثير الحقل المغناطيسي الأرضي **المطلوب:**

1. احسب مستعيناً بالرسم شدّة شعاع محصّلة شعاعي الحقلين المغناطيسيين المتولّدين عن السلكين في النقطة (C) الواقعة في منتصف المسافة (C_1C_2) إذا كان التيّاران بالسلكين بجهة واحدة.
2. احسب مستعيناً بالرسم شدّة شعاع محصّلة شعاعي الحقلين المغناطيسيين المتولّدين عن السلكين في النقطة (C) الواقعة في منتصف المسافة (C_1C_2) إذا كان التيّاران بالسلكين بجهتين متعاكستين.
3. عيّن على المستقيم (C_1C_2) مستعيناً بالرسم موضع النقطة (C') التي تكون فيها محصّلة شعاعي الحقلين المتولّدين عن السلكين معدومة والتيّاران بالسلكين بجهة واحدة.

المسألة الثالثة: (٧٠ درجة)

وشيعة طولها $(\ell = 0.2m)$ نصف قطر مقطعها $(r = 2Cm)$ مؤلّفة من $(N = 200)$ لفة من سلك نحاسي معزول.

1. احسب طول سلك الوشيعة.
2. نضع الوشيعة ومحورها أفقي عمودي على مستوي الزوال المغناطيسي الشاقولي وفي مركزها إبرة بوصلة، استنتج مستعيناً بالرسم قيمة شدّة الكهربائي المتواصل الواجب إمراره في سلك الوشيعة لتنحرف إبرة البوصلة عن منحاها الأصلي بزاوية $(\theta = 45°)$.
3. نضع الوشيعة ضمن حقل مغناطيسي منتظم يوازي محورها شدّته $(B = 4 \times 10^{-3}T)$ احسب القيمة الجبريّة للتدفّق المغناطيسي الأعظمي جبرياً والقيمة الجبريّة للتدفّق المغاطيسي الأصغري جبرياً لهذا الحقل عبر الوشيعة.

شدّة المركّبة الأفقيّة $(B_H = 2 \times 10^{-5}T)$

saade/awael Bac files

*** انتهت الأسئلة ***

أولاً : اختر الإجابة الصحيحة لكل ممّا يأتي وانقلها إلى ورقة إجابتك : (٤٠ درجة)

❶ نوّاس ثقلي مركّب غير متخامد دوره الخاص عند سطح البحر (T_0) من أجل النوسات صغيرة السعة الزاويّة، يُرفع شاقوليّاً من سطح البحر لقمّة جبل مع بقاء درجة حرارته ثابتة فيصبح دوره الخاص (T'_0) من أجل النوسات صغيرة السعة الزاويّة، فيكون:

ⓐ $T'_0 = T_0$ ⓑ $T'_0 > T_0$ ⓒ $T'_0 < T_0$ ⓓ T'_0 يتناسب عكساً مع

❷ نهر جريانه مستقر ومستمر وأفقي مساحة أحد مقاطعه (S_1) وسرعة الجريان في هذا المقطع (v_1) والتدفّق الحجمي للماء في مقطع آخر للنهر مساحة المقطع $(S_2 = 2S_1)$ فإنّ تدفّقه الحجمي في هذا المقطع (Q'_2) :

ⓐ ⓑ ⓒ – ⓓ –

❸ وشيعة طولها وطول سلكها فإن ذاتيّتها L مقدّرة بالهنري:

ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

❹ وشيعة طولها عدد لفّاتها المتلاصقة مؤلفة من سلك معزول من الألمنيوم قطر مقطعه : فيكون عدد طبقاتها:

ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

ثانياً : أجب عن كلّ من الأسئلة الآتية : (١٢٠ درجة)

❶ في نوّاس الفتل غير المتخامد وبدءاً من العلاقة $\left[\bar{\theta} = \theta_{max} Cos(\omega_0 t + \frac{\pi}{2})\right]$ استنتج العلاقة المحدّدة للقيمة الجبريّة للتسارع الزاوي للساق المتجانسة المعلّقة من منتصفها بسلك الفتل وارسم الخط البياني الممثّل لتغيّر هذا التسارع بتغيّر الزمن خلال دور واحد وبيّن في أيّ المواضع تكون القيمة المطلقة لكلّ من التسارع الزاوي وعزم مزدوجة الفتل عظمى وما قيمة كل منهما.

❷ اكتب العبارة الشعاعيّة للقوّة المغناطيسيّة (لورنز) واكتب عبارة شدّة هذه القوّة عندما يكون شعاع سرعة الشحنة الكهربائيّة يعامد خطوط الحقل المغناطيسي المنتظم الذي تتحرّك ضمنه واستنتج من هذه العبارة علاقة شدّة الحقل المغناطيسي وعرّف من خلالها واحدة التسلا.

❸ اكتب عبارة القيمة الجبريّة للقوّة الكهربائيّة المتحرّضة الذاتيّة الآنيّة. ناقش من هذه العلاقة الرياضيّة جهة التيّار المتحرّض معتبراً جهةالتيّار المحرّض بالاتجاه الموجب، وبيّن متى تنعدم القيمة الجبريّة لهذه القوّة المحرّكة الكهربائيّة التحريضيّة الذاتيّة.

❹ في المقياس الغلفاني ذو الإطار المتحرّك وبدءاً من العلاقة $\left(\overline{\Gamma}_{\Delta_{\text{كهرطيسية}}} + \overline{\Gamma}_{\Delta_{\text{فتل}}} = 0\right)$ وبإهمال تأثير الحقل المغناطيسي الأرضي استنتج العلاقة المحدّدة لقيمة (θ') الزاوية الصغيرة التي يدورها الإطار بدلالة شدّة التيّار الكهربائي المتواصل المار في سلك الإطار مبيّناً بالرموز قيمة ثابت المقياس الغلفاني وواحدته. (**باعتبار عزم المزدوجة الكهرطيسيّة علاقة أساسيّة**).

saadel awael Bac files

ثالثاً : حل كلاً من المسائل الآتية :

المسألة الأولى : (٨٠ درجة)

نواس ثقلي بسيط يتألف من كرة معدنية صغيرة كتلتها $(m = 0.2Kg)$ معلقة بخيط مهمل الكتلة لا يمتط طوله $(\ell = 0.4m)$ نزيح النوّاس عن وضع توازنه الشاقولي بزاوية كبيرة (θ_{max}) ونترك الكرة بدون سرعة ابتدائيّة فتكون شدّة توتّر الخيط لحظة المرور بوضع التوازن الشاقولي $(T = 4N)$.

1. استنتج بالرموز مستعيناً بالرسم العلاقة المحدّدة لشدّة توتّر الخيط لحظة المرور بوضع التوازن الشاقولي واحسب القيمة المطلقة لكلّ من السرعة الخطيّة والسرعة الزاويّة للكرة لحظة المرور بوضع التوازن.
2. استنتج بالرموز العلاقة المحدّدة لقيمة السرعة الخطيّة للكرة لحظة المرور بوضع التوازن الشاقولي واحسب من هذه العلاقة قيمة (θ_{max})
3. إذا كانت القيمة المطلقة للتسارع المماسي للكرة عندما يصنع الخيط مع الشاقول زاوية (θ) تعطى بالعلاقة $(a_t = gsin\theta)$ احسب القيمة المطلقة لكلّ من (التسارع المماسي ، التسارع الزاوي) من أجل $(\theta = \frac{\pi}{6}rad)$

المسألة الثانية : (٥٠ درجة)

أنبوب تدفق أسطواني مساحة مقطعه $(S = 50Cm^2)$ طوله $(L = 10m)$ يميل محوره عن المستوي الأفقي المرجعي بزاوية $(\theta = 30°)$ يتّصل الأنبوب عند بدايته ونهايته بأسطوانتين أفقيّتين مساحة مقطع كل منهما تساوي مساحة مقطع الأنبوب. يتدفق الماء صعوداً في الأنبوب والذي جريانه مستقر ومستمر بسرعة $(v = 0.4ms^{-1})$ ، فإذا كانت الكتلة الحجمية للماء: $(\rho = 10^3kgm^{-3})$

1. حدّد على الرسم الأنبوب والمستوي الأفقي المرجعي أسفله و (Z_1) الارتفاع الشاقولي لفوهته عند الدخول و (Z_2) الارتفاع الشاقولي لفوهته عند الخروج.
2. احسب التدفّق الحجمي للماء عبر الأنبوب واستنتج العلاقة بين التدفّقين الكتلي والحجمي واحسب التدفّق الكتلي للماء عبر الأنبوب.
3. احسب فرق الضغط $(P_1 - P_2)$ من موضع الماء عند دخوله الأنبوب حتى موضعه عند الخروج منه.
4. فسّر فيزيائيّاً النتائج الحسابيّة.

المسألة الثالثة : (٦٠ درجة)

ساق نحاسيّة أفقيّة طولها $(L = 0.4m)$ كتلتها $(m = 0.4Kg)$ نعلّق الساق من منتصفها بنابض مرن مهمل الكتلة شاقولي ثابت صلابته $(K = 10Nm^{-1})$ نُخضع الساق لحقل مغناطيسي منتظم أفقي عمودي عليها شدّته $(B = 0.5T)$ ونمرّر بالساق تيّاراً كهربائيّاً متواصلاً شدّته $(I = 2A)$ وبحيث تتّجه القوّة الكهرطيسيّة المؤثّرة بالساق نحو الأسفل فيستطيل النابض استطالة سكونيّة (x_0) وتتوازن الساق.

1. حدّد على رسمٍ متقن جهة التيّار وجهة الحقل المغناطيسي والقوى الخارجيّة المؤثرة بالساق.
2. استنتج بالرموز العلاقة المحددة لقيمة الاستطالة السكونيّة للنابض عند توازن الساق واحسب هذه القيمة.
3. نزيل الحقل المغناطيسي ونقطع التيّار ونجعل من الجملة نواساً مرناً غير متخامد يهتز بسعة $(5Cm)$ أوجد التابع الزمني لمطال اهتزاز الساق معتبراً مبدأ الأزمنة لحظة مرور الساق بوضع توازنها بالاتجاه السالب. **(بإهمال تأثير الحقل المغناطيسي الأرضي)**

المسألة الرابعة : (٥٠ درجة)

إطار مربع ثابت الشكل شاقولي مساحة سطحه $(S = 400cm^2)$ مؤلف من (لفة $N = 500$) متماثلة من سلك نحاسي معزول يمكن لهذا الإطار أن يدور حول محور شاقولي مار من مركزه ومن منتصفي ضلعيه الأفقيين ضمن حقل مغناطيسي منتظم أفقي شدّته $(B = 0.04T)$ خطوطه ناظميّة على مستوي الإطار لحظة بدء الدوران، ندير الإطار بحركة دورانيّة منتظمة بسرعة زاويّة $(\omega = 10rads^{-1})$ فإذا كانت مقاومة دارة الإطار المغلقة بمقياس آمبير مناسب $(R = 5\Omega)$.

1. استنتج بالرموز العلاقة المحدّدة للقيمة الجبريّة لشدّة التيّار الكهربائي المتحرّض ثم اكتب عبارة هذه القيمة بدلالة معطيات المسألة.
2. ارسم الخط البياني الممثّل لتغيّر شدّة التيّار اللحظيّة بتغيّر الزمن خلال دور واحسب القيمة الجبريّة لشدّة التيّار اللحظيّة باللحظة $(t = \frac{\pi}{40}S)$ واحسب طول سلك الإطار. **(بإهمال تأثير الحقل المغناطيسي الأرضي)**

*** انتهت الأسئلة ***

الثانوية عادل ALSAADE SCHOOL — **سلم تصحيح** الامتحان الفصلي الأول **لمادة** الفيزياء **الفئة** الثاني ع.ف الأول **تاريخ** ٢٠٢٤/١/٩

أولاً	الاختيار	ع.
1	$T_0' > T_0$ (b)	١٠
	$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_0}{mgd}}$ T_0 يتناسب عكساً مع $\sqrt{g}$	
	$g' < g \Rightarrow T_0' > T_0$ عند نقل البندول عند القمة	
2	$Q_2' = Q_1' = S_1 v_1 = S_2 v_2$ (a) حسب علاقة الاستمرارية	١٠
3	$L = 10^{-4}$ (H) (a)	١٠
	$L = 10^{-7}\frac{\rho l^2}{\rho} \Rightarrow L = 10^{-7} \times \frac{100}{10^{-1}}$ $L = 10^{-4}$ (H)	
4	5 طبقات (a)	١٠
	عدد اللفات بالطبقة $N_1 = \frac{l}{2r} = \frac{0.2}{10^{-3}} = 200$	
	عدد الطبقات $= \frac{N}{N_1}$	
	عدد الطبقات $= \frac{1000}{200} = 5$ (طبقة)	

ثانياً	الأسئلة النظرية	١٠
السؤال 1		٤٠

$\bar{\theta} = \theta_{max}\cos(\omega_0 t + \frac{\pi}{2})$

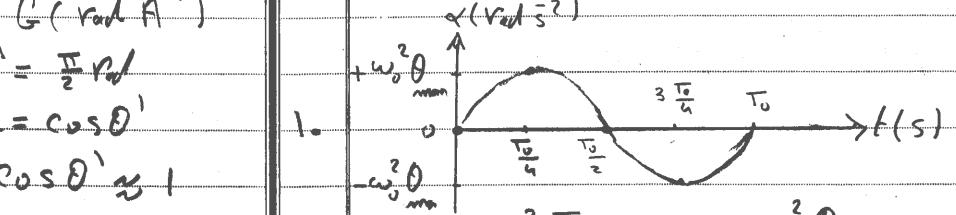
$\bar{\omega} = -\omega_0^2\theta_{max}\sin(\omega_0 t + \frac{\pi}{2})$

$\bar{\alpha} = -\omega_0^2\theta_{max}\cos(\omega_0 t + \frac{\pi}{2})$

$t = 0 \Rightarrow \bar{\alpha} = 0$

$t = \frac{T_0}{4} \Rightarrow \omega_0 t = \frac{2\pi}{T_0} \times \frac{T_0}{4} = \frac{\pi}{2}$ rad

$\bar{\alpha} = +\omega_0^2\theta_{max}$



١٠

$\bar{\alpha} = -\omega_0^2\bar{\theta} \Rightarrow \alpha = \omega_0^2\theta$

$\alpha = \omega_0^2\theta_{max}$ بالوضعين المتطرفين $\theta = \theta_{max}$

$\vec{\Gamma}_{/\Delta} = -K\bar{\theta}$

بالوضعين المتطرفين $\theta = \theta_{max}$

$\Gamma_{max} = K\theta_{max}$

السؤال 2		٢٠

$\vec{F} = q\vec{v} \wedge \vec{B}$

$F = qvB\sin\theta = qvB\sin\frac{\pi}{2} = qvB$

$B = \frac{F}{qv}$

$1(T) = \frac{1(N)}{1(C)\times 1(ms^{-1})}$

التسلا: شدة الحقل المغناطيسي المنتظم الذي يؤثر في تركيبة شحنة كهربائية قدرها (كولون واحد) تتحرك بسرعة (1 m/s) عمودياً على خطوط الحقل ($\vec{B}$) فتخضع لقوة مغناطيسية شدتها نيوتن واحد

السؤال 3		٢٠

$\bar{\varepsilon}_L = -L\frac{d\bar{i}}{dt}$

- (i) متزايد $\Leftarrow \frac{d\bar{i}}{dt} > 0 \Leftarrow \bar{\varepsilon}_L < 0 \Leftarrow \bar{I} < 0$ تعرض جهة (I) المعرض بعكس جهة (i)
- (i) متناقص $\Leftarrow \frac{d\bar{i}}{dt} < 0 \Leftarrow \bar{\varepsilon}_L > 0 \Leftarrow \bar{I} > 0$ جهة (I) المعرض لجهة (i)
- $i = const \Rightarrow \frac{d\bar{i}}{dt} = 0 \Rightarrow \bar{\varepsilon}_L = 0$

السؤال 4		٢٠

$\vec{\Gamma}_{\Delta} + \vec{\Gamma}_{ر} = 0$ (مرتد)

$NIS B\sin\alpha - K\theta' = 0$

$K\theta' = NSBI\cos\theta'$

$K\theta' \approx NSBI$

$\theta' = \frac{NSB}{K}I$

$\theta' = GI$

$G = \frac{NSB}{K}$ $G(rad\,A^{-1})$

$\alpha + \theta' = \frac{\pi}{2}$ rad

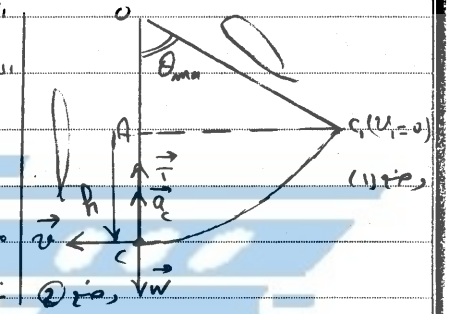
$\sin\alpha = \cos\theta'$

θ' صغيرة $\Rightarrow \cos\theta' \approx 1$

الثانوية عادل ALSAADE SCHOOL — سلم تصحيح الامتحان الفصلي الأول — المادة الفيزياء — الفئة النموذج الأول — تاريخ 9/1/2022

المسألة الأولى — ٨٠

الرسم (1)



القوى المؤثرة: $\vec{W}$ ثقل الكرة، $\vec{T}$ توتر الخيط غير ممدد، $\vec{v}$ سرعة الكرة في الموضع (2)

الجسم في حركة بالنسبة لمعلم ...

$\sum \vec{F} = m\vec{a} \Rightarrow \vec{T} + \vec{W} = m\vec{a}$ (1

بالإسقاط على المحور الناظمي الموجه نحو $\vec{T}$:

$T - mg = ma_c \Rightarrow T = m(g + a_c)$

$T = m(g + \frac{v^2}{\rho})$

$4 = 0.2(10 + \frac{v^2}{0.4})$

$v = 2\ m.s^{-1}$

$\omega = \frac{v}{\rho} = \frac{2}{0.4} = 5\ rad.s^{-1}$

$\Delta E_K = \sum W_{F_{1\to 2}} \Rightarrow E_{K_2} - E_{K_1} = W_{\vec{w}} + W_{\vec{T}}$ (2

$\frac{1}{2}mv^2 - 0 = mgh + 0$

من الموضع (1) الموضع (2)

$v = \sqrt{2gh}$

$v = \sqrt{2g\rho(1-\cos\theta_{max})}$ نعوض على المحور الناظمي

$h = 2 \times 10 \times 0.4 \times (1 - \cos\theta_{max})$ بالكرة ونظرية الطاقة الحركية

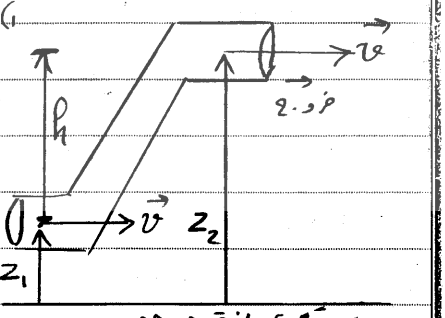
$\cos\theta_{max} = \frac{1}{2} \Rightarrow \theta_{max} = \frac{\pi}{3}\ rad$

$a_t = g\sin\theta = 10 \times \frac{1}{2} = 5\ m.s^{-2}$ (3

$\alpha = \frac{a_t}{\rho} = \frac{5}{0.4} = 12.5\ rad.s^{-2}$

المسألة الثانية — ٥٠

1) الرسم



$h = L\sin\theta = 10 \times \frac{1}{2}$

$h = 5\ m$

(2

$Q' = Sv$

$Q' = 50 \times 10^{-4} \times 0.4$

$Q' = 2 \times 10^{-3}\ (m^3.s^{-1})$

$Q = \frac{m}{\Delta t} = \frac{\rho V}{\Delta t} = \rho Q'$

$Q = 10^3 \times 2 \times 10^{-3} = 2\ (kg.s^{-1})$

$P_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 + \rho g z_1 = P_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho g z_2$ (3

$P_1 - P_2 = \rho g(z_2 - z_1)$

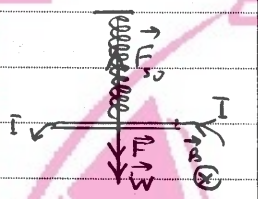
$P_1 - P_2 = 10^3 \times 10 \times 5$

$P_1 - P_2 = 5 \times 10^4\ (Pa)$

الزيادة بالطاقة الكامنة الثقالية لوحدة الحجم = الزيادة بالضغط

المسألة الثالثة — ٦٠

1) الرسم



$\sum \vec{F} = \vec{0} \Rightarrow \vec{F_{s_0}} + \vec{W} + \vec{F} = \vec{0}$ (2

بالإسقاط على المحور الشاقولي الموجه نحو الأسفل

$-F_{s_0} + W + F = 0$

$F_{s_0} = W + F \Rightarrow Kx_0 = mg + ILB \times 1$

$x_0 = \frac{mg + ILB}{K}$

$x_0 = \frac{0.4 \times 10 + 2 \times 0.4 \times 0.5}{10}$

$x_0 = 0.44\ (m)$

$\omega_0^2 = \frac{K}{m} = \frac{10}{0.4} = 25 \Rightarrow \omega_0 = 5\ rad.s^{-1}$ (3

$x = X_m \cos(\omega_0 t + \varphi) \Rightarrow v = \dot{X}_m \cos(\omega_0 t + \varphi)$

$\cos\varphi = 0 \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{2}\ rd$ $\quad \sin\frac{\pi}{2} = 1 \Rightarrow \dot{v} < 0$

$x = 5 \times 10^{-2} \cos(5t + \frac{\pi}{2})$ $\quad v = -\omega_0 \dot{X}_m \sin\varphi$

المسألة الرابعة — ٥٠

$\Phi = NBS\cos\alpha = NBS\cos\omega t$ (1

$\varepsilon = -\frac{d\Phi}{dt} = -NBS[-\omega\sin\omega t]$

$\varepsilon = \varepsilon_{max}\sin\omega t$

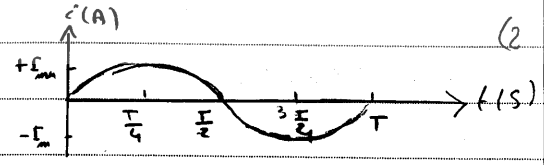
$i = \frac{\varepsilon_{max}}{R}\sin\omega t = I_{max}\sin\omega t$

$I_{max} = \frac{NBS\omega}{R} = \frac{5 \times 10^2 \times 4 \times 10^{-2} \times 4 \times 10^{-2} \times 10}{5}$

$I_{max} = 1.6\ A$

$i = 1.6\sin 10t$ (A)

(2



$i = 1.6\sin 10 \times \frac{\pi}{40} = 1.6\sin\frac{\pi}{4}$

$I = 1.6 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 0.8\sqrt{2}\ (A)$

$g = 10m.s^{-2}$ ، $\pi^2 \approx 10$

أولاً : اختر الإجابة الصحيحة لكل ممّا يأتي وانقلها إلى ورقة إجابتك : (٤٠ درجة)

❶ نوّاس فتل غير متخامد يتألّف من ساق متجانسة معلّقة من منتصفها بسلك فتل شاقولي، الدور الخاص لاهتزازه $(2S)$ ننقص طول سلك الفتل ليصبح ربع ما كان عليه، فيصبح الدور الخاص لاهتزاز النوّاس مقدّراً بالثانية:

ⓐ 4　ⓑ 2　ⓒ 1　ⓓ 8

❷ في النوّاس الثقلي المركّب غير المتخامد :

A: ينعدم عزم قوّة رد فعل المحور $(\vec{R})$ لأن هذه القوّة :

ⓐ لا تنسحب نقطة تأثيرها　ⓑ تلاقي المحور　ⓒ توازي المحور　ⓓ تنطبق على المحور

B: ينعدم عمل قوّة رد فعل المحور $(\vec{R})$ لأن هذه القوّة :

ⓐ لا تنسحب نقطة تأثيرها　ⓑ تلاقي المحور　ⓒ توازي المحور　ⓓ تنطبق على المحور

❸ في تجربة السكتين التحريضيّة عمل القوّة الكهرطيسيّة عندما نحرّك الساق بسرعة ثابتة:

ⓐ معدوم　ⓑ محرّك　ⓒ مقاوم　ⓓ ثابت

❹ وشيعة طولها $(\ell = 10Cm)$ وطول سلكها $(\ell' = 20m)$ فإن ذاتيّتها L مقدّرة بالهنري:

ⓐ 4×10^{-4}　ⓑ $\frac{1}{4} \times 10^{-3}$　ⓒ 4×10^{-5}　ⓓ $2 \times 10^{+4}$

ثانياً : أجب عن كلّ من الأسئلة الآتية : (١٢٠ درجة)

❶ في نوّاس المرن غير المتخامد وبدءاً من العلاقة: $\left[(\overline{x})''_t = -\frac{k}{m}\overline{x}\right]$ استنتج العلاقة المحدّدة للدور الخاص لاهتزاز النوّاس المرن. موضّحاً دلالات الرموز وواحداتها. وبيّن بالتمثيل البياني العلاقة بين الدور الخاص لاهتزاز النواس وسعة الاهتزاز.

❷ عرّف نظريّاً النوّاس الثقلي البسيط غير المتخامد واستنتج العلاقة المحدّدة للدور الخاص لاهتزازه من أجل النوسات صغيرة السعة الزاويّة بدءاً من العلاقة المحدّدة للدور الخاص لاهتزاز النوّاس الثقلي المركّب غير المتخامد من أجل السعة الزاويّة الصغيرة وارسم الخط البياني الممثّل لتغيّر الدور الخاص للنوّاس الثقلي البسيط غير المتخامد بدلالة السعة الزاويّة من أجل النوسات صغيرة السعة الزاويّة وكبيرة السعة الزاويّة.

❸ وشيعة عدد لفّاتها (N) مساحة سطح مقطعها (S) طولها (ℓ) نمرّر في سلكها تيّاراً كهربائيّاً متواصلاً شدّته (i) عيّن على الرسم $(\vec{B}_c)$ شعاع الحقل المغناطيسي المتولّد في مركز الوشيعة نتيجة مرور التيّار في سلكها وعيّن على الرسم شعاع الواحدة الناظمي في مركزها واكتب عبارة شدّة $(\vec{B}_c)$ واستنتج العلاقة المحدّدة للتدفّق المغناطيسي لحقل الوشيعة عبرها. وعند تغيّر شدّة التيّار (i) استنتج العلاقة المحدّدة لذاتيّة الوشيعة. ما واحدة ذاتيّة الوشيعة بالجملة الدوليّة ؟ ثمّ استنتج العلاقة المحدّدة للقيمة الجبريّة للقوّة المحرّكة الكهربائيّة التحريضيّة الذاتية الآنية في الوشيعة بدءاً من العلاقة الأساسيّة للقيمة الجبريّة للقوّة المحرّكة الكهربائيّة التحريضيّة الآنية وبيّن متى تنعدم القيمة الجبريّة للقوّة المحرّكة الكهربائيّة التحريضيّة الذاتيّة.

saade/awael Bac files

ثالثاً : حل كلاً من المسائل الآتية :

المسألة الأولى : (٧٠ درجة)

ساق متجانسة كتلتها (m) طولها (l) عزم عطالتها حول محور عمودي عليها في منتصفها $\left(I_{\Delta/C} = \frac{1}{12}ml^2\right)$ ، نجعل من الساق نواساً ثقلياً مركباً يهتز بسعة زاوية صغيرة في مستوٍ شاقولي حول محور أفقي مار من الطرف العلوي للساق.

1. استنتج بالرموز العلاقة المحدّدة للدور الخاص لاهتزاز النواس بسعة زاوية صغيرة بدءاً من العلاقة الأساسية للدور، وإذا كان هذا الدور $(2s)$ احسب (l) طول الساق.
2. استنتج بالرموز العلاقة المحدّدة لطول النوّاس الثقلي البسيط (ℓ) المواقت لهذا النوّاس الثقلي المركّب واحسب هذا الطول.
3. نزيح الساق عن وضع توازنها الشاقولي بزاوية $(\theta_{max} = 60°)$ ونتركها بدون سرعة زاويّة ابتدائيّة استنتج بالرموز مستعيناً بالرسم العلاقة المحدّدة للقيمة المطلقة للسرعة الزاوية للساق لحظة مرورها بوضع التوازن واحسب هذه القيمة.

المسألة الثانية : (٥٠ درجة)

أنبوب تدفق أفقي متصل يتألف من أسطوانتين لهما المحور الأفقي نفسه:

مساحة مقطع الأسطوانة الأولى $(S_1 = 20cm^2)$ مساحة مقطع الأسطوانة الثانية $(S_2 = 10cm^2)$ يتدفق الماء الذي جريانه مستقر ومستمر عبر الأنبوب بتدفّق حجمي $(Q' = 2 \times 10^{-3}m^3s^{-1})$ وباعتبار الكتلة الحجميّة للماء $(\rho = 10^3 Kgm^{-3})$.

1. احسب سرعة تدفّق الماء في الأسطوانة الأولى، وسرعة تدفّقه في الأسطوانة الثانية.
2. استنتج العلاقة بين التدفّقين الكتلي و الحجمي واحسب التدفّق الكتلي للماء عبر الأنبوب.
3. احسب باستخدام علاقة برنولي $(P_1 - P_2)$ فرق الضغط من موضع دخول الماء للأنبوب حتى موضع خروجه من الأنبوب.

المسألة الثالثة : (٦٠ درجة)

في تجربة السكتين الكهرطيسية يبلغ البعد بين السكّتين الأفقيّتين المتوازيتين $(L = 0.2m)$ ، تستند على السكّتين عموديّاً عليهما ساق نحاسيّة أسطوانيّة وشدّة الحقل المغناطيسي المنتظم الشاقولي الغامر للجملة $(B = 0.4T)$ نمرّر بالدارة تيّاراً كهربائيّاً متواصلاً شدّته $(I = 10A)$ فتنتقل الساق بسرعة ثابتة $(v = 0.2ms^{-1})$ خلال زمن $(\Delta t = 2s)$ مسافة (Δx) وهي عموديّة على السكتين مماسة لهما.

1. اكتب العلاقة المحددة لشعاع القوة الكهرطيسية المؤثرة بالساق واحسب شدّتها معيّناً على الرسم جهة التيّار الكهربائي وجهة الحقل المغناطيسي وجهة القوّة الكهرطيسيّة.
2. استنتج بالرموز العلاقة المحدّدة لقيمة عمل القوة الكهرطيسية المؤثرة بالساق (نظرية مكسويل) واحسب قيمة هذا العمل خلال (Δt).
3. احسب التزايد بالتدفّق المغناطيسي عبر الدارة خلال الزمن $(\Delta t = 2s)$ واحسب الاستطاعة الميكانيكية الناتجة واحسب الاستطاعة الكهربائيّة التي قدّمها المولّد بدون استنتاج معتمداً مصونيّة الطاقة بإهمال الطاقة الضائعة.

(نهمل تأثير الهواء وقوى الاحتكاك وتأثير الحقل المغناطيسي الأرضي)

المسألة الرابعة : (٦٠ درجة)

نشكل من سلك معزول من الألمنيوم إطاراً مربعاً ثابت الشكل طول ضلعه $(L = 4cm)$ مؤلف من $(N = 200)$ لفة نعلّق الإطار وهو شاقولي من منتصف ضلعه الأفقي العلوي بسلك فتل شاقولي ثابت فتله $(K = 32 \times 10^{-4} mNrad^{-1})$ بحيث يمكنه الدوران حول محور شاقولي محمول على السلك ضمن حقل مغناطيسي منتظم أفقي خطوطه توازي مستوي الإطار شدته $(B = 0.5T)$ نمرّر في سلك الإطار تيّاراً كهربائيّاً متواصلاً شدّته $(I = 2 \times 10^{-3}A)$ ونشكّل من الجملة مقياساً غلفانيّاً.

A:

1. استنتج بدءاً من شرط التوازن الدوراني قيمة الزاوية الصغيرة التي يدورها الإطار حتى يتوازن واحسب قيمة هذه الزاوية.
2. احسب قيمة ثابت المقياس الغلفاني.
3. احسب طول سلك الإطار.

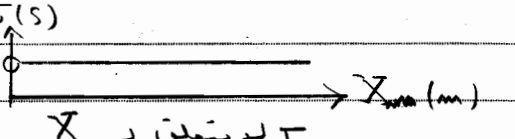
B: نقطع التيّار السابق وندير الإطار حول المحور نفسه من الوضع الذي يكون فيه التدفّق المغناطيسي للحقل نفسه ناظميّاً على سطح الإطار إلى الوضع الذي يكون فيه هذا الحقل موازياً لسطح الإطار وذلك خلال زمن $(\Delta t = \frac{1}{2}s)$ فإذا كانت مقاومة دارة الإطار التي نغلقها بمقياس آمبير مناسب $(R = 8\Omega)$ استنتج بالرموز العلاقة المحدّدة للقيمة الجبريّة لشدّة التيّار الكهربائي المتحرّض بسلك الإطار ثم احسب هذه القيمة.

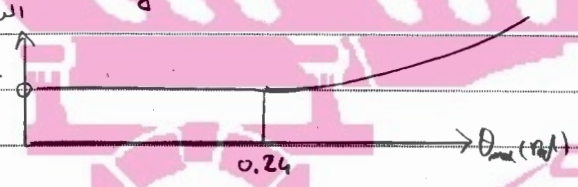
(باعتبار عزم المزدوجة الكهرطيسية علاقة أساسية) (يهمل تأثير الحقل المغناطيسي الأرضي)

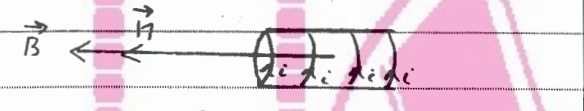
*** انتهت الأسئلة ***

ثانوية عادل ALSAADE SCHOOL — **سلم تصحيح** الامتحان الفصلي الأول — **المادة** الفيزياء **الفئة** الثالث الثانوي العلوم **تاريخ** ٢٠/١٠/٢٠٢٤

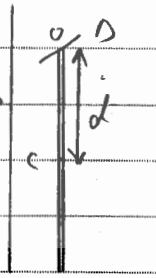
أولاً	الاختيار	٤٠
1	(C) $T_0' = 1\,(s)$	١٠
	$\frac{T_0'}{T_0} = \frac{2\pi\sqrt{\frac{I_0}{K_2}}}{2\pi\sqrt{\frac{I_0}{K_1}}} = \sqrt{\frac{K_1}{K_2}} = \sqrt{\frac{\rho_2}{\rho_1}}$ $\quad \frac{T_0'}{T_0} = \sqrt{\frac{\frac{1}{2}\rho}{\rho}} = \frac{1}{2}$	
	$T_0' = \frac{1}{2}T_0 = 1\,(s)$	
2	(A) الجواب (b) | (B) الجواب (a)	٥+٥
	(A) $\vec{R}$ تلغي المحور (b) $\quad \vec{P}_{/\Delta} = 0$	
	(B) $\vec{R}$ لا تسبب دوران كرة تأثير $\quad \vec{M}_{\vec{R}/\Delta} = 0$	
3	(C) مقاوم	١٠
	$\vec{F} = i\vec{L}\wedge\vec{B}$ تعاكس جهة الحركة فتثبت عن تيار معاكس	
4	(a) $L = 4\times10^{-4}\,(H)$	١٠
	$L = 10^{-7}\frac{\rho l^2}{\ell} = 10^{-7}\frac{400}{10^{-1}}$	
	$L = 4\times10^{-4}\,(H)$	

ثانياً	الأسئلة النظرية	١٢٠
السؤال (1)		٤٠
	$(\bar{x})''_t = -\frac{K}{m}\bar{x}$ (I)	
	معادلة تفاضلية من المرتبة الثانية بالنسبة للزمن	
	تقبل حلاً جيبياً من الشكل	
	$\bar{x} = \bar{X}_{max}\cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$	
	$\bar{v} = (\bar{x})'_t = -\omega_0\bar{X}_{max}\sin(\omega_0 t + \bar{\varphi})$	
	$\bar{a} = (\bar{x})''_t = -\omega_0^2\bar{X}_{max}\cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$	
	$(\bar{x})''_t = -\omega_0^2\bar{x}$ (II)	
	نطابق (I) مع (II) الحل المطلوب	
	$\omega_0^2 = \frac{K}{m} > 0$	
	$\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0} = \sqrt{\frac{K}{m}}$	
	$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{K}}$	
	$T_0\,(s)$ الدور الخاص	
	$m\,(Kg)$ كتلة الجسم معاً	
	$K\,(Nm^{-1})$ ثابت صلابة النابض	
	$T_0(s)$ 	
	T_0 لا يتعلق بـ X_{max}	

السؤال (2)		٤٠
	نتلة مادية تهتز بتأثير ثقلها (ندعزم ثقلها) على محور ثابت Δ فنجد الدور الخاص	١٠
	$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_0}{mgd}}$	
	$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{m\ell^2}{mg\ell}}$	١٠
	$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$	
	الدور الخاص 	١٠

السؤال (3)		٤٠
		
	$B = B_c = 4\pi\times10^{-7}\frac{N}{\ell}i$ داخل الوشيعة	
	$\bar{\Phi} = NBS\cos\alpha$	
	$\bar{\Phi} = N\times4\pi\times10^{-7}\frac{N}{\ell}\bar{i}\times S\times1$	
	$\bar{\Phi} = 4\pi\times10^{-7}\frac{N^2}{\ell}S\,\bar{i}$	
	$\bar{\Phi} = L\,\bar{i}$	
	ذاتية الوشيعة $L = 4\pi\times10^{-7}\frac{N^2}{\ell}S$	
	الذي (H)	
	$d\bar{\Phi} = L\,d\bar{i}$	
	$\bar{\varepsilon} = -\frac{d\bar{\Phi}}{dt}$ أو $\bar{\varepsilon}_L = -L\frac{d\bar{i}}{dt} = -L(\bar{i})'_t$	
	$\bar{i} = C\omega\sin\omega t = \frac{d\bar{i}}{dt} = 0 \Rightarrow \bar{\varepsilon}_L = 0$	

المسألة الدورة		٧٠
	$d = OC = \frac{L}{2}$	
	$I_\Delta = I_{\Delta G} + md^2$	
	$I_\Delta = \frac{mL^2}{12} + \frac{mL^2}{4}$	
	$I_\Delta = \frac{mL^2}{3}$	
	$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{mgd}}$	
	$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{\frac{mL^2}{3}}{mg\frac{L}{2}}}$	
	$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{2L}{3g}}$	
	$4 = 4\pi^2\times\frac{2L}{3\times10}$	
	$L = \frac{3}{2}(m)$	

1) صفيحة مستطيلة 

saadel Bac files

ثانوية عادل ALSAADE SCHOOL — سلم تصحيح الدمتحان الفصلي الأول — المادة الفيزياء — الفئة الثالث تاريخ — ٢٠٢٤/١٠

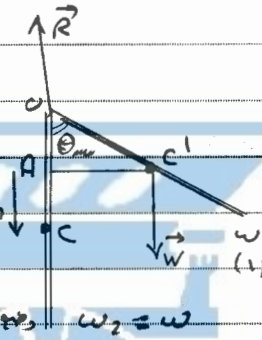
تابع المسألة الأولى

T_0 بسيط $= T_0$ مركب $\Rightarrow 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}} = 2\pi\sqrt{\frac{2L}{3g}}$ (2)

$\ell = \frac{2}{3}L$

$\ell = \frac{2}{3}\times\frac{3}{2} = 1\ m$

(3)



$h = OC - OA$

$h = \ell(1-\cos\theta_{max})$

$h = \frac{L}{2}(1-\frac{1}{2}) = \frac{L}{4}$

نظرية الطاقة الحركية بين الحالة (1) والحالة (2)

$\Delta E_K = \sum W_{F_{1\to2}}$

$E_{K_2} - E_{K_1} = W_{\vec{W}} + W_{\vec{R}}$ (منعدم لأنه عمودي)

$\frac{1}{2}I_0\omega^2 - 0 = mgh + 0$

$\frac{1}{2}\times\frac{mL^2}{3}\omega^2 = mg\frac{L}{4}$

$\omega = \sqrt{\frac{3g}{2L}}$

$\omega = \sqrt{\frac{3\times10}{2\times\frac{3}{2}}} \Rightarrow \omega = \sqrt{10} \approx \pi\ rad\cdot s^{-1}$

المسألة الثانية

(1

$Q' = S_1v_1 = S_2v_2$

$v_1 = \frac{Q'}{S_1} = \frac{2\times10^{-3}}{20\times10^{-4}}$

$v_1 = 1\ (m\cdot s^{-1})$

$v_2 = \frac{Q'}{S_2} = \frac{2\times10^{-3}}{10\times10^{-4}}$

$v_2 = 2\ (m\cdot s^{-1})$

(2

$Q = \frac{m}{\Delta t} = \frac{\rho V}{\Delta t} = \rho Q'$

$Q = 10^3\times2\times10^{-3}$

$Q = 2\ (Kg\ s^{-1})$

(3

$P_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 + \rho g z_1 = P_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho g z_2$

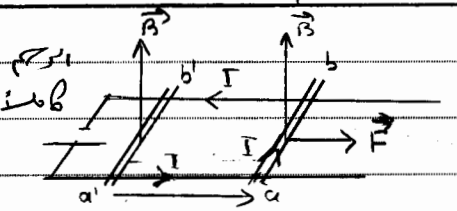
$P_1 - P_2 = \frac{\rho}{2}(v_2^2 - v_1^2)$

$P_1 - P_2 = \frac{10^3}{2}(4-1)$

$P_1 - P_2 = 15\times10^2\ (P_a)$

المسألة الثالثة

(1



$\vec{F} = I\vec{L}\wedge\vec{B}$

$F = ILB\sin\theta \Rightarrow F = 10\times0.2\times0.4\times1$

$F = 0.8\ (N)$

(2

$W = F.\Delta x = ILB\Delta x$

$W = IB\Delta x = IB\Delta S$

$W = I\Delta\Phi$

$W = F.\Delta x = F v_0 t$

$W = 0.8\times0.2\times2$

$W = 32\times10^{-2}\ (J)$

$\Delta\Phi = \frac{W}{I} = \frac{32\times10^{-2}}{10}$

$\Delta\Phi = 32\times10^{-3}\ (Web)$

القدرة الميكانيكية $P = \frac{W}{\Delta t} = \frac{F.\Delta x}{\Delta t} = F.v$

$P = \frac{32\times10^{-2}}{2}$ $(v = 0.8\times0.2)$

$P = 16\times10^{-2}\ (Watt)$

القدرة المتوسطة $\bar{P} = 16\times10^{-2}\ Watt$

بتطبيق المبرهنة نجد

المسألة الرابعة

(1

$\vec{\bar{I}_0} + \vec{\bar{I}} = 0 \Rightarrow NIS B\sin\alpha - K\theta' = 0$

$K\theta' = NIS B\cos\theta'$ صغيرة $\theta' \Rightarrow \cos\theta' \approx 1$

$\theta' \approx \frac{NSB\times I\times1}{K} = GI$

$\theta' = \frac{2\times10^2\times16\times10^{-4}\times5\times10^{-1}\times2\times10^{-3}}{32\times10^{-4}}$

$\theta' = 0.1\ (rad)$

(2

$G = \frac{\theta'}{I} = \frac{0.1}{2\times10^{-3}}$

$G = 50\ (rad\ A^{-1})$

(3

$\ell' = 4L\times N = 4\times4\times10^{-2}\times2\times10^2$

$\ell' = 32\ (m)$

(4

$\overline{\Delta\Phi} = NBS[\cos\alpha_2 - \cos\alpha_1]$

$\overline{\Delta\Phi} = NBS[0-1] = -NBS$

$\bar{i} = \frac{\bar{\mathcal{E}}}{R} = -\frac{\overline{\Delta\Phi}}{R\Delta t}$

$\bar{i} = +\frac{NBS}{R\Delta t}$

$\bar{i} = +\frac{2\times10^2\times5\times10^{-1}\times16\times10^{-4}}{8\times\frac{1}{2}}$

$\bar{i} = +4\times10^{-2}\ (A)$

Designed by Bilel B
saadel jawael Bac files

$g = 10m.s^{-2}$, $\pi^2 \approx 10$

أولاً : اختر الإجابة الصحيحة لكل ممّا يأتي وانقلها إلى ورقة إجابتك : (٤٠ درجة)

❶ إذا كان الدور الخاص للنوّاس المرن غير المتخامد $(T_0 = 1s)$ فتكون الاستطالة السكونيّة للنابض عند تعليق الجسم فيه وتركه يتوازن مقدرّة بال (cm) (x_0) :

ⓐ 25 ⓑ 50 ⓒ 5 ⓓ 10

❷ في النوّاس الثقلي المركّب غير المتخامد وإذا كانت قيمة تسارع الجاذبيّة الأرضيّة (g) فإنّ دور النوسات صغيرة السعة الزاويّة:

ⓐ لا يتعلّق بـ (g) ⓑ يتناسب طرداً مع (g) ⓒ يتناسب عكساً مع (g) ⓓ يتناسب عكساً مع $(\sqrt{g})$

❸ نضع إبرة بوصلة في مركز ملف دائري يمرّ في سلكه تيّار كهربائي متواصل يولّد في مركز الملف حقلاً مغناطيسيّاً أفقيّاً $(\overrightarrow{B_C})$ يعامد $(\overrightarrow{B_H})$ المركّبة الأفقيّة للحقل المغناطيسي الأرضي شدّته تساوي $(B_C = B_H)$ فتنحرف إبرة البوصلة عن منحاها الأصلي بزاوية (θ) مقدّرة بالراديان:

ⓐ $\frac{\pi}{4}$ ⓑ $\frac{\pi}{2}$ ⓒ π ⓓ لا تنحرف

❹ سلك نحاسي مستقيم طويل نمرّر في سلكه تيّاراً كهربائيّاً شدّته (I) فتكون شدّة الحقل المغناطيسي (B) في نقطة تبعد عنه مسافة (d) نجعل شدّة التيّار مثلي ما كانت عليه ففي نقطة تبعد عن السلك مسافة $(2d)$ تصبح شدّة الحقل المغناطيسي في هذه النقطة (B') مساوية:

ⓐ B ⓑ $2B$ ⓒ $4B$ ⓓ $\frac{B}{2}$

ثانياً : أجب عن كلّ من الأسئلة الآتية : (١٢٠ درجة)

❶ برهن أنّ الطاقة الميكانيكيّة في النوّاس المرن غير المتخامد مصونة من خلال إثبات العلاقة $\left(E = \frac{1}{2}KX_{max}^2\right)$ وبيّن بالعلاقات الرياضيّة المناسبة في أيّ موضع تكون هذه الطاقة على شكل طاقة حركيّة عظمى وفي أيّ المواضع تكون على شكل طاقة كامنة مرونيّة عظمى.

❷ في نوّاس الفتل غير المتخامد وبدءاً من العلاقة $(\overline{\theta} = \theta_{max}cos\omega_0 t)$

A: أوجد التابع الزمني للسرعة الزاويّة واستنتج العلاقة المحدّدة للقيمة المطلقة للسرعة الزاويّة العظمى وارسم الخط البياني الممثّل لتغيّر السرعة الزاويّة بتغيّر الزمن خلال دور.

B: أوجد التابع الزمني للتسارع الزاوي وأوجد تابع التسارع الزاوي بدلالة المطال الزاوي وبيّن من خلال هذه العلاقة في أيّ المواضع ينعدم التسارع الزاوي وفي أيّها تكون قيمته المطلقة عظمى استنتج هذه القيمة.

❸ اكتب العبارة الشعاعيّة المحدّدة لقوّة لورنز المغناطيسيّة المؤثّرة على شحنة كهربائيّة (q) وحدّد على رسم متقن كلاً من الأشعة $\left(\vec{F}_{\text{لورنز}}, \vec{B}, \vec{v}\right)$ في حالة شحنة كهربائيّة موجبة واكتب علاقة شدّة هذه القوّة وبيّن من خلال هذه العلاقة متى تنعدم هذه الشدّة ؟ واستنتج من علاقة شدّة هذه القوّة علاقة شدّة الحقل المغناطيسي المنتظم وعرّف واحدة التسلا معتبراً أنّ شعاع سرعة الجسم يعامد خطوط الحقل المغناطيسي. وبيّن بالعلاقة الرياضيّة هل يؤثّر الحقل المغناطيسي على الشحنة الكهربائيّة الساكنة ؟

❹ وشيعة متجانسة وملف دائري لهما نفس عدد اللفّات يمر في سلك كلّ منهما التيّار الكهربائي المتواصل ذاته فيتولّد في مركزيهما حقلان مغناطيسيّان متساويان شدّة، أوجد العلاقة بين طول الوشيعة ونصف قطر الملف الدائري.

ثالثاً : حل كلاً من المسائل الآتية :

المسألة الأولى : (٩٠ درجة)

ساق شاقولية مهملة الكتلة طولها (L) نُثبت في طرفها العلوي كتلة نقطية $(m_1 = m)$ ونُثبت في طرفها السفلي كتلة نقطية $(m_2 = 3m)$ نجعل من الجملة نواساً ثقلياً مركباً يهتز في مستوٍ شاقولي حول محور أفقي مار منتصف الساق بسعة زاويّة صغيرة $(\theta_{max} = \frac{1}{2\pi} rad)$.

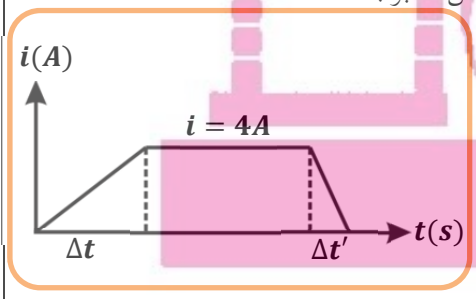
1. بدءاً من العلاقة الأساسيّة للدور ومستعيناً بالرسم استنتج بالرموز العلاقة المحدّدة لدور النوسات صغيرة السعة الزاويّة وإذا كان هذا الدور $(T_0 = 2s)$ احسب (L) طول الساق.
2. استنتج بالرموز العلاقة المحدّدة لطول النوّاس الثقلي البسيط المواقت لهذا النوّاس الثقلي المركّب ثم احسب قيمة هذا الطول.
3. استنتج العلاقة المحدّدة للمطال الزاوي لاهتزاز النوّاس معتبراً مبدأ الأزمنة لحظة مرور النوّاس بوضع التوازن الشاقولي وبالاتّجاه السالب.
4. احسب القيمة الجبريّة للسرعة الزاويّة والقيمة الجبريّة للتسارع الزاوي للنوّاس في اللحظة $(t = \frac{3}{2} s)$.
5. ارسم الخط البياني الممثّل لتغيّر الدور الخاص من أجل النوسات صغيرة السعة الزاويّة وكبيرة السعة الزاويّة.

المسألة الثانية : (٥٠ درجة)

أنبوب تدفّق شاقولي طوله $(L = 10m)$ مساحة مقطعه الداخلي الثابت $(S = 40Cm^2)$ يتدفّق الماء فيه هبوطاً بسرعة $(v = 0.2ms^{-1})$ والذي جريانه مستقر ومستمر والذي كتلته الحجميّة $(\rho = 10^3 Kgm^{-3})$

1. حدّد على الرسم الأنبوب وحدّد المستوي الأفقي المرجعي أسفل الأنبوب وحدّد (Z_1) الارتفاع الشاقولي لفوهة الدخول و (Z_2) الارتفاع الشاقولي لفوهة الخروج عن المستوي الأفقي المرجعي.
2. احسب التدفّق الحجمي للماء عبر الأنبوب واستنتج العلاقة بين التدفّقين الكتلي والحجمي واحسب التدفّق الكتلي للماء عبر الأنبوب.
3. احسب $(P_1 - P_2)$ فرق الضغط من موضع دخول الماء للأنبوب لموضع خروجه من الأنبوب.

المسألة الثالثة : (٥٠ درجة)



في الشكل الموضّح جانباً الخط البياني الممثّل لتغيّر شدّة التيّار الأصلي المار بسلك الوشيعة بتغيّر الزمن وذلك في حادثة التحريض الذاتي.

فإذا كانت ذاتيّة الوشيعة $(L = 4 \times 10^{-2} H)$ وطولها $(\ell = 10Cm)$

1. استنتج بالرموز علاقة قيمة ذاتيّة الوشيعة بدلالة طولها (ℓ) وطول سلكها (ℓ') واحسب طول سلك الوشيعة.
2. احسب الطاقة الكهرطيسية العظمى المختزنة في الوشيعة والتدفّق المغناطيسي الأعظمي لحقل الوشيعة عبرها.
3. احسب القيمة الجبريّة للقوّة المحرّكة التحريضيّة الذاتيّة خلال الزمن $(\Delta t = 0.1s)$ واحسب القيمة الجبريّة للقوّة المحرّكة التحريضيّة الذاتيّة خلال الزمن $(\Delta t' = 0.01s)$.

(يُهمل تأثير الحقل المغناطيسي الأرضي)

المسألة الرابعة : (٥٠ درجة)

نشكل من سلك معزول من الألمنيوم إطاراً مربعاً ثابت الشكل طول ضلعه $(L = 4cm)$ مؤلف من $(N = 500)$ لفة نعلّق الإطار وهو شاقولي من منتصف ضلعه الأفقي العلوي بسلك شاقولي عديم الفتل بحيث يمكنه الدوران حول محور شاقولي محمول على السلك ضمن حقل مغناطيسي منتظم أفقي خطوطه توازي مستوي الإطار شدته $(B = 0.04T)$ نمرّر في سلك الإطار تيّاراً متواصلاً شدته $(I = 5A)$.

A:

1. حدّد على الرسم الوضع الابتدائي والوضع النهائي للإطار واحسب طول سلك الإطار..
2. احسب عزم المزدوجة الكهرطيسية المؤثرة في الإطار لحظة إمرار التيّار في سلكه.
3. احسب عمل المزدوجة الكهرطيسية المؤثرة بالإطار من لحظة إمرار التيّار في سلكه حتى لحظة استقراره.

B: نقطع التيّار السابق ونقوم نحن بتدوير الإطار حول محور الدوران السابق نفسه من الوضع الذي يكون فيه التدفّق المغناطيسي للحقل السابق أعظميّاً للوضع الذي ينعدم فيه هذا التدفّق وذلك خلال زمن $(\Delta t = \frac{1}{2} s)$ فإذا كانت مقاومة دارة الإطار المغلقة بمقياس غلفاني $(R = 10\Omega)$ استنتج بالرموز العلاقةالمحدّدة للقيمة الجبريّة لشدّةالتيّار المتحرّض بسلك الإطار واحسب هذه القيمة.

(يُهمل تأثير الحقل المغناطيسي الأرضي)

* انتهت الأسئلة *

الثانوية العامة ALSAADE SCHOOL — **سلم تصحيح** الامتحان النهائي الدول — **المادة** الفيزياء **الفئة** الثاني **تاريخ** ١٥/٠٤/٢٠

٤٠	**أولاً: الاختيار**
١٠	1 — $x_0 = 2.5\,Cm$ (a)

$$x_0 = \frac{w}{K} = \frac{mg}{m\omega_0^2} = \frac{g}{\omega_0^2} = \frac{g}{\left(\frac{2\pi}{T_0}\right)^2}$$

$$x_0 = \frac{10}{\frac{4\pi^2}{(1)^2}} = \frac{1}{4}\,m = 25\,(Cm)$$

١٠	2 — (d) يتناسب عكساً مع $\sqrt{g}$

$$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{mgd}}$$

١٠	3 — $\theta = \frac{\pi}{4}\,rad$ (a)

$$\tan\theta = \frac{B_C}{B_H} = 1 \Rightarrow \theta = \frac{\pi}{4}\,rad$$

١٠	4 — $B' = B$ (a)

$$B = 2\times10^{-7}\frac{I}{d}$$

$$\frac{B'}{B} = \frac{2I}{I}\times\frac{d}{2d} = 1 \Rightarrow B' = B$$

١٠	**الأسئلة النظرية**
٤٠	**السؤال 1**

$$E_p = \frac{1}{2}Kx^2$$

$$E_p = \frac{1}{2}KX_{max}^2\cos^2(\omega_0 t+\varphi)$$

$$E_K = \frac{1}{2}mv^2$$

$$E_K = \frac{1}{2}m\left[-\omega_0 X_{max}\sin(\omega_0 t+\varphi)\right]^2$$

$$E_K = \frac{1}{2}m\omega_0^2 X_{max}^2\sin^2(\omega_0 t+\varphi)$$

$$E_K = \frac{1}{2}KX_{max}^2\sin^2(\omega_0 t+\varphi)$$

$$E = E_K + E_p$$

$$E = \frac{1}{2}KX_{max}^2\left[\sin^2(\omega_0 t+\varphi)+\cos^2(\omega_0 t+\varphi)\right]$$

$$E = \frac{1}{2}KX_{max}^2$$

عند المرور بوضع التوازن $x=0 \Rightarrow E_p = \frac{1}{2}Kx^2 = 0$

$$E_K = E_{max}$$

الوضعين المتطرفين $v=0 \Rightarrow E_K = \frac{1}{2}mv^2 = 0$

$$E_p = E_{max}$$

٢٠	**السؤال 2**

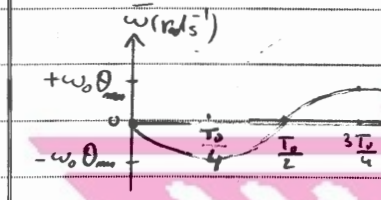
(A

$$\bar{v} = -\omega_0\theta_{max}\sin\omega_0 t$$

عند المرور بوضع التوازن $\theta = 0 \Rightarrow \cos\omega_0 t = 0$

$$t = \frac{T_0}{4} \Rightarrow \omega_0 t = \frac{2\pi}{T_0}\times\frac{T_0}{4} = \frac{\pi}{2}\,rad \Rightarrow \sin\frac{\pi}{2} = +1$$

$$\bar{v} = -\omega_0 X_{max}$$



(B

$$\bar{a} = -\omega_0^2\theta_{max}\cos(\omega_0 t)$$

$$\bar{a} = -\omega_0^2\bar{\theta}$$

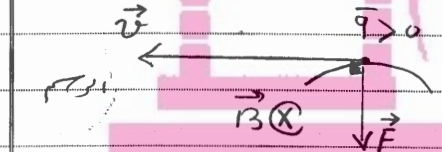
عند المرور بوضع التوازن $\bar{\theta}=0 \Rightarrow \alpha = 0$

في الوضعين المتطرفين $\bar{\theta} = \mp\theta_{max}$

$$\alpha_{max} = \omega_0^2\theta_{max}$$

٢٠	**السؤال 3**

$$\vec{F} = q\vec{v}\wedge\vec{B}$$



$$F = qvB\sin\theta$$

$\theta \begin{cases} 0 \\ \pi \end{cases} rad \Rightarrow \sin\theta = 0 \Rightarrow F = 0\ (q\vec{v}\,//\,\vec{B})$

$$F = qvB\times1$$

$$B = \frac{F}{qv}$$

$$1\,T = \frac{1N}{1C\times1ms^{-1}}$$

السد: شرة اكمل الفقاطيع لتنتظم الذي إذا اخرقت
ضمنه شحنه كهربائيه قدرها كولوم واحد بسرعه
متجهه $(1ms^{-1})$ عاملة بعامد شعاع الحقل $\vec{B}$
خضعت لقوة مغناطيسيه شدتها نيوتن واحد

$\vec{v} = \vec{0} \Rightarrow \vec{F} = q\vec{v}\wedge\vec{B} = \vec{0}$ لذلك لم تتأثر الشحنه بـ $\vec{B}$

١٥	**السؤال 4**

$$B_{c_2} = B_{c_1} \Rightarrow 4\pi\times10^{-7}\frac{N_2}{\ell}I_2 = 2\pi\times10^{-7}\frac{N_1}{r}I_1$$

$$\frac{2}{\ell} = \frac{1}{r} \Rightarrow \ell = 2r$$

saadel wael Bac files

الثانوية العامة ALSAADE SCHOOL — سلم تصحيح الامتحان الفصلي الأول — المادة الفيزياء — الفئة الثاني عشر الثاني — تاريخ 10/12/2022

$$P_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 + \rho g z_1 = P_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho g z_2 \quad (3$$

$$P_1 - P_2 = \rho g (z_2 - z_1)$$

$$P_1 - P_2 = 10^3 \times 10 \times (-10)$$

$$P_1 - P_2 = -10^5 \ (P_a)$$

المسألة الثالثة

$$L = 4\pi \times 10^{-7} \frac{N^2}{\ell} S = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\rho l^2}{4\pi^2 r^2} \times \pi r^2 \quad (1$$

$$L = 10^{-7} \frac{\rho l^2}{\rho}$$

$$l'^2 = \frac{L \times \rho}{10^{-7}} = \frac{4\times10^{-2} \times 10^{-1}}{10^{-7}} = 4 \times 10^4$$

$$l' = 2 \times 10^2 \ (m)$$

$$E_L = \frac{1}{2} L i^2 = \frac{1}{2} \times 4 \times 10^{-2} \times 16 \quad (2$$

$$E_L = 32 \times 10^{-2} \ (J)$$

$$\bar{\Phi} = Li = 4 \times 10^{-2} \times 4$$

$$\bar{\Phi} = 16 \times 10^{-2} \ (Wb)$$

$$\bar{\mathcal{E}}_L = -L \frac{\Delta i}{\Delta t} \Rightarrow \bar{\mathcal{E}}_L = -4\times10^{-2} \times \frac{4-0}{0.1} \quad (3$$

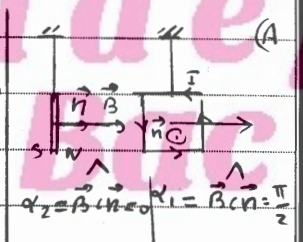
$$\bar{\mathcal{E}}_L = -16 \times 10^{-1} \ (Volt)$$

$$\bar{\mathcal{E}}_L = -4\times10^{-2} \times \frac{0-4}{0.01}$$

$$\bar{\mathcal{E}}_L = +16 \ (Volt)$$

المسألة الرابعة

(1 الرسم



(A

$$l' = 4LXN = 4\times4\times10^{-2}\times500$$

$$l' = 80 \ m$$

$$\bar{\Gamma}_1 = NIS B \sin\alpha \quad (2$$

$$\bar{\Gamma}_1 = 5\times10^2 \times 5 \times 16\times10^{-4} \times 4\times10^{-2} \times 1$$

$$\bar{\Gamma}_1 = 16\times10^{-2} \ (m.N)$$

$$W = \bar{\Gamma}_1 \Delta\bar{\Phi} = NIS B[\cos\alpha_2 - \cos\alpha_1] \quad (3$$

$$W = 5\times10^2 \times 5 \times 16\times10^{-4} \times 4\times10^{-2}[1-0]$$

$$W = 16\times10^{-2} \ (J)$$

$$\Delta\bar{\Phi} = NBS[\cos\alpha_2 - \cos\alpha_1] \quad (B$$

$$\Delta\bar{\Phi} = NBS[0-1] = -NBS$$

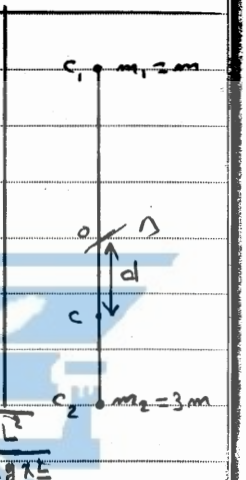
$$\bar{i} = \frac{\bar{\mathcal{E}}}{R} = -\frac{\Delta\Phi}{R\Delta t} \Rightarrow \bar{i} = +\frac{NBS}{R\Delta t}$$

$$\bar{i} = +\frac{5\times10^2 \times 4\times10^{-2} \times 16\times10^{-4}}{10 \times \frac{1}{2}}$$

$$\bar{i} = +64\times10^{-4} \ A$$

المسألة الأولى

(1 الرسم



$$m_{eq} = m_1 + m_2 = 4m$$

$$m_{eq} r_G = m_1 r_1^2 + m_2 r_2^2$$

$$I_O = m\frac{L^2}{4} + 3m\frac{L^2}{4} = mL^2$$

$$d = OC = \frac{m_1 \vec{r}_1 + m_2 \vec{r}_2}{m_1 + m_2}$$

$$d = \frac{-m\frac{L}{2} + 3m\frac{L}{2}}{4} = \frac{L}{4}$$

$$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{m_{eq} I_O}{m_{eq} g d}}$$

$$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{mL^2}{4m \times g \times \frac{L}{4}}}$$

$$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow 4 = 4\pi^2 \times \frac{L}{10}$$

$$L = 1 \ m$$

$$T_0 = T_{ر} \Rightarrow 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}} = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}} \quad (2$$

$$\ell = L = 1 \ (m)$$

$$\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0} = \frac{2\pi}{2} = \pi \ rad.s^{-1} \quad (3$$

$$\theta = \theta_{max} \cos(\omega_0 t + \varphi)$$

$$\theta = 0 \Rightarrow \cos\varphi = 0 \Rightarrow \varphi = +\frac{\pi}{2} \ rad$$

$\sin\frac{\pi}{2} = +1$ بما أن $\Rightarrow \omega = -\omega_0 \theta_{max}$

$$\theta = \frac{1}{2\pi}\cos\left(\pi t + \frac{\pi}{2}\right) \ rad$$

$$\omega = -\omega_0 \theta_{max} \sin(\omega_0 t + \varphi) \quad (4$$

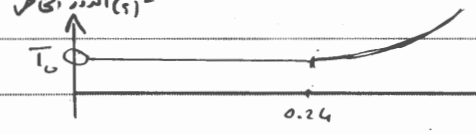
$$\omega = -\pi \times \frac{1}{2\pi}\sin\left(\frac{3\pi}{2} + \frac{\pi}{2}\right) = -\frac{1}{2}\sin 2\pi$$

$$\omega = 0$$

$$a = -\omega_0^2 \theta_{max} \cos(\omega_0 t + \varphi)$$

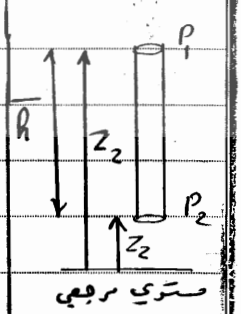
$$a = -\pi^2 \times \frac{1}{2\pi}\cos 2\pi$$

$$a = -\frac{\pi}{2} \ rad.s^{-2}$$



المسألة الثانية

(1 الرسم



$$Q' = Sv = 40\times10^{-4} \times 0.2 \quad (2$$

$$Q' = 8\times10^{-4} \ (m^3 s^{-1})$$

$$Q = \frac{m}{\Delta t} = \frac{\rho V}{\Delta t} = \rho Q'$$

$$Q = 10^3 \times 8\times10^{-4}$$

$$Q = 0.8 \ (Kg\ s^{-1})$$