

ΜΑΘΗΜΑ / ΤΑΞΗ :	Φυσική προσανατολισμού Γ' Λυκείου
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:	29/12/2025

ΘΕΜΑ Α

- A1. δ
A2. β
A3. δ
A4. γ
A5. Λ, Λ, Λ, Λ, Λ

ΘΕΜΑ Β

B1. Έστω ότι τη στιγμή που περνά το σώμα μάζας M από τη θέση όπου το ελατήριο έχει το φυσικό του μήκος (θέση ισορροπίας της ταλάντωσης), έχει ταχύτητα v_0 . Εφαρμόζοντας Α.Δ.Ο. στον οριζόντιο άξονα της κίνησης του σώματος μάζας M κατά τη διάρκεια της κρούσης του με το σώμα μάζας m , έχουμε:

$$\overrightarrow{Pαρχ} = \overrightarrow{Pτελ} \rightarrow Mv_0 + 0 = (M + m)V_k \rightarrow V_k = \frac{M}{M + m}v_0 \quad (1)$$

Η νέα ταλάντωση ξεκινά στην ίδια θέση ισορροπίας (ΦΜ) με ΑΔΕΤ έχουμε $E = K + U \rightarrow \frac{1}{2}kA'^2 = \frac{1}{2}(M + m)V_k^2 + 0 \xrightarrow{(1)} kA'^2 = (M + m)\left(\frac{M}{M + m}v_0\right)^2 \rightarrow kA'^2 = (M + m)\left(\frac{M}{M + m}\omega A\right)^2 \rightarrow M\omega^2 A'^2 = (M + m)\left(\frac{M}{M + m}\omega A\right)^2 \rightarrow A' = A\sqrt{\frac{M}{M + m}} \rightarrow A' = \frac{A}{2}$ **σωστή η γ**

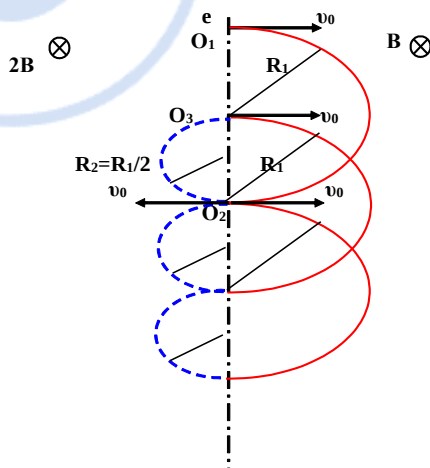
B2.

$$E_{EΠ} = \left| \frac{d\Phi}{dt} \right| = \left| \frac{dB}{dt} * \pi r^2 \right| = 2\pi (V)$$

$$I_{EΠ} = \frac{E_{EΠ}}{R_{εξωτ} + r} = \frac{2\pi}{2} = \pi (A)$$

Η μαγνητική ροή αυξάνεται και ο αγωγός αντιδρά στην αιτία (αύξηση της έντασης B) δίνεται μαγνητικό πεδίο με ένταση B' προς τα έξω, λόγω $I_{EΠ}$ που βγαίνει από το σημείο Α, (+ πόλος), άρα είναι αριστερόστροφο. **σωστή η β**

B3. Α.



Οι ακτίνες και οι περίοδοι των κινήσεων είναι

$$R_1 = \frac{mv_0}{Bq_e}$$

$$T_1 = \frac{2\pi m}{Bq_e}$$

$$R_2 = \frac{mv_0}{2Bq_e} = \frac{R_1}{2}$$

$$T_2 = \frac{2\pi m}{2Bq_e} = \frac{T_1}{2}$$

Η κίνηση είναι περιοδική διότι σε ίσα χρονικά διαστήματα έχει την ίδια τροχιά δηλαδή δυο ημικύκλια, με περίοδο

$$T = T_1/2 + T_2/2 \Rightarrow T = T_1/2 + T_1/4 \Rightarrow$$

$$T = \frac{3}{4} * \frac{2\pi m}{Bq_e} \Rightarrow T = \frac{3\pi m}{2Bq_e}$$

σωστή η α

Β. Σε χρόνο T , μετατοπίστηκε προς τα κάτω κατά R_1 άρα $\frac{mv_0}{Bq_e}$

σωστή η α

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Με χρήση ΑΔΕΤ για το σώμα Σ_1 : $E = K + U \rightarrow |v_1| = \sqrt{\frac{k}{m_1}(A^2 - y^2)} \rightarrow |v_1| = 6 \text{ m/s}$.

Με χρήση ΘΜΚΕ για την κίνηση του Σ_2 : $K_{\text{τελ}} - K_{\text{αρχ}} = W_{\text{ολ}} \rightarrow u_2 = \sqrt{2gh} \rightarrow u_2 = 2 \text{ m/s}$

Γ2.

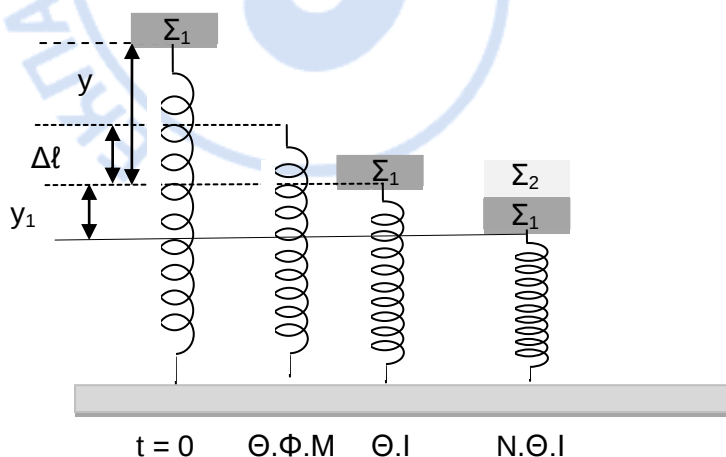
Για το συσσωμάτωμα $k = (m_1 + m_2) \cdot \omega^2 \rightarrow m_2 = 3 \text{ kg}$.

Εφαρμόζοντας ΑΔΟ για την κρούση: $m_1 \cdot u_1 - m_2 \cdot u_2 = (m_1 + m_2) \cdot u_k \rightarrow u_k = 0$

Για τη θέση ισορροπίας του Σ_1 : $\Sigma F = 0 \rightarrow m_1 \cdot g = k \cdot \Delta l \rightarrow \Delta l = 0,1 \text{ m}$

Για τη θέση ισορροπίας του συσσωματώματος $\Sigma F = 0 \rightarrow (m_1 + m_2) \cdot g = k \cdot (\Delta l + y_1) \rightarrow y_1 = 0,3 \text{ m}$

Άρα το πλάτος θα είναι $A = y_1 + y = 1,1 \text{ m}$, αφού $A > \Delta l + y_1$ τότε $U_{\text{ελ, min}} = 0$



Γ3.

Για $t = 0$ $y = +A$ άρα $\phi_0 = \frac{\pi}{2}$ rad και $\omega = 5$ rad/s

$\Sigma F = -k \cdot y = -110 \eta \mu(5t + \frac{\pi}{2})$ (S.I) ενώ $u_{\max, \Sigma 2} = \omega \cdot A = 5 \cdot 1,1 = 5,5$ m/s

Άρα $P_{2, \max} = 3 \cdot 5,5 = 16,5$ kg·m/s

Γ4.

Ισχύει: $\left| \frac{\Delta K}{\Delta t} \right| = |\Sigma F \cdot v|$ όμως από ΑΔΕΤ $|v| = \omega \sqrt{A^2 - (\Delta \ell + y_1)^2} = 5,1$ m/s

Επίσης $\Sigma F = k \cdot (\Delta \ell + y_1) = 40$ N άρα $\left| \frac{\Delta K}{\Delta t} \right| = 204$ J/s.

Τέλος $P_{F_{ελ}} = F_{ελ} \cdot u = 0$

ΘΕΜΑ Δ**Δ1.**

$R_1 // R \rightarrow R_{εξ} = \frac{R_1 \cdot R}{R_1 + R} \rightarrow R_{εξ} = 0,5 \Omega$

$I = \frac{E}{R_{εξ} + r} \rightarrow I = 20$ A,

Άρα αφού $R_1 = R$ θα διαρρέονται από ρεύμα ίδιας έντασης $I_{K\Lambda} = I_1 = 10$ A

Ισορροπία του ΚΛ: $\Sigma F = 0 \rightarrow F_L - mg = 0 \rightarrow B I_{K\Lambda} \ell = mg \rightarrow B = 1$ T

Με φορά από τον αναγνώστη προς τη σελίδα (X)

Δ2.

Μέγιστη κινητική ενέργεια αποκτά όταν $\alpha = 0$

$F_L - mg = 0 \rightarrow B I \ell = mg \rightarrow I = 10$ A

$I = \frac{E_{επ}}{R_1 + R} \rightarrow E_{επ} = 20$ V

$E_{επ} = 20$ V $\rightarrow B u_{op} \ell = 20 \rightarrow u_{op} = 20$ m/s

Συνεπώς $\Delta p = m \cdot u_{op} - 0 = 20$ kg·m/s

Δ3.

$mg - F_L = m\alpha \rightarrow mg - B I \ell = m\alpha \rightarrow 10 - I = 5 \rightarrow I = 5$ A

$P_{K\Lambda} = I^2 R = 25$ W

Δ4

$\frac{dK}{dt} = \Sigma F \cdot u \rightarrow \frac{dK}{dt} = (mg - F_L) \cdot u \rightarrow \frac{dK}{dt} = (mg - B I \ell) \cdot u \rightarrow \frac{dK}{dt} = (mg - B \frac{E_{επ}}{R_1 + R} \ell) \cdot u$

$\rightarrow \frac{dK}{dt} = (mg - B \frac{B u \ell}{R_1 + R} \ell) \cdot u \rightarrow \frac{dK}{dt} = (10 - \frac{v}{2}) \cdot u = (10 - 5) \cdot 10 = 50$ J/sec

Όπου $u = \frac{v_{op}}{2} = 10$ m/s