أولاً - أختر :

1- C أو $E' = E$

2- C أو $\frac{2}{\sqrt{5}} T_0$

3- C أو $\Delta\phi = 2\phi_m$

4- D أو نحو الأسفل

ثانياً أجب عن السؤال التالي

$$\sum \tau_o = I_o \alpha$$

$$\tau_{\vec{N}/o} + \tau_{\vec{T}/o} + \tau_{\vec{w}/o} = I_o \alpha$$

$$0 + 0 - K\theta = I_o \alpha$$

نستنتج من محور الدوران

$$\alpha = -\frac{K}{I_o}\theta$$

$$\alpha = \theta_1''$$

$$\theta'' = -\frac{K}{I_o}\theta$$

معادلة تفاضلية من الرتبة الثانية تقبل حلاً جيبياً:

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

$$\theta' = \omega = -\omega_0 \theta_m \sin(\omega_0 t + \varphi)$$

$$\theta'' = -\omega_0^2 \theta_m \cos(\omega_0 t + \varphi)$$

$$\theta_1'' = -\omega_0^2 \theta$$

$$\omega_0^2 = \frac{K}{I_o}$$

$$\omega_0 = \sqrt{\frac{K}{I_o}} > 0$$

$$\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0}$$

$$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{I_o}{K}}$$

لا علاقة لدور النواس بسعة الاهتزاز

A - من أجل $B = KI$

تتوقف قيمة K على عاملين

- الطبيعة الهندسية للدارة شكل الدارة وعدد اللفات
- نفاذية الوسط μ_0 ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$) ضد

B) الحل: محور عمودي على مستوي اللفات

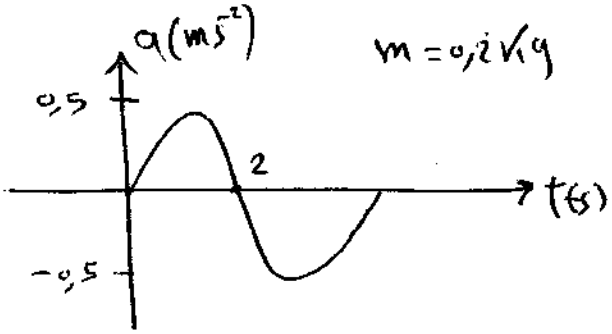
الجهد علمياً: عدد N لدارة يوصلات من مركز اللفات بعد استقرارها

(الكيلو: بطريقة واحدة) N تقريباً: قاعدة اليد اليمنى

- يدخل الناظم الساعة ويخرج من صفحة الورقة الحامل ويتجه باطنه الكف نحو مركز اللفات فيشير الإبهام إلى جهة $\vec{B}$

الشدة $B = 4\pi \times 10^{-7} \frac{NI}{r}$

التمرين ①



$m = 0,2\ kg$

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

$\frac{T_0}{2} = 2 \Rightarrow T_0 = 4\ (s)$

$\omega_0 = \frac{2\pi}{4} = \frac{\pi}{2}\ rad\,s^{-1}$

$a_m = \omega_0^2 X_m \Rightarrow X_m = \frac{0,05}{(\frac{\pi}{2})^2} = 0,02\ m$

طول العنصر $= 2X_m = (0,04)$ من

$F = Kx$ ومنه

$\omega_0^2 = \frac{K}{m}$

$K = 0,2 \times \frac{\pi^2}{4} = \frac{1}{2}\ N\,m^{-1}$

$F = \frac{1}{2} \times 5 \times 10^{-2} = \frac{5}{2} \times 10^{-2}\ N$

$x = X_m \cos(\omega_0 t + \varphi)$ -3

حساب φ

$t = 0 \Rightarrow a = 0 \Rightarrow x = 0$

$0 = X_m \cos\varphi$

$\cos\varphi = 0 \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{2}$

لما يحتل الجسم السالب بعد $\frac{1}{2}$ دور

$x = 0,02 \cos(\frac{\pi}{2} t + \frac{\pi}{2})$

التمرين ②

$x = 0,2 \cos(\frac{\pi}{2} t + \frac{\pi}{2})$

1- $X_{max} = 0,2\ m$

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

$\varphi = +\frac{\pi}{2}\ rad$

2- $t = 0 \Rightarrow x = 0,2 \cos\frac{\pi}{2} = 0$

$v = -0,1\pi \sin(\frac{\pi}{2} t + \frac{\pi}{2})$

$t = 0 \Rightarrow v = -0,1\pi\ ms^{-1}$

3- $\omega_0 = \sqrt{\frac{K}{m}}$

$\frac{\pi}{2} = \sqrt{\frac{K}{1}} \Rightarrow K = 2,5\ N\,m^{-1}$

4- $v = -0,1\pi \sin(\frac{\pi}{2} \times 1 + \frac{\pi}{2})$

$= 0\ ms^{-1}$

$a = -\omega_0^2 x$

التسارع أعظمي/أدنى عندما

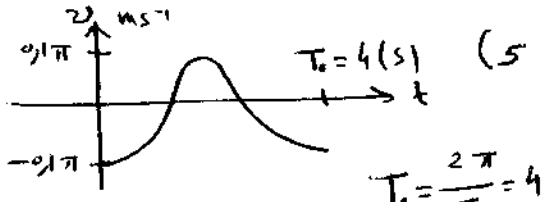
$a_{max} = \mp \omega^2 X_{max}$

$= \mp \frac{\pi^2}{4} \times 0,2 = \mp \frac{1}{2}\ ms^{-2}$

وعندما $t = 1(s) \Leftarrow x = 0$

$\bar{a} = +\frac{1}{2}\ ms^{-2}$

5)



$T_0 = \frac{2\pi}{\frac{\pi}{2}} = 4$

6)

$E_p = \frac{1}{2} K x^2$

$= \frac{1}{2} \times \frac{5}{2} \times 10^{-2} = \frac{5}{4} \times 10^{-2}\ J$

$E_m = E - E_p$ و $E = \frac{1}{2} K X_m^2 = \frac{1}{2} \frac{5}{2} 0,04$

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

$E_k = 5 \times 10^{-2} - 1,25 \times 10^{-2}$

$= 3,75 \times 10^{-2}\ J$

$E_k = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2 \times 3,75 \times 10^{-2}}{1}}$

$\simeq 0,27\ ms^{-1}$

③ المسألة

1) $B = 2\times10^{-7}\frac{I}{d}$ انظر المتمم

$= 2\times10^{-7}\frac{5}{4\times10^{-2}} = \frac{5}{2}\times10^{-5}$ T

$B_2 = 2\pi\times10^{-7}\frac{10\times 5/\pi}{2\times10^{-2}} = 5\times10^{-4}$ طلب

$\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$ لحساب الحقل الكلي

$B = B_1 + B_2$

$= 2,5\times10^{-5} + 5\times10^{-4}$

2) $= 5,25\times10^{-4}$ T

$\vec{B} \perp \vec{B}_H$

$\vec{B}_H$ الذي سطيتم به

$\tan\theta = \frac{B}{B_H} = \frac{5,25\times10^{-4}}{2\times10^{-5}}$

$\tan\theta = 26,25$

$\vec{B}_H$ زاوية انزياح مع

3) $l' = 2\pi r N$

$= 2\pi\cdot 2\cdot10^{-2}\cdot 10$

$= 4\pi\times10^{-1}$ m $= 1,25$ m

4) $\vec{B} \perp \vec{B}_H$ (الدفتر)

نيا، كلي

$B^2 = B^2_{\text{نيا}} + B^2_H$

$B = \sqrt{(5,25\cdot10^{-4})^2 + (2\times10^{-5})^2}$

$B = \sqrt{(52,5\times10^{-5})^2 + (2\times10^{-5})^2}$

$B = \sqrt{1243,25\times10^{-5}}$ T

④ المسألة

1) $B = 4\pi\times10^{-7}\frac{N}{l}I$

$= 4\pi\times10^{-7}\frac{10^3}{1}\frac{10^{-1}}{2\pi}$

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

2) $\Phi = N B S \cos\alpha$

$10^{-5} = 1\cdot 2\times10^{-5}\cdot S\times 1$

$S = \frac{1}{2}$ m²

3) عدد اللفات $= \frac{N}{N'} = \frac{N}{l}(2r)$

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

4) (A

$B_1 = B_H + B$

$= 2\times10^{-5}\times 2$

$= 4\times10^{-5}$ T

$B_2 = B_H - B$

$= 0$ T

(B

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

$\Phi_1 = 10^3\times 2\times10^{-5}\times\frac{1}{2}\times 1$ $\alpha = 0$

$= 10^{-2}$ wb

$\Phi_2 = -10^{-2}$ wb $\alpha = \pi$

-5

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

$= 10^3\left(0 - 2\times10^{-5}\right)\frac{1}{2}\times 1$

$= -10^{-2}$ wb