

10
30
10
40

2

قانون: عند التذبذب
الجملي: $v \leftarrow \frac{dx}{dt}$ عند مركز التذبذب
أو نقطة ...

النقطة: $B = 4\pi \times 10^{-7} \frac{v^2}{r}$

10
10
10
30

أولاً اختر ...

ب: $+ X_{max}$ B
ج: d تزداد E_k
د: c نحو اليمين

8
8
8
8
8
40

3

المبدأ: الحث المتبادل
الحال: عمود على المستوى المحرّب $\vec{v} \perp \vec{B}$

النقطة: \vec{v} و \vec{B} عموديان على بعضهما البعض
و \vec{v} و \vec{B} عموديان على بعضهما البعض
بني \vec{B} و \vec{v} عموديان على بعضهما البعض
الوجه: $\vec{F} = q\vec{v} \times \vec{B}$

النقطة: $F = qvBS \sin \theta$

10
10
10
10
50

ثانياً - اجب ...

$E = E_p + E_k$

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

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

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

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

20

1

$\bar{x} = X_{max} \cos(\omega_0 t + \phi)$ II

$T_0 = 2 \times 2 = 4 (s) \quad \omega_0 = \frac{\pi}{2} \text{ rad/s}$

$X_{max} = \frac{10}{2} = 5 \text{ cm}$

$t=0, \bar{x} = -X_{max}$

$-X_{max} = X_{max} \cos \phi \Rightarrow \cos \phi = -1$

$\phi = \pi \text{ rad}$

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

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

$= -\frac{\pi^2}{4} \cdot 4 \times 10^{-2}$

$= -10^{-1} \text{ ms}^{-2}$

5
5
5
5
15
40

ثالثاً - اجب عن السؤالين ...

$E = E_p + E_k$ II

$E = \frac{1}{2} k x^2 + \frac{1}{2} m v^2$

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

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

$k = m \omega_0^2$

$E = \frac{1}{2} k X_{max}^2 [\cos^2(\omega_0 t + \phi) + \sin^2(\omega_0 t + \phi)]$

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

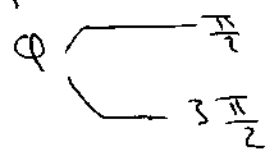
$X_{max} = 0,08 \text{ (m)}$

① طرقة 2

$\bar{v} = 0,04\pi \cos\left(\frac{\pi}{2}t + \varphi\right)$

$t = 0 \Rightarrow v = 0$

$\cos\varphi = 0$



$v < 0$ بعد ربع دور

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

$\bar{v} = 0,04\pi \cos\left(\frac{\pi}{2}t + \frac{\pi}{2}\right)$

$v = -0,04\pi \sin\left(\frac{\pi}{2}t\right)$

② طرقة

$\bar{v} = -0,04\pi \sin\left(\frac{\pi}{2}t + \varphi\right)$

$t = 0 \Rightarrow v = 0$

$\sin\varphi = 0$



$v < 0$ بعد ربع دور

$\varphi = 0$

$v = -0,04 \sin\left(\frac{\pi}{2}t\right)$

$v = -0,04 \sin\left(\frac{\pi}{2} \cdot \frac{1}{2}\right)$
 $= -0,04 \frac{\sqrt{2}}{2} = -0,02\sqrt{2} \text{ ms}^{-1}$

$t = \frac{T_0}{4}, t = \frac{3T_0}{4}$ ③

10

$\bar{F} = -k\bar{x} = -m\omega_c^2 \bar{x}$
 $= -\frac{1}{2} \left(\frac{\pi^2}{4}\right) \cdot 4 \times 10^{-2}$
 $= -\frac{10^{-1}}{2} \text{ N}$

15

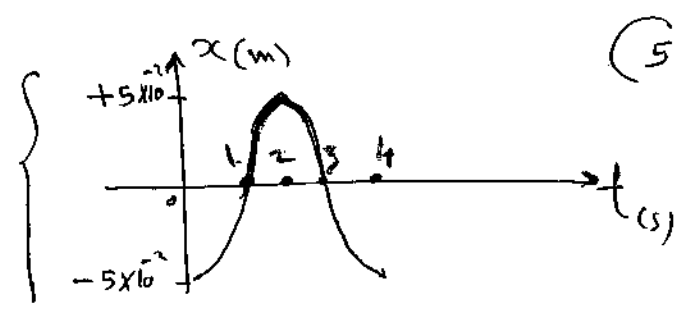
$v = \omega_0 \sqrt{X_{max}^2 - x^2}$ ③
 $= \frac{\pi}{2} \sqrt{25 \times 10^{-4} - 16 \times 10^{-4}}$
 $= \frac{\pi}{2} \cdot 10^{-2} \cdot 3 = \frac{3\pi}{2} \times 10^{-2} \text{ ms}^{-1}$

$E_k = \frac{1}{2} m v^2$
 $= \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{9\pi^2}{4} \cdot 10^{-4}$
 $= \frac{9}{16} \times 10^{-3} \text{ J}$

20

$5 X_{max}$ في $t = 0$ ④
 $5 \times 5 \times 10^{-2} = 2,5 \times 10^{-2} \text{ m}$

15



10

② المدة

50

15

$\frac{T_0}{2} = 2 \Rightarrow T_0 = 4 \text{ (s)}$
 $\omega_c = \frac{2\pi}{T_0} = \frac{2\pi}{4} = \frac{\pi}{2} \text{ vels}^{-1}$
 $v_{max} = \omega_c X_{max}$
 $0,04\pi = \frac{\pi}{2} X_{max}$

السؤال (4)

(1)

$$B_1 = 2 \times 10^{-7} \frac{5}{\frac{1}{4}}$$

$$= 4 \times 10^{-6} \text{ T}$$

$$B_2 = 2 \times 10^{-7} \frac{20}{\frac{1}{4}}$$

$$= 16 \times 10^{-6} \text{ T}$$

$$B = B_1 + B_2$$

$$= 4 \times 10^{-6} + 16 \times 10^{-6}$$

$$= 20 \times 10^{-6} \text{ T}$$

$d \perp I_1$

(2)

I_2

حين $\theta = 0$
 $B_1 = B_2$

$$2 \times 10^{-7} \frac{5}{d} = 2 \times 10^{-7} \frac{20}{\frac{1}{2} + d}$$

$$4d = \frac{1}{2} + d$$

$$d = \frac{1}{8} \text{ (m)} \text{ : (عسائلا - الورد)}$$

(60)

السؤال (3)

(1)

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

$$l = 2\pi r N$$

$$100\pi = 2\pi r \cdot 100$$

$$r = \frac{1}{2} \text{ (m)}$$

$$\tan 45 = \frac{B}{B_H}$$

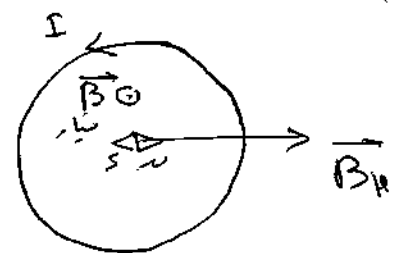
$$1 = \frac{B}{2 \times 10^{-5}}$$

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

$$2 \times 10^{-5} = 2\pi \times 10^{-7} \frac{100 I}{\frac{1}{2}}$$

$$I = \frac{1}{2\pi} \text{ A}$$

(2)



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

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

$$B = \sqrt{B^2 + B_H^2}$$

$$= \sqrt{2} B_H$$

$$= \sqrt{2} \cdot 2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$$

(50)