التمرين الأول: اختار الإجابة الصحيحة:

1- مجموعة (C) 10

2- " D " T_0 10

3- " C " $\frac{\pi}{2}$ 10

4- " B " 2×10^{-2} 10

40

التمرين الثاني: أجيب عن الأسئلة:

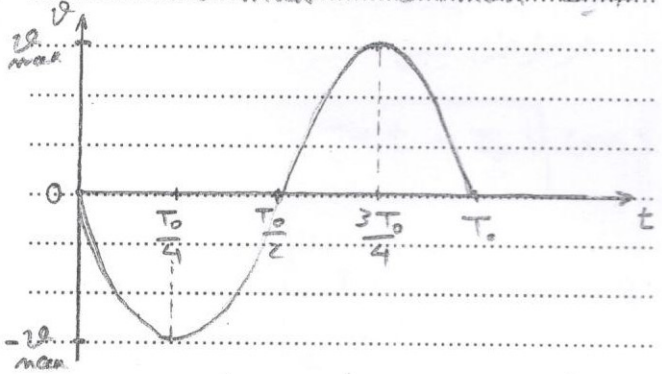
1- $\bar{v} = (\bar{x})'_t$ ..... 5 ..... -1

$\bar{v} = -\omega_0 X_{max} \sin \omega_0 t$ 5

t	0	$\frac{T_0}{4}$	$\frac{T_0}{2}$	$\frac{3T_0}{4}$	T_0
v	0	$-v_{max}$	0	$+v_{max}$	0

5

$v_{max} = \omega_0 X_{max}$ حيث A .....



$\bar{v} = -\omega_0 X_{max} \sin \frac{2\pi}{T_0} \frac{5}{4} T_0$ 5

$\bar{v} = -\omega_0 X_{max} \sin \frac{5\pi}{2}$ 5

$\bar{v} = -\omega_0 X_{max}$ 5

حركة الكرية بالاتجاه السالب 5

2- $E_{tot} = E_p + E_k$ ..... -2

$E_p = \frac{1}{2} k x^2$ 5

$E_p = \frac{1}{2} k [X_{max} \cos(\omega_0 t + \bar{\varphi})]^2$ 5

$E_p = \frac{1}{2} k X^2_{max} \cos^2(\omega_0 t + \bar{\varphi})$

$E_k = \frac{1}{2} m v^2$ 5

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

$E_k = \frac{1}{2} m \omega_0^2 X^2_{max} \sin^2(\omega_0 t + \bar{\varphi})$

$k = \omega_0^2 m$

$E_k = \frac{1}{2} k X^2_{max} \sin^2(\omega_0 t + \bar{\varphi})$ 5

$E_{tot} = \frac{1}{2} k X^2_{max} [\cos^2(\omega_0 t + \varphi) + \sin^2(\omega_0 t + \varphi)]$ 5

$\cos^2(\omega_0 t + \varphi) + \sin^2(\omega_0 t + \varphi) = 1$

$E_{tot} = \frac{1}{2} k X^2_{max}$

الرسم العلمي

$\mu = \frac{B_t}{B}$ -3

يتعلق بما يلي:

1- طبيعة المادة المغنطة حسب قابليتها المغنطة

2- شدة الحقل المغنط

3- درجة الحرارة

4- تستعمل الساعة لإعطاء سائقة

ليقطع مسافة Δx

عمل قوة $\Delta S = l \Delta x$

تتعلق نقطة تأثيرها على جابها وبجهة

المسافة Δx

تنجز عملا محركا موجبا $W > 0$

$W = F \cdot \Delta x$

$W = I l B \Delta x$

$W = I B \Delta S$

$\Delta \phi = B \Delta S > 0$ لكن

$W = I \Delta \phi > 0$

نص النظرية

المسألة الأولى: (10 نقاط)

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

$\theta_{max} = \pi$ rad $\Leftarrow \omega = 0$

في الوضع الأول كانت السرعة الابتدائية معدومة

في الوضع الثاني المطال الزاوي الأعظمي

3 $\omega_0 = \frac{2\pi}{T_0}$

3 $\omega_0 = \frac{2\pi}{2}$

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

حساب طور البدء

$t = 0$
$\theta = +\frac{\theta_{max}}{2}$
$v < 0$

3 $\frac{\theta_{max}}{2} = \theta_{max} \cos\varphi$

3 $\cos\varphi = \frac{1}{2}$

1+1 $\varphi = \frac{\pi}{3} \ rad$ أو

مقبول بجعل السرعة سالبة

2 $\varphi = \frac{5\pi}{3} \ rad$ أو

مرفوض بجعل السرعة موجبة

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

3 $K = \omega_0^2 I_\Delta$ -2

$I_\Delta = \frac{1}{12} m l^2$

3 $I_\Delta = \frac{1}{12}(0.3)(0.8)^2$

1+1 $I_\Delta = 1.6 \times 10^{-3} \ kg.m^2$

3 $K = \pi^2 \times 1.6 \times 10^{-3}$

1+1 $K = 1.6 \times 10^{-2} \ mN.rad^{-1}$

5 $\sum \Gamma_\Delta = \Gamma_{\vec{w}/\Delta} + \Gamma_{\vec{T}/\Delta} + \Gamma_{\vec{R}/\Delta}$

عزم كل من الثقل و التوتر معدوم لأن خط تأثير القوتين يقطع محور الدوران

2 $\sum \Gamma_\Delta = -K\theta$

3 $\sum \Gamma_\Delta = -1.6 \times 10^{-2} \times \frac{\pi}{2}$

1+1 $\sum \Gamma_\Delta = -8\pi \times 10^{-2} \ mN.$

3- عند المرور الأول بوضع التوازن

5 $v = -\omega_0 X_{max}$

3 $v = -\pi(\pi)$

1+1 $v = -10 \ cm.s^{-1}$

2 $v = \omega r$

2 $v = -10(0.1)$

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

3 $a_c = \frac{v^2}{r} = \frac{1}{0.1}$

1+1 $a_c = 10 \ m.s^{-2}$

3 $\alpha = -\omega_0^2 \theta$ -4

2 $\alpha = -(\pi)^2\left(-\frac{\pi}{2}\right)$

1+1 $\alpha = 5\pi \ rad.s^{-2}$

3 $a_T = \alpha r$

2 $a_T = 5\pi(0.4)$

1+1 $a_T = 2\pi \ m.s^{-2}$

3 $E = \frac{1}{2} K \theta_{max}^2$ -5

2 $E = \frac{1}{2}(16\pi \times 10^{-3})\pi^2$

1+1 $E = 8\pi \times 10^{-2} \ J$

2 $E_p = 0$

التمرين الثاني: (20 نقطة)

5 $\tan\theta = \frac{B_c}{B_H}$

3 $\tan 45 = \frac{B_c}{2 \times 10^{-5}}$

1+1 $B_c = 2 \times 10^{-5} \ T$

5 $B_1 = B_2$ أي $I_1 = I_2$

3 $\vec{B}_1$ و $\vec{B}_2$ لهما نفس المنحى

5 $B_c = B_1 + B_2$

3 $B_c = 2B_1$

3 $B_c = 2\left(2 \times 10^{-7} \frac{I_1}{d_1}\right)$

3 $2 \times 10^{-5} = \frac{4 \times 10^{-7} I_1}{10^{-1}}$

1+1 $I_2 = I_1 = 5A$

2- تكون الحصيلة صفر

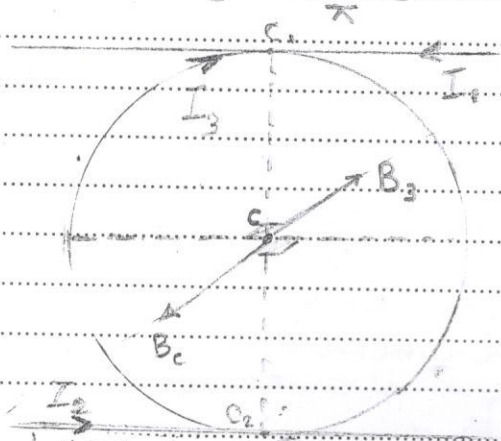
$B_c = B_3$

$B_c = 2\pi \times 10^{-7} \frac{I_3}{r}$

$I_3 = \frac{B_c r}{2\pi \times 10^{-7}}$

$I_3 = \frac{2\times10^{-5} \times 10^{-1}}{2\pi \times 10^{-7}}$

$I_3 = \frac{10}{\pi} = \pi A$



تستقر الإبرة على حامل المركبة الأفقية للحقل المغناطيسي الأرضي وتتوجه $\vec{B}_H$ من قطبها الجنوبي إلى قطبها الشمالي

المسألة المطلوبة:

1- عناصر شعاع القوة

$F = I r B \sin\theta$

$F = 12(10^{-1})(0.5)$

$F = 0.6\,N$

2- $\Gamma_\Delta = dF$

$\Gamma_\Delta = \frac{r}{2} F$

$\Gamma_\Delta = \frac{10^{-1}}{2} \times 6\times10^{-1}$

$\Gamma_\Delta = 3\times10^{-2}\,mN$

3- $W = \Gamma_\Delta \theta$

$W = \Gamma_\Delta \omega t$

$W = \Gamma_\Delta 2\pi \frac{1}{T} t$

$W = 3\times10^{-2} \times 2\pi \times \frac{5}{\pi} \times 5$

$W = 1.5\,J$

$P = \frac{W}{t}$

$P = \frac{1.5}{5}$

$P = 0.3\,Watt$

4- المدار بتوازن

$\sum \Gamma_\Delta = 0$

$-\Gamma_{\vec{W},\Delta} + \Gamma_{\vec{F},\Delta} = 0$

$rW = \Gamma_{\vec{F},\Delta}$

$W = \frac{\Gamma_{F,\Delta}}{r}$

$W = \frac{3\times10^{-2}}{10^{-1}}$

$W = 0.3\,N$

مثال الطالبة علاء الدين

1- تعلق الطالبة في مطاط مرن في الكل