



ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ

ΔΕΥΤΕΡΑ 12 ΙΟΥΝΙΟΥ 2023

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:

ΦΥΣΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

ΘΕΜΑ Α

A1. β

A2. δ

A3. β

A4. α

A5. α) Λ β) Σ γ) Σ δ) Λ ε) Λ

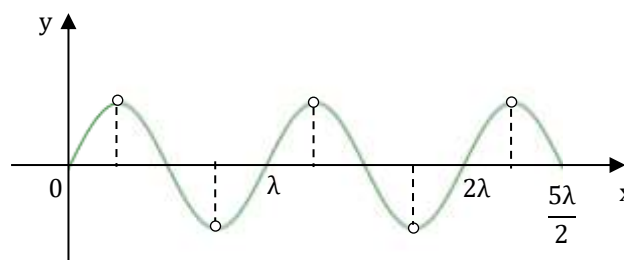
ΘΕΜΑ Β

B1. i

Από το διάγραμμα $\varphi = f(x)$, αφού για $x = 0$: $\varphi_0 = 4\pi \text{ rad}$, προκύπτει ότι $t_1 = 2T$ ή

$T = 1 \text{ s}$. Η χρονική στιγμή $t_1 = 2,5 \text{ s}$ είναι $t_1 = 2T + \frac{T}{2}$ και το στιγμιότυπο $y = f(x)$:

$$y = A\eta\mu 2\pi\left(\frac{5}{2} - \frac{x}{\lambda}\right), \quad 0 \leq x \leq 5\frac{\lambda}{2}$$



Στις ακραίες θέσεις βρίσκονται 5 σημεία.

B2. ii

Το έργο εξαγωγής είναι $\Phi = hf_1$.

Η $K_{\max} = hf_2 - \Phi$ ή $K_{\max} = 2hf_1$ και η τάση αποκοπής: $V_0 = \frac{K_{\max}}{e}$ ή $V_0 = \frac{2hf_1}{e}$



B3. α) i

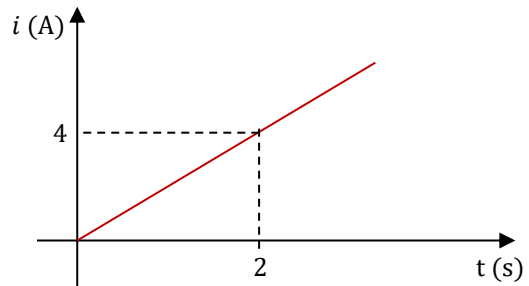
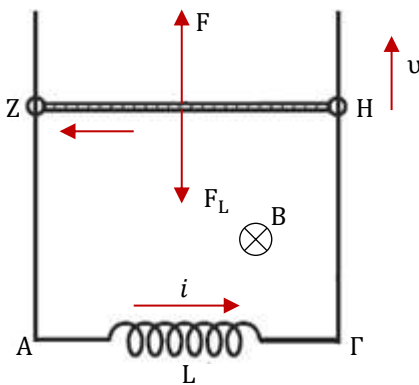
$$\vec{v} = \text{σταθ.} \Rightarrow \Sigma \vec{F} = 0 \Rightarrow qE = qvB_1 \text{ ή } v = \frac{E}{B_1}$$

β) i

$$d = 2(R_2 - R_1) \text{ ή } d = 2 \left\{ \frac{m_2 v}{qB_2} - \frac{m_1 v}{qB_2} \right\} \text{ ή } d = 2 \frac{v}{qB_2} \Delta m \text{ ή } d = \frac{2}{qB_2} \cdot \frac{E}{B_1} \Delta m \text{ ή}$$

$$\Delta m = \frac{dB_1 B_2 q}{2E}$$

ΘΕΜΑ Γ



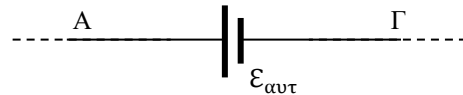
Γ1. $i = 2t$ (S.I.)

$$\frac{\Delta i}{\Delta t} = \frac{4 - 0}{2 - 0} \text{ A/s ή } \frac{\Delta i}{\Delta t} = 2 \text{ A/s}$$

$$q = \frac{1}{2} 2 \cdot 4 \text{ C ή } q = 4 \text{ C}$$

Γ2. $|\mathcal{E}_{\text{αυτ}}| = L \frac{\Delta i}{\Delta t}$ ή $|\mathcal{E}_{\text{αυτ}}| = 1 \text{ V}$

Η φορά του ρεύματος στο πηνίο είναι από το A προς το Γ και αυξάνεται. Η πολικότητα συνεπώς της $\mathcal{E}_{\text{αυτ}}$ θα είναι:



Γ3. Η τάση στα άκρα του αγωγού $V_{HZ} = Bv\ell - IR$.

$$\text{Επειδή } V_{HZ} = V_{\Gamma A} \Rightarrow Bv\ell - IR = V_L \text{ ή } Bv\ell = IR + V_L \text{ ή } v = 2t + 1 \text{ (S.I.)}$$

Γ4. Όταν $t = t_1 = 2 \text{ s}$: $I = 4 \text{ A}$

Για την κίνηση του αγωγού:

$$F - F_L - mg = ma \text{ ή } F = BI\ell + mg + ma, \text{ όπου } \alpha = 2 \text{ m/s}^2$$

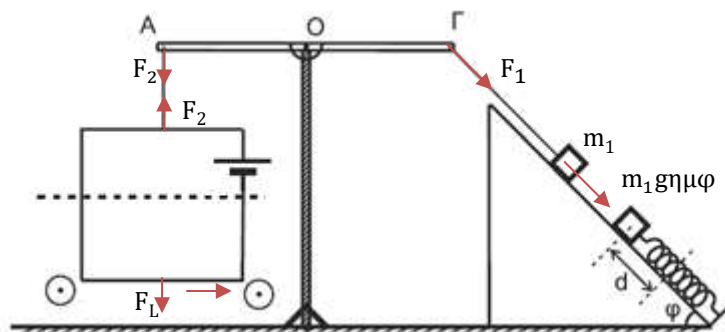
Με αντικατάσταση: $F = 10 \text{ N}$

$$\text{Τότε: } P_{\text{πρ}} = F \cdot v \text{ ή } P_{\text{πρ}} = 10 \text{ N} \cdot 5 \text{ m/s ή } P_{\text{πρ}} = 50 \text{ W}$$

$$P_L = IV_L \text{ ή } P_L = 4 \text{ W}$$



ΘΕΜΑ Δ



Δ1. Από την ισορροπία του Σ_1 : $F_1 - m_1 g \eta \mu \varphi = 0$ ή $F_1 = 18 \text{ N}$

Από την ισορροπία της δοκού: $F_2 \frac{\ell}{2} - F_1 \eta \mu \varphi \frac{\ell}{2} = 0$ ή $F_2 = 10,8 \text{ N}$

Δ2. Από την ισορροπία του πλαισίου: $F_2 - F_L = 0$ ή $F_2 = B I a$ ή $B = \frac{10,8}{15 \cdot 0,8} \text{ T}$ ή

$$I = \frac{E}{R} = 15 \text{ A}$$

$$B = 0,9 \text{ T}$$

Δ3. Το σώμα Σ_2 κινείται προς τη θέση ισορροπίας του. Η γωνιακή συχνότητα της ταλάντωσης είναι ω_2

$$\sqrt{\frac{K}{m_2}} \text{ ή } \omega_2 = 10 \text{ rad/s} \text{ όπου φθάνει}$$

$$\text{μετά χρόνο } t = \frac{T_2}{4} \text{ ή } t = \frac{\pi}{20} \text{ s με}$$

$$\text{ταχύτητα } v_2 = \omega d \text{ ή } v_2 = \frac{9\pi}{10} \text{ m/s.}$$

Το σώμα Σ_1 φθάνει με ταχύτητα

$$\text{μέτρου } v_1 = g \eta \mu \varphi \cdot t \text{ ή } v_1 = \frac{3\pi}{10} \text{ s.}$$

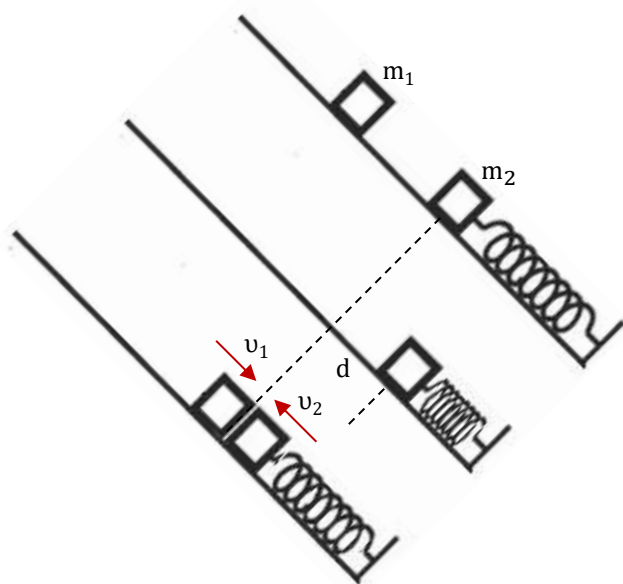
Η ορμή του συστήματος πριν από την κρούση είναι

$$P_{\pi\rho} = m_2 v_2 - m_1 v_1 \text{ ή } P_{\pi\rho} = \frac{9\pi}{10} \text{ kgm/s} - \frac{9\pi}{10} \text{ kgm/s} = 0$$

Η ταχύτητα συνεπώς του συσσωματώματος είναι 0 αμέσως μετά την κρούση.

Δ4. Η συσπείρωση του ελατηρίου πριν από την κρούση είναι $\Delta \ell = \frac{m_2 g \eta \mu \varphi}{k}$ (1)

$$\text{Στη θέση ισορροπίας του συσσωματώματος } \Delta \ell' = \frac{(m_1 + m_2) g \eta \mu \varphi}{k} \text{ (2)}$$





Το πλάτος συνεπώς της ταλάντωσης είναι:

$$A = \Delta\ell' - \Delta\ell \quad \text{ή} \quad A = \frac{m_2 g \eta \mu\phi}{k} \Rightarrow A = 0,18 \text{ m}$$

Για $t = 0$: $x = A = 0,18 \text{ m}$, συνεπώς η αρχική φάση της ταλάντωσης είναι $\phi_0 = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$.

$$\text{Η } \omega = \sqrt{\frac{k}{m_1 + m_2}} = 5 \text{ rad/s}$$

Συνεπώς $x = 0,18 \eta \mu\left(5t + \frac{\pi}{2}\right)$ (S.I.)

Δ5. $\Sigma F = -Dx$ ή $F_{\varepsilon\lambda} - (m_1 + m_2)g \eta \mu\phi = -kx$ ή $F_{\varepsilon\lambda} = 24 - 100x$, $-0,18 \leq x \leq +0,18 \text{ m}$

