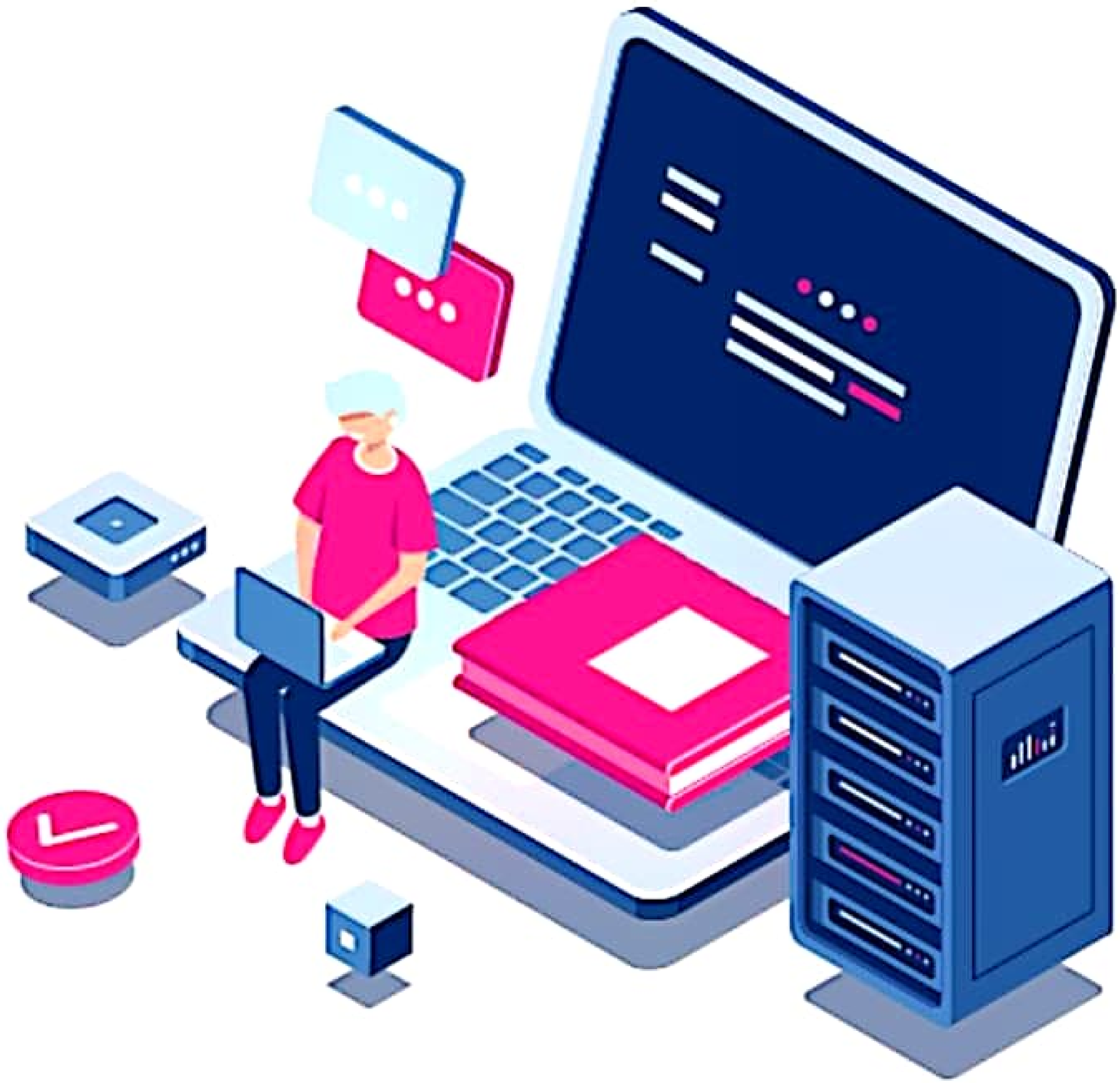
سلسلة
التجمع التعليمي

التجمع التعليمي



القناة الرئيسية: t.me/BAK111

بوت التواصل: @BAK1117_bot

حل المكثفة الشاملة

القسم الأول

نحث النواس المرن :

س1

$$w_0 = \sqrt{\frac{k}{m}}$$

$$w_0' = \sqrt{\frac{k'}{m'}} = \sqrt{\frac{\frac{k}{2}}{2m}} = \sqrt{\frac{k}{4m}}$$

$$w_0' = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{k}{m}} = \frac{1}{2} w_0$$

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 (الاهتزاز) X_{max}

لذلك يبقى الدور نفسه $T_0' = T_0$

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

$$\frac{1}{2}T_0 = 1 \Rightarrow T_0 = 2s \Rightarrow w_0 = \frac{2\pi}{T_0}$$

$$w_0 = \frac{2\pi}{2} = \pi \ rad.s^{-1}$$

لدينا:

$$w_0 = \sqrt{\frac{k}{m}} \Rightarrow w_0^2 = \frac{k}{m} \Rightarrow$$

$$K = w_0^2 m = 10 \times 100 \times 10^{-3} = 1\ N.m^{-1}$$

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

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

وعندها:

$$E_k = E - E_p = \frac{1}{2}k X_{max}^2 - \frac{1}{2}k x^2$$

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

$$= \frac{1}{2}(1)\left(144\times10^{-4} - 36\times10^{-4}\right)$$

$$= \frac{1}{2}\left(108\times10^{-4}\right) = 54\times10^{-4}\ J$$

س5

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

$$= 0.4\ N$$

س6

$$a = -w_0^2 x = -w_0^2 X_{max}\cos(w_0 t + \varphi)$$

نبحث عن الثوابت:

من الشكل نلاحظ أنه: $\frac{1}{2}T_0 = 2 \Rightarrow$

$$T_0 = 4s \Rightarrow w_0 = \frac{2\pi}{T_0} = \frac{2\pi}{4}$$

$$w_0 = \frac{\pi}{2}\ rad.s^{-1}$$

من الشكل نلاحظ أنه:

$$\mp w_0^2 X_{max} = \mp 4 \Rightarrow$$

$$X_{max} = \frac{4}{w_0^2} = \frac{4}{\frac{10}{4}} = \frac{16}{10} = 1.6m$$

نبحث عن φ من شروط البدء:

$$\left.\begin{array}{l} t=0 \\ a = -w_0^2 X_{max} \end{array}\right\} \Rightarrow \begin{array}{l} a = -w_0^2 X_{max}\cos(w_0 t + \varphi) \\ -w_0^2 X_{max} = -w_0^2 X_{max}\cos(\varphi) \end{array}$$

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

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

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

س٩) لنظم بدء الزمن $t = 0 \Leftarrow$

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

ثالثاً: نواس الفتل

س١)

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

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

$$T_0' = 2T_0$$

س٢)

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

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

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

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

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

س٣)

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

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

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

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

س٤)

$$T_{0_1} = 2T_{0_2}$$

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

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

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

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

س٥)

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

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

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

س٦)

$$E_k = E - E_p$$

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

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

$$= \underset{(5)}{\frac{1}{2}k\theta_{max}^2} - \underset{(1)}{\frac{1}{10}k\theta_{max}^2}$$

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

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

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

س ٩

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

$$I_{\Delta\,\text{جملة}} = I_{\Delta\,\text{قرص}} + I_{\Delta\,\text{ساق}}$$

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

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

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

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

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

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

بحث النواس الثقلي

س 1

Δ O

C

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

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

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

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

(1) (3)

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

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

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

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

س 2

$$\Delta E_k = \Sigma\, \overline{W}_{\vec{F}}$$

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

الوضع الأول (الابتدائي): $\theta = \theta_{max}$ ، ويهمل كونه ابتدائية

الوضع النهائي: $\theta = 0$

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

لأن $\vec{T}$ دوماً عمودية على الانتقال في كل لحظة

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

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

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

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

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

بحث ميكانيك السوائل المتحركة

س 1

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

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

س 2

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

س 3

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

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

س4)

$$v = \sqrt{2gh} = \sqrt{2(10)(20)}$$

$$= \sqrt{400} = 20\ m\,s^{-1}$$

س5)

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

$$v = \frac{0.08}{20 \times 1 \times 10^{-4}} = \frac{800}{20} = 40\ m\,s^{-1}$$

س6)

$$P_1 - P_2 = \frac{1}{2}\rho\left[\left(\frac{S_1}{S_2}\right)^2 - 1\right] v_1^2$$

$$P_1 - P_2 = \frac{1}{2}\rho\left[\left(\frac{2S_2}{S_2}\right)^2 - 1\right] v_1^2$$

$$P_1 - P_2 = \frac{1}{2}\rho\,[3]\,v_1^2$$

$$375 = \frac{1}{2}(1000)(3)\,v_1^2$$

$$v_1^2 = \frac{375}{1500} = \frac{1}{4} \Rightarrow v_1 = 0.5\ m\,s^{-1}$$

بحث النسبية الخاصة

س1)

$t_0 = 3$ سنة $\quad t = 9$ سنة

$$\gamma = \frac{t}{t_0} = \frac{9}{3} = 3 \Rightarrow$$

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

$$9 = \frac{1}{1 - \frac{v^2}{c^2}} \Rightarrow 1 - \frac{v^2}{c^2} = \frac{1}{9} \Rightarrow$$

$$\frac{v^2}{c^2} = 1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9} \Rightarrow v^2 = \frac{8}{9}c^2$$

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

س2)

$$L_0 = 10\ m$$

$$L = \frac{L_0}{\gamma} \qquad \text{نحسب } \gamma:$$

$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{\frac{19}{20}c^2}{c^2}}}$$

$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{19}{20}}} = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{20}}} = 2\sqrt{5}$$

$$\Rightarrow L = \frac{10}{2\sqrt{5}} = \frac{5}{\sqrt{5}} = \sqrt{5} \simeq 2.23\ m$$

س3)

ساكنة $\quad L_0 = 5a$

متحركة $\quad L = 2a$

$$L = \frac{L_0}{\gamma} \Rightarrow 2a = \frac{5a}{\gamma} \Rightarrow$$

$$\gamma = \frac{5}{2} \Rightarrow \gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

$$\frac{5}{2} = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \Rightarrow \frac{25}{4} = \frac{1}{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

$$\Rightarrow 1 - \frac{v^2}{c^2} = \frac{4}{25} \Rightarrow \frac{v^2}{c^2} = 1 - \frac{4}{25}$$

$$\frac{v^2}{c^2} = \frac{21}{25} \Rightarrow v^2 = \frac{21}{25}c^2$$

$$v = \frac{\sqrt{21}}{5}c$$

المدرس فراس قلعه جي
إجازة في العلوم الفيزيائية والكيميائية
دبلوم في التأهيل التربوي
٠٩٨٨٤٤٠٣٧٤

س9

$$\Delta m = \frac{E_k}{c^2} = \frac{162 \times 10^{-15}}{9 \times 10^{16}}$$

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

كل $9 \times 10^{-31}\ kg$ يزداد بمقدار $18 \times 10^{-32}\ kg$

كل 100 " $\Delta m'$

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

بحث المغناطيسية

س1

$$\text{عدد طبقات الوشيعة} = \frac{\text{عدد اللفات الكلية } N}{\text{عدد اللفات في الطبقة الواحدة } N'}$$

$$\text{عدد اللفات في الطبقة الواحدة } N' = \frac{\text{طول الوشيعة}}{\text{قطر السلك}}$$

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

$$B_{\text{وشيعة}} = 4\pi \times 10^{-7} \frac{N}{\ell} I$$

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

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

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

س2

$$B_{1\,\text{دائرية}} = 2 B_{2\,\text{وشيعة}}$$

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

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

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

$$\ell_2 = 0.32\ m = 32\ cm$$

س3

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

$$= N B S (\cos\alpha_2 - \cos\alpha_1)$$

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

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

$$= -2\pi\ weber$$

س4

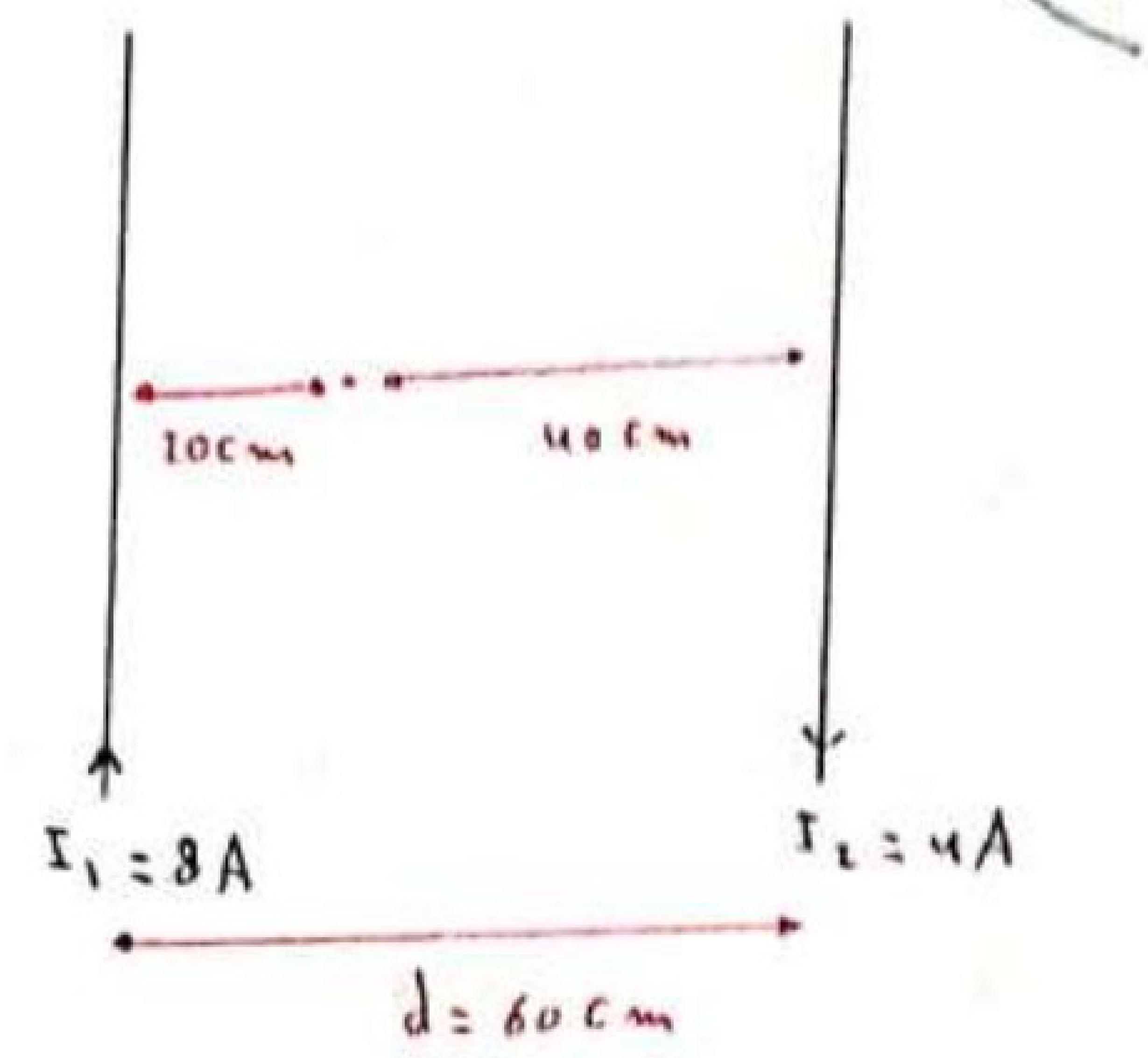
$$B = 2\pi \times 10^{-7} \frac{N}{r} I$$

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

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

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

س



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

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

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

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

وباستخدام قاعدة اليد اليمنى نجد أن B_1 ، B_2 بنفس الاتجاه:

محصلة

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

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

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

6/

س 6

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

$$B = 4\times10^{-6}\ T$$

$$\tan\theta = \frac{B}{B_H} = \frac{4\times10^{-6}}{2\times10^{-5}} = 0.2 < 0.24$$

$$\tan\theta \simeq \theta = 0.2\ rad$$

س 7 الحقل المغناطيسي 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 المغناطيسي الناتج عن الملف الدائري

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

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

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

وباستخدام قاعدة اليد اليمنى نجد أن B_1 ، B_2 باتجاه واحد

$$B_t = B_1 + B_2$$

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

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

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

٩

بحث فعل الحقل المغناطيسي في التيار الكهربائي

س1)

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

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

س2) الجواب B

س3) الجواب C

س4)

$$F = I L B \sin\theta^{=45^\circ}$$

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

$$= 0.6\, N$$

س5)

$$F = e v B \sin\theta$$

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

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

س6) الجواب A

بحث التحريض الكهرطيسي

س1)

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

$$L = 27 \times 10^{-6}\, H$$

س2)

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

$$N = \frac{500}{25} = 20 \text{ لفة}$$

س3)

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

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

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

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

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

$$\mathcal{E} = +128 \times 10^{-4}\, V = 12.8 \times 10^{-3}\, V$$

س4)

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

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

س5)

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

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

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

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

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

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

$\frac{8}{\cdot}$:

س3)

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

$$f'_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{\frac{L}{8} \times 2C}} = \frac{1}{\frac{1}{2} \times 2\pi\sqrt{LC}}$$

$$f'_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \times 2 \Rightarrow f'_0 = 2f_0$$

يزداد إلى مثليه

س4)

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

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

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

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

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

س5)

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

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

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

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

س6)

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

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

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

$\Rightarrow N = 2000$ لفة

س7)

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

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

بحث الدارة المهتزة

س1)

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

$$\omega'_0 = \frac{1}{\sqrt{L \times 2C}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{1}{\sqrt{LC}} = \frac{\omega_0}{\sqrt{2}}$$

س2)

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

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

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

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

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

9

س6

$$E = \frac{1}{2} C U_{max}^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-5} \times 36$$

$$= 36 \times 10^{-5} \ J$$

بحث التيار المتناوب الجيبي

س1

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

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

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

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

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

$$I_{eff} = 1A$$

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

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

س2

متواصل

$$U = r I$$

$$12.5 = r (0.5)$$

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

متناوب

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

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

$$Z = 65 \ \Omega$$

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

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

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

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

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

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

س3

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$N = 1000 \text{ لفة}$$

س 4

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

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

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

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

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

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

س 5

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

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

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

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

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

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

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

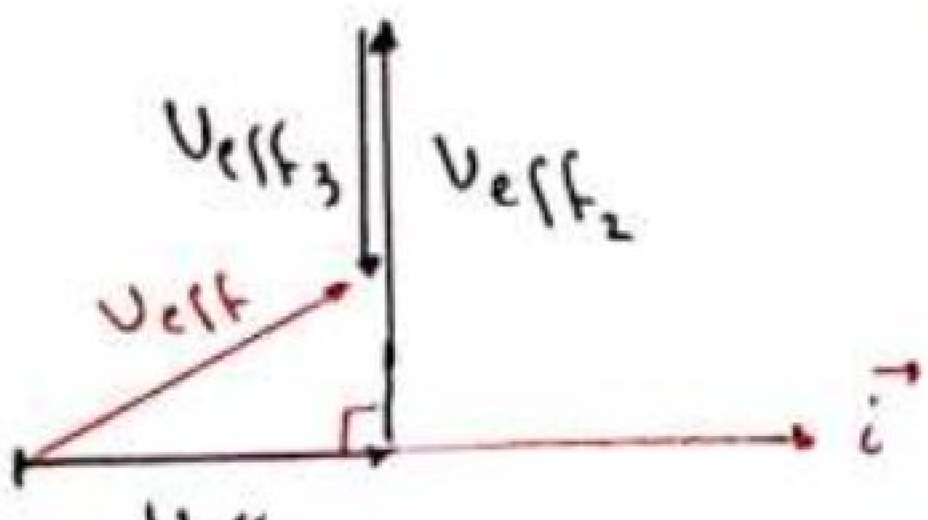
$$\cos\varphi = \frac{P_{avg}}{U_{eff} \cdot I_{eff}}$$

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

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

١٥

س 6



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

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

$$= 3600 + 6400 = 10000$$

$$U_{eff} = 100\,V$$

بحث المحولات الكهربائية

س 1

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

محولة خافضة للتوتر رافعة للشدة

س 2

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

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

س 3

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

$$= 4000\,W$$

$$P' = R I^2_{eff_s}$$

نحسب I_{eff_s} :

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

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

$$\Rightarrow P' = R I^2_{eff_s} = 9\left(\frac{5}{3}\right)^2$$

$$P' = 25\ w$$

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

$$= \frac{100 \times 25}{4000} = \frac{5}{8} = 0.625\%$$

س4)

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

$$= 4000\ w$$

$$P' = R I^2_{eff} = 9(20)^2 = 3600\ w$$

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

$$= 90\%$$

س5) الجواب C

ث. الأمواج المستقرة العرضية و الطولية

س1) البعد بين عقدة وبطن متتاليين $\frac{\lambda}{4}$

$$\frac{\lambda}{4} = \frac{0.4}{4} = 0.1\ m$$

س2) الجواب : B

س3) عدد أطوال الموجة $= \frac{L}{\lambda} = \frac{L}{\frac{v}{f}} = \frac{L \times f}{v}$

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

11

س4)

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

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

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

$$L = 40\ cm$$

س5) عدد أطوال الموجة $= \frac{L}{\lambda} = \frac{L \times f}{v}$

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

عندما تزداد عدد أطوال الموجة للضعف يصبح:

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

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

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

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

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

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

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

$$400 = 4t' + 1092 \Rightarrow$$

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

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

١٢

س 6

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

صوت 2 فاصل: $L_2 = 5\frac{\lambda}{4}$

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

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

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

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

س 7

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

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

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

س 8

بعد البطون: $x = (2n+1)\frac{\lambda}{4}$

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

من أجل البطن الثالث: $n = 2$

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

س 9

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

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

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

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

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

س 10

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

س 11

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

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

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

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

مساواة العلاقتين: $\frac{\cancel{2}}{\cancel{2L}}\sqrt{\frac{m\cancel{g}}{\cancel{\mu}}} = \frac{\cancel{4}^{\,2}}{\cancel{2L}}\sqrt{\frac{m'\cancel{g}}{\cancel{\mu}}}$

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

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

س 12

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

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

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

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

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

س 13)

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

من أجل مغزليين :

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

من أجل ثلاثة مغازل :

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

نسب العلاقتين :

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

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

س 14)

A

$\frac{\lambda}{4}$

N

A

$\frac{\lambda}{2}$

N

A

$\frac{\lambda}{2}$

N

البعد بين عقدتين

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

من الشكل نلاحظ أن طول المزمار

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

$$L = 1.25\ m$$

س 15)

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

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

س 16)

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

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

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

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

13

بحث الالكترونيات، الجسم الصلب و 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
0988440574

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

القسم الثاني

بحث النواس المرن

س1) صفحة 9 + 10 من الكتاب

س2) صفحة 10 + 11 من الكتاب

س3) ص 12 + استنتج من صفحة 13 من الكتاب

س4) ص 13 من الكتاب

س5) المطال والسرعة ص12 من الكتاب
التسارع ص13 من الكتاب

س6) ص14 من الكتاب

س7)

$$E = E_p + E_k$$

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

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

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

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

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

بحث نواس الفتل

س1) ص22 من الكتاب + فقرة دور نواس الفتل ص23 من الكتاب

س2)

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

$$E = E_p + E_k$$

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

نشتق طرفي العلاقة:

$$0 = \frac{1}{2} K\, 2(\theta)(\theta)'_t + \frac{1}{2} I_\Delta\, 2(\omega)(\omega)'_t$$

$$0 = K(\theta)(\omega) + I_\Delta(\omega)(\alpha)$$

$$0 = \omega\,(K\theta + I_\Delta \alpha)$$

لكن $\omega \neq 0$ النواس في حالة حركة

$$K\theta + I_\Delta (\theta)''_t = 0 \Rightarrow$$

$$(\theta)''_t = -\frac{K}{I_\Delta}\bar{\theta} \quad ---(1)$$

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

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

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

نشتق المعادلة (2) مرتين بالنسبة للزمن

$$(\theta)'_t = -\omega_0 \theta_{max} \sin(\omega_0 t + \bar{\varphi})$$

$$(\theta)''_t = -\omega_0^2 \theta_{max} \cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})$$

$$(\theta)''_t = -\omega_0^2 \theta \quad ---(3)$$

بمطابقة (1) و(3) نجد أن:

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

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

وحركة نواس الفتل حركة جيبية دورانية توافقية بسيطة

بحث النواس الثقلي

س1) صفحة 30 + 31 من الكتاب

س2) صفحة 32 من الكتاب

العوامل صفحة 34 من الكتاب (فقرة المشترك)

بحث ميكانيك السوائل المتحركة

س1) صفحة 44 من الكتاب

س2) صفحة 45 + 46 من الكتاب

س3) $W_{tot} = \Delta E_k \Rightarrow$

$$-mg(z_2 - z_1) + P_1 \Delta V - P_2 \Delta V = \frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2$$

$$-mg z_2 + mg z_1 + P_1 \Delta V - P_2 \Delta V = \frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2$$

$$P_1 \Delta V + \frac{1}{2} m v_1^2 + mg z_1 = P_2 \Delta V + \frac{1}{2} m v_2^2 + mg z_2$$

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

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

س4) صفحة 48 فقرة (2)

س5) 1) بما أن سطح الثقب صغير وبالتالي سرعة اندفاع الماء كبيرة حسب معادلة الاستمرارية حيث تتناسب السرعة عكساً مع سطح الثقب

2) خطوط الانسياب تماس في كل نقطة شعاع سرعة جسيم السائل في تلك النقطة وتقاطع خطوط الانسياب يعني وجود أكثر من سرعة للجسيم بالمكان نفسه وباتجاهات مختلفة و بالنقطة ذاتها وهذا غير ممكن

0947205146
0988440574

d) فوهة الخرطوم ضيقة لذا تزداد سرعة اندفاع الماء فتزداد طاقته الحركية فيصل الماء إلى ارتفاعات أعلى ومسافات أطول.

بحث النسبية الخاصة

س1) صفحة 58 من الكتاب

س2) صفحة 60 من الكتاب

س3) نثبت $E_K = E - E_0$

$$E_K = mc^2 - m_0c^2$$

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

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

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

لكن في الحالة السرعة الصغيرة 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 ب $(*)$:

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

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

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

س4) a) $t_0 = \frac{2d}{c}$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

بحث المغناطيسية

س1) صفحة 65 فقرة استنتج (النقطة الثانية)

س2) صفحة 61 من الكتاب

س3) a) يتناسبان طرداً

b) خط مستقيم يمر امتداده من المبدأ وميله K

c) 1) الطبيعة الهندسية للدارة: شكل الدارة وموضع النقطة المعتبرة بالنسبة للدارة (K)

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

d) $B = 4\pi \times 10^{-7} K' I$

س4) صفحة 76 من الكتاب

س5) صفحة 78 من الكتاب

س6) صفحة 80 من الكتاب

بحث فعل الحقل المغناطيسي في التيار الكهربائي

س1) صفحة 89 + 90 من الكتاب

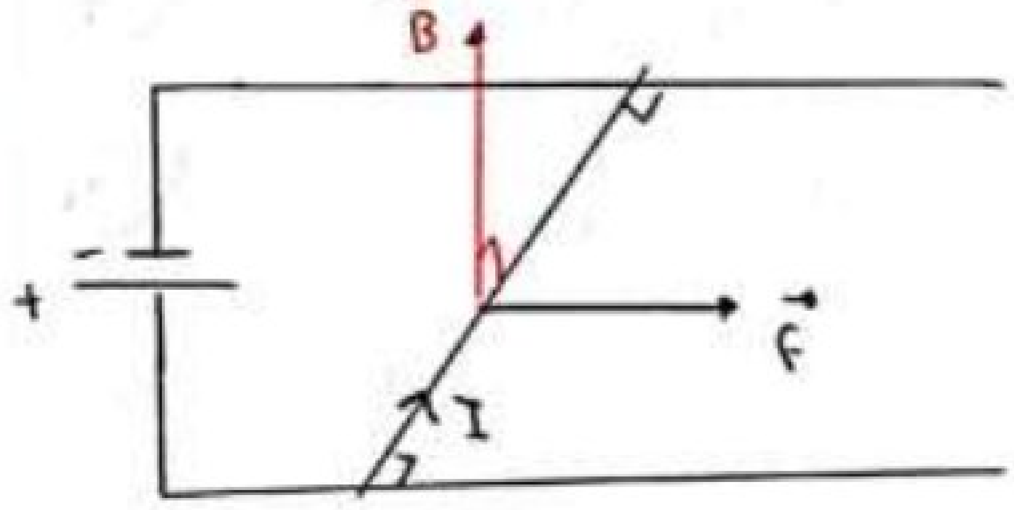
وتنعدم قوة لورنز المغناطيسية إذا كانت

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

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

13

بحث التحريض الكهرطيسي

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

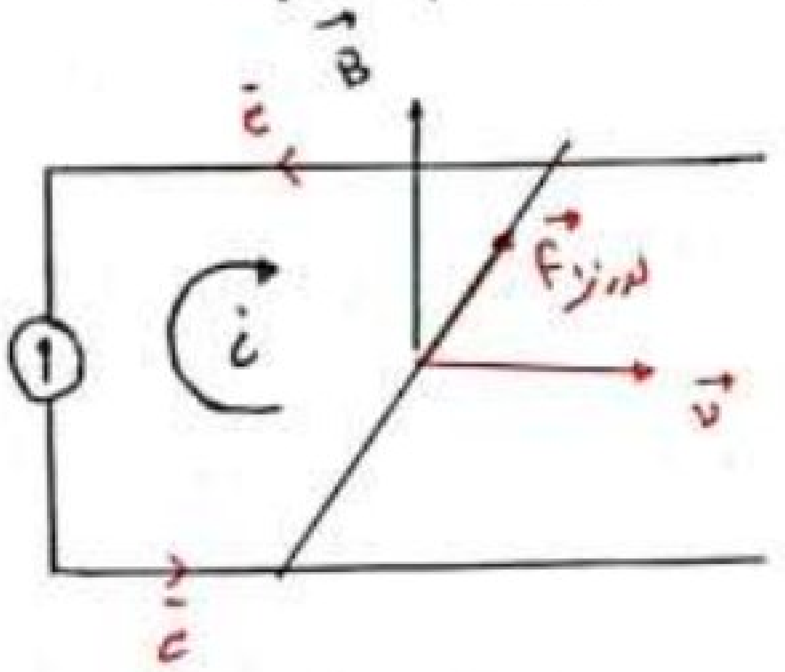
$\varepsilon = -\frac{d\Phi}{dt}$ (v)

طرد أبع $d\Phi$: تغير التدفق المغناطيسي (weber)

مقام أبع dt : زمن تغير التدفق المغناطيسي (s)

b) صفحة 108 من الكتاب

س2)



صفحة 111 من الكتاب + أول سطرين 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 116 من الكتاب

س8) صفحة 118 من الكتاب

س9) صفحة 118 + 119 من الكتاب

س10) صفحة 116 من الكتاب

المدرس فراس قلعه جي
إجازة في العلوم الفيزيائية والكيميائية
دبلوم في التأهيل التربوي
٠٩٨٣٤٤٠٦٧٤

بحث الدارة المهتزة

س1) صفحة 128 + 129 من الكتاب

س2) صفحة 129 + 130 من الكتاب

س3) صفحة 130 + 131 من الكتاب

س4) الرسمات صفحة 127 من الكتاب

س5) صفحة 134 من الكتاب

بحث التيار المتناوب الجيبي

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) لأن الالكترونات الحرة في الدارة تهتز بالنبض الذي يفرضه المولد والذي يختلف عن النبض الخاص

2) صفحة 146 من الكتاب

3) عند وضع نواة حديدية داخل الوشيعة تتغير ذاتية الوشيعة $L = \mu L$ أي تتغير الممانعة $X'_L = \mu X_L$ وبالتالي تتغير الشدة المنتجة

4) صفحة 142 من الكتاب

س6)

$X_L = \omega L$ ردية الوشيعة

$X_c = \frac{1}{\omega c}$ اتساعية المكثفة

في حالة الطنين الكهربائي:

$$\omega L = \frac{1}{\omega c} \Rightarrow \omega_r^2 = \frac{1}{LC} \Rightarrow \omega_r = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

8/ $\frac{2\pi}{T_r} = \frac{1}{\sqrt{LC}} \Rightarrow T_r = 2\pi\sqrt{LC}$

بحث المولد الكهربائي

س1) صفحة 162 من الكتاب (عمل المولد)

س2) صفحة 163 من الكتاب (القسم السفلي)

بحث الأمواج المستقرة العرضية والطولية

س1) صفحة 172 من الكتاب.

س2) 1) $f = n f_1$

رنانة ، الهزازة ، مضاعف صحيح

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

$n = 1, 2, 3 \dots$

أي طول الوتر عدد صحيح من نصف طول الموجة

س3) صفحة 180 من الكتاب

س4) صفحة 189 من الكتاب (متشابه الطرفين)

مزمار ذو لسانة (عقدة اهتزاز) ← نهاية مغلقة (عقدة اهتزاز)

س5) صفحة 189 من الكتاب (مختلف الطرفين)

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

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

[illegible] الفيزياء الطبية

س1) صفحة 202 من الكتاب

س2) صفحة 211 من الكتاب (بداية المناقشة) (الفقرة تحت أمثلة 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 (تتم استنتاج آخر فقرة) الفواصل صفحة 221 من الكتاب

س7) صفحة 220 من الكتاب

س8) لأنها جسيمات مشحونة بشحنة كهربائية سالبة

س9) التعريف صفحة 225 من الكتاب (آخر سطر) والفقرة التي قبلها (تزداد عدد الإلكترونات)

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 تيار الاشعاع بزيادة الاستطاعة الضوئية

س17) $\lambda < \lambda_s$

طول موجة الضوء أصغر من طول موجة عتبة الإصدار

س18) المبدأ: صفحة 241 من الكتاب (الفقرة ما قبل الأخيرة) + صفحة 243 من الكتاب

س19) صفحة 243 من الكتاب. التعليل صفحة 242 رقم 4 من الفواصل

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) لأن الإصدار المحثوث يعيد الذرات إلى السوية الأساسية فتخسر طاقة خلافه من مؤثر خارجي يقدم الطاقة للوسط المضخم لإثارة الذرات من جديد ويعوض عن انتقال الذرات إلى الحالة الطاقية الأساسية.

بحث الفيزياء الفلكية

س1) صفحة 257 من الكتاب

س2) صفحة 260 من الكتاب فقرة استنتج

ثالثاً) السرعة الكونية الأولى :

$$F_c = F_E$$

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

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

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

السرعة الكونية الثانية :

$$E_K = E_p$$

$$\frac{1}{2}mv^2 = F_E \cdot r$$

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

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

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

القسم الثالث

حل النواس المرن

المسألة الأولى :

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

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

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

نبحث عن الثوابت: $\omega_0 , X_{max} , \bar{\varphi}$

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

مباشرة:

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

حساب $\bar{\varphi}$: من شروط البدء

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

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

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

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

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

$$v = -\pi\times8\times10^{-2}\sin(\pi t)$$

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

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

لحظة المرور الثاني بوضع التوازن :

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

$$\Rightarrow v = -8\pi\times10^{-2}\underbrace{\sin\frac{3\pi}{2}}_{-1}$$

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

4) $E = \frac{1}{2}kX_{max}^2$

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

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

المسألة الثانية :

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

نبحث عن الثوابت $\omega_0 , X_{max} , \bar{\varphi}$

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

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

21

نحسب $\bar{\varphi}$: من شروط البدء:

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

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

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

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

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

$$v=-2\pi\times 16\times 10^{-2}\sin(2\pi t)$$

$$v=-32\pi\times 10^{-2}\sin 2\pi t \qquad 32\pi=100$$

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

بما أن في اللحظة: $t=0$ ، $X=+X_{max}$ فإن

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) $$V_{max}=|\mp\omega_0 X_{max}|$$

$$=2\pi\times 16\times 10^{-2}=32\pi\times 10^{-2}$$

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

4) $$K=\omega_0^2 m=40\times 100\times 10^{-3}=4\ N\,m^{-1}$$

5) $$a=-\omega_0^2\bar{x}=-40\times 5\times 10^{-2}$$

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

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

$$=\frac{1}{2}(4)(16\times 10^{-2})^2$$

$$E=2\times 256\times 10^{-4}=512\times 10^{-4}\ J$$

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

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

$$=2\times 10^{-2}\ J$$

$$E_k=E-E_p=5.12\times 10^{-2}-2\times 10^{-2}$$

$$=3.12\times 10^{-2}\ J$$

المسألة الثالثة:

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

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

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

$$X_{max}=12\times 10^{-2}=0.12\ m$$

نحسب $\bar{\varphi}$: من شروط البدء

$$\left.\begin{array}{l} t=0 \\ \bar{x}=6\times 10^{-2}\ m \end{array}\right\} \Rightarrow \bar{x}=X_{max}\cos(\omega_0 t+\bar{\varphi})$$

$$6\times 10^{-2}=12\times 10^{-2}\cos\bar{\varphi}$$

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

نختار الحل الذي إذا عوضنه في معادلة السرعة كانت السرعة مقدار سالب

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

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

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

$$=-0.12\pi\sqrt{3}\ m\,s^{-1}$$

الحل مقبول

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

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

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

$= +0.12\pi\sqrt{3}\ m.s^{-1}$ 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 $\vec{F}_{s_0}$

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

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

بالإسقاط على محور شاقولي موجب نحو الأسفل:

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

$w = F_{s_0}$

أما النابض فيخضع لتأثير:

قوة شد جسمنا نحو الأسفل

$F'_{s_0} = K x_0$

لكن $F_{s_0} = F'_{s_0}$ لأنهما قوى داخلية

$w = K x_0$

$mg = K x_0 \Rightarrow$

$x_0 = \frac{mg}{K} = \frac{mg}{\omega_0^2 m} = \frac{g}{\omega_0^2}$

$x_0 = \frac{10}{40} = \frac{1}{4}\ m$

3) عند المرور بوضع التوازن $x = 0 \Rightarrow$

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

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

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

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

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

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

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

لحظة المرور الأول $k = 0 \Rightarrow$

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

لحظة المرور الثاني $k = 1 \Rightarrow$

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

(6) (1)

4) $v_{max} = |\mp \omega_0 X_{max}|$

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

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

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

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

$= \frac{144 \times 10^{-3}}{144 \times 10^{-4}} = 10\ N.m^{-1}$

بحث نواس الفتل

الأول:

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

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

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

حساب θ_{max} :

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

حساب $\bar{\varphi}$: من شروط البدء

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

23

4) بدون وجود كتلتين:

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

بوجود كتلتين:

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

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

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

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

$$T_0' = T_0 \sqrt{1 + \frac{2m_1 r_1^2}{I_{\Delta_{ساق}}}} \qquad r = \frac{l}{2}$$

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

$$T_0' = \sqrt{1 + 20 \times \frac{1}{4}}$$

$$= \sqrt{1+5} = \sqrt{6} \ s$$

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

$$= 8 \times 10^{-2} \ m N rad^{-1}$$

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

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

المسألة الثانية:

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

$= 2\pi\sqrt{\frac{2\times10^{-3}}{8\times10^{-2}}} = 2\pi\sqrt{\frac{1}{40}}$

$= 1\ s$

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

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

$\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{I_\Delta}} = \sqrt{\frac{8\times10^{-2}}{2\times10^{-3}}} = \sqrt{40}$

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

حساب θ_{max}:

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

حساب $\bar{\varphi}$: من شروط البدء

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

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

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

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

3) $E_p = \frac{1}{2}k\theta^2$

$= \frac{1}{2}(8\times10^{-2})\left(\frac{\pi}{4}\right)^2$

$= \frac{1}{4}\times10^{-1}\ J$

$E = \frac{1}{2}k\theta_{max}^2 = \frac{1}{2}(8\times10^{-2})\left(\frac{\pi}{2}\right)^2$

$E = 1\times10^{-1}\ J$

$E_k = E - E_p = 1\times10^{-1} - \frac{1}{4}\times10^{-1}$

$E_k = \frac{3}{4}\times10^{-1}\ J$

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

عندما تنقص طول السلك إلى النصف $l' = \frac{l}{2}$

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

$k^* = 2k$

$\Rightarrow T_0' = 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{2k}} = \frac{1}{\sqrt{2}}\times2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{k}}$

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

5) $I_\Delta = \frac{1}{2}mr^2 \Rightarrow$

$m = \frac{2I_\Delta}{r^2} = \frac{2\times2\times10^{-3}}{(0.2)^2}$

$m = 0.1\ kg$

المسألة الثالثة:

1) $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_\Delta}{K}} = 2\pi\sqrt{\frac{2m_1r_1^2}{k}}$ ، $r = \frac{l}{2}$

$2 = 2\pi\sqrt{\frac{2\times100\times10^{-3}\times(20\times10^{-2})^2}{K}}$

$1 = \pi\sqrt{\frac{8\times10^{-3}}{K}}$ نربع

$1 = 10\ \frac{8\times10^{-3}}{K} \Rightarrow k = 8\times10^{-2}\ m.N.rad^{-1}$

2)

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

26

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

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

عندما يصبح طول سلك الفتل ربع ما كان عليه:

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

$$k'' = 4k$$

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

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

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

بحث النواس الثقلي

المسألة الأولى:

1)
$$\Delta E_k = \Sigma W_{\vec{F}}$$

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

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

ويترك بدون سرعة ابتدائية

الوضع النهائي (2): $\theta = 0$

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

حامل $\vec{T}$ يعامد الانتقال في كل لحظة

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

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

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

2) ندرس حركة الكرة:

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

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

بالإسقاط على المحور الناظم الذي ليوافق حامل وجهة $\vec{T}$

$$-w + T = m a_c$$

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

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

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

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

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

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

$$= 2\,N$$

3) $$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}} = 2\pi\sqrt{\frac{1}{10}}$$

$$= 2\,s$$

لحساب من أجل زوايا كبيرة السعة

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

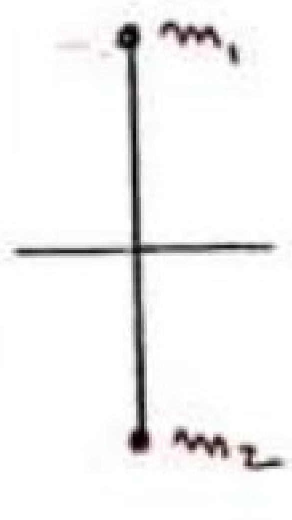
$$\simeq 2\left[1 + \frac{\left(\frac{\pi}{3}\right)^2}{16}\right]$$

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

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

$$\simeq 2.13\,s$$

المسألة الثانية:



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

$$I_{\Delta\,(جملة)} = I_{\Delta\,(ساق)} + I_{\Delta/m_1} + I_{\Delta/m_2}$$

$$= 0 + m_1 r_1^2 + m_2 r_2^2 \qquad r = \frac{\ell}{2}$$

26

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

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

$$m_{(جملة)} = m_1 + m_2 = 0.3 + 0.5$$

$$= 0.8\,kg$$

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

$$d = \frac{(0.3)(-\frac{1}{4}) + (0.5)(+\frac{1}{4})}{0.8}$$

$$d = \frac{1}{16}\,m$$

$$\Rightarrow T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{0.05}{0.8\times10\times\frac{1}{16}}}$$

$$T_0 = 2\,s$$

2)

$$\Delta E_K = \Sigma \overline{W}_{\vec{F}}$$

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

الوضع الابتدائي (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

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

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

0947205146
0988440574

$$\omega = \sqrt{\frac{2(0.8)(10)(\frac{1}{16})(1-\frac{1}{2})}{0.05}}$$

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

$$v_c = \omega . r_c = \omega . d = \pi \times \frac{1}{16}$$

$$v_c = \frac{\pi}{16} \ m.s^{-1}$$

3)

$$T_{0_{\text{رك}}} = T_{0_{\text{بسيط}}}$$

نربع

$$2 = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

$$4 = 40\frac{l}{10} \Rightarrow 4 = 4l$$

$$\Rightarrow l = 1 \ m$$

المسألة الخامسة:

1)

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

$$I_{\Delta\,\text{جملة}} = I_{\Delta\,\text{قرص}} + I_{\Delta/m_2}$$

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

$$m_{\text{جملة}} = m + m' = 2m$$

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

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

$$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{\frac{3}{2}\cancel{m}r^{\cancel{2}}}{2\cancel{m}g\frac{\cancel{r}}{2}}}$$

$$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{3r}{2g}} = 2\pi\sqrt{\frac{3(\frac{1}{6})}{2(10)}}$$

$$T_0 = 1 \ s$$

2)

$$T_{0_{\text{رك}}} = T_{0_{\text{بسيط}}}$$

نربع

$$1 = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

$$1 = 40\frac{l}{10} \Rightarrow 1 = 4l \Rightarrow$$

$$l = \frac{1}{4} \ m$$

3)

$$\Delta E_K = \Sigma \overline{W}_{\vec{F}}$$

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

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

ويترك بدون سرعة ابتدائية

الوضع النهائي (2): $\theta = 0$

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

نقطة تأثير $\vec{R}$ لا تنتقل

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

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

$$\frac{3}{4}\cancel{m}\cancel{r^2}\frac{4v^2}{\cancel{r^2}} = \cancel{2}\cancel{m}g\frac{r}{\cancel{2}}(1-\cos\theta_{max})$$

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

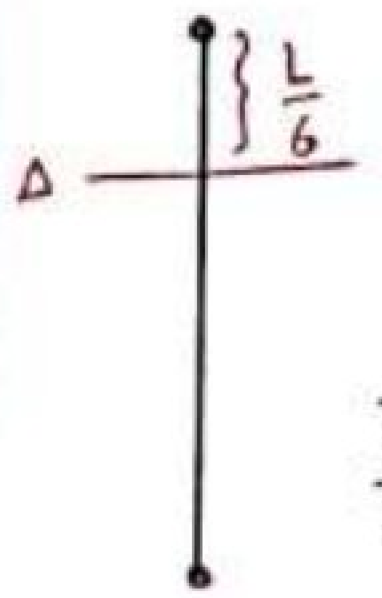
$$3\frac{\cancel{10}}{\cancel{36}_{6}} = \cancel{10}(\frac{1}{\cancel{6}})(1-\cos\theta_{max})$$

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

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

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

المسألة الرابعة:



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

$$\underset{\text{جملة}}{I_\Delta} = \underset{\text{ساق}}{I_0} + \underset{\text{علوي}}{I_{\Delta/m}} + \underset{\text{سفلي}}{I_{\Delta/m}}$$

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

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

$$\underset{\text{جملة}}{m} = 2m$$

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

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

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

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

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

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

نبحث عن الثوابت:

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

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

نحسب $\bar{\varphi}$ من شروط البدء:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

29

بحث ميكانيك السوائل

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)
$$s_1 v_1 = s_2 v_2$$

لكن:
$$s_2 = \frac{1}{2} s_1$$

$$\Rightarrow s_1 v_1 = \frac{1}{2} s_1 v_2 \Rightarrow$$

$$v_2 = 2 v_1 = 2 \times 2 = 4\ m s^{-1}$$

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

$$P_1 = P_2 + \frac{1}{2}\rho (v_2^2 - v_1^2) + \rho g \underbrace{(z_2 - z_1)}_{h}$$

$$P_1 = 10^5 + \frac{1}{2}(1000)(100-25) + 1000(10)(20)$$

$$P_1 = 337500\ Pa$$

3)
$$W = \Delta E_K$$

$$= \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$

$$W = \frac{1}{2}\rho V (v_2^2 - v_1^2)$$

$$W = \frac{1}{2}(1000)(100 \times 10^{-3})(100-25)$$

$$W = 3750\ J$$

بحث النسبية 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)
$$E = 3 E_0 \Rightarrow$$

$$m \cancel{c^2} = 3 m_0 \cancel{c^2} \Rightarrow m = 3 m_0$$

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

$$E_k = E - E_0$$

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

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

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

(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:

$L_0 = 200\ m$ $\quad a_0 = 50\ m$

$d = 2$ سنة ضوئية $\quad t_0 = \frac{4}{\sqrt{3}}$ 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 أن شعاع سرعة موازٍ لطول المركبة فإن:

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

بحث المغناطيسية

المسألة الأولى:

التياران بجهتين متعاكستين

$$B_t = B_1 + B_2$$

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

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

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

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

التياران بنفس الجهة:

$$B_t = B_2 - B_1$$

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

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

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

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

نجمع المعادلتين (1) و (2) نجد أن:

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

نعوضه بـ (1):

$$I_1 + 12 = 14$$

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

2) تنعدم محصلة الحقلين داخل السلكين في نقطة تكون فيها:

$B_1 = B_2$ ومتعاكسين بالجهة

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

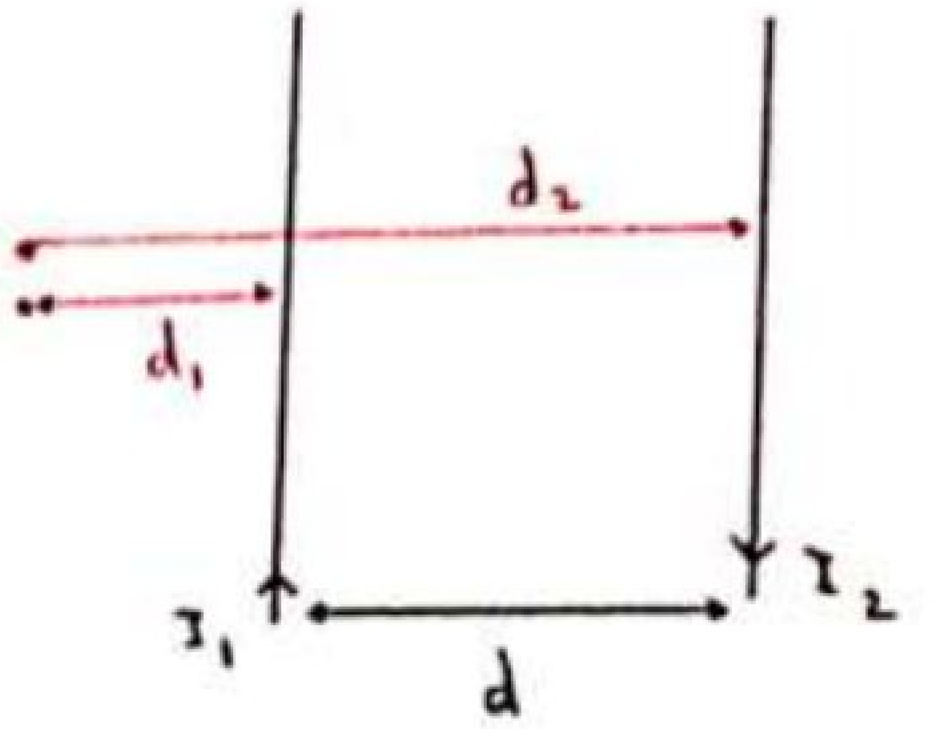
$$\frac{I_1}{d_1} = \frac{I_2}{d-d_1} \Rightarrow$$

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

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

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

3) تنعدم محصلة الحقلين خارج السلكين إذا كان التياران بجهتين متعاكستين و من طرف السلك الذي يجتازه تيار أقل



$B_1 = B_2$ ومتعاكسين بالاتجاه

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

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

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

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

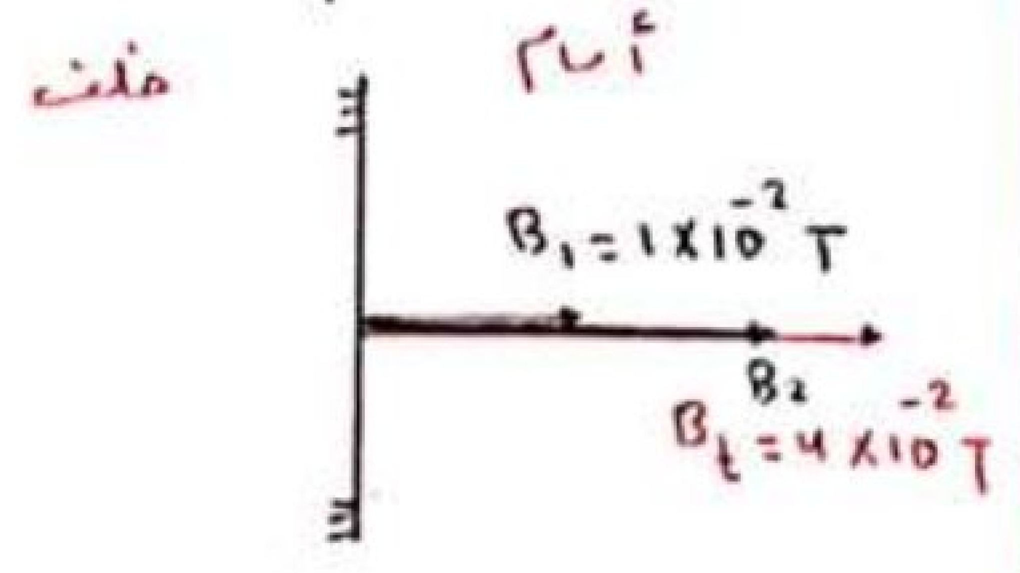
المسألة الثانية:

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

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

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

B_1 أمام مستوي الرسم



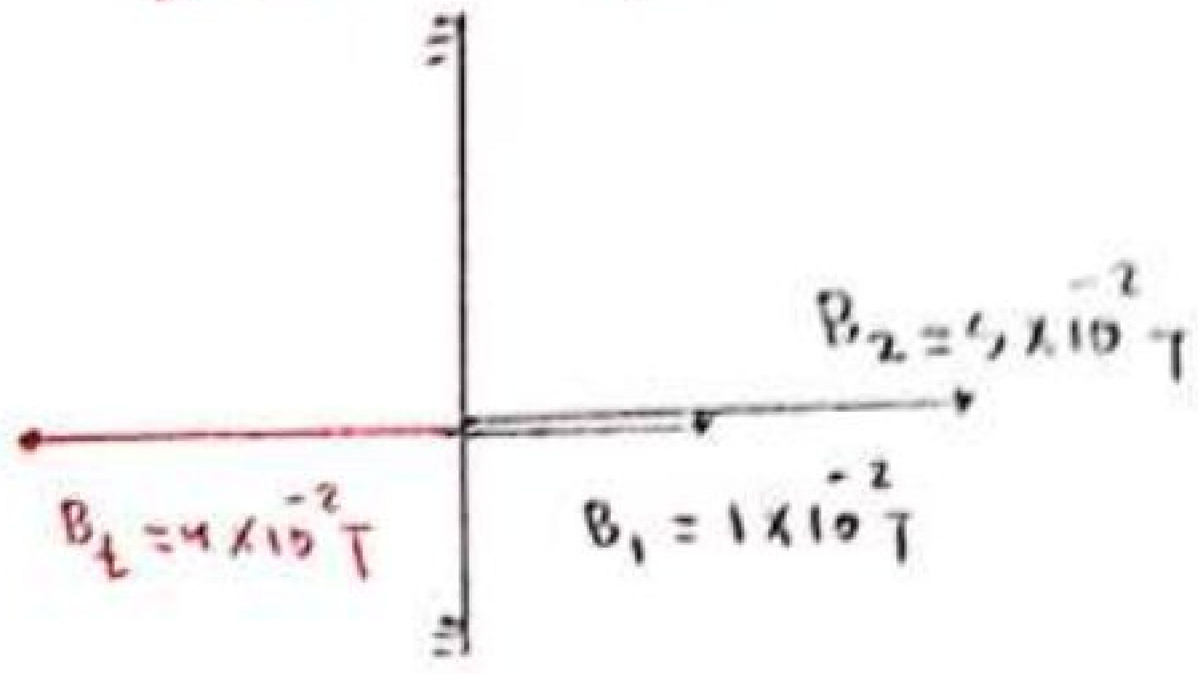
بالتالي $B_2 = 3\times10^{-2}\,T$ وأمام مستوي الرسم

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

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

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

I_2 يعاكس جهة دوران عقارب الساعة



المتجهات أعلاه بالشكل:

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

وأمام مستوي الرسم

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

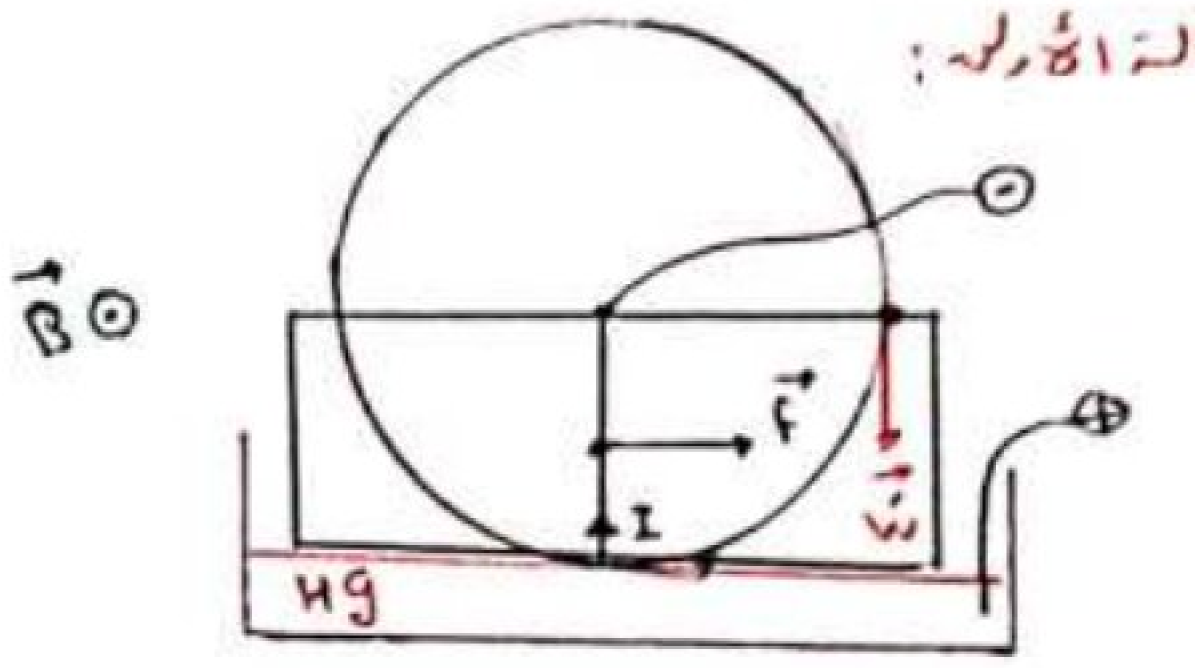
$$5\times10^{-2} = 2\pi\times10^{-7}\,\frac{800}{5\times10^{-2}}\,I_2$$

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

بحث فعل الحقل المغناطيسي في التيار الكهربائي

المسألة الأولى:

1)



2)

$$f = I\,r\,B\sin\theta$$

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

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

3)

$$\Gamma_{\vec{f}/\Delta} = \frac{r}{2}\times f = 5\times10^{-2}\times10^{-2}$$

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

4)

$$\sum\Gamma_{\Delta} = 0$$

$$\underbrace{\Gamma^{\text{دولاب}}_{\vec{w}/\Delta} + \Gamma_{\vec{R}/\Delta}}_{=0\quad=0} + \Gamma_{\vec{f}/\Delta} + \Gamma_{\vec{w'}/\Delta} = 0$$

لأن حامل القوة 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)

$$f = N\,I\,L\,B\sin\theta$$

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

$$= 0.4\,N$$

2)

$$\Gamma_{\Delta} = S\,I\,N\,B\sin\alpha = 90^\circ$$

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

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

3)

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

$$W = I\,NBS\,\Delta\cos\alpha$$

$$W = I\,NBS(\cos\alpha_2 - \cos\alpha_1)$$

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

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

4)

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

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

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

5) a)

$$\Sigma \Gamma_{/\Delta} = 0$$

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

مزدوجة كهرطيسية

$$SINB\sin\alpha - K\theta' = 0$$

لكن

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

$$\Rightarrow \sin = \cos\theta'$$

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

لكن θ' زاوية صغيرة ⇐ $\cos\theta' \simeq 1$

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

$$SINB = K\theta'$$

$$I = \frac{K\theta'}{SNB} = \frac{6\times\cancel{10^{-4}}\times0.02}{25\times\cancel{10^{-4}}\times100\times0.04}$$

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

b)

$$\theta' = GI$$

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

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

c) لزيادة حساسية المقياس إلى الضعف نقوم بتكبير G إلى الضعف فتنقص قيمة K إلى النصف

$$K^* = \frac{K}{2} = \frac{6\times10^{-4}}{2} = 3\times10^{-4}\ m N\, rad^{-1}$$

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

33

المسألة الثالثة:

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

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

الجهة: اليد 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 الكهرطيسية

الشدة:

$$F = ILB\sin\theta$$

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

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

2)

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

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

3)

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

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

بالإسقاط على محور يوازي السكتين:

$$-W\sin\theta' + 0 + F\cos\theta' = 0$$

$$W\sin\theta' = F\cos\theta'$$

$$mg\tan\theta' = F = ILB\sin\theta$$

$$I = \frac{mg\tan\theta'}{LB\sin\theta}$$

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

بحث التحريض الكهرطيسي

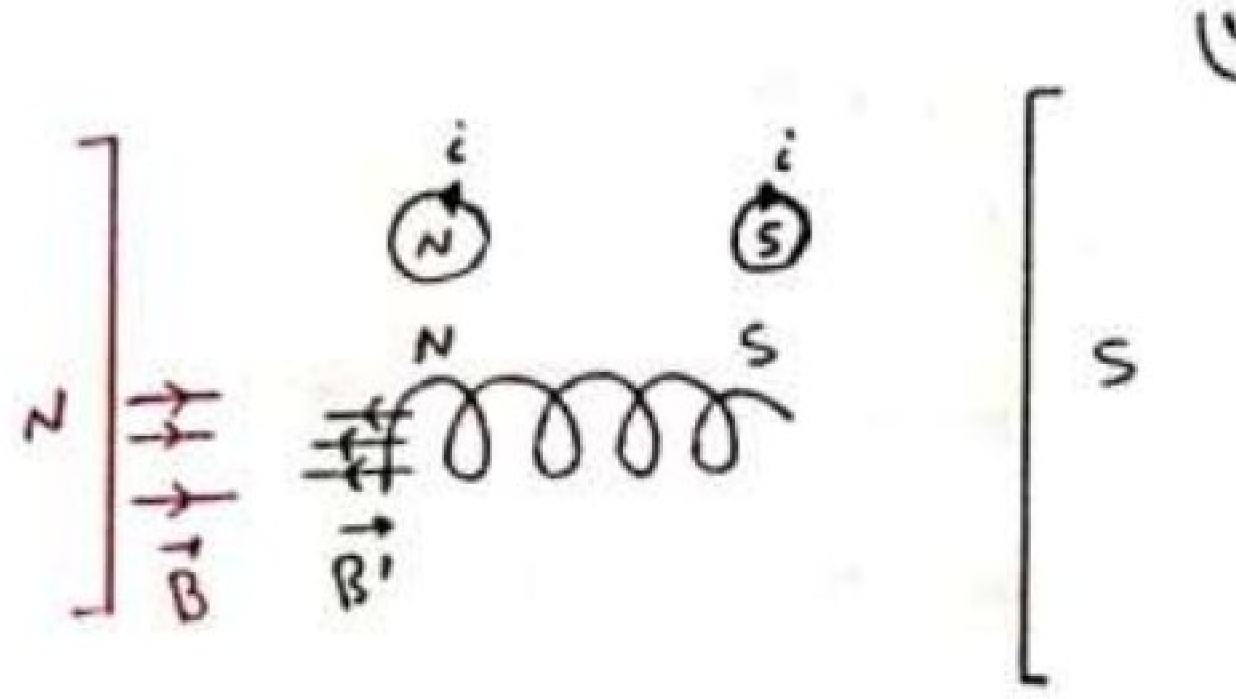
المسألة الأولى:

1)
$$L = 4\pi \times 10^{-7} \frac{N^2}{l} S$$
$$L = 4\pi \times 10^{-7} \frac{16 \times 10^{4}}{20 \times 10^{-2}} \times 25 \times 10^{-4}$$
$$L = 25 \times 10^{-4}\ H$$

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) a)
$$\varepsilon = -L \frac{di}{dt}$$
$$= -25 \times 10^{-4} \times 5 = -125 \times 10^{-4}\ V$$

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

b)
$$\Delta \Phi = N \Delta B S \cos\alpha$$
$$\Delta B = 4\pi \times 10^{-7} \frac{N}{l} \Delta i$$
$$\Delta B = 4\pi \times 10^{-7} \frac{400}{20 \times 10^{-2}} (13 - 3)$$
$$\Delta B = 25 \times 10^{-3}\ T$$
$$\Rightarrow \Delta \Phi = 400 \times 25 \times 10^{-3} \times 25 \times 10^{-4} \times 1$$
$$\Delta \Phi = 25 \times 10^{-3}\ weber$$

c)
$$E = \frac{1}{2} L I^2$$
$$= \frac{1}{2} \times 25 \times 10^{-4} \times 64$$
$$= 8 \times 10^{-2}\ J$$

المسألة الثانية:

1)
$$l' = 2\pi r \times N$$
$$= 2\pi \times 2 \times 10^{-2} \times 500$$
$$l' = 20\pi = 62.5\ m$$

عدد الطبقات = $\frac{\text{عدد اللفات الكلي } N}{\text{عدد اللفات في الطبقة الواحدة } N'}$

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

$N' = 500$ لفة

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

١٦

2) $L = 4\pi\times10^{-7}\,\frac{N^2}{l}\,S$

$L = 4\pi\times10^{-7}\,\frac{25\times10^{4}}{50\times10^{-2}}\,\pi\times4\times10^{-4}$

$L = 8\times10^{-4}$ H

3) a)

$i = \frac{\varepsilon}{R} = -\frac{\Delta\Phi}{R\cdot\Delta t}$

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

$i = -\frac{500\times0.02\times\pi\times4\times10^{-4}\,(0-1)}{2\times0.5}$

$i = +12.5\times10^{-3}$ A

b) $q = i\cdot\Delta t = 12.5\times10^{-3}\times0.5$

$= 6.25\times10^{-3}$ C

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

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

$= 500\times2\times\pi\times4\times10^{-4}\times1$

$= 1.25$ weber

بحث الدارة المهتزة

المسألة الأولى:

1) $q_{max} = C\times U_{max}$

$= 10^{-12}\times10^{3} = 10^{-9}$ C

2) $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}} = \frac{1}{\sqrt{10^{-2}\times10^{-12}}} = \frac{1}{\sqrt{10^{-14}}}$

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

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

$i = 10^{7}\times10^{-9}\cos(10^{7} t + \frac{\pi}{2})$

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

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

$= \frac{1}{2}\times10^{-12}\times10^{6} = \frac{1}{2}\times10^{-6}$ J

المسألة الثانية:

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

$T_0 = \frac{2\pi}{10^{5}} = 2\pi\times10^{-5}$ s

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

نربع: $2\pi\times10^{-5} = 2\pi\sqrt{10^{-3}\,C}$

$10^{-10} = 10^{-3}\,C \Rightarrow C = 10^{-7}$ F

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

$= 10^{5}\times10^{-6} = 0.1$ A

4) $i = \omega_0 q_{max}\cos(\omega_0 t + \frac{\pi}{2})$

$i = 10^{5}\times10^{-6}\cos(10^{5} t + \frac{\pi}{2})$

$i = 0.1\cos(10^{5} t + \frac{\pi}{2})$ A

المدرس فراس قلعه جي
إجازة في العلوم الفيزيائية والكيميائية
دبلوم في ٢٠١١-٢٠١٠ التربوي
٠٩٨٨٤٤٠٥٧٤

بحث التيار المتناوب 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) $U_{eff} = R\, I_{eff_1}$

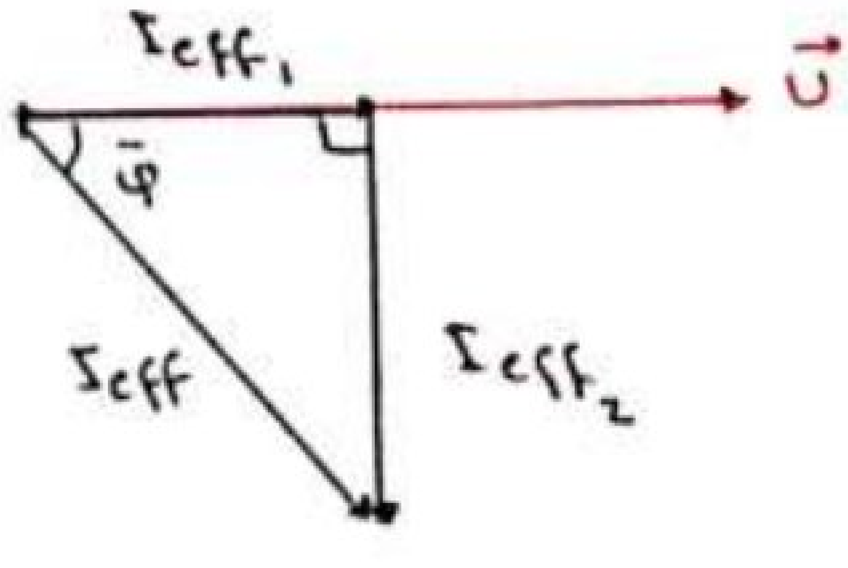
$60 = R(4) \Rightarrow R = \frac{60}{4} = 15\Omega$

$U_{eff} = X_L\, I_{eff_2}$

$60 = X_L(3) \Rightarrow X_L = \frac{60}{3}$

$X_L = 20\Omega$

3)



$I_{eff}^2 = I_{eff_1}^2 + I_{eff_2}^2 = 16 + 9 = 25$

$I_{eff} = 5A$

4) $i_2 = I_{max_2}\cos(\omega t + \bar{\varphi}_2)$

$I_{max_2} = I_{eff_2}\sqrt{2} = 3\sqrt{2}\,A$

$\omega = 100\pi\ rad.s^{-1}$ ، $\bar{\varphi}_2 = -\frac{\pi}{2}\ rad$

$i_2 = 3\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})\quad (A)$

3,6

5) $P_{avg_1} = U_{eff}\, I_{eff_1}\cos\varphi_1$

$= 60 \times 4 \times 1 = 240W$

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

$= 60 \times 3 \times 0 = 0W$

$P_{avg} = P_{avg_1} + P_{avg_2} = 240 + 0$

$= 240W$

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

$\cos\varphi = \frac{P_{avg}}{U_{eff}\, I_{eff}} = \frac{240}{60 \times 5}$

$= \frac{4}{5} = 0.8$

المسألة الثانية:

1) $X_L = \omega L = 100\pi \times \frac{1}{\pi} = 100\Omega$ ردية الوشيعة

$X_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \times \frac{1}{6000\pi}}$ اتساعية المكثفة

$X_C = 60\Omega$

$Z = \sqrt{R^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2}$

$= \sqrt{900 + (100 - 60)^2} = \sqrt{900 + 1600}$

$= \sqrt{2500} = 50\Omega$

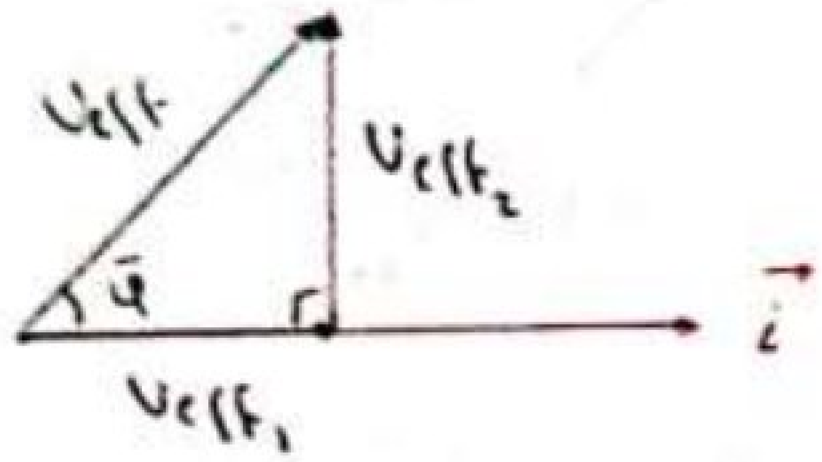
2) $U_{eff} = Z\, I_{eff}$

$50 = 50\, I_{eff} \Rightarrow I_{eff} = 1A$

3)

$U_{eff_1} = R\, I_{eff}$

$= 60 \times 0.5 = 30\,V$



$U_{eff}^2 = U_{eff_1}^2 + U_{eff_2}^2$

$= 900 + 1600 = 2500$

$\Rightarrow U_{eff} = 50\,V$

4)

$\cos\varphi = \dfrac{U_{eff_1}}{U_{eff}} = \dfrac{30}{50} = \dfrac{3}{5}$

$= 0.6$

5)

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

$= 50 \times 0.5 \times 0.6$

$= 15\,W$

6) حالة طنين كهربائي

a)

$X_L = X_C$

$\omega L = \dfrac{1}{\omega C} \Rightarrow$

$C = \dfrac{1}{\omega L \times \omega} = \dfrac{1}{80 \times 100\pi}$

$C = \dfrac{1}{8000\pi}\, F$

b)

$U_{eff} = Z\, I_{eff} = R\, I_{eff}$

$50 = 60\, I_{eff} \Rightarrow I_{eff} = \dfrac{50}{60}$

$I_{eff} \simeq 0.83\, A$

3)

$U_{eff_1} = R\, I_{eff} = 30 \times 1$

$= 30\,V$

4)

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

$= 50 \times 1 \times \dfrac{3}{5} = 30\,W$

5) حالة طنين كهربائي

$X_L = X_C$

$\omega L = \dfrac{1}{\omega C_{eq}} \Rightarrow$

$C_{eq} = \dfrac{1}{\omega \times \omega L} = \dfrac{1}{100\pi \times 100} = \dfrac{1}{10000\pi}\, F$

$C_{eq} < C$ الوصل على التسلسل

$\dfrac{1}{C_{eq}} = \dfrac{1}{C} + \dfrac{1}{C'}$

$10000\pi = 6000\pi + \dfrac{1}{C'} \Rightarrow$

$\dfrac{1}{C'} = 10000\pi - 6000\pi = 4000\pi$

$\Rightarrow C' = \dfrac{1}{4000\pi}\, F$

المسألة الثالثة:

1) ردية الوشيعة $X_L = \omega L = 100\pi \times \dfrac{4}{5\pi}$

$= 80\,\Omega$

2)

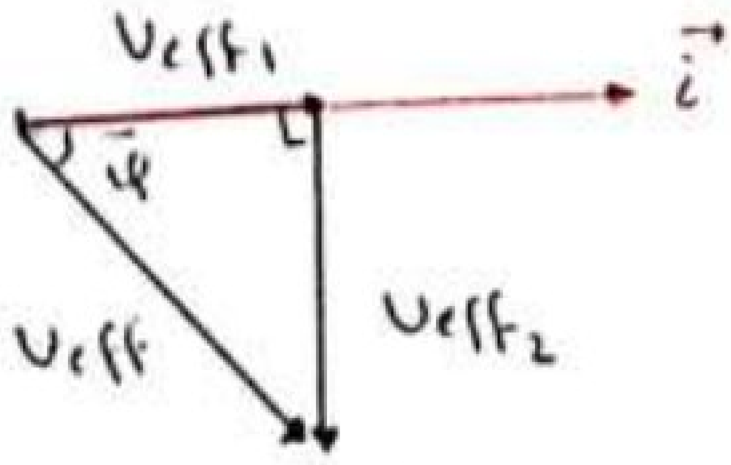
$U_{eff_2} = X_L\, I_{eff}$

$40 = 80\, I_{eff}$

$I_{eff} = \dfrac{40}{80} = 0.5\,A$

المسألة الرابعة:

1)



$$U_{eff}^2 = U_{eff_1}^2 + U_{eff_2}^2$$

$$2500 = 900 + U_{eff_2}^2 \Rightarrow$$

$$U_{eff_2}^2 = 2500 - 900 = 1600$$

$$U_{eff_2} = 40\,V$$

2)

$$U_{eff_2} = X_c I_{eff}$$

$$40 = 20\, I_{eff} \Rightarrow$$

$$I_{eff} = \frac{40}{20} = 2\,A$$

3)

$$U_{eff_1} = R I_{eff}$$

$$30 = R(2) \Rightarrow R = \frac{30}{2} = 15\,\Omega$$

4)

$$\cos\bar{\varphi} = \frac{U_{eff_1}}{U_{eff}} = \frac{30}{50} = \frac{3}{5}$$

$$= 0.6$$

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

$$= 50 \times 2 \times 0.6 = 60\,W$$

5)

$$\underset{\text{بعد الاضافات}}{I'_{eff}} = \underset{\text{قبل الاضافات}}{I_{eff}}$$

$$\frac{U_{eff}}{Z'} = \frac{U_{eff}}{Z} \Rightarrow$$

$$Z' = Z$$

38

$$\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2} = \sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}$$

$$\omega L - \frac{1}{\omega C} = \begin{cases} +\frac{1}{\omega C} \\ -\frac{1}{\omega C} \end{cases}$$

1) $\omega L - \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{\omega C} \Rightarrow \omega L = \frac{2}{\omega C}$

$$L = 2 \times \frac{1}{\omega \times \omega C} = 2 \times 20 \times \frac{1}{100\pi}$$

$$L = \frac{2}{5\pi}\,H$$

2) $\omega L - \frac{1}{\omega C} = -\frac{1}{\omega C} \Rightarrow \omega L = 0$

$L = 0$ حل مرفوض

المسألة الخامسة:

1) $U_{eff} = \frac{U_{max}}{\sqrt{2}} = \frac{100\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 100\,V$

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

$$= \sqrt{10000 + \left(100\pi \times \frac{1}{\pi}\right)^2}$$

$$= \sqrt{10000 + 10000} = 100\sqrt{2}\,\Omega$$

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

$$100 = 100\sqrt{2}\, I_{eff}$$

$$\Rightarrow I_{eff} = \frac{100}{100\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}\,A$$

2)

$$U_{eff_1} = R I_{eff} = 100 \times \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$= 50\sqrt{2}\,V$$

$$U_{eff_2} = X_L I_{eff} = 100 \times \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$= 50\sqrt{2}\,V$$

المسألة السادسة:

1)
$$X_L = \omega L \Rightarrow L = \frac{X_L}{\omega}$$

$$L = \frac{40}{100\pi} = \frac{2}{5\pi}\ H$$

$$X_C = \frac{1}{\omega C} \Rightarrow C = \frac{1}{\omega \cdot X_C} = \frac{1}{100\pi \times 20}$$

$$C = \frac{1}{2000\pi}\ F$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2}$$

$$= \sqrt{225 + (40-20)^2}$$

$$= \sqrt{225+400} = \sqrt{625} = 25\,\Omega$$

2)
$$U_{eff} = Z\, I_{eff}$$

$$50 = 25\, I_{eff} \Rightarrow I_{eff} = \frac{50}{25}$$

$$I_{eff} = 2\ A$$

3)
$$\cos\varphi = \frac{R}{Z} = \frac{15}{25} = \frac{3}{5} = 0.6$$

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

$$= 50 \times 2 \times 0.6 = 60\ W$$

4) حالة طنين كهربائي

5)
$$X_L = X_C$$

$$\omega L = \frac{1}{\omega C_{eq}}$$

$$C_{eq} = \frac{1}{\omega L \times \omega} = \frac{1}{40 \times 100\pi}$$

$$C_{eq} = \frac{1}{4000\pi}\ F$$

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 التأهيل التربوي
٠٩٨٨٤٤٠٥٧٤

40

5)

$$U_{eff_s} = X_c \, I_{eff_c}$$

$$120 = 40 \, I_{eff_c} \Rightarrow$$

$$I_{eff_c} = \frac{120}{40} = 3 \, A$$

$$i_c = I_{max_c} \cos(\omega t + \varphi_2)$$

$$I_{max_c} = I_{eff_c} \sqrt{2} = 3\sqrt{2} \, A$$

$$\omega = 100\pi \, rad.s^{-1}$$

$$\varphi_2 = +\frac{\pi}{2} \, rad$$

$$\Rightarrow i_c = 3\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right) \, (A)$$

المسألة الثانية :

1)

$$\mu = \frac{N_s}{N_p} = \frac{600}{300} = 2 > 1$$

المحولة رافعة للتوتر وخافضة للشدة

2)

$$U_{eff_s} = \frac{U_{max_s}}{\sqrt{2}} = \frac{80\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 80 \, V$$

$$\mu = \frac{U_{eff_s}}{U_{eff_p}} \Rightarrow 2 = \frac{80}{U_{eff_p}} \Rightarrow$$

$$U_{eff_p} = \frac{80}{2} = 40 \, V$$

3)

$$U_{eff_s} = R \, I_{eff_R}$$

$$80 = 20 \, I_{eff_R} \Rightarrow$$

$$I_{eff_R} = \frac{80}{20} = 4 \, A$$

4)

$$U_{eff_s} = X_c \, I_{eff_c}$$

$$80 = 40 \, I_{eff_c} \Rightarrow$$

$$I_{eff_c} = \frac{80}{40} = 2 \, A$$

5)

$C_{eq} < C$ الوصل على التسلسل

$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C} + \frac{1}{C'}$$

$$4000\pi = 2000\pi + \frac{1}{C'} \Rightarrow$$

$$\frac{1}{C'} = 4000\pi - 2000\pi = 2000\pi$$

$$C' = \frac{1}{2000\pi} \, F$$

مبحث المحولات الكهربائية

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)

$$\mu = \frac{I_{eff_p}}{I_{eff_s}} \Rightarrow 2 = \frac{I_{eff_p}}{5} \Rightarrow$$

$$I_{eff_p} = 2 \times 5 = 10 \, A$$

3) 4)

$$U_{eff_s} = R \, I_{eff_R}$$

$$120 = R(4) \Rightarrow$$

$$R = \frac{120}{4} = 30 \, \Omega$$

$$P_{avg_R} = U_{eff_s} \, I_{eff_R} \cos\varphi$$

$$= 120 \times 4 \times 1 = 480 \, W$$

6)

$$X_c = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{100\pi \times \frac{1}{4000\pi}} = 40 \, \Omega$$

$$i_c = I_{max_c} \cos(\omega t + \varphi_c)$$

$$I_{max_c} = I_{eff_c}\sqrt{2} = 2\sqrt{2}\ A$$

$$\omega = 100\pi\ rad.s^{-1}$$

$$\varphi_c = +\frac{\pi}{2}\ A$$

$$i_c = 2\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)\ A$$

مشاهدة أمواج مستقرة العرضية والطولية

- المسألة الأولى:

1) $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{20}{50} = 0.4\ m$

2) $L = n\frac{\lambda}{2} = 4 \times \frac{0.4}{2}$

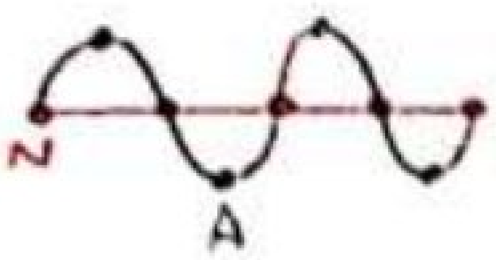
$= 0.8\ m$

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 العقد:

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

$n=0 \Rightarrow X = 0\ m$

$n=1 \Rightarrow X = 1\times\frac{0.4}{2} = 0.2\ m$

$n=2 \Rightarrow X = 2\ \frac{0.4}{2} = 0.4\ m$

$n=3 \Rightarrow X = 3\ \frac{0.4}{2} = 0.6\ m$

$n=4 \Rightarrow X = 4\ \frac{0.4}{2} = 0.8\ m$

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 التأهيل التربوي
٠٩٨٨٤٤٠٥٧٤

مسألة ثالثة:

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

$50 = 8\,\frac{v}{2(2)} \Rightarrow v = \frac{50}{2} = 25\ m\,s^{-1}$

4) $v = \sqrt{\frac{F_T}{\mu}} \Rightarrow 25 = \sqrt{\frac{F_T}{10^{-2}}} \Rightarrow$

$625 = \frac{F_T}{10^{-2}} \Rightarrow F_T = 6.25\,N$

مسألة رابعة:

1) $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{320}{160} = 2\,m$

البعد بين بطنين متتاليين $= \frac{\lambda}{2} = \frac{2}{2} = 1\,m$

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

$160 = 1\,\frac{320}{2L'} \Rightarrow$

$L' = \frac{320}{160\times 2} = \frac{2}{2} = 1\,m$

4) $\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{M_2}{M_1}}$

$\frac{\lambda_1 f_1}{\lambda_2 f_2} = \sqrt{\frac{M_2}{M_1}}$

$\frac{160}{f_2} = \sqrt{\frac{2}{32}} = \frac{1}{4}$

$\Rightarrow f_2 = 160\times 4 = 640\ Hz$

بحث الالكترونيات والجسم الصلب

- المسألة الأولى:

$\Delta E_k = \Sigma \overline{W}_{\vec{F}}$

$E_{k_2} - E_{k_1} = W_{\vec{F}}$

$\frac{1}{2} m_e v^2 - 0 = F.d = eEd = eU$

$v = \sqrt{\frac{2eU}{m_e}} = \sqrt{\frac{2\times 1.6\times 10^{-19}\times \frac{1125}{4}}{9\times 10^{-31}}}$

$v = 1\times 10^{7}\ m.s^{-1}$

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 التأهيل التربوي
٠٩٨٨٤٤٠٣٧٤

- المسألة الثانية:

1) $I = \frac{q}{\Delta t} = \frac{ne}{\Delta t} \Rightarrow$

$n = \frac{I \cdot \Delta t}{e} = \frac{16\times10^{-3}\times1}{1.6\times10^{-19}} = 10^{17}$ الكترون

2) $E_K = \frac{1}{2} m_e v^2$

$= \frac{1}{2}\times9\times10^{-31}\times64\times10^{12}$

$= 288\times10^{-19}\ J$

$E_K = eU \Rightarrow U = \frac{E_K}{e}$

$U = \frac{288\times10^{-19}}{1.6\times10^{-19}} = 180\ V$

المسألة الثالثة:

1) $E_K = eU$

$= 1.6\times10^{-19}\times12375$

$= 198\times10^{-17}\ J$

2) $E_K = \frac{1}{2} m_e v^2 \Rightarrow$

$v = \sqrt{\frac{2E_K}{m_e}} = \sqrt{\frac{2\times198\times10^{-17}}{9\times10^{-31}}}$

$v = \sqrt{44\times10^{14}} \simeq 6.63\times10^{7}\ m.s^{-1}$

3) $\lambda_{min} = \frac{hc}{eU}$

$= \frac{6.6\times10^{-34}\times3\times10^{8}}{1.6\times10^{-19}\times12375} = 10^{-7}\ m$

- المسألة الرابعة:

1) $E_{فوتون} = hf = h\frac{c}{\lambda}$

$E = 6.6\times10^{-34}\times\frac{3\times10^{8}}{0.5\times10^{-6}}$

$E = 39.6\times10^{-20}\ J > E_s$

ينتزع الالكترون

2) $E_s = hf_s \Rightarrow f_s = \frac{E_s}{h}$

$f_s = \frac{3\times10^{-19}}{6.6\times10^{-34}} = \frac{1}{22}\times10^{16}$

$\simeq 0.45\times10^{16}\ Hz$

3) $\lambda_s = \frac{c}{f_s} = \frac{3\times10^{8}}{\frac{1}{22}\times10^{16}}$

$\lambda_s = 66\times10^{-8}\ m$

4) $E_K = E - E_s$

$= 39.6\times10^{-20} - 30\times10^{-20}$

$= 9.6\times10^{-20}\ J$

$E_K = \frac{1}{2} m_e v^2 \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2E_K}{m_e}}$

$v = \sqrt{\frac{2\times9.6\times10^{-20}}{9\times10^{-31}}} \simeq \sqrt{2.13\times10^{+11}}$

$v \simeq 4.6\times10^{5}\ m.s^{-1}$

5) $P = \frac{h}{\lambda} = \frac{6.6\times10^{-34}}{0.5\times10^{-6}} = 13.2\times10^{-28}\ kg\,m\,s^{-1}$

6) $\Delta E_K = \Sigma\, \overline{W}_{ق}$

$E_{K_2} - E_{K_1} = F.d = eEd = -eU_0$

$0 - E_{K_1} = -eU_0$

$$U_0 = \frac{E_K}{e} = \frac{9.6\times10^{-20}}{1.6\times10^{-19}}$$

$$U_0 = 0.6\ v$$

بحث الفيزياء الفلكية

المسألة الأولى:

الطاقة المقدمة لكل $1m^2$ من الأرض

$$E_1 = 6.3\times10^4 \times \frac{47}{100} = 13.4\times10^4\ J$$

الطاقة التي تصل لسطح كرة الأرض

$$\Delta E = 4\pi r^2 E_1$$

$$= 4\pi(150\times10^6\times10^3)^2\times13.4\times10^4$$

$$\simeq 38\times10^{27}\ J$$

النقصان في الكتلة

$$\Delta m = \frac{\Delta E}{c^2} = \frac{38\times10^{27}}{9\times10^{16}} = 4.22\times10^{11}\ kg$$

المسألة الثانية:

$$\lambda' = \left(1+\frac{v'}{v}\right)\lambda$$

$$\lambda' = \lambda + \frac{v'}{v}\lambda \Rightarrow \Delta\lambda = \frac{v'}{v}\lambda$$

$$\frac{\Delta\lambda}{\lambda} = \frac{v'}{c} = \frac{H_0\, d}{c} \Rightarrow$$

$$\frac{1}{30} = \frac{\frac{68}{3}\times10^{-19}\times d}{3\times10^8} \Rightarrow d = \frac{3\times10^8}{30\times\frac{68}{3}\times10^{-19}}$$

$$d = \frac{3}{68}\times10^{+26}\ m$$

المسألة الثالثة:

$$f_E = w$$

$$G\frac{\cancel{m}.M}{r^2} = \cancel{m}g \Rightarrow$$

$$\frac{GM}{r} = g r$$

نعوضه في علاقة سرعة الافلات:

$$v = \sqrt{\frac{2GM}{r}} = \sqrt{2gr}$$

$$v = \sqrt{2\times10\times6400\times10^3}$$

$$= 8\sqrt{2}\times10^3\ m.s^{-1}$$

التمرينات المكثفة

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

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

سلسلة

التجمع التعليمي

التجمع التعليمي