حل المكثفة الشاملة

التمرين الأول

بحث النواس المرن:

س1

$$\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{m}}$$

$$\omega_0' = \sqrt{\frac{k'}{m'}} = \sqrt{\frac{\frac{k}{2}}{2m}} = \sqrt{\frac{k}{4m}}$$

$$\omega_0' = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{k}{m}} = \frac{1}{2}\omega_0$$

س2

$$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$$

$$T_0' = 2\pi\sqrt{\frac{m'}{k}} = 2\pi\sqrt{\frac{2m}{k}}$$

$$T_0' = \sqrt{2} \times 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = \sqrt{2}\,T_0$$

س3 لا علاقة للدور بسعة الحركة (X_{max} أو A) لذلك يبقى الدور نفسه

$$T_0' = T_0$$

س4 من $+X_{max}$ إلى $-X_{max}$ المسافة هو $\frac{1}{2}T_0$

$$\frac{1}{2}T_0 = 1 \Rightarrow T_0 = 2s \Rightarrow \omega_0 = \frac{2\pi}{T_0}$$

$$\omega_0 = \frac{2\pi}{2} = \pi \ rad.s^{-1}$$

لدينا:

$$\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{m}} \Rightarrow \omega_0^2 = \frac{k}{m} \Rightarrow$$

$$k = \omega_0^2 m = 10 \times 100 \times 10^{-3} = 1\ N.m^{-1}$$

من $+X_{max}$ إلى $-X_{max}$ المسافة هي:

$$2X_{max} = 24 \Rightarrow X_{max} = 12 \times 10^{-2}\ m$$

وعندها:

$$E_k = E - E_p$$

$$= \frac{1}{2}kX_{max}^2 - \frac{1}{2}kx^2$$

$$E_k = \frac{1}{2}k\left(X_{max}^2 - x^2\right)$$

$$= \frac{1}{2}(1)\left(144 \times 10^{-4} - 36 \times 10^{-4}\right)$$

$$= \frac{1}{2}\left(108 \times 10^{-4}\right) = 54 \times 10^{-4}\ J$$

س5

$$F = |-kx| = 20 \times 2 \times 10^{-2}$$

$$= 0.4\ N$$

س6

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

بحث عن الثوابت:

من الشكل نلاحظ أن:

$$\frac{1}{2}T_0 = 2 \Rightarrow T_0 = 4s \Rightarrow \omega_0 = \frac{2\pi}{T_0} = \frac{2\pi}{4}$$

$$\omega_0 = \frac{\pi}{2}\ rad.s^{-1}$$

من الشكل نلاحظ أن:

$$\mp\omega_0^2 X_{max} = \mp 4 \Rightarrow$$

$$X_{max} = \frac{4}{\omega_0^2} = \frac{4}{\frac{10}{4}} = \frac{16}{10} = 1.6\ m$$

بحث عن φ من شروط البدء:

$$\left.\begin{matrix} t=0 \\ a = -\omega_0^2 X_{max} \end{matrix}\right\} \Rightarrow a = -\omega_0^2 X_{max}\cos(\omega_0 t + \varphi)$$

$$-\omega_0^2 X_{max} = -\omega_0^2 X_{max}\cos(\varphi)$$

$$\Rightarrow \cos\varphi = 1 \Rightarrow \varphi = 0\ rad$$

$$\Rightarrow a = -4\cos\left(\frac{\pi}{2}t\right)$$

المدرس فراس قلعه جي
إجازة في العلوم الفيزيائية والكيميائية
دبلوم في التأهيل التربوي
٠٩٨٨٤٤٠٥٧٤

0947205146
0988440574

(1) لحظة بدء الزمن $t=0$

$x = 0.4 \cos \pi = -0.4$ m

---

(2) نواس الفتل

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

$T_0' = 2\pi\sqrt{\frac{4I_\Delta}{k}} = 2 \times 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{k}}$

$T_0' = 2T_0$

---

(3) $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{k}}$ $\quad k = k'\frac{(2r)^4}{\ell}$

$k^* = \frac{k'(2r)^4}{2\ell} = \frac{k}{2} \Rightarrow$

$T_0' = 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{k^*}} = 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{\frac{k}{2}}}$

$T_0' = 2\pi\sqrt{\frac{2I_\Delta}{k}} = \sqrt{2} \times 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{k}}$

$T_0' = \sqrt{2}\,T_0$

---

(4) $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{k}}$ $\quad k = k'\frac{(2r)^4}{\ell}$

$k^* = k'\frac{(2r)^4}{\frac{\ell}{4}} = 4k'\frac{(2r)^4}{\ell} = 4k$

$\Rightarrow T_0' = 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{4k}} = \frac{1}{2} \times 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{k}}$

$T_0' = \frac{1}{2}T_0 = \frac{1}{2}(2) = 1\,s$

[illegible]

2/

(4) $T_{0_1} = 2\,T_{0_2}$

$2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{k_1}} = 2 \times 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{k_2}}$

$\frac{1}{k_1} = 4\frac{1}{k_2} \Rightarrow k_2 = 4k_1$

$k'\frac{(2r)^4}{\ell_2} = 4\,k'\frac{(2r)^4}{\ell_1}$

$\frac{1}{\ell_2} = 4\frac{1}{\ell_1} \Rightarrow \ell_1 = 4\ell_2$

---

(5) $\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0} = \frac{2\pi}{0.5} = 4\pi$ rad.s^{-1}

$\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{I_\Delta}} \Rightarrow \omega_0^2 = \frac{k}{I_\Delta} \Rightarrow$

$k = \omega_0^2 I_\Delta = 160 \times \frac{3}{4} \times 10^{-2} = 1.2$ mN rad^{-1}

---

(6) $E_k = E - E_p$

$= \frac{1}{2}k\theta_{max}^2 - \frac{1}{2}k\theta^2$

$= \frac{1}{2}k\theta_{max}^2 - \frac{1}{2}k\left(\frac{\theta_{max}}{\sqrt{5}}\right)^2$

$= \frac{1}{2}k\theta_{max}^2 - \frac{1}{10}k\theta_{max}^2$

(5) (1)

$= \frac{5}{10}k\theta_{max}^2 - \frac{1}{10}k\theta^2 = \frac{4}{10}k\theta_{max}^2$

$= \frac{2}{5}k\theta_{max}^2$

المدرس فراس قلعه جي
إجازة في العلوم الفيزيائية والكيميائية
دبلوم في التأهيل التربوي
0988440574

0947205146 0988440574

التمرين 2

$\Delta E_k = \sum W_{\vec{F}}$

$E_{k_2} - E_{k_1} = W_{\vec{w}} + W_{\vec{T}}$

الوضع الأول (البداية): $\theta = \theta_{max}$ ، بدون سرعة ابتدائية

الوضع الثاني: $\theta = 0$

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

$\vec{T}$ عامد دائما تتعامد في كل لحظة

$\Rightarrow v^2 = 2gh = 2gl(1-\cos\theta_{max})$

$4 = 2(10)(40\times10^{-2})(1-\cos\theta_{max})$

$1 = 2(1-\cos\theta_{max}) \Rightarrow$

$\frac{1}{2} = 1-\cos\theta_{max} \Rightarrow \cos\theta_{max} = 1-\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

$\theta_{max} = \frac{\pi}{3}$ rad

التمرين 1

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

$I_\Delta = I_{\Delta \text{ نواس}} + I_{\Delta \text{ كتلة}}$

$= \frac{1}{2}M_1R^2 + \frac{1}{12}M_2L^2$

$= \frac{1}{2}(0.12)(5\times10^{-2})^2 + \frac{1}{12}(12\times10^{-3})(10^{-1})^2$

$= 0.06\times25\times10^{-4} + 1\times10^{-5}$

$= 15\times10^{-5} + 1\times10^{-5} = 16\times10^{-5}$ kg m^2

$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{16\times10^{-5}}{8\times10^{-4}}} = 2\pi\sqrt{\frac{2}{10}}$

$= 2\sqrt{2}$ s

التمرين 3

$Q' = \frac{v}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{v}{Q'}$

$\Delta t = \frac{12}{3\times10^{-2}} = \frac{1200}{3} = 400$ s

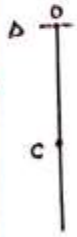
$Q' = \frac{v}{\Delta t} = \frac{0.5}{500} = 10^{-3}$ m^3.s^{-1}

$Q' = Sv \Rightarrow v = \frac{Q'}{S}$

$v = \frac{0.02}{100\times10^{-4}} = 2$ m.s^{-1}

التمرين 4

حالة النواس الثقلي



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

$I_{\Delta/O} = I_{\Delta/C} + Md^2$ هايغنز

$I_{\Delta/O} = \frac{1}{12}ML^2 + M\left(\frac{L}{2}\right)^2$

$= \frac{1}{12}ML^2 + \frac{1}{4}ML^2$

(1) (3)

$= \frac{1}{12}ML^2 + \frac{3}{12}ML^2 = \frac{4}{12}ML^2$

$= \frac{1}{3}ML^2$

$d = OC = \frac{L}{2} \Rightarrow$

$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{\frac{1}{3}ML^2}{Mg\frac{L}{2}}} = 2\pi\sqrt{\frac{2L}{3g}}$

تمرين 4

$$v = \sqrt{2gh} = \sqrt{2(10)(20)}$$
$$= \sqrt{400} = 20\ m.s^{-1}$$

تمرين 5

$$Q' = nSv \Rightarrow v = \frac{Q'}{nS}$$
$$v = \frac{0.08}{20 \times 1 \times 10^{-4}} = \frac{800}{20} = 40\ m.s^{-1}$$

تمرين 6

$$P_1 - P_2 = \frac{1}{2}\rho\left[\left(\frac{S_1}{S_2}\right)^2 - 1\right]v_1^2$$
$$P_1 - P_2 = \frac{1}{2}\rho\left[\left(\frac{2S_2}{S_2}\right)^2 - 1\right]v_1^2$$
$$P_1 - P_2 = \frac{1}{2}\rho\left[3\right]v_1^2$$
$$375 = \frac{1}{2}(1000)(3)v_1^2$$
$$v_1^2 = \frac{375}{1500} = \frac{1}{4} \Rightarrow v_1 = 0.5\ m.s^{-1}$$

حل التمرين الخامس

تمرين 1

$t_0 = 3$ ns $t = 9$ ns

$$\gamma = \frac{t}{t_0} = \frac{9}{3} = 3 \Rightarrow$$
$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \Rightarrow 3 = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$
$$9 = \frac{1}{1 - \frac{v^2}{c^2}} \Rightarrow 1 - \frac{v^2}{c^2} = \frac{1}{9} \Rightarrow$$
$$\frac{v^2}{c^2} = 1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9} \Rightarrow v^2 = \frac{8}{9}c^2$$
$$v = \frac{2\sqrt{2}}{3}c$$

تمرين 2

$L_0 = 10$ m

لحساب γ: $L = \frac{L_0}{\gamma}$

$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{\frac{19}{20}c^2}{c^2}}}$$
$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{19}{20}}} = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{20}}} = 2\sqrt{5}$$
$$\Rightarrow L = \frac{10}{2\sqrt{5}} = \frac{5}{\sqrt{5}} = \sqrt{5} \simeq 2.23\ m$$

تمرين 3

سائنة $L_0 = 5a$

متراكب $L = 2a$

$$L = \frac{L_0}{\gamma} \Rightarrow 2a = \frac{5a}{\gamma} \Rightarrow$$
$$\gamma = \frac{5}{2} \Rightarrow \gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$
$$\frac{5}{2} = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \Rightarrow \frac{25}{4} = \frac{1}{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$
$$\Rightarrow 1 - \frac{v^2}{c^2} = \frac{4}{25} \Rightarrow \frac{v^2}{c^2} = 1 - \frac{4}{25}$$
$$\frac{v^2}{c^2} = \frac{21}{25} \Rightarrow v^2 = \frac{21}{25}c^2$$
$$v = \frac{\sqrt{21}}{5}c$$

المدرس فراس قلعه جي
إجازة في العلوم الفيزيائية والكيميائية
دبلوم في التأهيل التربوي
٠٩٨٨٤٤٠٦٧٤

س4

$$\Delta m = \frac{E_k}{c^2} = \frac{16 \times 10^{-15}}{9 \times 10^{16}}$$

$$= 18 \times 10^{-32} \text{ kg}$$

كل 9×10^{-31} kg يزداد بمقدار 18×10^{-32} kg

كل 100 يزداد $\Delta m'$

$$\Delta m' = \frac{18 \times 10^{-32} \times 100}{9 \times 10^{-31}} = 20\ \%$$

س1

عدد طبقات لولبية = عدد اللفات الكلية N / عدد اللفات في الطبقة الواحدة N'

عدد اللفات في الطبقة الواحدة $N' =$ طول اللولبية / قطر السلك

$$N' = \frac{30 \times 10^{-2}}{1 \times 10^{-3}} = 300 \text{ لفة}$$

لولبية $B = 4\pi \times 10^{-7} \frac{N}{\ell} I$

$$6\pi \times 10^{-3} = 4\pi \times 10^{-7} \frac{N}{30 \times 10^{-2}} \times 15$$

$$N = \frac{6\pi \times 10^{-3} \times 30 \times 10^{-2}}{4\pi \times 10^{-7} \times 15} = 300 \text{ لفة}$$

$$\Rightarrow \text{عدد الطبقات} = \frac{300}{300} = 1 \text{ طبقة}$$

س2

دائرية $B_1 = 2 B_2$

لولبية

$$2\pi \times 10^{-7} \frac{N_1}{r_1} I_1 = 2 \times 4\pi \times 10^{-7} \frac{N_2}{\ell_2} I_2$$

س4

$$\frac{N_1}{r_1} = 4 \frac{N_2}{\ell_2} \Rightarrow$$

$$\ell_2 = \frac{4 N_2 r_1}{N_1} = \frac{4 \times 400 \times 4 \times 10^{-2}}{200}$$

$$\ell_2 = 0.32 \text{ m} = 32 \text{ cm}$$

س3

$\theta = 30^\circ \Rightarrow \alpha = 90 - 30 = 60^\circ$

$$\Delta\Phi = NBS\Delta\cos\alpha$$

$$= NBS(\cos\alpha_2 - \cos\alpha_1)$$

$$= 50 \times 2 \times \pi (20 \times 10^{-2})^2 (\cos 60 - \cos 0)$$

$$= 100\pi \times 400 \times 10^{-4} \left(\frac{1}{2} - 1\right)$$

$$= -2\pi \text{ weber}$$

س4

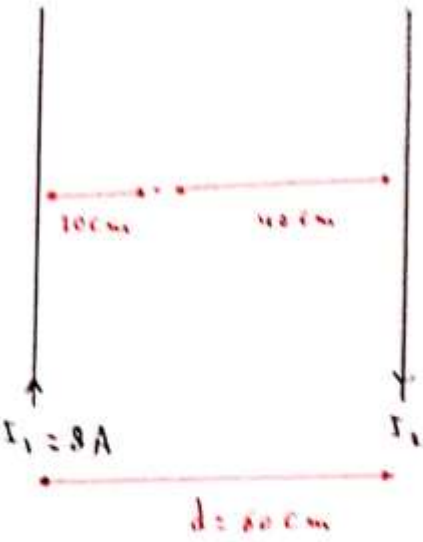
$$B = 2\pi \times 10^{-7} \frac{N}{r} I$$

$$B = 2\pi \times 10^{-7} \frac{N}{r} \frac{U}{R}$$

$$25 \times 10^{-5} = 2\pi \times 10^{-7} \frac{200}{10 \times 10^{-2}} \frac{U}{10}$$

$$U = \frac{25 \times 10^{-5} \times 10 \times 10^{-2} \times 10}{2\pi \times 10^{-7} \times 200} = 2V$$

المدرس فراس قلعه جي
إجازة في العلوم الفيزيائية والكيميائية
دبلوم في التأهيل التربوي
0988440574



$$B_1 = 2\times10^{-7}\frac{I_1}{d_1} = 2\times10^{-7}\times\frac{8}{20\times10^{-2}}$$

$$B_1 = 8\times10^{-6}\ T$$

$$B_2 = 2\times10^{-7}\frac{I_2}{d_2} = 2\times10^{-7}\frac{4}{40\times10^{-2}}$$

$$B_2 = 2\times10^{-6}\ T$$

B_2 و B_1 بما أن حاملة الحقل لهما نفس الاتجاه:

$$B = B_1 + B_2 = 8\times10^{-6} + 2\times10^{-6}$$

$$= 10\times10^{-6} = 1\times10^{-5}\ T$$

$$\tan\theta = \frac{B}{B_H} = \frac{1\times10^{-5}}{2\times10^{-5}} = \frac{1}{2}$$

$$B = 2\times10^{-7}\frac{I}{d} = 2\times10^{-7}\frac{10}{50\times10^{-2}}$$

$$B = 2\times10^{-5}\ T$$

$$\tan\theta = \frac{B}{B_H} = \frac{2\times10^{-5}}{2\times10^{-5}} = 1$$

$$\theta = \frac{\pi}{4}\ rad$$

الحقل المغنطيسي الناتج عن السلك المستقيم

$$B_1 = 2\times10^{-7}\frac{I_1}{d} = 2\times10^{-7}\frac{12}{2\times10^{-2}}$$

$$B_1 = 12\times10^{-5}\ T$$

الحقل المغنطيسي الناتج عن الملف الدائري

$$B_2 = 2\pi\times10^{-7}\frac{N}{r}I$$

$$= 2\pi\times10^{-7}\frac{1}{2\times10^{-2}}\times12$$

$$= 37.5\times10^{-5}\ T$$

B_2 و B_1 بما أن حاملة الحقل لهما نفس الاتجاه

$$B_t = B_1 + B_2$$

$$= 12\times10^{-5} + 37.5\times10^{-5}$$

$$= 49.5\times10^{-5}\ T$$

المدرس فراس قلعه جي
اجازة في العلوم الفيزيائية والكيميائية
دبلوم في التأهيل التربوي
٠٩٨٨٤٤٠٥٧٤

1/

$$N = \frac{\ell'}{2\pi r} = \frac{5}{2\pi \times 4\times 10^{-2}}$$ (س2)

$$N = \frac{500}{25} = 20$$ لفة

$$\varepsilon = -L\frac{di}{dt}$$ (س3)

$$L = 4\pi\times 10^{-7}\frac{N^2}{\ell}S \qquad S=\pi r^2$$

$$L = 4\pi\times 10^{-7}\frac{16\times 10^4}{40\times 10^{-2}}\pi\times 4\times 10^{-4}$$

$$L = 64\times 10^{-5}\ H$$

$$\Rightarrow \varepsilon = -64\times 10^{-5}\frac{(-10)}{0.5}$$

$$\varepsilon = +128\times 10^{-4}\ V = 12.8\times 10^{-3}\ V$$

$$i = \frac{BLv}{R} = \frac{0.4\times 20\times 10^{-2}\times 4}{5}$$ (س4)

$$i = 64\times 10^{-3}\ A$$

$$E = \frac{1}{2}LI^2$$ (س5)

$$L = 4\pi\times 10^{-7}\frac{N^2}{\ell}S$$

$$L = 4\pi\times 10^{-7}\frac{144\times 10^4}{40\times 10^{-4}}\times 20\times 10^{-4}$$

$$L = 9\times 10^{-3}\ H$$

$$\Rightarrow E = \frac{1}{2}(9\times 10^{-3})(2)^2$$

$$= 18\times 10^{-3}\ J$$

حث حلقة في حقل مغناطيسي
حث البتاء المركبات

$$T = \frac{2\pi m_e}{eB} = \frac{2\pi\times 9\times 10^{-31}}{1.6\times 10^{-19}\times 3\times 10^{-2}}$$ (س1)

$$T = 37.5\pi\times 10^{-11}\ S$$

(س2) البواب B

(س3) البواب C

(س4)

$$f = \tau L B\sin\theta = 45^\circ$$

$$= 15\times 4\times 10^{-2}\times\sqrt{2}\times\frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$= 0.6\ N$$

(س5)

$$f = evB\sin\theta$$

$$= 1.6\times 10^{-19}\times 4\times 10^{6}\times 3\times 10^{-2}\times 1$$

$$= 19.2\times 10^{-15}\ N$$

(س6) البواب A

حث التجريضة المركبة

(س1)

$$L = \frac{10^{-7}\times \ell'^2}{\ell} = \frac{10^{-7}\times 81}{30\times 10^{-2}}$$

$$L = 29\times 10^{-6}\ H$$

تمرين 3

$$f_0 = \frac{1}{T_0} = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

$$f_0' = \frac{1}{2\pi\sqrt{\frac{L}{2}\times 2C}} = \frac{1}{\frac{1}{2}\times 2\pi\sqrt{LC}}$$

$$f_0' = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}\times 2 \Rightarrow f_0' = 2f_0$$

يزداد إلى مثلين

تمرين 4

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

$$L = \frac{10^{-7}\times \ell^2}{\ell} = \frac{10^{-7}\times 1600}{20\times 10^{-2}} = 8\times 10^{-4}\ H$$

$$C = \frac{q}{U} = \frac{0.4\times 10^{-6}}{200} = 2\times 10^{-9}\ F$$

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{8\times 10^{-4}\times 2\times 10^{-9}}} = \frac{1}{8\sqrt{\pi^2\times 10^{-13}}}$$

$$f_0 = \frac{1}{8}\times 10^6 = 125\times 10^3\ Hz$$

تمرين 5

$$I_{max} = \omega_0 q_{max}$$

$$q_{max} = C\times U_{max} = 1\times 10^{-6}\times 100 = 10^{-4}\ C$$

$$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}} = \frac{1}{\sqrt{10^{-2}\times 1\times 10^{-6}}} = 10^4\ rad.s^{-1}$$

$$I_{max} = 10^4\times 10^{-4} = 1\ A$$

تمرين 6

$$L = 4\pi\times 10^{-7}\frac{N^2}{\ell}S$$

$$5\times 10^{-3} = 4\pi\times 10^{-7}\frac{N^2}{\frac{2\pi}{5}}\times\pi\times 4\times 10^{-4}$$

$$N^2 = \frac{5\times 10^{-3}\times\frac{2\pi}{5}}{4\pi\times 10^{-7}\times\pi\times 4\times 10^{-4}} = 4\times 10^6$$

$$\Rightarrow N = 2000 \text{ لفة}$$

تمرين 7

$$\mathcal{E} = -L\frac{di}{dt}$$

$$= -2\times 10^{-7}\times 3 = -6\times 10^{-7}\ H$$

تحت إدارة المستذة

تمرين 1

$$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

$$\omega_0' = \frac{1}{\sqrt{L\times 2C}} = \frac{1}{\sqrt{2}}\times\frac{1}{\sqrt{LC}} = \frac{\omega_0}{\sqrt{2}}$$

تمرين 2

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

$$\frac{\lambda}{v} = 2\pi\sqrt{LC} \Rightarrow \lambda = 2\pi\sqrt{LC}\times v$$

$$\lambda = 2\pi\sqrt{10^{-3}\times 10^{-12}}\times 3\times 10^8$$

$$\lambda = 2\sqrt{\pi^2\times 10^{-15}}\times 3\times 10^8$$

$$= 2\times 10^{-7}\times 3\times 10^8 = 60\ m$$

$$E = \frac{1}{2} C U_{max}^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-6} \times 36$$

$$= 36 \times 10^{-6} \text{ J}$$

تمرين لتنشيط الذاكرة

التمرين

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

$$U_{eff} = Z I_{eff} = \sqrt{r^2 + (\omega L)^2}\, I_{eff}$$

$$100 = \sqrt{6400 + \left(100\pi \times \frac{3}{5\pi}\right)^2}\, I_{eff}$$

$$100 = \sqrt{6400 + 3600}\, I_{eff}$$

$$100 = \sqrt{10000}\, I_{eff} \Rightarrow 100 = 100 I_{eff}$$

$$I_{eff} = 1A$$

$$\cos\varphi = \frac{r}{Z} = \frac{80}{100} = \frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow P_{avg} = 100 \times 1 \times \frac{4}{5} = 80 \text{ W}$$

التمرين 2 متواصل

$$U = r I$$

$$12.5 = r (0.5)$$

$$r = \frac{12.5}{0.5} = 25\ \Omega$$

متناوب

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

$$130 = Z (2) \Rightarrow Z = \frac{130}{2}$$

$$Z = 65\ \Omega$$

9

$$Z = \sqrt{r^2 + (\omega L)^2}$$

$$65 = \sqrt{625 + (100\pi L)^2}$$

$$4225 = 625 + (100\pi L)^2 \Rightarrow$$

$$(100\pi L)^2 = 4225 - 625 = 3600$$

$$100\pi L = 60 \Rightarrow$$

$$L = \frac{60}{100\pi} = \frac{3}{5\pi} \text{ H}$$

التمرين 3

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

$$200 = Z (10) \Rightarrow Z = 20\ \Omega$$

$$Z = \sqrt{r^2 + (\omega L)^2}$$

$$20 = \sqrt{300 + (100\pi L)^2}$$

$$400 = 300 + (100\pi L)^2 \Rightarrow$$

$$(100\pi L)^2 = 100 \Rightarrow 100\pi L = 10$$

$$L = \frac{10}{100\pi} = \frac{1}{10\pi} \text{ H}$$

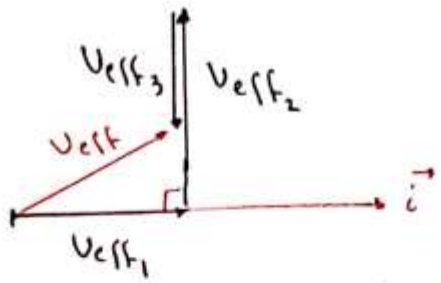
$$L = 4\pi \times 10^{-7} \frac{N^2}{\ell} S$$

$$\frac{1}{10\pi} = 4\pi \times 10^{-7} \frac{N^2}{1} \frac{1}{40}$$

$$N^2 = \frac{40}{10\pi \times 4\pi \times 10^{-7}} = 10^6$$

$$N = 1000 \text{ لفة}$$

10/



(س 6)

$$U_{eff}^2 = U_{eff_1}^2 + (U_{eff_2} - U_{eff_3})^2$$

$$= 3600 + (120-40)^2$$

$$= 3600 + 6400 = 10000$$

$$U_{eff} = 100V$$

تحت الموضوع الكهربائية

(س 1)

$$\mu = \frac{N_s}{N_p} = \frac{100}{200} = \frac{1}{2} < 1$$

محول خافض للتوتر لأنه للشدة

(س 2)

$$\mu = \frac{I_{eff_p}}{I_{eff_s}} \Rightarrow 3 = \frac{I_{eff_p}}{12}$$

$$I_{eff_p} = 12 \times 3 = 36A$$

(س 3)

$$P_p = U_{eff_p} I_{eff_p} = 200 \times 20$$

$$= 4000\ W$$

$$P' = R I_{eff_s}^2$$

نجد I_{eff_s}:

$$\frac{U_{eff_s}}{U_{eff_p}} = \frac{I_{eff_p}}{I_{eff_s}} \Rightarrow \frac{2400}{200} = \frac{20}{I_{eff_s}}$$

$$I_{eff_s} = \frac{20 \times 200}{2400} = \frac{5}{3}\ A$$

(س 4)

$$\vec{I}_{eff} = \vec{I}_{eff_1} + \vec{I}_{eff_2}$$

$$I_{eff}^2 = I_{eff_1}^2 + I_{eff_2}^2 + 2\vec{I}_{eff_1} \cdot \vec{I}_{eff_2}$$

$$I_{eff}^2 = I_{eff_1}^2 + I_{eff_2}^2 + 2 I_{eff_1} I_{eff_2} \cos(\varphi_2 - \varphi_1)$$

$$64 = 25 + 36 + 2(5)(6)\cos\varphi_2$$

$$64 = 61 + 60\cos\varphi_2 \Rightarrow$$

$$\cos\varphi_2 = \frac{3}{60} = \frac{1}{20}$$

(س 5)

$$P_{avg_1} = U_{eff_1} I_{eff_1} \cos\varphi_1$$

$$= 200 \times 4 \times 1 = 800\ W$$

$$P_{avg_2} = U_{eff_2} I_{eff_2} \cos\varphi_2$$

$$= 200 \times 10 \times 0.8 = 1600\ W$$

$$P_{avg} = P_{avg_1} + P_{avg_2}$$

$$= 800 + 1600 = 2400\ W$$

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

$$\cos\varphi = \frac{P_{avg}}{U_{eff} \cdot I_{eff}}$$

$$\cos\varphi = \frac{2400}{200 \times 20} = \frac{2400}{4000} = 0.6$$

المدرس فراس قلعه جي
إجازة في العلوم الفيزيائية والكيميائية
دبلوم في التأهيل التربوي
٠٩٨٠٤٢٠٦٧٤

11

$L = (2m-1)\frac{\lambda}{4}$ (نقطة 4)

$L = (2m-1)\frac{v}{4f}$

$L = (1)\frac{320}{4(200)} = 0.4\ m$

$L = 40\ cm$

عدد أطوال الموجة $= \frac{L}{\lambda} = \frac{L \times f}{v}$ (نقطة 5)

$= \frac{0.5 \times 200}{100} = 1$

عندما تزداد عدد أطوال الموجة للضعف يصبح:

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

$\lambda' = \frac{0.5}{2} = 0.25\ m$

$\lambda' = \frac{v'}{f} \Rightarrow v' = \lambda' \times f$

$v' = 0.25 \times 200 = 50\ m.s^{-1}$

$\frac{v}{v'} = \sqrt{\frac{T}{T'}}$

$\frac{100}{50} = \sqrt{\frac{127+273}{t'+273}}$

$2 = \sqrt{\frac{400}{t'+273}} \Rightarrow 4 = \frac{400}{t'+273}$

$400 = 4t' + 1092 \Rightarrow$

$4t' = 400 - 1092 = -692$

$t' = \frac{-692}{4} = -173^{\circ}C$

$\Rightarrow P' = RI'^2_{eff} = 2\left(\frac{5}{4}\right)^2$

$P' = 25\ W$

النسبة المئوية الضائعة $= 100 \times \frac{P'}{P_p}$

$= \frac{100 \times 25}{4000} = \frac{5}{8} = 0.625\%$ (نقطة 4)

$P_p = U_{eff_p} I_{eff_p} = 200 \times 20$

$= 4000\ W$

$P' = RI^2_{eff} = 2(20)^2 = 3600\ W$

النسبة المئوية الضائعة $= 100 \times \frac{P'}{P} = \frac{100 \times 3600}{4000}$

$= 90\%$

الجواب C (نقطة 5)

لبث أمواج مستقرة بالحبل المرن ذو الطول المهتز

المسافة بين عقدة وبطن متتاليين $\frac{\lambda}{4}$ (نقطة 1)

$\frac{\lambda}{4} = \frac{0.4}{4} = 1\ m$

الجواب : B (نقطة 2)

عدد أطوال الموجة $= \frac{L}{\lambda} = \frac{L}{\frac{v}{f}} = \frac{L \times f}{v}$ (نقطة 3)

$= \frac{0.5 \times 800}{100} = 4$

0947205146 0988440574

0947205146
0988440574

س6) صوت أساسي: $L_1 = (2n-1)\frac{\lambda}{4} = \frac{\lambda}{4}$

مدود 2 ضاسه: $L_2 = 5\frac{\lambda}{4}$

$\Rightarrow \Delta L = L_2 - L_1 = \lambda$

$2.5 - 0.5 = \lambda \Rightarrow \lambda = 2\,m$

$\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow v = \lambda \times f$

$v = 2 \times 170 = 340\ m\,s^{-1}$

س7)

البعد بين صوتين $= \frac{\lambda}{2} = 18\,cm$

$\Rightarrow \lambda = 2 \times 18 = 36\,cm = 0.36\,m$

$v = \lambda \times f = 0.36 \times 100 = 36\ m\,s^{-1}$

س8) بعد لبطن: $X = (2n+1)\frac{\lambda}{4}$

$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{50}{250} = \frac{1}{5} = 0.2\,m$

من أجل البطن الثالث: $n = 2$

$\Rightarrow X = 5\frac{\lambda}{4} = 5 \times \frac{0.2}{4} = \frac{1}{4}\,m$

س9)

$v = \sqrt{\frac{F_T}{\mu}} = \sqrt{\frac{F_T}{\rho \pi r^2}}$

$100 = \sqrt{\frac{F_T}{10000 \times \pi (0.05 \times 10^{-3})^2}}$ $\rho = D \times 1000$

$100 = \sqrt{\frac{F_T}{25\pi \times 10^{-6}}}$ نربع

$10000 = \frac{F_T}{25\pi \times 10^{-6}} \Rightarrow$

$F_T = 25\pi \times 10^{-6} \times 10^4 = 0.25\pi\ N$

س10) $f_5 = 5 f_1 = 5 \times 150 = 750\ Hz$

س11) $f = \frac{n}{2L}\sqrt{\frac{F_T}{\mu}} \Rightarrow$

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

من أجل منزلين: $f = \frac{2}{2L}\sqrt{\frac{mg}{\mu}}$

من أجل أربعة منازل: $f = \frac{4}{2L}\sqrt{\frac{m'g}{\mu}}$

بمساواة العلاقتين:

$\frac{2}{2L}\sqrt{\frac{mg}{\mu}} = \frac{4}{2L}\sqrt{\frac{m'g}{\mu}}$

$\sqrt{m} = 2\sqrt{m'} \Rightarrow m = 4m'$

$m' = \frac{1}{4}m = \frac{1}{4}(20) = 5g$

س12)

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

$f' = \frac{n}{2(3L)}\sqrt{\frac{\frac{1}{4}F_T}{\mu}}$

$f' = \frac{1}{3} \times \frac{n}{2L} \times \frac{1}{2}\sqrt{\frac{F_T}{\mu}}$

$f' = \frac{1}{6}\ \frac{n}{2L}\sqrt{\frac{F_T}{\mu}} = \frac{1}{6}f$

$f' = \frac{1}{6}(120) = 20\ Hz$

0947205146
0988440574

س 13

$f = \frac{n}{2L} v$

من أجل سنرلينة :

$f = \frac{2}{2L} v$

من أجل ثلاثة مغازل :

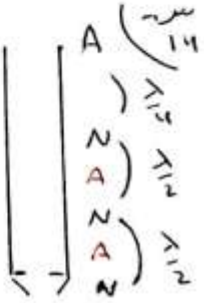
$f' = \frac{3}{2L} v$

نسب الملاحظتين :

$\frac{f'}{f} = \frac{\frac{3}{2L} v}{\frac{2}{2L} v} = \frac{3}{2} \Rightarrow$

$f' = \frac{3}{2} f = \frac{3}{2}(120) = 180\,Hz$

س 14



البعد بين عقدتين

$\frac{\lambda}{2} = 0.5 \Rightarrow \lambda = 1\,m$

من الشكل نلاحظ أنه لدينا 5 أطوال لموجة

$L = 5\frac{\lambda}{4} = \frac{5(1)}{4}$

$L = 1.25\,m$

س 15

$L = n\frac{\lambda}{2} = n\frac{v}{2f}$

$L = 2\frac{340}{2(170)} = 2\,m$

س 16

$y_{max\,im} = 2y_{max} \sin\frac{2\pi}{\lambda} x$

$= 2(3\times10^{-2}) \sin\frac{2\pi}{0.8} \times 0.2$

$= 6\times10^{-2} \sin\frac{\pi}{2}$

$= 6\times10^{-2}\,m$

13/ محبة الله للمتميزين في العلم الصعب
في الفيزياء الطبية

س 1 الجواب C

س 2 الجواب B

س 3 الجواب C

س 4 الجواب D

س 5 الجواب A

س 6 الجواب D

س 7 الجواب C

س 8 الجواب B

س 9 الجواب C

س 10 الجواب B

س 11 الجواب D

س 12 الجواب B

س 13 الجواب C

س 14 الجواب D

س 15 الجواب A

المدرس فراس قلعه جي
إجازة في العلوم الفيزيائية والكيميائية
دبلوم في التأهيل التربوي
٠٩٨٨٤٤٠٥٧٤

س16 / الجواب C

س17 / الجواب B

س18 / الجواب A

س19 / الجواب A.

بحث الفيزياء الفلكية

س1 / الجواب A

س2

$$\frac{v_a}{v_b} = \frac{H_0 d_a}{H_0 d_b} = \frac{d_a}{d_b}$$

$$0.2 = \frac{d_a}{d_b} \Rightarrow d_b = \frac{d_a}{0.2}$$

$$d_b = 5 d_a$$

س3 / الجواب C

س4 / الجواب B

س5 / الجواب B

المدرس فراس قلعه جي
إجازة في العلوم الفيزيائية والكيميائية
دبلوم في التأهيل التربوي
0988440574

16

القسم الثاني

بحث النواة المشعة

س1 / صفحة 9 + 10 من الكتاب

س2 / صفحة 10 + 11 من الكتاب

س3 / صـ 12 + استنتج من صفحة 13 من الكتاب

س4 / صـ 13 من الكتاب

س5 / المثال والسرعة صفحة 12 من الكتاب
التشابع صفحة 13 من الكتاب

س6 / صفحة 14 من الكتاب

س7

$$E = E_p + E_k$$

$$\frac{1}{2} k X_{max}^2 = \frac{1}{2} k x^2 - \frac{1}{2} m v^2$$

$$\frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} k x^2 - \frac{1}{2} k X_{max}^2$$

$$\frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} k (x^2 - X_{max}^2)$$

$$m v^2 = \omega_0^2 m (x^2 - X_{max}^2)$$

$$v = \omega_0 \sqrt{x^2 - X_{max}^2}$$

بحث نواة الفلك

س1 / صفحة 22 من الكتاب + فقرة دور نواة الفلك صفحة 23 من الكتاب

س2

$$E = E_p + E_K$$

$$\frac{1}{2}k\theta_{max}^2 = \frac{1}{2}k\theta^2 + \frac{1}{2}I_\Delta\omega^2$$

نشتق طرفي العلاقة:

$$0 = \frac{1}{2}k \times 2(\theta)(\dot{\theta})_t + \frac{1}{2}I_\Delta \times 2(\omega)(\dot{\omega})_t$$

$$0 = k(\theta)(\omega) + I_\Delta(\omega)(\ddot{\theta})$$

$$0 = \omega(k\theta + I_\Delta\ddot{\theta})$$

بما أن $\omega \neq 0$ لتواسي حالة حركة

$$k\theta + I_\Delta(\dot{\theta})_t = 0 \Rightarrow$$

$$(\dot{\theta})_t = -\frac{k}{I_\Delta}\theta \quad \cdots (1)$$

وهي معادلة تفاضلية من المرتبة الثانية تقبل حلاً جيبياً من الشكل:

$$\theta = \theta_{max}\cos(\omega_0 t + \varphi) \quad \cdots (2)$$

للتأكد من أن العلاقة (2) حل للمعادلة (1)

نشتق العلاقة (2) مرتين بالنسبة للزمن

$$(\dot{\theta})_t = -\omega_0\theta_{max}\sin(\omega_0 t + \varphi)$$

$$(\dot{\theta})_t = -\omega_0^2\theta_{max}\cos(\omega_0 t + \varphi)$$

$$(\dot{\theta})_t = -\omega_0^2\theta \quad \cdots (3)$$

بمطابقة (1) و(3) نجد أن:

$$\omega_0^2 = \frac{k}{I_\Delta} \Rightarrow \omega_0 = \sqrt{\frac{k}{I_\Delta}} > 0$$

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

حركة نواس الفتل حركة جيبية دورانية توافقية بسيطة

15/ حل تمارين الوحدة الثانية

1) صفحة 30 + 31 من الكتاب

2) صفحة 32 من الكتاب

التمارين صفحة 34 من الكتاب (فقرة التستبق)

حل تمارين الوحدة الثالثة

1) صفحة 44 من الكتاب

2) صفحة 45 + 46 من الكتاب

3)

$$W_{tot} = \Delta E_K \Rightarrow$$

$$-mg(z_2 - z_1) + P_1\Delta V - P_2\Delta V = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$$

$$-mgz_2 + mgz_1 + P_1\Delta V - P_2\Delta V = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$$

$$P_1\Delta V + \frac{1}{2}mv_1^2 + mgz_1 = P_2\Delta V + \frac{1}{2}mv_2^2 + mgz_2$$

نقسم العلاقة على ΔV علماً أن: $\rho = \frac{m}{\Delta V}$

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

4) صفحة 48 فقرة (2)

5) 1) تحدث منطقة الهواء خارج النوافذ أقل منه داخل السيارة وباعتبار أن الهواء (الغازات) تتحرك من المكان ذي الضغط المرتفع إلى المكان ذي الضغط المنخفض بالتالي يخرج الهواء من داخل السيارة نحو الخارج ويخرج معه الستائر

2) تأثير تيارات الضغط بين السقف سقف البيت، أعلاه حيث أن سرعة الرياح في الخارج تسبب اختلاف كبير في الضغط بين السطح وأعلاه السقف فتتولد قوة دافعة نحو الأعلى تؤدي إلى خروج السقف

3) نوعية المزهرية مفيدة لنا تزداد سرعة انتشار الماء فتزداد طاقة الحركية فيصل الماء الى ارتفاعات أعلى ومسافات أطول.

بحث الفيزياء الخاصة

1) صفحة 58 من الكتاب

2) صفحة 60 من الكتاب

3) نسبي $E_K = E - E_0$

$E_K = mc^2 - m_0c^2$

$E_K = \gamma m_0 c^2 - m_0 c^2$

$E_K = (\gamma - 1) m_0 c^2$ (X)

لدينا $\gamma = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} \Leftarrow \gamma = \left(1-\frac{v^2}{c^2}\right)^{-\frac{1}{2}}$

لدينا في الحالة الكلاسيكية يكون: $v \ll c \Leftarrow \frac{v}{c} \ll 1$

$\Leftarrow \frac{v^2}{c^2} \ll 1$ وحسب دستور التقريب

$(1+\varepsilon)^n \simeq 1 + n\varepsilon$

بشرط $\varepsilon \ll 1$ بالتالي:

$\gamma = 1 + \frac{v^2}{2c^2}$

نعوضه بـ (X):

$E_K = \left[1 + \frac{v^2}{2c^2} - 1\right] m_0 c^2$

$E_K = \frac{1}{2} m_0 v^2$

المدرس فراس قلعه جي
إجازة في العلوم الفيزيائية والكيميائية
دبلوم في الإدارة التربوي
٠٩٨٨٤٤٠٥٧٤

16/

س4) 1) $t_0 = \frac{2d}{c}$

b) $ab = \frac{ct}{2}$

c) $ae = \frac{vt}{2}$

d) $(ab)^2 = (ae)^2 + (eb)^2$

$\left(\frac{ct}{2}\right)^2 = \left(\frac{vt}{2}\right)^2 + d^2$

$\frac{c^2t^2}{4} = \frac{v^2t^2}{4} + d^2 \Rightarrow d^2 = \frac{1}{4}t^2(c^2-v^2)$

$t^2 = \frac{4d^2}{c^2-v^2} \Rightarrow t = \frac{2d}{\sqrt{c^2-v^2}}$

c) $\frac{t}{t_0} = \frac{\frac{2d}{\sqrt{c^2-v^2}}}{\frac{2d}{c}} \Rightarrow$

$\frac{t}{t_0} = \frac{c}{\sqrt{c^2-v^2}} = \frac{c}{\sqrt{c^2\left(1-\frac{v^2}{c^2}\right)}}$

$\gamma = \frac{t}{t_0} = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} > 1$

بما أن $\gamma > 1 \Leftarrow \frac{t}{t_0} > 1 \Leftarrow t > t_0$

بحث المغناطيسية

س1) صفحة 70 نقرة استنتج (النقطة الثانية)

س2) صفحة 71 من الكتاب

س3) a) شيئا سيانة طرداً

b) خط مستقيم يمر بمبدأ المعلم وميله K

c) 1) الطيف المغنطيسي للمادة: شكل المادة وموضع النقطة المعتبرة بالنسبة للمادة (K)

2) عامل النفاذية المغناطيسية $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}\ T\,m\,A^{-1}$

0947205146
0988440574

د) $B = 4\pi \times 10^{-7} K I$

س4) صفحة 76 من الكتاب

س5) صفحة 78 من الكتاب

س6) صفحة 80 من الكتاب

حث سلك الحقل المغناطيسي
في إنتاج الكهرباء

س1) صفحة 89 + 90 من الكتاب

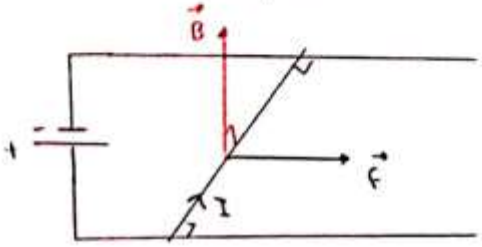
وتنعدم قوة لورنز المغناطيسية إذا كانت

$\theta = (\vec{v}, \vec{B}) = 0$ rad

س2) صفحة 90 + 91 من الكتاب

س3) صفحة 92 من الكتاب

س4) العناصر صفحة 93 من الكتاب



س5) الرسمة صفحة 93 من الكتاب
العناصر صفحة 94 من الكتاب

س6) صفحة 95 من الكتاب

س7) صفحة 96 من الكتاب

س8) صفحة 98 من الكتاب

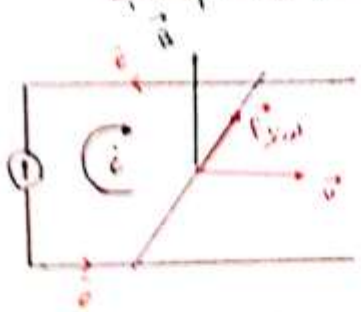
111

س1) سبب نشوء التيار المتحرض هو تغير التدفق المغناطيسي عبر الوشيعة

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

$d\Phi$: تغير التدفق المغناطيسي (weber)
dt: زمن تغير التدفق المغناطيسي (s)

س2) ب) صفحة 108 من الكتاب



صفحة 111 من الكتاب + أول فقرة من الصفحة 112 من الكتاب

س3) صفحة 110 من الكتاب

س4) صفحة 111 + 112 كاملة من الكتاب

س5) النصف السفلي من الصفحة 113 من الكتاب

س6) صفحة 115 من الكتاب

س7) صفحة 117 من الكتاب

س8) صفحة 118 من الكتاب

س9) صفحة 118 + 119 من الكتاب

المدرس فراس قلعه جي
إجازة في العلوم الفيزيائية والكيميائية
دبلوم في ١٠.١٣ تربوي
٠٩٨٨٤٤٠٥٧٤

حل الدارة المهتزة

س1) صفحة 128 + 129 من الكتاب

س2) صفحة 129 + 130 من الكتاب

س3) صفحة 130 + 131 من الكتاب

س4) الرسمات صفحة 129 من الكتاب

س5) صفحة 134 من الكتاب

حل التمارين المتنوعة

س1) صفحة 162 من الكتاب (حل المسألة)

س2) صفحة 163 من الكتاب (القسم العلوي)

س3) صفحة 163 من الكتاب (القسم السفلي)

حل أسئلة الوحدة

س1) صفحة 172 من الكتاب.

س2) 1) $f = n f_1$ (f: الرنانة، f_1: الرنانة المضاف صوتها، n: الرتبة)

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

$n = 1, 2, 3, \ldots$

أي طول الوتر عدد صحيح من نصف طول الموجب

س3) صفحة 180 من الكتاب

س4) صفحة 189 من الكتاب (تمارين الوحدة)

مزمار ذو لسانة (عقدة اهتزاز) ← نهاية مفتوحة (بطن اهتزاز)

س5) صفحة 189 من الكتاب (مختلف الطرفين)

مزمار ذو فم ← نهاية مغلقة
(بطن اهتزاز) (عقدة اهتزاز)

حل التيارات المتناوبة الجيبية

س1) صفحة 143 من الكتاب

س2) صفحة 146 + 147 من الكتاب

س3) صفحة 147 + 148 من الكتاب

س4) صفحة 148 + 149 من الكتاب

س5) 1) تواجد الالكترونات الحرة في الدارة تتميز بالممانعة الذي يفرضه المولد والذي يختلف عن الممانعة الخاصة

2) صفحة 146 من الكتاب

3) عند وضع نواة حديدية داخل الوشيعة تتغير ذاتية الوشيعة L أي تتغير الممانعة $X'_L = nX_L$ وبالتالي تتغير شدة التيار

4) صفحة 142 من الكتاب

س6)

ممانعة الوشيعة $X_L = \omega L$

ممانعة المكثفة $X_C = \frac{1}{\omega C}$

في حالة التطنين الكهربائي:

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

$\frac{2\pi}{T_0} = \frac{1}{\sqrt{LC}} \Rightarrow T_0 = 2\pi\sqrt{LC}$

المدرس فراس قلعه جي
إجازة في العلوم الفيزيائية والكيميائية
مدلوم في 11 تا 10 تشرين
0988440574

0947205146
0988440574

بث الموجات الميكانيكية المتسلسلة الجيبية

س1) صفحة 202 من الكتاب

س2) صفحة 211 من الكتاب (بداية المناقشة)
(الفقرة تبدأ من أسفل الجدول)

س3) صفحة 211 من الكتاب (فقرة المناقشة)

س4) صفحة 213 + 214 من الكتاب

س5) صفحة 214 + 215 من الكتاب

س6) صفحة 220 من الكتاب (تم استبعاد آخر نقطة)
النواصف صفحة 221 من الكتاب

س7) صفحة 220 من الكتاب

س8) ثنائيات مشوه بشحنة كهربائية سالبة

س9) التعريف صفحة 225 من الكتاب (آخر سطر)
و الفقرة التي قبلها (تزداد عدد الاتزانات)

س10) صفحة 226 من الكتاب

س11) صفحة 226 من الكتاب (منتصف الصفحة)

س12) صفحة 231 من الكتاب

س13) صفحة 231 من الكتاب (آخر خاصية)

س14) صفحة 232 من الكتاب (آخر فقرة)
صفحة 233 من الكتاب (الفقرة الثانية من أول الصفحة)

س15) صفحة 233 من الكتاب (رقم 1 و 2)

س16) تزداد شدة ضياء الاشباع بزيادة الاستطاعة الضوئية

س17) $\lambda_1 < \lambda_2$

مقدار موجب العدد أصغر من مقدار موجب عتبة الانوار

س18) المبدأ: صفحة 241 من الكتاب
(الفقرة ما تحت الآلة المميزة)
+ صفحة 243 من الكتاب

س19) صفحة 243 من الكتاب.
التعليل صفحة 242 رقم 5 من النواصف

س20) صفحة 242 من الكتاب (أول الصفحة)

س21) صفحة 242 من الكتاب

س22) صفحة 248 من الكتاب

س23) صفحة 248 من الكتاب (أسفل الصفحة)

س24) تدل الاطياف المنبعثة من الذرات على السوية الأساسية تتحرر طاقة تلاءم منها مؤثر خارجي بقيمة الطاقة للوسط المضخم بإثارة الذرات من جديد ويعوضه عنه انتقال الذرات إلى الحالة الطاقية الأساسية.

بث الفيزياء الفلكية

س1) صفحة 259 من الكتاب

س2) صفحة 260 من الكتاب فقرة استنتج

1) السرعة بالوحدة الأولى:

$$f_c = f_E$$

$$m a_c = G \frac{mM}{r^2}$$

$$m \frac{v^2}{r} = G \frac{mM}{r^2}$$

$$v_1 = \sqrt{\frac{GM}{r}}$$

السرعة بالوحدة الثانية:

$$E_k = E_p$$

$$\frac{1}{2} m v^2 = f_E \cdot r$$

$$\frac{1}{2} m v^2 = G \frac{mM}{r^2} r$$

$$v_2 = \sqrt{\frac{2GM}{r}}$$

$$\Rightarrow v_2 = \sqrt{2}\, v_1$$

القسم الثالث

حل التمارين المقترحة

المسألة الأولى:

$$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi\sqrt{\frac{2}{20}} \quad (1$$

$$= 2\pi\sqrt{\frac{1}{10}} = 2\,s$$

$$\bar{x} = X_{max}\cos(\omega_0 t + \bar{\varphi}) \quad (2$$

نبحث عن: $\bar{\varphi}$ ، X_{max} ، ω_0

$$\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0} = \frac{2\pi}{2} = \pi\ rad.s^{-1}$$

20/

مبيانيا:

$$\left.\begin{matrix} t=0 \\ v=0 \end{matrix}\right\} \Rightarrow \bar{x} = X_{max} = 8\times10^{-2}\ m$$

حسابيا: من شروط البدء

$$\left.\begin{matrix} t=0 \\ \bar{x}=X_{max} \end{matrix}\right\} \Rightarrow \bar{x} = X_{max}\cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$$

$$X_{max} = X_{max}\cos\bar{\varphi}$$

$$\cos\bar{\varphi} = 1 \Rightarrow \bar{\varphi} = 0\ rad$$

$$\Rightarrow \bar{x} = 0.08\cos(\pi t)\ m$$

$$v = -\omega_0 X_{max}\sin(\omega_0 t + \bar{\varphi}) \quad (3$$

$$v = -\pi \times 8\times10^{-2}\sin(\pi t)$$

$$v = -8\pi\times10^{-2}\sin\pi t$$

مبأنه في اللحظة $t=0$ ، $X = X_{max}$ فإن:

لحظة المرور الثاني بوضع التوازن:

$$t = \frac{3T_0}{4} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}\,s$$

$$\Rightarrow v = -8\pi\times10^{-2}\sin\frac{3\pi}{2}$$

$$\sin\frac{3\pi}{2} = -1$$

$$v = +8\pi\times10^{-2} = +0.25\ m.s^{-1}$$

$$E = \frac{1}{2}K X_{max}^2 \quad (4$$

$$= \frac{1}{2}(20)(8\times10^{-2})^2$$

$$= 10\times64\times10^{-4} = 64\times10^{-3}\ J$$

المسألة الثانية:

$$\bar{x} = X_{max}\cos(\omega_0 t + \bar{\varphi}) \quad (1$$

نبحث عن: $\bar{\varphi}$ ، X_{max} ، ω_0 لنوابت

$$\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0} = \frac{2\pi}{1} = 2\pi\ rad.s^{-1}$$

$$X_{max} = 16\times10^{-2}\ m$$

0947205146
0988440574

φ : نحسب من شروط البدء :

$t=0$, $x=X_{max}$ $\Rightarrow$ $x = X_{max}\cos(\omega_0 t+\varphi)$

$X_{max} = X_{max}\cos\varphi$

$\cos\varphi = 1 \Rightarrow \varphi = 0$ rad

$\Rightarrow x = 0.16\cos(2\pi t)$

(2 $v = -\omega_0 X_{max}\sin(\omega_0 t+\varphi)$

$v = -2\pi \times 16\times10^{-2}\sin(2\pi t)$

$v = -32\pi\times10^{-2}\sin 2\pi t$ $\quad 32\pi = 100$

$v = -1\sin 2\pi t$

بما أنه في اللحظة: $t=0$ ، $x=+X_{max}$

لحظة المرور الأول : $t = \frac{T_0}{4}$

$t = \frac{T_0}{4} = \frac{(1)}{4} = \frac{1}{4}$ s

$\Rightarrow v = -\sin 2\pi\times\frac{1}{4}$

$= -\sin\frac{\pi}{2} = -1\ m.s^{-1}$

(3 $v_{max} = |\mp\omega_0 X_{max}|$

$= 2\pi\times16\times10^{-2} = 32\pi\times10^{-2}$

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

(4 $K = \omega_0^2 m = 40\times100\times10^{-3} = 4\ N.m^{-1}$

(5 $a = -\omega_0^2 x = -40\times5\times10^{-2}$

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

(6 $E = \frac{1}{2}kX_{max}^2$

$= \frac{1}{2}(4)(16\times10^{-2})^2$

21/

$E = 2\times256\times10^{-4} = 512\times10^{-4}$ J

(7 $E_p = \frac{1}{2}kx^2$

$= \frac{1}{2}(4)(10\times10^{-2})^2$

$= 2\times10^{-2}$ J

$E_k = E - E_p = 5.12\times10^{-2} - 2\times10^{-2}$

$= 3.12\times10^{-2}$ J

التمرين الثالث :

(1 $x = X_{max}\cos(\omega_0 t+\varphi)$

φ ، X_{max} ، ω_0 نبحث عن الثوابت

$\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0} = \frac{2\pi}{1} = 2\pi\ rad.s^{-1}$

$X_{max} = 12\times10^{-2} = 0.12$ m

نحسب φ : من شروط البدء

$t=0$, $x=6\times10^{-2}$ m $\Rightarrow$ $x = X_{max}\cos(\omega_0 t+\varphi)$

$6\times10^{-2} = 12\times10^{-2}\cos\varphi$

$\cos\varphi = \frac{1}{2} \Rightarrow \varphi = \mp\frac{\pi}{3}$ rad

نختار لكل الذي إذا عوضنه في معادلة السرعة تأخذ السرعة مقدار سالب

$\varphi = +\frac{\pi}{3}$ rad $\Rightarrow$

$v = -\omega_0 X_{max}\sin(\frac{\pi}{3})$

$v = -2\pi\times0.12\times\frac{\sqrt{3}}{2}$

$= -0.12\pi\sqrt{3}\ m.s^{-1}$ الكل مقبول

0947205146 0988440574

22

$\bar{\varphi} = -\frac{\pi}{3}\ rad \Rightarrow$

$v = -w_0 X_{max} \sin\left(-\frac{\pi}{3}\right)$

$v = +2\pi \times 0.12 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$

$= +0.12\pi\sqrt{3}\ \ m.s^{-1}$ الحل مرفوض

$\bar{x} = 0.12 \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ m

(2 يخضع الجسم الصلب لتأثير:

1) قوة ثقله $\vec{w}$

2) قوة توتر النابض $\vec{f}_{s_0}$

$\sum \vec{F} = \vec{0}$

$\vec{w} + \vec{f}_{s_0} = \vec{0}$

بإسقاط على محور شاقولي موجه نحو الأسفل:

$w - f_{s_0} = 0 \Rightarrow$

$w = f_{s_0}$

أما النابض فيخضع لتأثير:

قوة شد جهتها نحو الأعلى

$f'_{s_0} = k X_0$

لكن $f'_{s_0} = f_{s_0}$ تبعاً لقانون داخلية

$w = k X_0$

$mg = k X_0 \Rightarrow$

$X_0 = \frac{mg}{k} = \frac{mg}{w_0^2 m} = \frac{g}{w_0^2}$

$X_0 = \frac{10}{40} = \frac{1}{4}\ m$

(3 عند المرور بوضع التوازن $x = 0 \in$

$0 = 0.12 \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$

$\Rightarrow \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right) = 0$

$2\pi t + \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{2} + \pi k$

$2t + \frac{1}{3} = \frac{1}{2} + k$

$2t = k + \frac{1}{2} - \frac{1}{3}$

$2t = k + \frac{1}{6} \Rightarrow$

$t = \frac{k}{2} + \frac{1}{12}$

لحظة المرور الأول $k = 0 \in$

$t = \frac{1}{12}\ s$

لحظة المرور الثاني $k = 1 \in$

$t = \frac{1}{2} + \frac{1}{12} = \frac{7}{12}\ s$

(6) (1)

(4

$V_{max} = |\mp w_0 X_{max}|$

$= 2\pi \times 0.12 = 0.24\pi$

$= 3 \times \frac{8\pi}{25} \times 10^{-2} = 0.75\ m.s^{-1}$

(5

$E = \frac{1}{2} k X_{max}^2 \Rightarrow$

$K = \frac{2E}{X_{max}^2} = \frac{2(0.072)}{144 \times 10^{-4}}$

$= \frac{144 \times 10^{-3}}{144 \times 10^{-4}} = \sqrt{10}$

$= \pi\ N.m^{-1}$

حركة نواس الفتل

المسألة الأولى:

1) $\theta = \theta_{max} \cos(\omega_0 t + \varphi)$

نبحث عن ثوابت: ω_0 ، θ_{max} ، φ:

$\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0} = \frac{2\pi}{1} = 2\pi \ rad.s^{-1}$

حساب θ_{max}:

$t=0$, $\omega=0$ $\Rightarrow \theta = \theta_{max} = \frac{\pi}{2} \ rad$

حساب φ: من شروط البدء

$t=0$, $\theta=\theta_{max}$ $\Rightarrow \theta = \theta_{max} \cos(\omega_0 t + \varphi)$

$\theta_{max} = \theta_{max} \cos\varphi$

$\cos\varphi = 1 \Rightarrow \varphi = 0 \ rad$

$\Rightarrow \theta = \frac{\pi}{2} \cos(2\pi t) \quad rad$

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

$\omega = -2\pi \times \frac{\pi}{2} \sin(2\pi t)$

$\omega = -10 \sin 2\pi t$

لحظة المرور الأول بوضع التوازن:

$t = \frac{T_0}{4} = \frac{1}{4} s \Rightarrow$

$\omega = -10 \sin 2\pi \times \frac{1}{4} = -10 \sin\frac{\pi}{2}$

$= -10 \ rad.s^{-1}$

3) $\alpha = -\omega_0^2 \theta$

$= -40 \times -\frac{\pi}{4} = +10\pi \ rad.s^{-2}$

المدرس فراس قلعه جي
إجازة في العلوم الفيزيائية والكيميائية
دبلوم في التاريخ التربوي
٠٩٨٠٤٢٠٦٧٤

4) بدون وجود كتلتين:

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

بوجود كتلتين:

$T_0' = 2\pi \sqrt{\frac{I_{\Delta} + I_{0/m_1} + I_{0/m_2}}{k}}$

$T_0' = 2\pi \sqrt{\frac{I_{\Delta} + 2m_1 r_1^2}{k}}$

$\frac{T_0'}{T_0} = \frac{2\pi \sqrt{\frac{I_{\Delta} + 2m_1 r_1^2}{k}}}{2\pi \sqrt{\frac{I_{\Delta}}{k}}}$

$T_0' = T_0 \sqrt{\frac{I_{\Delta} + 2m_1 r_1^2}{I_{\Delta}}}$

$T_0' = T_0 \sqrt{1 + \frac{2m_1 r_1^2}{I_{\Delta}}}$ $\quad r = \frac{l}{2}$

$T_0' = 1 \sqrt{1 + \frac{2 \times 20 \times 10^{-3} (\frac{1}{4})^2}{2 \times 10^{-3}}}$

$T_0' = \sqrt{1 + 20 \times \frac{1}{16}}$

$= \sqrt{1 + \frac{5}{4}} = \sqrt{\frac{9}{4}} = \frac{3}{2}$

$= 1.5 \ s$

$K = \omega_0^2 I_{\Delta} = 40 \times 2 \times 10^{-3}$

$= 8 \times 10^{-3} \ mN \ rad^{-1}$

5) $E = \frac{1}{2} K \theta_{max}^2$

$= \frac{1}{2} \times 8 \times 10^{-3} \times \frac{10}{4} = 10^{-2} J$

المسألة الثانية:

(1
$$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_0}{k}}$$
$$= 2\pi\sqrt{\frac{2\times10^{-3}}{8\times10^{-2}}} = 2\pi\sqrt{\frac{1}{40}}$$
$$= 1\ s$$

(2
$$\theta = \theta_{max}\cos(\omega_0 t + \varphi)$$
نبحث عن الثوابت: ω_0 ، θ_{max} ، φ

$$\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{I_0}} = \sqrt{\frac{8\times10^{-2}}{2\times10^{-3}}} = \sqrt{40}$$
$$= 2\pi\ rad.s^{-1}$$

حساب θ_{max}:

$$\left.\begin{matrix} t=0 \\ \omega=0 \end{matrix}\right\} \Rightarrow \theta = \theta_{max} = \frac{\pi}{2}\ rad$$

حساب φ: من شروط البدء

$$\left.\begin{matrix} t=0 \\ \theta=\theta_{max} \end{matrix}\right\} \Rightarrow \theta = \theta_{max}\cos(\omega_0 t+\varphi)$$
$$\theta_{max} = \theta_{max}\cos\varphi$$
$$\cos\varphi = 1 \Rightarrow \varphi = 0\ rad$$
$$\Rightarrow \theta = \frac{\pi}{2}\cos 2\pi t \quad rad$$

(3
$$E_p = \frac{1}{2}k\theta^2$$
$$= \frac{1}{2}(2\times10^{-3})\left(\frac{\pi}{4}\right)^2$$
$$= \frac{1}{16}\times10^{-2}\ J$$

$$E = \frac{1}{2}k\theta_{max}^2 = \frac{1}{2}(2\times10^{-3})\left(\frac{\pi}{2}\right)^2$$
$$E = \frac{1}{4}\times10^{-2}\ J$$
$$E_k = E - E_p = \frac{1}{4}\times10^{-2} - \frac{1}{16}\times10^{-2}$$

(3) (1

$E_k = \frac{3}{16}\times10^{-2} = \frac{1}{8}\times10^{-2}\ J$

(4
$$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_0}{k}} \qquad k = k'\frac{(2r)^4}{\ell}$$

عندما تقص طول السلك إلى النصف: $\ell' = \frac{\ell}{2}$

$$\Rightarrow k^* = k'\frac{(2r)^4}{\frac{\ell}{2}} = 2k'\frac{(2r)^4}{\ell}$$
$$k^* = 2k$$
$$\Rightarrow T_0' = 2\pi\sqrt{\frac{I_0}{2k}} = \frac{1}{\sqrt{2}}\times2\pi\sqrt{\frac{I_0}{k}}$$
$$T_0' = \frac{1}{\sqrt{2}}T_0 = \frac{1}{\sqrt{2}}(1) = \frac{1}{\sqrt{2}}\ s$$

(5
$$I_0 = \frac{1}{2}mr^2 \Rightarrow$$
$$m = \frac{2I_0}{r^2} = \frac{2\times2\times10^{-3}}{(0.2)^2}$$
$$m = 0.1\ kg$$

المسألة الثالثة:

(1
$$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_0}{k}} = 2\pi\sqrt{\frac{2mr^2}{k}} \qquad r = \frac{\ell}{2}$$
$$2 = 2\pi\sqrt{\frac{2\times100\times10^{-3}\times(20\times10^{-2})^2}{k}}$$
نربع
$$1 = \pi\sqrt{\frac{8\times10^{-3}}{k}}$$
$$1 = 10\ \frac{8\times10^{-3}}{k} \Rightarrow k = 8\times10^{-2}\ mN.rad^{-1}$$

(2

المدرس فراس قلعه جي
إجازة في العلوم الفيزيائية والكيميائية
دبلوم في التربوي
0988440574

0947205146
0988440574

(2

$$\bar{\theta} = \theta_{max} \cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$$

بحث عن الثوابت:

$$\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0} = \frac{2\pi}{2} = \pi \ rad.s^{-1}$$

$$\left.\begin{matrix} t=0 \\ \omega=0 \end{matrix}\right\} \Rightarrow \bar{\theta} = \theta_{max} = \frac{\pi}{3} \ rad$$

حساب $\bar{\varphi}$ من شروط البدء:

$$\left.\begin{matrix} t=0 \\ \theta = \theta_{max} \end{matrix}\right\} \Rightarrow \theta = \theta_{max} \cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$$

$$\theta_{max} = \theta_{max} \cos\bar{\varphi}$$

$$\cos\bar{\varphi} = 1 \Rightarrow \bar{\varphi} = 0 \ rad$$

$$\Rightarrow \bar{\theta} = \frac{\pi}{3}\cos(\pi t) \quad rad$$

(3

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

$$\omega = -\pi \times \frac{\pi}{3} \sin(\pi t)$$

$$= -\frac{10}{3} \sin \pi t$$

لحظة المرور الأول:

$$t = \frac{T_0}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} s$$

$$\Rightarrow \omega = -\frac{10}{3}\sin\frac{\pi}{2} = -\frac{10}{3} \ rad.s^{-1}$$

(4

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

$$= -10 \times -\frac{\pi}{6} = +\frac{5}{3}\pi \ rad.s^{-2}$$

(5

$$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_0}{K}} \qquad K = K'\frac{(2r)^4}{\ell}$$

عندما يصبح طول سلك الفتل ربع ما كان عليه:

$$\ell' = \frac{\ell}{4} \Rightarrow K^* = K'\frac{(2r)^4}{\frac{\ell}{4}} = 4K'\frac{(2r)^4}{\ell}$$

$$K^* = 4K$$

29/

$$\Rightarrow T_0' = 2\pi\sqrt{\frac{I_0}{4K}}$$

$$T_0' = \frac{1}{2} \times 2\pi\sqrt{\frac{I_0}{K}} = \frac{1}{2}T_0$$

$$T_0' = \frac{1}{2}(2) = 1 \ s$$

بحث النواس الثقالي

المسألة الأولى:

(1

$$\Delta E_k = \Sigma \bar{W}_{\vec{f}}$$

$$E_{k_2} - E_{k_1} = W_{\vec{w}} + W_{\vec{T}}$$

الوضع البدائي (1): $\theta = \theta_{max}$

ويترك بدون سرعة ابتدائية

الوضع النهائي (2): $\theta = 0$

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

حامل $\vec{T}$ عمودي على الانتقال في كل لحظة

$$v^2 = 2gh \Rightarrow v = \sqrt{2gh}$$

$$v = \sqrt{2g\ell(1-\cos\theta_{max})}$$

$$v = \sqrt{2(10)(1)\left(1-\frac{1}{2}\right)} = \pi \ m.s^{-1}$$

(2 نطبق العلاقة الشعاعية:

$$\Sigma\vec{f} = m\vec{a}$$

$$\vec{w} + \vec{T} = m\vec{a}$$

بالإسقاط على المحور الناظم الذي له نفس حامل $\vec{T}$ وجهت

$$w - T = m a_c$$

$$T = mg + m\frac{v^2}{r}$$

$$T = mg + m\frac{2gl(1-\cos\theta_{max})}{l}$$

$$= mg + 2mg - 2mg\cos\theta_{max}$$

$$= 3mg - 2mg\cos\theta_{max}$$

$$T = mg(3 - 2\cos\theta_{max})$$

$$= 100\times10^{-3}\times10\left(3-2\left(\frac{1}{2}\right)\right)$$

$$= 2\,N$$

$$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} = 2\pi\sqrt{\frac{1}{10}}$$ (3

$$= 2s$$

نلاحظ أجل زوايا كبيرة إلى حد

$$T_0' \simeq T_0\left[1+\frac{\theta_{max}^2}{16}\right]$$

$$\simeq 2\left[1+\frac{\left(\frac{\pi}{3}\right)^2}{16}\right]$$

$$\simeq 2\left[1+\frac{\frac{10}{9}}{16}\right]$$

$$\simeq 2\left[1+\frac{10}{144}\right] \simeq 2\left[\frac{154}{144}\right]$$

$$\simeq 2,135$$

المسألة الثانية:

$$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{mgd}}$$ (1

$$I_\Delta = I_{\Delta}$$ جملة $+ I_{\Delta/m_1} + I_{\Delta/m_2}$

$$= 0 + m_1r_1^2 + m_2r_2^2 \qquad r = \frac{l}{2}$$

26/

$$I_\Delta = (0.3)\left(\frac{1}{4}\right)^2 + (0.5)\left(\frac{1}{4}\right)^2$$

جملة

$$= \frac{1}{16}(0.3+0.5) = \frac{0.8}{16} = 0.05\ kg\,m^2$$

$$m = m_1 + m_2 = 0.3 + 0.5$$ جملة

$$= 0.8\ kg$$

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

$$d = \frac{(0.3)\left(-\frac{1}{2}\right) + (0.5)\left(+\frac{1}{2}\right)}{0.8}$$

$$d = \frac{0.1}{0.8} = \frac{1}{8}\ m$$

$$\Rightarrow T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{0.05}{0.8\times10\times\frac{1}{8}}}$$

$$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{5}{100}} = 2\pi\sqrt{\frac{1}{20}} = \frac{2}{\sqrt{2}}$$

$$T_0 = \sqrt{2}\ s$$

(2

$$\Delta E_K = \Sigma W_{\vec{F}}$$

$$E_{K_2} - E_{K_1} = W_{\vec{w}} + W_{\vec{R}}$$

الوضع البدائي (1): $\theta = \theta_{max}$ وبدون سرعة ابتدائية

الوضع النهائي (2): $\theta = 0$

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

نقطة تأثير $\vec{R}$ لا تنتقل

$$\omega = \sqrt{\frac{2mgh}{I_\Delta}} =$$

$$\omega = \sqrt{\frac{2mgd(1-\cos\theta_{max})}{I_\Delta}}$$

2)

$$T_0 = T_0 \quad \text{(بسيط / مركب)}$$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$$

$$T = 40\frac{\ell}{10} \Rightarrow T = 4\ell \Rightarrow$$

$$\ell = \frac{1}{4}\,m$$

3)

$$\Delta E_K = \sum W_{\vec{F}}$$

$$E_{K_2} - E_{K_1} = W_{\vec{w}} + W_{\vec{R}}$$

الوضع البدائي (1): $\theta = \theta_{max}$ وتركت بدون سرعة ابتدائية

الوضع النهائي (2): $\theta = 0$

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

$\vec{R}$ لا تؤثر نقطة تنتقل

$$v_c = \omega r_c \Rightarrow \omega = \frac{v_c}{r_c} = \frac{v_c}{\frac{r}{2}}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}\cdot\frac{3}{2}mr^2\left(\frac{v_c}{\frac{r}{2}}\right)^2 = 2mg\frac{r}{2}(1-\cos\theta_{max})$$

$$\frac{3}{4}mr^2\cdot\frac{4v^2}{r^2} = mgr(1-\cos\theta_{max})$$

$$3v^2 = gr(1-\cos\theta_{max})$$

$$3\cdot\frac{16}{36} = 16\left(\frac{1}{16}\right)(1-\cos\theta_{max})$$

$$\frac{1}{2} = 1-\cos\theta_{max} \Rightarrow$$

$$\cos\theta_{max} = 1-\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

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

$$\omega = \sqrt{\frac{2(0.8)(10)\left(\frac{1}{8}\right)\left(1-\frac{1}{2}\right)}{0.05}}$$

$$\omega = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}\ rad.s^{-1}$$

$$v_c = \omega.r_c = \omega.d = 2\sqrt{5}\times\frac{1}{2}$$

$$v_c = \frac{1}{4}\sqrt{5}\ m.s^{-1}$$

3)

$$T_0 = T_0 \quad \text{(مركب / بسيط)}$$

$$\sqrt{2} = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{10}}$$

$$2 = 40\frac{\ell}{10} \Rightarrow 2 = 4\ell$$

$$\Rightarrow \ell = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}\ m$$

1) $\ell = \ell_1$:

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

$$I_{\Delta/m} = I_{\Delta/m_1} + I_{\Delta/m_2}$$

$$= \frac{1}{2}mr^2 + m'r^2 = \frac{3}{2}mr^2$$

$$m_{/\Delta} = m + m' = 2m$$

$$d = \frac{m\bar{r}_1 + m'\bar{r}_2}{m+m'} = \frac{0 + m'r}{2m'}$$

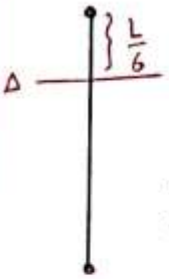
$$d = \frac{r}{2}\ (m) \Rightarrow$$

$$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{\frac{3}{2}mr^2}{mg\frac{r}{2}}}$$

$$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{3r}{2g}} = 2\pi\sqrt{\frac{3\left(\frac{1}{8}\right)}{2(10)}}$$

$$T_0 = 1\ S$$

المسألة الرابعة:



$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{mgd}}$ (1

$I_\Delta = I_\Delta + I_{\Delta/m} + I_{\Delta/m}$
جملة — ساق — علوي — سفلي

$I_{\Delta \text{جملة}} = 0 + m\left(\frac{L}{6}\right)^2 + m\left(\frac{5L}{6}\right)^2$

$I_{\Delta \text{جملة}} = \frac{13}{18}mL^2$

$m_{\text{جملة}} = 2m$

$d = \frac{m\bar{r}_1 + m\bar{r}_2}{m+m} = \frac{m(-\frac{L}{6}) + m(+\frac{5L}{6})}{2m}$

$d = \frac{\frac{2}{3}L}{2} = \frac{L}{3} \Rightarrow$

$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{\frac{13}{18}mL^2}{2mg\frac{L}{3}}} = 2\pi\sqrt{\frac{13L}{12g}}$

$T_0^2 = 40\frac{13L}{12g} \Rightarrow L = \frac{12gT_0^2}{40\times 13}$

$L = \frac{3T_0^2}{13} = \frac{3\times 1}{13} = \frac{3}{13} \simeq 0.23\,m$

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

نجد عند الثوابت:

$\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0} = \frac{2\pi}{1} = 2\pi\ rad.s^{-1}$

$\left.\begin{matrix} t=0 \\ \omega=0 \end{matrix}\right\} \Rightarrow \theta = \theta_{max} = \frac{3}{11}\ rad$

نجد $\bar{\varphi}$ من شروط البدء:

$\left.\begin{matrix} t=0 \\ \theta=\theta_{max} \end{matrix}\right\} \Rightarrow \bar{\theta} = \theta_{max}\cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$

28/

$\theta_{max} = \theta_{max}\cos\bar{\varphi}$

$\cos\bar{\varphi} = 1 \Rightarrow \bar{\varphi} = 0\ rad$

$\bar{\theta} = \frac{3}{11}\cos 2\pi t$ rad

$\omega_{max} = |\mp \omega_0\theta_{max}|$ (3

$= 2\pi \times \frac{3}{11} = 6\ rad.s^{-1}$

$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{mgd}}$ (4

$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{m(\frac{L}{6})^2}{mg\frac{L}{6}}}$

$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{L}{6g}}$

$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{(\frac{3}{13})}{6(10)}}$

$T_0 = 2\sqrt{\frac{1}{26}} \simeq 0.4\ s$

المدرس فراس قلعه جي
إجازة في العلوم الفيزيائية والكيميائية
دبلوم في التربوي
0988440574

حل ميكانيك الموائع

المسألة الأولى:

(1
$$Q' = \frac{V}{\Delta t} = \frac{1200 \times 10^{-3}}{600} = 2 \times 10^{-3}\ m^3.s^{-1}$$

(2
$$Q' = S v \Rightarrow v = \frac{Q'}{S}$$
$$v = \frac{2 \times 10^{-3}}{10 \times 10^{-4}} = 2\ m.s^{-1}$$

(3
$$S_1 v_1 = S_2 v_2$$
نلاحظ:
$$S_2 = \frac{1}{2} S_1$$
$$\Rightarrow S_1 v_1 = \frac{1}{2} S_1 v_2 \Rightarrow$$
$$v_2 = 2 v_1 = 2 \times 2 = 4\ m.s^{-1}$$

(4
$$S = \pi r^2 \Rightarrow r^2 = \frac{S}{\pi}$$
$$r^2 = \frac{10 \times 10^{-4}}{\pi} = \frac{1}{\pi} \times 10^{-3} = \frac{1}{1000\pi}$$
$$r = \frac{1}{10\sqrt{10\pi}}\ m$$

المسألة الثانية:

(1
$$Q' = S_1 v_1 \Rightarrow v_1 = \frac{Q'}{S_1}$$
$$v_1 = \frac{5 \times 10^{-3}}{10 \times 10^{-4}} = 5\ m.s^{-1}$$
$$v_2 = \frac{Q'}{S_2} = \frac{5 \times 10^{-3}}{5 \times 10^{-4}} = 10\ m.s^{-1}$$

(2
$$P_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 + \rho g z_1 = P_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho g z_2$$
$$P_1 = P_2 + \frac{1}{2}\rho(v_2^2 - v_1^2) + \rho g (z_2 - z_1)$$
$$P_1 = 10^5 + \frac{1}{2}(1000)(100 - 25) + 1000(10)(20)$$

حل الفيزياء الخاصة

المسألة الأولى:

(1
$$E_0 = m_0 c^2$$
$$= 1.67 \times 10^{-27} \times (3 \times 10^8)^2$$
$$= 15.03 \times 10^{-11}\ J$$
$$E_0 = \frac{15.03 \times 10^{-11}}{1.6 \times 10^{-19}} \simeq 93.93 \times 10^7\ eV$$

(2
$$E = 3E_0 \Rightarrow$$
$$mc^2 = 3 m_0 c^2 \Rightarrow m = 3 m_0$$
بالمطابقة مع $m = \gamma m_0$ نجد أن: $\gamma = 3$
$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \Rightarrow 3 = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$
$$9 = \frac{1}{1 - \frac{v^2}{c^2}} \Rightarrow 1 - \frac{v^2}{c^2} = \frac{1}{9}$$
$$\frac{v^2}{c^2} = 1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9} \Rightarrow v^2 = \frac{8}{9} c^2$$
$$v = \frac{2\sqrt{2}}{3} c = \frac{2\sqrt{2}}{3} \times 3 \times 10^8 = 2\sqrt{2} \times 10^8\ m.s^{-1}$$

(3
$$W = \Delta E_K$$
$$= \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$
$$W = \frac{1}{2} \rho V (v_2^2 - v_1^2)$$
$$W = \frac{1}{2}(1000)(100 \times 10^{-3})(100 - 25)$$
$$W = 3950\ J$$

المسألة الثانية:

(1
$$P_1 = 339500\ Pa$$

(3

$$E_k = E - E_0$$

$$E_k = 3E_0 - E_0 = 2E_0$$

$$= 2 \times 15.03 \times 10^{-11}$$

$$= 30.06 \times 10^{-11} \ J$$

(4

$$P = mv = \gamma m_0 v$$

$$= 3 \times 1.67 \times 10^{-27} \times 2\sqrt{2} \times 10^{8}$$

$$= 10.02\sqrt{2} \times 10^{-19} \ kg.m.s^{-1}$$

المسألة الثانية:

$L_0 = 200\ m \qquad d_0 = 50\ m$

$d = 2$ سنة ضوئية $\qquad t_0 = \frac{4}{\sqrt{3}}$ سنة

$$v = \frac{d}{t_0} = \frac{2 \times 365.25 \times 24 \times 3600 \ C}{\frac{4}{\sqrt{3}} \times 365.25 \times 24 \times 3600}$$

$$v = \frac{\sqrt{3}}{2} C \ m\,s^{-1}$$

حساب γ:

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

$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{4}}} = 2$$

$$L = \frac{L_0}{\gamma} = \frac{200}{2} = 100\ m$$

بما أنه انكماش سواء لطول المركبة فإنه:

عرض المركبة $a_0 = a = 50\ m$

30/

$$t = \gamma t_0 = 2 \times \frac{4}{\sqrt{3}} = \frac{8}{\sqrt{3}}$$ سنة

$d_0 = \gamma d = 2 \times 2 = 4$ سنة ضوئية $= 4C$ سنة

أو $d_0 = v \times t$

$$= \frac{\sqrt{3}}{2} C \times \frac{8}{\sqrt{3}} = 4C$$ سنة

حث بالتناطيسية

المسألة الأولى:

التيارات بجهتين متعاكستين

$$B_t = B_1 + B_2$$

$$B_t = 2 \times 10^{-7} \frac{I_1}{d_1} + 2 \times 10^{-7} \frac{I_2}{d_2}$$

$$B_t = \frac{2 \times 10^{-7}}{d_1} (I_1 + I_2)$$

$$7 \times 10^{-5} = \frac{2 \times 10^{-7}}{4 \times 10^{-2}} (I_1 + I_2)$$

$$I_1 + I_2 = 14 \quad --- (1)$$

التيارات بنفس الجهة:

$$B_t = B_2 - B_1$$

$$B_t = 2 \times 10^{-7} \frac{I_2}{d_1} - 2 \times 10^{-7} \frac{I_1}{d_2}$$

$$B_t = \frac{2 \times 10^{-7}}{d_1} (I_1 - I_2)$$

$$5 \times 10^{-5} = \frac{2 \times 10^{-7}}{4 \times 10^{-2}} (I_2 - I_1)$$

$$I_2 - I_1 = 10 \quad --- (2)$$

المجموع بطرفي المعادلتين (1) و (2) نجد أن:

$$2I_2 = 24 \Rightarrow I_2 = \frac{24}{2} = 12\ A$$

نعوضه في (1):

$$I_1 + 12 = 14$$

$$\Rightarrow I_1 = 14 - 12 = 2\ A$$

2) تنعدم محصلة الحقلين داخل الملفين في نقطة تكون من أجلها:

$B_1 = B_2$ وبالتساوي بالجهة

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

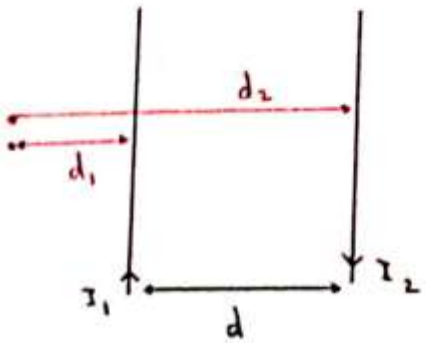
$$\frac{I_1}{d_1} = \frac{I_2}{d-d_1} \Rightarrow$$

$$\frac{2}{d_1} = \frac{12}{8-d_1} \Rightarrow 12d_1 = 16 - 2d_1$$

$$14d_1 = 16 \Rightarrow d_1 = \frac{16}{14} = \frac{8}{7}\ cm$$

$$d_1 = \frac{8}{7}\times10^{-2}\ m$$

3) تنعدم محصلة الحقلين خارج الملفين وإذا كانت التيارات بجهتين متعاكستين من طرف الملف الذي يجتازه تيار أقل



31

سنتساوى بالقيمة $B_1 = B_2$

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

$$\frac{2}{d_1} = \frac{12}{d_1+d} \Rightarrow$$

$$\frac{2}{d_1} = \frac{12}{d_1+8} \Rightarrow 12d_1 = 2d_1 + 16$$

$$10d_1 = 16 \Rightarrow d_1 = 1.6\ cm$$

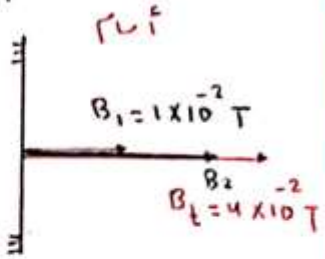
المسألة الثانية:

$$B_1 = 2\pi\times10^{-7}\frac{N_1}{r_1}I_1$$

$$B_1 = 2\pi\times10^{-7}\frac{800}{20\times10^{-2}}4$$

$$B_1 = 1\times10^{-2}\ T$$

رسم مستوي أمام B_1



$$B_2 = 3\times10^{-2}\ T$$ بالتالي

رسم مستوي أمام

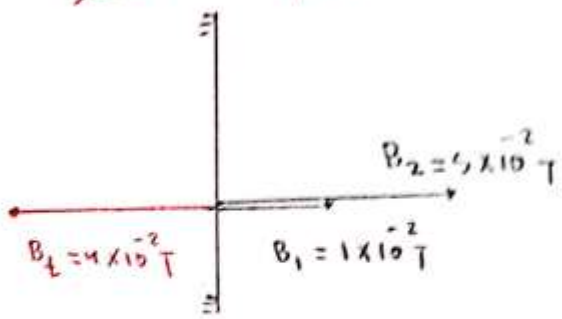
$$B_2 = 2\pi\times10^{-7}\frac{N_2}{r_2}I_2$$

$$3\times10^{-2} = 2\pi\times10^{-7}\frac{800}{5\times10^{-2}}I_2$$

$$I_2 = \frac{3\times10^{-2}\times5\times10^{-2}}{2\pi\times10^{-7}\times800} = 3\ A$$

يعكس جهة دوران عقارب الساعة I_2

أمام ستو



المتاثرة أعلاه لكل:

$B_2 = 5\times10^{-2}\,T$

رأمام ستوى لرسم

$B_2 = 2\pi\times10^{-7}\,\frac{N_2}{r_2}\,I_2$

$5\times10^{-2} = 2\pi\times10^{-7}\,\frac{800}{5\times10^{-2}}\,I_2$

$I_2 = \frac{5\times10^{-2}\times5\times10^{-2}}{2\pi\times10^{-7}\times800} = 5A$

32/

(4 $\sum \Gamma_\Delta = 0$

$\Gamma_{\vec{w}10} + \Gamma_{\vec{R}10} + \Gamma_{\vec{f}10} + \Gamma_{\vec{w}10} = 0$

(روكب) $\Gamma_{\vec{w}10} + \Gamma_{\vec{R}10}$ = 0 = 0

قوة حامل لقوة يمر من محور الدوران

$\frac{r}{2}\times f - r\times w' = 0 \Rightarrow$

$\frac{1}{2} f = w' = m'g \Rightarrow$

$m' = \frac{f}{2g} = \frac{10^{-2}}{2\times10} = 5\times10^{-4}\,kg$

المسألة الثانية:

(1 $f = NILB\sin\theta$

$= 100\times2\times5\times10^{-2}\times0.04\times1$

$= 0.4\,N$

(2 $\Gamma_\Delta = SINB\sin\alpha = 90^\circ$

$= 25\times10^{-4}\times2\times100\times0.04\times1$

$= 2\times10^{-2}\ m.N$

(3 $W = I.\Delta\Phi$

$W = INBS\,\Delta\cos\alpha$

$W = INBS(\cos\alpha_2 - \cos\alpha_1)$

$W = 2\times100\times0.04\times25\times10^{-4}(1-0)$

$W = 2\times10^{-2}\,J$

(4 $\theta' = 30 \Rightarrow \alpha = 90-30 = 60^\circ$

$\Phi = NBS\cos\alpha$

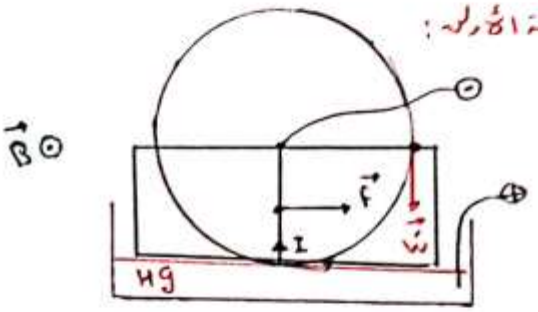
$= 100\times0.04\times25\times10^{-4}\times\frac{1}{2} = 5\times10^{-3}$ weber

---

حيث منل لقفل لعنا طبيعي في التيار الكهربائي

المسألة الأولى:

(1



(2 $f = IrB\sin\theta$

$= 2\times10\times10^{-2}\times5\times10^{-2}\times1$

$= 10^{-2}\,N$

(3 $\Gamma_{\vec{f}10} = \frac{r}{2}\times f = 5\times10^{-2}\times10^{-2}$

$= 5\times10^{-4}\ m.N$

(5 (a

$$\sum \Gamma_\Delta = 0$$

$$\Gamma_\Delta + \Gamma_{\vec{m}/\Delta} = 0$$

مزدوجة كهرطيسية

$$SINBSim\alpha - K\theta' = 0$$

لكن

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

$$\Rightarrow Sim = Cos\theta'$$

$$SINBCos\theta' - K\theta' = 0$$

لكن θ زاوية صغيرة $\Leftarrow Cos\theta' \simeq 1$

$$SINB - K\theta' = 0 \Rightarrow$$

$$SINB = K\theta'$$

$$I = \frac{K\theta'}{SNB} = \frac{6\times10^{-4}\times0.02}{25\times10^{-4}\times100\times0.04}$$

$$I = \frac{6}{5000} = 12\times10^{-4}\,A = 1.2\,mA$$

(b

$$\theta' = GI$$

$$2\times10^{-2} = G\times12\times10^{-4} \Rightarrow$$

$$G = \frac{2\times10^{-2}}{12\times10^{-4}} = \frac{100}{6} = 16.\overline{6}\ rad.A^{-1}$$

(c لزيادة حساسية الغيتانه إلى الضعف نقوم بتكبير G إلى الضعف فتنقص قيمة k إلى النصف

$$k^* = \frac{k}{2} = \frac{6\times10^{-4}}{2} = 3\times10^{-4}\ mN\,rad^{-1}$$

المدرس فراس قلعه جي
إجازة في العلوم الفيزيائية والكيميائية
دبلوم في التربوي
0988440574

33

المسألة الثالثة:

1) مقطع التأثير: منتصف جزء الناقل المستقيم الخاضع لتأثير الحقل المغناطيسي المنتظم.

الحامل: عمودي على المستوي المحدد بالسلك المستقيم وشعاع الحقل المغناطيسي المنتظم.

الجهة: إليك اليمنى منبسطة على الناقل والتيار يدخل من الساعد ويخرج من رؤوس الأصابع وباطن الكف موجه بجهة شعاع الحقل المغناطيسي المنتظم فتشير جهة الإبهام لجهة القوة المحركة

الشدة:

$$f = ILBSim\theta$$

$$= 5\times10\times10^{-2}\times0.02\times1$$

$$= 10^{-2}\,N$$

(2

$$W = f.\Delta x = f.v.\Delta t$$

$$W = 10^{-2}\times0.2\times2 = 4\times10^{-3}\,J$$

(3

$$\sum \vec{f} = \vec{0}$$

$$\vec{W} + \vec{R} + \vec{f} = \vec{0}$$

بالإسقاط على محور يوازي السكينة:

$$-WSim\theta' + 0 + fCos\theta' = 0$$

$$WSim\theta' = fCos\theta'$$

$$mg\,tan\theta' = f = ILBSim\theta$$

$$I = \frac{mg\,tan\theta'}{LBSim\theta}$$

$$= \frac{20\times10^{-3}\times10\times0.1}{10\times10^{-2}\times0.02\times1} = 10A$$

حث التحريضية المتبادلة

المسألة الأولى:

(1

$$L = 4\pi \times 10^{-7} \frac{N^2}{\ell} S$$

$$L = 4\pi \times 10^{-7} \frac{16 \times 10^4}{20 \times 10^{-2}} \times 25 \times 10^{-4}$$

$$L = 1 \times 10^{-4} \ H$$

(2

$$\varepsilon = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$

$$\varepsilon = -\frac{N \Delta B S \cos\alpha}{\Delta t}$$

$$\varepsilon = -\frac{400 (0.04 - 0.02) \times 25 \times 10^{-4} \times 1}{0.5}$$

$$\varepsilon = -4 \times 10^{-2} \ V$$

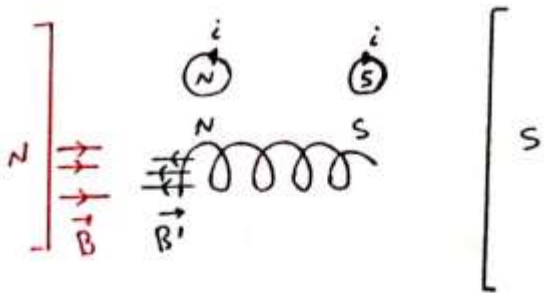
$$i = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{-4 \times 10^{-2}}{4} = -1 \times 10^{-2} \ A$$

(3

$$P = \varepsilon . i = -4 \times 10^{-2} \times -1 \times 10^{-2}$$

$$P = 4 \times 10^{-4} \ W$$

(4



(5

$$\varepsilon = -L \frac{di}{dt}$$ (1a

$$= -1 \times 10^{-4} \times 5 = -5 \times 10^{-4} \ V$$

المدرس فراس قلعه جي
إجازة في العلوم الفيزيائية والكيميائية
دبلوم في التربوي
٠٩٨٨٤٤٠٥٧٤

34

(b

$$\Delta\Phi = N \Delta B S \cos\alpha$$

$$\Delta B = 4\pi \times 10^{-7} \frac{N}{\ell} \Delta i$$

$$\Delta B = 4\pi \times 10^{-7} \frac{400}{20 \times 10^{-2}} \ (13-3)$$

$$\Delta B = 25 \times 10^{-3} \ T$$

$$\Rightarrow \Delta\Phi = 400 \times 25 \times 10^{-3} \times 25 \times 10^{-4} \times 1$$

$$\Delta\Phi = 25 \times 10^{-3} \ weber$$

(c

$$E = \frac{1}{2} L I^2$$

$$= \frac{1}{2} \times 1 \times 10^{-4} \times 64$$

$$= 32 \times 10^{-4} \ J$$

المسألة الثانية:

(1

$$\ell' = 2\pi r \times N$$

$$= 2\pi \times 2 \times 10^{-2} \times 500$$

$$\ell' = 20\pi = 62.5 \ m$$

عدد اللفات الكلية N
عدد طبقات = عدد اللفات في الطبقة الواحدة N'

$$N' = \frac{\text{طول الوشيعة}}{\text{قطر السلك}} = \frac{50 \times 10^{-2}}{1 \times 10^{-3}}$$

لفة

$$N' = 500$$

طبقة

$$\Rightarrow \text{عدد الطبقات} = \frac{500}{500} = 1$$

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

$$L = 4\pi \times 10^{-7} \frac{25 \times 10^{2}}{50 \times 10^{-2}} \pi \times 4 \times 10^{-4}$$

$$L = 8 \times 10^{-4} \text{ H}$$

$$i = \frac{\varepsilon}{R} = -\frac{\Delta\Phi}{R.\Delta t} \quad (3$$

$$i = -\frac{NBS\,\Delta\cos\alpha}{R.\Delta t}$$

$$i = -\frac{500 \times 0.02 \times \pi \times 4 \times 10^{-4} (0-1)}{2 \times 0.5}$$

$$i = +12.5 \times 10^{-3} \text{ A}$$

$$q = i.\Delta t = 12.5 \times 10^{-3} \times 0.5 \quad (b$$

$$= 6.25 \times 10^{-3} \text{ C}$$

$$\mu = \frac{B_t}{B} = \frac{2}{0.02} = 100 \quad (c$$

$$\Phi = N B_t S \cos\alpha$$

$$= 500 \times 2 \times \pi \times 4 \times 10^{-4} \times 1$$

$$= 1.25 \text{ weber}$$

حل إجازة إضافية

المسألة الأولى:

$$q_{max} = C \times U_{max} \quad (1$$

$$= 10^{-12} \times 10^{3} = 10^{-9} \text{ C}$$

$$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}} = \frac{1}{\sqrt{10^{-2} \times 10^{-12}}} = \frac{1}{\sqrt{10^{-14}}} \quad (2$$

$$\omega_0 = 10^{7} \text{ rad.s}^{-1}$$

١٧/

$$i = \omega_0 q_{max} \cos\left(\omega_0 t + \frac{\pi}{2}\right) \quad (3$$

$$i = 10^{7} \times 10^{-9} \cos\left(10^{7} t + \frac{\pi}{2}\right)$$

$$i = 10^{-2} \cos\left(10^{7} t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ A}$$

$$E = \frac{1}{2} C U_{max}^2 \quad (4$$

$$= \frac{1}{2} \times 10^{-12} \times 10^{6} = \frac{1}{2} \times 10^{-6} \text{ J}$$

المسألة الثانية:

$$\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0} \Rightarrow T_0 = \frac{2\pi}{\omega_0} \quad (1$$

$$T_0 = \frac{2\pi}{10^{5}} = 2\pi \times 10^{-5} \text{ s}$$

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

نجد:

$$2\pi \times 10^{-5} = 2\pi\sqrt{10^{-3} C}$$

$$10^{-10} = 10^{-3} C \Rightarrow C = 10^{-7} \text{ f}$$

$$I_{max} = \omega_0 q_{max} \quad (3$$

$$= 10^{5} \times 10^{-6} = 0.1 \text{ A}$$

$$i = \omega_0 q_{max} \cos\left(\omega_0 t + \frac{\pi}{2}\right) \quad (4$$

$$i = 10^{5} \times 10^{-6} \cos\left(10^{5} t + \frac{\pi}{2}\right)$$

$$i = 0.1 \cos\left(10^{5} t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ A}$$

المدرس فراس قلعه جي
إجازة في العلوم الفيزيائية والكيميائية
دبلوم في ١٠.١٢.١١ التربوي
٠٩٨٠٤٤٠٥٧٤

0947205146
0988440574

حيث إلتباه بالتناوب الجيبي

المسألة الأولى:

(1 $U_{eff} = \frac{U_{max}}{\sqrt{2}} = \frac{60\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 60V$

$\omega = 100\pi = 2\pi f \Rightarrow$

$f = \frac{100}{2} = 50Hz$

(2

$U_{eff} = R I_{eff_1}$

$60 = R(4) \Rightarrow R = \frac{60}{4} = 15\Omega$

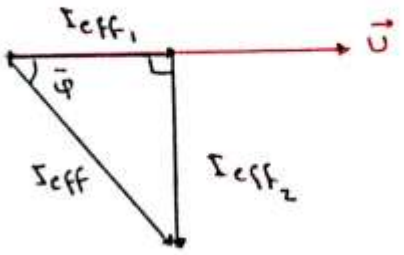
$U_{eff} = X_L I_{eff_2}$

$60 = X_L(3) \Rightarrow X_L = \frac{60}{3}$

$X_L = 20\Omega$

المدرس فراس قلعه جي
إجازة في العلوم الفيزيائية والكيميائية
دبلوم في التربوي
0988440574

(3



$I_{eff}^2 = I_{eff_1}^2 + I_{eff_2}^2 = 16 + 9 = 25$

$I_{eff} = 5A$

(4 $i_2 = I_{max_2} \cos(\omega t + \bar{\varphi}_2)$

$I_{max_2} = I_{eff_2}\sqrt{2} = 3\sqrt{2}A$

$\omega = 100\pi$ rad/s ، $\bar{\varphi}_2 = -\frac{\pi}{2}$ rad

$i_2 = 3\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ (A)

3/b

(1 $P_{avg_1} = U_{eff} I_{eff_1} \cos\varphi_1$

$= 60 \times 4 \times 1 = 240W$

$P_{avg_2} = U_{eff} I_{eff_2} \cos\varphi_2$

$= 60 \times 3 \times 0 = 0W$

$P_{avg} = P_{avg_1} + P_{avg_2} = 240 + 0$

$= 240W$

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

$\cos\varphi = \frac{P_{avg}}{U_{eff} I_{eff}} = \frac{240}{60 \times 5}$

$= \frac{4}{5} = 0.8$

المسألة الثانية:

(1 دورة واحدة $X_L = \omega L = 100\pi \times \frac{1}{\pi} = 100\Omega$

استاتية واحدة $X_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \times \frac{1}{6000\pi}}$

$X_C = 60\Omega$

$Z = \sqrt{R^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2}$

$= \sqrt{900 + (100-60)^2} = \sqrt{900+1600}$

$= \sqrt{2500} = 50\Omega$

(2 $U_{eff} = Z I_{eff}$

$50 = 50 I_{eff} \Rightarrow I_{eff} = 1A$

(3
$U_{eff_1} = R I_{eff} = 30 \times 1 = 30V$

(4
$P_{avg} = U_{eff} I_{eff} \cos\varphi = 50 \times 1 \times 1 = 50W$

(5 حالة طنين كهربائي

$X_L = X_C$

$\omega L = \frac{1}{\omega C_{eq}} \Rightarrow$

$C_{eq} = \frac{1}{\omega \times \omega L} = \frac{1}{100\pi \times 100} = \frac{1}{10000\pi} F$

للوصل على التسلسل، $C_{eq} < C$

$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C} + \frac{1}{C'}$

$10000\pi = 6000\pi + \frac{1}{C'} \Rightarrow$

$\frac{1}{C'} = 10000\pi - 6000\pi = 4000\pi$

$\Rightarrow C' = \frac{1}{4000\pi} F$

التمرين الثالث:

(1 وشيعة مقاومتها مهملة $X_L = \omega L = 100\pi \times \frac{4}{5\pi}$

$= 80\ \Omega$

(2
$U_{eff_2} = X_L I_{eff}$

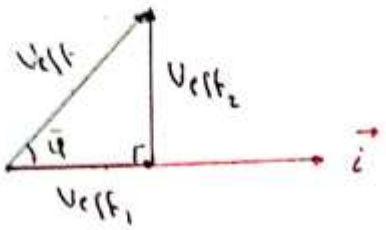
$40 = 80\ I_{eff}$

$I_{eff} = \frac{40}{80} = 0.5A$

---

3)

(3
$U_{eff_1} = R I_{eff} = 60 \times 0.5 = 30V$



$U_{eff}^2 = U_{eff_1}^2 + U_{eff_2}^2$

$= 900 + 1600 = 2500$

$\Rightarrow U_{eff} = 50V$

(4
$\cos\varphi = \frac{U_{eff_1}}{U_{eff}} = \frac{30}{50} = \frac{3}{5}$

$= 0.6$

(5
$P_{avg} = U_{eff} I_{eff} \cos\varphi$

$= 50 \times 0.5 \times 0.6$

$= 15\ W$

(6 حالة طنين كهربائي

(9
$X_L = X_C$

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

$C = \frac{1}{\omega L \times \omega} = \frac{1}{80 \times 100\pi}$

$C = \frac{1}{8000\pi} F$

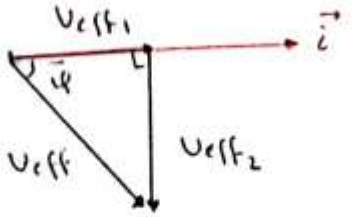
(b
$U_{eff} = Z I_{eff} = R I_{eff}$

$50 = 60 I_{eff} \Rightarrow I_{eff} = \frac{50}{60}$

$I_{eff} \approx 0.83\ A$

المسألة الثانية:

(1



$$U_{eff}^2 = U_{eff_1}^2 + U_{eff_2}^2$$

$$2500 = 900 + U_{eff_2}^2 \Rightarrow$$

$$U_{eff_2}^2 = 2500 - 900 = 1600$$

$$U_{eff_2} = 40V$$

(2

$$U_{eff_2} = X_c I_{eff}$$

$$40 = 20\, I_{eff} \Rightarrow$$

$$I_{eff} = \frac{40}{20} = 2A$$

(3

$$U_{eff_1} = R I_{eff}$$

$$30 = R(2) \Rightarrow R = \frac{30}{2} = 15\,\Omega$$

(4

$$\cos\varphi = \frac{U_{eff_1}}{U_{eff}} = \frac{30}{50} = \frac{3}{5}$$

$$= 0.6$$

$$P_{avg} = U_{eff} \cdot I_{eff} \cos\varphi$$

$$= 50 \times 2 \times 0.6 = 60\,w$$

(5

I'_{eff} بعد الإضافة — I_{eff} قبل الإضافة

$$\frac{U_{eff}}{Z'} = \frac{U_{eff}}{Z} \Rightarrow$$

$$Z' = Z$$

38

$$\sqrt{R^2 + (L\omega - \frac{1}{\omega C})^2} = \sqrt{R^2 + (\frac{1}{\omega C})^2}$$

$$L\omega - \frac{1}{\omega C} = \begin{cases} + \frac{1}{\omega C} \\ - \frac{1}{\omega C} \end{cases}$$

1) $L\omega - \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{\omega C} \Rightarrow L\omega = \frac{2}{\omega C}$

$$L = 2 \times \frac{1}{\omega \times C} = 2 \times 20 \times \frac{1}{100\pi}$$

$$L = \frac{2}{5\pi} H$$

2) $L\omega - \frac{1}{\omega C} = -\frac{1}{\omega C} \Rightarrow L\omega = 0$

$L = 0$ هذا مرفوض

المسألة الخامسة:

(1

$$U_{eff} = \frac{U_{max}}{\sqrt{2}} = \frac{100\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 100V$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (L\omega)^2}$$

$$= \sqrt{10000 + (100\pi \times \frac{1}{\pi})^2}$$

$$= \sqrt{10000 + 10000} = 100\sqrt{2}\,\Omega$$

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

$$100 = 100\sqrt{2}\, I_{eff}$$

$$\Rightarrow I_{eff} = \frac{100}{100\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} A$$

(2

$$U_{eff_1} = R\, I_{eff} = 100 \times \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$= 50\sqrt{2}\,V$$

$$U_{eff_2} = X_L I_{eff} = 100 \times \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$= 50\sqrt{2}\,V$$

39

المسألة السادسة:

$$X_L = \omega L \Rightarrow L = \frac{X_L}{\omega} \quad (1$$

$$L = \frac{40}{100\pi} = \frac{2}{5\pi}\ H$$

$$X_C = \frac{1}{\omega C} \Rightarrow C = \frac{1}{\omega \cdot X_C} = \frac{1}{100\pi \times 20}$$

$$C = \frac{1}{2000\pi}\ F$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2}$$

$$= \sqrt{225 + (40-20)^2}$$

$$= \sqrt{225 + 400} = \sqrt{625} = 25\Omega$$

$$U_{eff} = Z\, I_{eff} \quad (2$$

$$50 = 25\, I_{eff} \Rightarrow I_{eff} = \frac{50}{25}$$

$$I_{eff} = 2\ A$$

$$\cos\varphi = \frac{R}{Z} = \frac{15}{25} = \frac{3}{5} = 0.6 \quad (3$$

$$P_{avg} = U_{eff}\, I_{eff} \cos\varphi$$

$$= 50 \times 2 \times 0.6 = 60\ W$$

(4 حالة طنين كهربائي

$$X_L = X_C \quad (9$$

$$\omega L = \frac{1}{\omega C_{eq}}$$

$$C_{eq} = \frac{1}{\omega L \times \omega} = \frac{1}{40 \times 100\pi}$$

$$C_{eq} = \frac{1}{4000\pi}\ F$$

(3

$$P_{avg_1} = U_{eff_1} I_{eff} \cos\varphi$$

$$= 50\sqrt{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}} \times 1 = 50\ W$$

$$P_{avg_2} = U_{eff_2} I_{eff} \cos\varphi$$

$$= 50\sqrt{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}} \times 0 = 0\ W$$

$$P_{avg} = P_{avg_1} + P_{avg_2}$$

$$= 50 + 0 = 50\ W$$

$$P_{avg} = U_{eff}\, I_{eff} \cos\varphi$$

$$\cos\varphi = \frac{P_{avg}}{U_{eff}\, I_{eff}} = \frac{50}{100 \times \frac{1}{\sqrt{2}}}$$

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

(4 حالة طنين كهربائي

$$X_L = X_C$$

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

$$C = \frac{1}{\omega L \times \omega} = \frac{1}{100 \times 100\pi} = \frac{1}{10000\pi}\ F$$

$$U_{eff} = Z\, I_{eff} = R\, I_{eff} \Rightarrow$$

$$I_{eff} = \frac{U_{eff}}{R} = \frac{100}{100} = 1\ A$$

المدرس فراس قلعه جي
إجازة في العلوم الفيزيائية والكيميائية
دبلوم في التربوي
-٠٩٨٠٠٤٢٠٦٧٤

40

(c) $U_{eff_s} = X_c I_{eff_c}$

$120 = 40 I_{eff_c} \Rightarrow$

$I_{eff_c} = \frac{120}{40} = 3\,A$

$i_c = I_{max_c} \cos(\omega t + \varphi_2)$

$I_{max_c} = I_{eff_c}\sqrt{2} = 3\sqrt{2}\,A$

$\omega = 100\pi\ rad.s^{-1}$

$\varphi_2 = +\frac{\pi}{2}\ rad$

$\Rightarrow i_c = 3\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})\ (A)$

المسألة الثانية:

(1) $M = \frac{N_s}{N_p} = \frac{600}{300} = 2 > 1$

المحول رافع للتوتر وخافض للشدة

(2) $U_{eff_s} = \frac{U_{max_s}}{\sqrt{2}} = \frac{80\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 80\,v$

$M = \frac{U_{eff_s}}{U_{eff_p}} \Rightarrow 2 = \frac{80}{U_{eff_p}} \Rightarrow$

$U_{eff_p} = \frac{80}{2} = 40\,v$

(3) $U_{eff_s} = R I_{eff_R}$

$80 = 20 I_{eff_R} \Rightarrow$

$I_{eff_R} = \frac{80}{20} = 4\,A$

(4) $U_{eff_s} = X_c I_{eff_c}$

$80 = 40 I_{eff_c} \Rightarrow$

$I_{eff_c} = \frac{80}{40} = 2\,A$

التركيب المكافئ $C_{eq} < C$ التسلسل

$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C} + \frac{1}{C'}$

$4000\pi = 2000\pi + \frac{1}{C'} \Rightarrow$

$\frac{1}{C'} = 4000\pi - 2000\pi = 2000\pi$

$C' = \frac{1}{2000\pi}\ F$

مسألة بكالوريا تجريبية

المسألة الأولى:

(1) $U_{eff_s} = \frac{U_{max_s}}{\sqrt{2}} = \frac{120\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$

$= 120\,v$

$\omega = 100\pi = 2\pi f \Rightarrow f = \frac{100}{2} = 50\,Hz$

(2) $M = \frac{I_{eff_p}}{I_{eff_s}} \Rightarrow 2 = \frac{I_{eff_p}}{5} \Rightarrow$

$I_{eff_p} = 2 \times 5 = 10\,A$

(a) (3) $U_{eff_s} = R I_{eff_R}$

$120 = R(4) \Rightarrow$

$R = \frac{120}{4} = 30\,\Omega$

$P_{avg_R} = U_{eff_s} I_{eff_R} \cos\varphi$

$= 120 \times 4 \times 1 = 480\,w$

(b) $X_c = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \times \frac{1}{4000\pi}} = 40\,\Omega$

$$i_c = I_{max_c} \cos(\omega t + \varphi_c)$$

$$I_{max_c} = I_{eff_c}\sqrt{2} = 2\sqrt{2}\ A$$

$$\omega = 100\pi\ rad.s^{-1}$$

$$\varphi_c = +\frac{\pi}{2}\ A$$

$$i_c = 2\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)\ A$$

حيث الأمواج مستقرة الرصيت
الطولية

المسألة الأولى:

(1

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{20}{50} = 0.4\ m$$

(2

$$L = n\frac{\lambda}{2} = 4 \times \frac{0.4}{2}$$

$$= 0.8\ m$$

(3

$$v = \sqrt{\frac{f_T}{\mu}} = \sqrt{\frac{f_T \times L}{m}}$$

$$20 = \sqrt{\frac{f_T \times 0.8}{16\times10^{-3}}} \Rightarrow 400 = \frac{f_T \times 0.8}{16\times10^{-3}}$$

$$f_T = \frac{400\times16\times10^{-3}}{0.8} = 8\ N$$

(4

أبعاد البطون:

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

$$n=0 \Rightarrow X = 0\ m$$

$$n=1 \Rightarrow X = 1\times\frac{0.4}{2} = 0.2\ m$$

$$n=2 \Rightarrow X = 2\frac{0.4}{2} = 0.4\ m$$

$$n=3 \Rightarrow X = 3\frac{0.4}{2} = 0.6\ m$$

$$n=4 \Rightarrow X = 4\frac{0.4}{2} = 0.8\ m$$

41

أبعاد البطون:

$$X = (2n+1)\frac{\lambda}{4}$$

$$n=0 \Rightarrow X = \frac{\lambda}{4} = \frac{0.4}{4} = 0.1\ m$$

$$n=1 \Rightarrow X = 3\frac{\lambda}{4} = 3\frac{0.4}{4} = 0.3\ m$$

$$n=2 \Rightarrow X = 5\frac{\lambda}{4} = 5\frac{0.4}{4} = 0.5\ m$$

$$n=3 \Rightarrow X = 7\frac{\lambda}{4} = 7\frac{0.4}{4} = 0.7\ m$$

المسألة الثانية:

(1

$$L = n\frac{\lambda}{2} \Rightarrow 1 = 1\frac{\lambda}{2} \Rightarrow$$

$$\lambda = 2\ m$$

(2

$$f = n\frac{v}{2L} \Rightarrow 150 = 1\frac{v}{2(1)}$$

$$\Rightarrow v = 150\times2 = 300\ m.s^{-1}$$

(3

عدد أطوال الموجة $= \frac{L}{\lambda} = \frac{L\times f}{v}$

$$= \frac{1\times150}{300} = \frac{1}{2}$$

(4

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

$$150 = 1\frac{300}{4(L')} \Rightarrow$$

$$L' = \frac{300}{4\times150} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}\ m$$

المدرس فراس قلعه جي
إجازة في العلوم الفيزيائية والكيميائية
دبلوم في ١١ ١٠ التربوي
٠٩٨٠٠٤٢٠٧٧

0947205146
0988440574

سؤال ثالث:

(1 $L = n\frac{\lambda}{2} \Rightarrow 2 = n\frac{0.5}{2}$

$\Rightarrow n = \frac{2\times 2}{0.5} = 8$ مغازل

(2 $\mu = \frac{m}{L} = \frac{20\times 10^{-3}}{2} = 10^{-2}\ kg.m^{-1}$

(3 $f = n\frac{v}{2L}$

$50 = 8\frac{v}{2(2)} \Rightarrow v = \frac{50}{2} = 25\ ms^{-1}$

(4 $v = \sqrt{\frac{F_T}{\mu}} \Rightarrow 25 = \sqrt{\frac{F_T}{10^{-2}}} \Rightarrow$

$625 = \frac{F_T}{10^{-2}} \Rightarrow F_T = 6.25N$

سؤال رابع:

(1 $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{320}{160} = 2m$

البعد بين بطنين متتاليين $= \frac{\lambda}{2} = \frac{2}{2} = 1m$

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

$160 = 1\frac{320}{4L} \Rightarrow$

$L = \frac{320}{4\times 160} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}\ m$

(3 $f = n\frac{v}{2L'}$

$160 = 1\frac{320}{2L'} \Rightarrow$

$L' = \frac{320}{160\times 2} = \frac{2}{2} = 1m$

(4 $\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{M_2}{M_1}}$

$\frac{\lambda_1 f_1}{\lambda_2 f_2} = \sqrt{\frac{M_2}{M_1}}$

$\frac{160}{f_2} = \sqrt{\frac{2}{32}} = \frac{1}{4}$

$\Rightarrow f_2 = 160\times 4 = 640\ Hz$

حل المكثفة الشاملة لفيزياء البكالوريا

المسألة الأولى:

$\Delta E_k = \sum \vec{W}_{\vec{f}}$

$E_{k_2} - E_{k_1} = W_{\vec{f}}$

$\frac{1}{2}m_e v^2 - 0 = f.d = eEd = eU$

$v = \sqrt{\frac{2eU}{m_e}} = \sqrt{\frac{2\times 1.6\times 10^{-19}\times \frac{1125}{4}}{9\times 10^{-31}}}$

$v = 1\times 10^{7}\ m.s^{-1}$

حساب التسارع:

$v^2 - v_0^2 = 2ad$

$v^2 - 0 = 2ad \Rightarrow$

$a = \frac{v^2}{2d} = \frac{10^{14}}{2\times 1\times 10^{-2}} = 5\times 10^{15}\ m.s^{-2}$

المدرس فراس قلعه جي
إجازة في العلوم الفيزيائية والكيميائية
دبلوم في التربوي
٠٩٨٠٤٤٠٦٧٤

43

- المسألة الثانية:

(1

$$I = \frac{q}{\Delta t} = \frac{ne}{\Delta t} \Rightarrow$$

$$n = \frac{I.\Delta t}{e} = \frac{16\times10^{-3}\times1}{1.6\times10^{-19}} = 10^{17} \text{ إلكترون}$$

(2

$$E_K = \frac{1}{2} m_e v^2$$

$$= \frac{1}{2}\times9\times10^{-31}\times64\times10^{12}$$

$$= 288\times10^{-19} \text{ J}$$

$$E_K = eU \Rightarrow U = \frac{E_K}{e}$$

$$U = \frac{288\times10^{-19}}{1.6\times10^{-19}} = 180 \text{ V}$$

- المسألة الثالثة:

(1

$$E_K = eU$$

$$= 1.6\times10^{-19}\times12375$$

$$= 198\times10^{-17} \text{ J}$$

(2

$$E_K = \frac{1}{2} m_e v^2 \Rightarrow$$

$$v = \sqrt{\frac{2E_K}{m_e}} = \sqrt{\frac{2\times198\times10^{-17}}{9\times10^{-31}}}$$

$$v = \sqrt{44\times10^{14}} \simeq 6.63\times10^{7} \text{ m.s}^{-1}$$

(3

$$\lambda_{min} = \frac{hc}{eU}$$

$$= \frac{6.6\times10^{-34}\times3\times10^{8}}{1.6\times10^{-19}\times12375} = 10^{-7} \text{ m}$$

- المسألة الرابعة:

(1

$$E = hf = h\frac{c}{\lambda}$$ نوترونة

$$E = 6.6\times10^{-34}\times\frac{3\times10^{8}}{0.5\times10^{-6}}$$

$$E = 39.6\times10^{-20} \text{ J} > E_S$$

ينزع الإلكترون

$$E_S = hf_S \Rightarrow f_S = \frac{E_S}{h}$$ (2

$$f_S = \frac{3\times10^{-19}}{6.6\times10^{-34}} = \frac{1}{22}\times10^{16}$$

$$\simeq 0.45\times10^{16} \text{ Hz}$$

$$\lambda_S = \frac{c}{f_S} = \frac{3\times10^{8}}{\frac{1}{22}\times10^{16}}$$ (3

$$\lambda_S = 66\times10^{-8} \text{ m}$$

(4

$$E_K = E - E_S$$

$$= 39.6\times10^{-20} - 30\times10^{-20}$$

$$= 9.6\times10^{-20} \text{ J}$$

$$E_K = \frac{1}{2} m_e v^2 \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2E_K}{m_e}}$$

$$v = \sqrt{\frac{2\times9.6\times10^{-20}}{9\times10^{-31}}} \simeq \sqrt{2.13\times10^{+11}}$$

$$v \simeq 4.6\times10^{5} \text{ m.s}^{-1}$$

(5

$$P = \frac{h}{\lambda} = \frac{6.6\times10^{-34}}{0.5\times10^{-6}} = 13.2\times10^{-28} \text{ kg.m.s}^{-1}$$

(6

$$\Delta E_K = \Sigma \bar{W}_{\vec{F}}$$

$$E_{K_2} - E_{K_1} = F.d = eEd = -eU_0$$

$$E_{K_1} = -eU_0$$

$$U_0 = \frac{E_K}{e} = \frac{9.6 \times 10^{-20}}{1.6 \times 10^{-19}}$$

$$U_0 = 0.6\ V$$

بحث الفيزياء الفلكية

المسألة الأولى:

الطاقة الملقاة على $1m^2$ من الأرض

$$E_1 = 6.3 \times 10^4 \times \frac{47}{100} = 13.4 \times 10^4\ J$$

الطاقة التي تصل لسطح كرة الأرض

$$\Delta E = 4\pi r^2 E_1$$

$$= 4\pi (150 \times 10^6 \times 10^3)^2 \times 13.4 \times 10^4$$

$$\approx 38 \times 10^{27}\ J$$

النقصان الكتلي

$$\Delta m = \frac{\Delta E}{C^2} = \frac{38 \times 10^{27}}{9 \times 10^{16}} = 4.22 \times 10^{11}\ kg$$

المسألة الثانية:

$$\lambda' = \left(1 + \frac{v'}{v}\right)\lambda$$

$$\lambda' = \lambda + \frac{v'}{v}\lambda \Rightarrow \Delta\lambda = \frac{v'}{v}\lambda$$

$$\frac{\Delta\lambda}{\lambda} = \frac{v'}{C} = \frac{H_0 d}{C} \Rightarrow$$

$$\frac{1}{30} = \frac{\frac{68}{3} \times 10^{-19} \times d}{3 \times 10^8} \Rightarrow d = \frac{3 \times 10^8}{30 \times \frac{68}{3} \times 10^{-19}}$$

$$d = \frac{3}{68} \times 10^{+26}\ m$$

المسألة الثالثة:

$$f_c = w$$

$$G\frac{m.M}{r^2} = mg \Rightarrow$$

$$\frac{GM}{r} = gr$$

نوظفه في علاقة سرعة الإفلات:

$$v = \sqrt{\frac{2GM}{r}} = \sqrt{2gr}$$

$$v = \sqrt{2 \times 10 \times 6400 \times 10^3}$$

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

البحث الثاني

المدرس فراس قلعه جي
إجازة في العلوم الفيزيائية والكيميائية
دبلوم في التربوي
٠٩٨٨٤٤٠٥٧٤

المدرس فراس قلعه جي
إجازة في العلوم الفيزيائية والكيميائية
دبلوم في التربوي
٠٩٨٨٤٤٠٥٧٤