

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ &
ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ
ΔΕΥΤΕΡΑ 6 ΙΟΥΝΙΟΥ 2025
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ**

ΘΕΜΑ Α

Α1. $\rightarrow \alpha$, Α2. $\rightarrow \beta$, Α3. $\rightarrow \delta$, Α4. $\rightarrow \alpha$
 Α5. $\alpha \rightarrow$ Λάθος, $\beta \rightarrow$ Σωστό, $\gamma \rightarrow$ Σωστό, $\delta \rightarrow$ Λάθος, $\varepsilon \rightarrow$ Λάθος

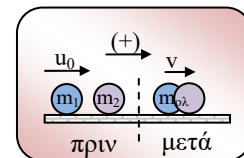
ΘΕΜΑ Β

Β1. α. Σωστό το iii

β. Α.Δ.Ο για την κρούση.

$$\vec{p}_{(\text{πριν})} = \vec{p}_{(\text{μετά})} \Rightarrow m_1 \cdot u_0 + m_2 \cdot 0 = (m_1 + m_2) \cdot v \Rightarrow m \cdot u_0 = 4m \cdot v \Rightarrow v = \frac{u_0}{4}$$

$$\frac{K_{\text{συσ}}}{K_1} = \frac{\frac{1}{2} 4m \cdot v^2}{\frac{1}{2} m \cdot u_0^2} = \frac{4 \left(\frac{u_0}{4} \right)^2}{u_0^2} = \frac{4u_0^2}{16u_0^2} \Rightarrow \frac{K_{\text{συσ}}}{K_1} = \frac{1}{4}$$



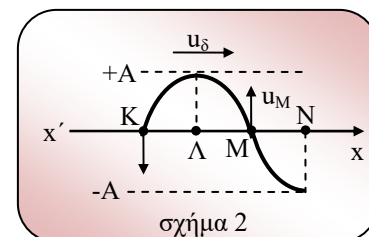
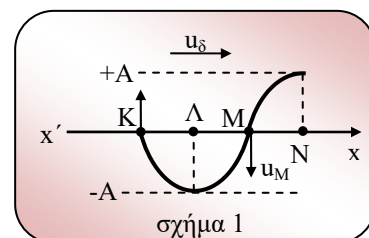
Β2. α. Σωστό το iii

β. Αφού $\varphi_M < \varphi_\Lambda$, το κύμα διαδίδεται από το Λ προς το Μ, δηλ. προς τα δεξιά. Το στιγμιότυπο του κύματος τη χρονική στιγμή t_1 θα είναι όπως στο σχήμα 1.

Τη χρονική στιγμή $t_1 + \frac{3T}{2}$ τα σημεία του μέσου θα έχουν

εκτελέσει επιπλέον μια ταλάντωση και μισή. Δηλ. το σημείο Μ θα βρίσκεται πάλι στην Θ.Ι.Τ αλλά με θετική ταχύτητα.

Αντίστοιχα το Λ θα βρίσκεται στην θετική ακραία θέση της ταλάντωσής του κλπ. Το στιγμιότυπο του κύματος θα είναι όπως στο σχήμα 2.



Β3. α. Σωστό το ii

$$\beta. \lambda' - \lambda = \frac{h}{m_e c} (1 - \sin \varphi) = \frac{h}{m_e c} (1 - \sin 60^\circ) \Rightarrow \lambda' - \lambda = \frac{h}{2m_e c} \Rightarrow \lambda = \lambda' - \frac{h}{2m_e c} \quad (1)$$

$$E_\gamma = E_\gamma' + K_e \xrightarrow{K_e = E_\gamma'} E_\gamma = 2E_\gamma' \Rightarrow \frac{hc}{\lambda} = \frac{2hc}{\lambda'} \Rightarrow \lambda' = 2\lambda \quad (2)$$

$$\text{Από (1)} \xrightarrow{(2)} \lambda = 2\lambda - \frac{h}{2m_e c} \Rightarrow \lambda = \frac{h}{2m_e c} \quad (3)$$



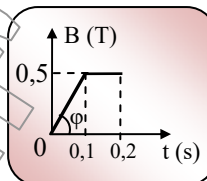
$$\text{Οπότε: } E_{\varphi} = \frac{hc}{\lambda} \xrightarrow{(3)} E_{\varphi} = \frac{hc}{\frac{hc}{2m_e \cdot c}} \Rightarrow E_{\varphi} = 2m_e \cdot c^2$$

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Από το διάγραμμα έχουμε:

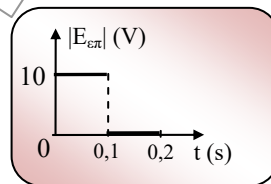
$$0 - 0,1 \text{ s: } \frac{\Delta B}{\Delta t} = \varepsilon_{\varphi} = \frac{0,5 - 0}{0,1 - 0} \Rightarrow \frac{\Delta B}{\Delta t} = 5 \text{ T/s} = \text{σταθ.}$$

$$|E_{\varepsilon\pi}| = \left| -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = \left| -N \frac{\Delta B \cdot A}{\Delta t} \right| = 100 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 10^{-2} \Rightarrow |E_{\varepsilon\pi}| = 10 \text{ V}$$



$$0,1 - 0,2 \text{ s: } \frac{\Delta B}{\Delta t} = \varepsilon_{\varphi} = \frac{0,5 - 0,5}{0,2 - 0,1} \Rightarrow \frac{\Delta B}{\Delta t} = 0$$

$$|E_{\varepsilon\pi}| = \left| -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = \left| -N \frac{\Delta B \cdot A}{\Delta t} \right| \Rightarrow |E_{\varepsilon\pi}| = 0$$



Γ2. Το πλαίσιο είναι γεννήτρια εναλλασσόμενης τάσης με πλάτος:

$$V = N \cdot \omega \cdot B \cdot A \Rightarrow V = 100 \cdot 50\pi \cdot 0,5 \cdot 2 \cdot 10^{-2} \Rightarrow V = 50\pi \text{ V}$$

$$I = \frac{V}{R} = \frac{50\pi}{10} \Rightarrow I = 5\pi \text{ A}$$

$$I_{\varepsilon\pi} = \frac{I}{\sqrt{2}} = \frac{5\pi}{\sqrt{2}} \Rightarrow I_{\varepsilon\pi} = 2,5\pi\sqrt{2} \text{ A}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{50\pi} \Rightarrow T = 0,04 \text{ s}$$

$$Q = I_{\varepsilon\pi}^2 R \cdot T = (2,5\pi\sqrt{2})^2 \cdot 10 \cdot 0,04 \Rightarrow Q = 50 \text{ J}$$

Γ3. Είναι $\omega' = 2\omega$

$$\text{Οπότε: } I'_{\varepsilon\pi} = \frac{I'}{\sqrt{2}} = \frac{V'}{R\sqrt{2}} = \frac{N \cdot \omega' \cdot B \cdot A}{R\sqrt{2}} \Rightarrow I'_{\varepsilon\pi} = 2I_{\varepsilon\pi} = 5\pi\sqrt{2} \text{ A}$$

$$\text{Και } \omega' = \frac{2\pi}{T'} \Rightarrow T' = \frac{2\pi}{\omega'} = \frac{2\pi}{100\pi} \Rightarrow T' = 0,02 \text{ s}$$

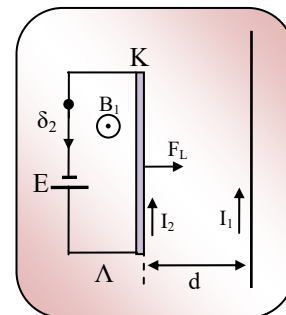
$$Q' = I_{\varepsilon\pi}'^2 R \cdot T' = (5\pi\sqrt{2})^2 \cdot 10 \cdot 0,02 \Rightarrow Q = 100 \text{ J}$$

$$\Pi\% = \frac{Q' - Q}{Q} 100\% = \frac{100 - 50}{50} 100\% \Rightarrow \Pi\% = 100\%$$

Γ4. Με το κλείσιμο του διακόπτη δ_2 ο αγωγός ΚΛ διαρρέεται από ρεύμα με ένταση I_2 .

$$I_2 = \frac{E}{R} = \frac{20}{10} \Rightarrow I_2 = 2 \text{ A}$$

Η ένταση του μαγνητικού πεδίου που δημιουργεί ο αγωγός ΧΥ στη θέση που βρίσκεται ο ΚΛ έχει κατεύθυνση από τη σελίδα προς τον αναγνώστη (όπως στο σχήμα). Με τον κανόνα των τριών δακτύλων η δύναμη Laplace που θα δεχτεί ο ΚΛ θα είναι προς τα δεξιά (ελκτική) όπως στο διπλανό σχήμα.



Το Σ_1 έχει εκτελέσει μια ταλάντωση και μισή. Δηλ θα βρίσκεται στην πάνω ακραία θέση. Δηλ $x = 0,25 \text{ m}$ που αντιστοιχεί στη θέση που το ελατήριο έχει το φυσικό του μήκος.

$$W_{Fελ} = -\Delta U_{ελ} = U_{ελ(αρχ)} - U_{ελ(τελ)} = \frac{1}{2}k \cdot \Delta \ell^2 - 0 = \frac{1}{2}60 \cdot 0,5^2 \Rightarrow W_{Fελ} = 7,5 \text{ J}$$

Δ4. Σε μια τυχαία θέση της στεφάνης που απέχει x από την αρχική θα έχουμε.

Η στεφάνη ισορροπεί:

$$\Sigma F_y = 0 \Rightarrow N = w_y = M \cdot g \cdot \sin \theta \Rightarrow N = 32 \text{ N}$$

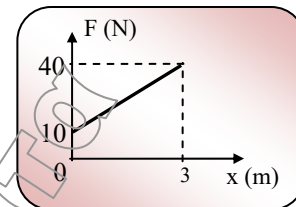
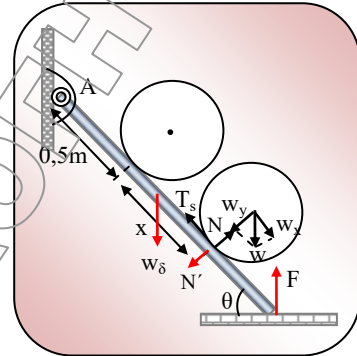
Η δοκός ισορροπεί:

$$\vec{\Sigma \tau}_{(A)} = 0 \Rightarrow F \cdot \ell \sin \theta - m_\delta \cdot g \frac{\ell}{2} \sin \theta - N'(0,5 + x) = 0 \Rightarrow$$

$$F \cdot 4 \cdot 0,8 - 1 \cdot 10 \cdot 2 \cdot 0,8 - 32 \cdot 0,5 - 32x = 0 \Rightarrow F - 10 - 10x = 0 \Rightarrow$$

$$F = 10 + 10x, \quad 0 \leq x \leq 3, \quad (\text{S.I})$$

Η γραφική παράσταση φαίνεται στο διπλανό σχήμα



Επιμέλεια απαντήσεων:
Λογιώτης Σταύρος
Οικονόμου Θανάσης
Γρουσουζάκου Γιώτα
Φυσικοί
Φροντιστήριο Μ.Ε «ΕΠΙΛΟΓΗ» - Καλαμάτα
<http://www.epil.gr>