

Μοριοδότηση 2023

Ενδεικτικές απαντήσεις και από γραπτά μαθητών

Θέμα Α

A1- β

A2- δ

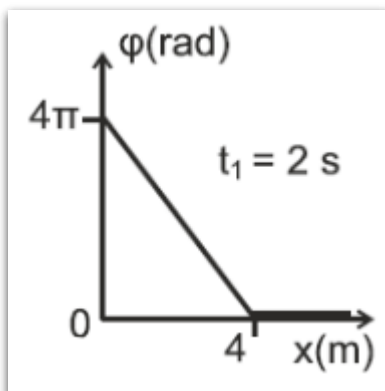
A3- β

A4- α

A5: $\Lambda - \Sigma - \Sigma - \Lambda - \Lambda$

Θέμα Β

B1- (i) - 2 - 6



$$v_{\delta} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow v_{\delta} = 2 \frac{m}{s}$$

$$\varphi = 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right)$$

$$t_1 = 2s, \quad x = 0, \quad \varphi = 4\pi \text{ rad}: \quad 4\pi = 2\pi \left(\frac{2}{T} - \frac{0}{\lambda} \right) \Rightarrow T = 1s$$

α) τρόπος

$$t_1 = 2s, \quad x = 4m, \quad \varphi = 0: \quad 0 = 2\pi \left(\frac{2}{1} - \frac{4}{\lambda} \right) \Rightarrow \lambda = 2m$$

β) τρόπος

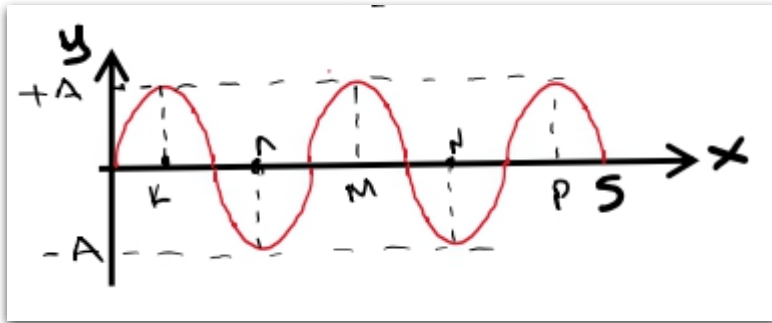
$$f = \frac{1}{T} \Rightarrow f = 1\text{Hz}$$

$$v_\delta = \lambda \cdot f \Rightarrow \lambda = 2\text{m}$$

α) τρόπος

$$t_2 = 2.5\text{s} : x_2 = v_\delta \cdot t_2 \Rightarrow x_2 = 5\text{m}$$

$$y = A \cdot \eta\mu 2\pi\left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda}\right) \Rightarrow y = A \cdot \eta\mu(5\pi - \pi x) \quad (S.I.) \quad 0 \leq x \leq 5\text{m}$$



β) τρόπος

$$t_2 = 2.5\text{s} = 2 \cdot T + \frac{T}{2} : x_2 = v_\delta \cdot t_2 \Rightarrow x_2 = 5\text{m} = 2 \cdot \lambda + \frac{\lambda}{2}$$

Τα σημεία της χορδής που βρίσκονται σε ακραία θέση της τροχιάς τους είναι τα K, A, M, N, P .

άρα σωστό το \dot{i}

B2 - (ii) - 2 - 6

Φωτοηλεκτρική εξίσωση του Einstein: $K_{max} = h \cdot f - \phi$

$$f_1 : 0 = h \cdot f_1 - \phi \Rightarrow h \cdot f_1 = \phi \quad (1)$$

$$f_2 = 3f_1 : K_{max} = h \cdot 3f_1 - \phi \xrightarrow{(1)} K_{max} = 3h \cdot f_1 - h \cdot f_1 = 2h \cdot f_1 \quad (2)$$

$$\Theta.M.K.E. \quad \Delta K = \Sigma W \Rightarrow K_{τελ} - K_{αρχ} = W_{F_{ηλ}}$$

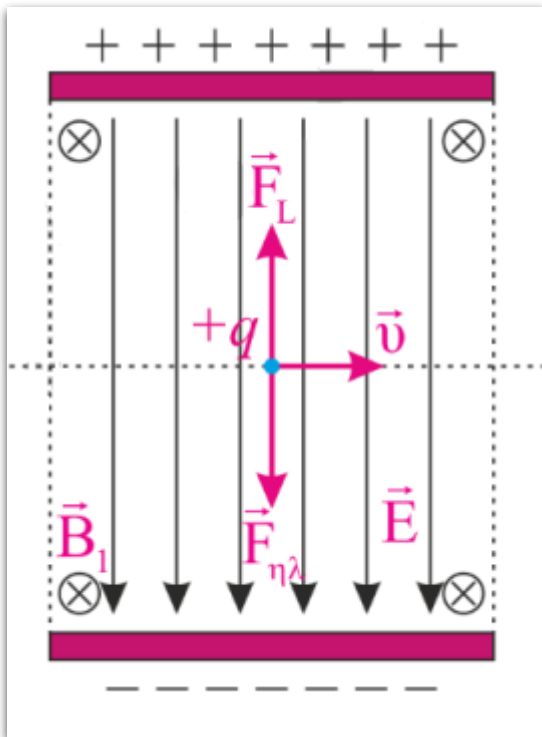
$$K_{τελ} = 0, \quad V_{αρχ} - V_{τελ} = V_0$$

$$0 - K_{max} = (-e) \cdot V_0 \xrightarrow{(2)} -2h \cdot f_1 = -e \cdot V_0 \Rightarrow V_0 = \frac{2h \cdot f_1}{e}$$

άρα σωστό το $\dot{i}\dot{i}$

B3 - α(ii), β(i) - 3 - 6

α) επιλογέας ταχυτήτων, Ευθύγραμμη ομαλή κίνηση, $\alpha = 0 \Rightarrow \Sigma F = 0$

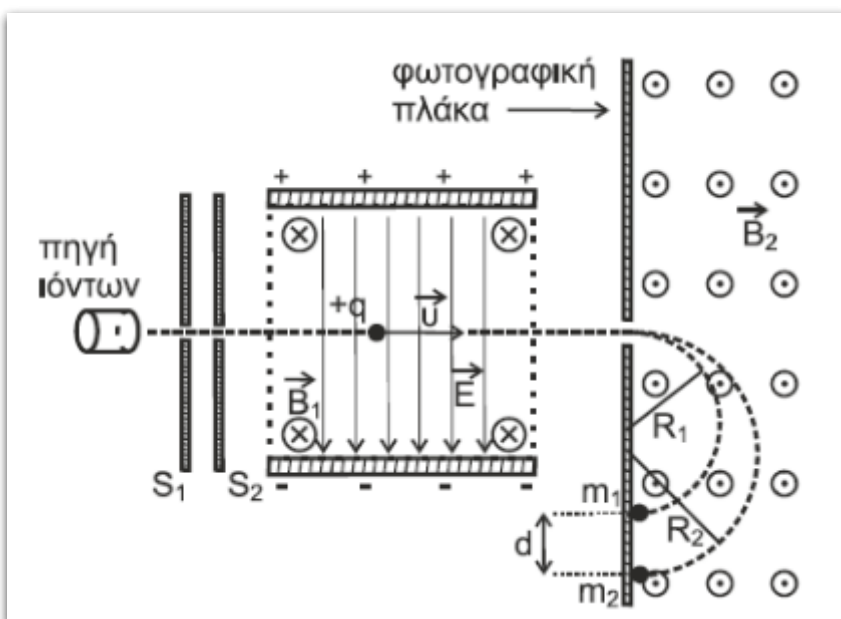


$$F_{\eta\lambda} = F_{\mu\alpha\gamma\nu} \Rightarrow q \cdot E = B_1 \cdot v \cdot q \Rightarrow v = \frac{E}{B_1}$$

άρα σωστό το (ii)

β) Ομαλή κυκλική κίνηση σε μαγνητικό πεδίο B_2 .

$$R_1 = \frac{m_1 \cdot v}{B_2 \cdot q}, \quad R_2 = \frac{m_2 \cdot v}{B_2 \cdot q}$$



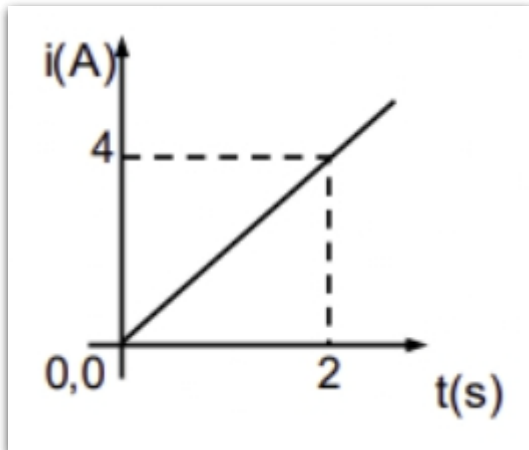
$$d = 2R_2 - 2R_1 \Rightarrow d = \frac{2v}{B_2 \cdot q} (m_2 - m_1) \Rightarrow d = \frac{2E}{B_1 \cdot B_2 \cdot q} \Delta m$$

$$\Delta m = \frac{d \cdot B_1 \cdot B_2 \cdot q}{2E}$$

άρα σωστό το (i)

Θέμα Γ

Γ1-(7)



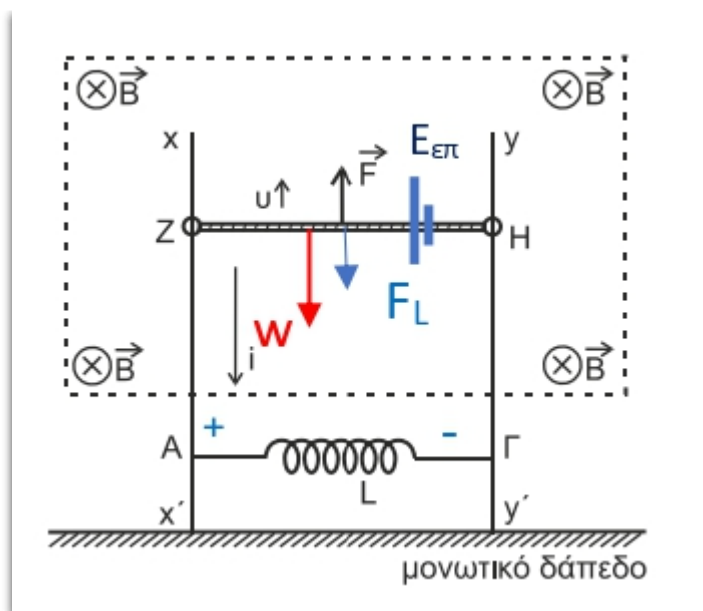
$$i = 2 \cdot t, \quad (S.I.), \quad t = 0, i = 0, \quad t = 2s, i = 4A$$

$$\frac{\Delta i}{\Delta t} = \frac{4 - 0}{2 - 0} \Rightarrow \frac{\Delta i}{\Delta t} = 2 \frac{A}{s}$$

$$0 \rightarrow 2s : q = [E\mu\beta\alpha\delta\acute{o}] = \frac{\beta \cdot u}{2} \Rightarrow q = 4C$$

Γ2-(4)

Η μεταλλική ράβδος ZH κινείται προς τα πάνω, οπότε αναπτύσσεται $E_{\epsilon\pi}$ με πολικότητα όπως στο σχήμα. Το επαγωγικό ρεύμα έχει τέτοια φορά ώστε να αντιτίθεται στο αίτιο που το προκαλεί (κανόνας *Lenz*).



Η ένταση του επαγωγικού ρεύματος αυξάνεται οπότε στο πηνίο αναπτύσσεται $E_{avτ}$ με πολικότητα όπως στο σχήμα, για τον ίδιο λόγο (κανόνας *Lenz*).

$$|E_{avτ}| = \left| -L \cdot \frac{\Delta i}{\Delta t} \right| \Rightarrow |E_{avτ}| = 1V$$

Γ3(6)

2^{ος} κανόνας του Kirchhoff στο κύκλωμα $HZAΓH$

$$E_{επ} - i \cdot R - E_{avτ} = 0 \Rightarrow B \cdot v \cdot l = E_{avτ} + i \cdot R \Rightarrow v = 1 + 2t \quad (S.I.)$$

Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση $v = v_0 + \alpha t$, $v_0 = 1 \frac{m}{s}$, $\alpha = 2 \frac{m}{s^2}$

Γ4(8)

$$t_1 = 2s$$

$$\Sigma F = m \cdot \alpha \Rightarrow F - F_L - m \cdot g = m \cdot \alpha \Rightarrow F = 10N$$

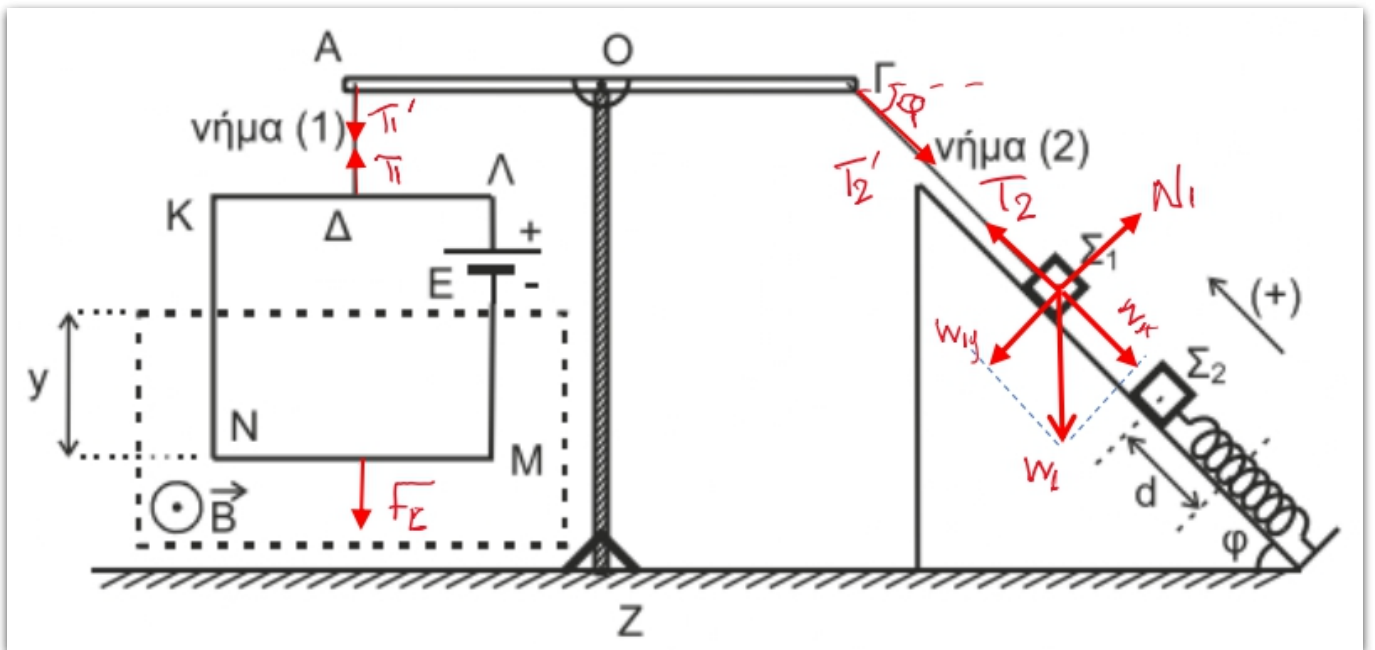
$$v_1 = 1 + 2 \cdot 2 \Rightarrow v_1 = 5 \frac{m}{s}$$

$$\frac{dW_F}{dt} = F \cdot \frac{dx}{dt} \cdot \sigma \nu \nu \varphi = F \cdot v \Rightarrow \frac{dW_F}{dt} = 50 \frac{J}{s}$$

$$i_1 = 2 \cdot 2 \Rightarrow i_1 = 4A$$

$$\frac{dU_L}{dt} = |E_{avτ}| \cdot i_1 \Rightarrow \frac{dU_L}{dt} = 4 \frac{J}{s}$$

Δ1-(4)



m_1 , ισορροπία:

$$\Sigma F_x = 0 \Rightarrow T_2 - m \cdot g \cdot \eta\mu\varphi = 0 \Rightarrow T_2 = 18N$$

$T_2 = T'_2$ νήμα αβαρές μη εκτατό

ράβδος $A\Gamma$ ισορροπία:

$$\Sigma \tau_O = 0 \Rightarrow -T'_2 \cdot \frac{L}{2} \cdot \eta\mu\varphi + T_1 \cdot \frac{L}{2} = 0 \Rightarrow T_1 = 10.8N$$

Δ2-(4)

κύκλωμα $KNMA$ νόμος του Ohm $I = \frac{E}{R} \Rightarrow I = 15A$

αβαρές πλαίσιο ισορροπία: $\Sigma F_y = 0$ οι δυνάμεις Laplace αλληλοαναιρούνται.

$$\Sigma F_x = 0 \Rightarrow T_1 - F_L = 0 \Rightarrow B \cdot I \cdot \alpha = T_1 \Rightarrow B = 0.9T$$

Δ3-(7)

m_2 απλή αρμονική ταλάντωση:

$$A = d = \frac{9\pi}{100} m, \quad D = k = m_2 \cdot \omega^2 \Rightarrow \omega = 10 \frac{rad}{s}, \quad T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{\pi}{5} s$$

το m_2 στη θέση ισορροπίας της ταλάντωσής του

$$v_2 = v_{max} = A \cdot \omega \Rightarrow v_2 = \frac{9\pi}{10} \frac{m}{s}, \quad \Delta t = \frac{T}{4} = \frac{\pi}{20} s$$

m_1 ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση με επιτάχυνση

$$\alpha = \frac{\Sigma F}{m} = g \cdot \eta\mu\varphi \Rightarrow \alpha = 6 \frac{m}{s^2}$$

$$v_1 = v_0 + \alpha \cdot \Delta t \Rightarrow v_1 = \frac{3\pi}{10} \frac{m}{s}$$

$\Sigma F_{\varepsilon\xi} = 0 \Rightarrow$ μονωμένο σύστημα

$$A. \Delta. O. \quad \vec{p}_{\tau\varepsilon\lambda} = \vec{p}_{\alpha\rho\chi} \Rightarrow m_2 \cdot v_2 - m_1 \cdot v_1 = (m_1 + m_2) \cdot V_k$$

και μετά τις πράξεις $V_k = 0$

$\Delta 4(5)$

συσσωμάτωμα $m_1 + m_2$ απλή αρμονική ταλάντωση

$$D = k = (m_1 + m_2) \cdot \omega'^2 \Rightarrow \omega' = 5 \frac{rad}{s}$$

θέση ισορροπίας m_2

$$\Sigma F_x = 0 \Rightarrow k \cdot \Delta l_2 = m_2 \cdot g \cdot \eta\mu\varphi \Rightarrow \Delta l_2 = 0.06m$$

θέση ισορροπίας $m_1 + m_2$

$$\Sigma F_x = 0 \Rightarrow k \cdot \Delta l_1 = (m_1 + m_2) \cdot g \cdot \eta\mu\varphi \Rightarrow \Delta l_1 = 0.24m$$

$$A' = \Delta l_2 - \Delta l_1 \Rightarrow A' = 0.18m$$

αρχική φάση φ_0 : $t = 0 : x = +A, v = 0$

$$x = A \cdot \eta\mu\varphi(\omega t + \varphi_0) \Rightarrow \eta\mu\varphi_0 = +1 \Rightarrow \varphi_0 = \frac{\pi}{2} rad$$

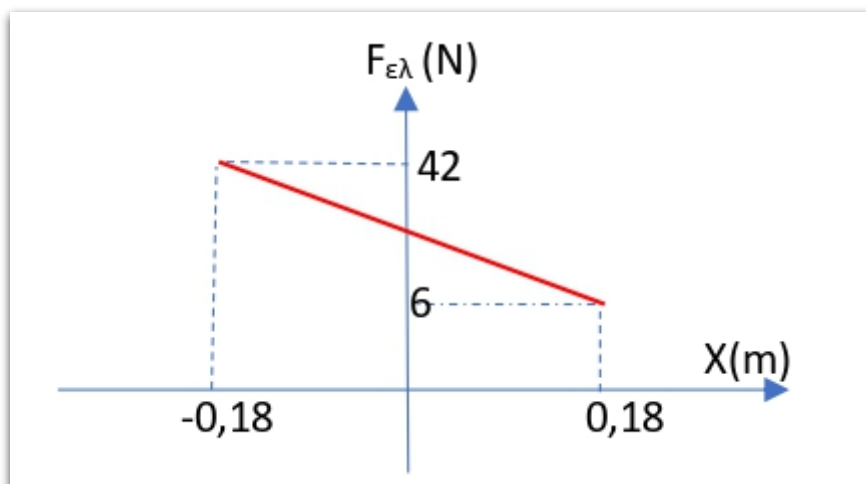
$$x = 0.18 \cdot \eta\mu\left(5t + \frac{\pi}{2}\right) \quad (S. I.)$$

Δ5(5)

α)τρόπος

συσσωμάτωμα $m_1 + m_2$ απλή αρμονική ταλάντωση

$$F_{\epsilon\lambda} = k \cdot \Delta l \Rightarrow F_{\epsilon\lambda} = k \cdot (\Delta l_0 - x) \Rightarrow F_{\epsilon\lambda} = 24 - 100 \cdot x \quad (S.I.)$$



Μπορείτε να εκτυπώσετε τα [θέματα](#) και τις [λύσεις](#) σε μορφή pdf

[← Previous](#)

[Archive](#)

[Next →](#)