

**ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΣΑΒΒΑΤΟ 29 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2023
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ**

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Θέμα Α

A1. δ

A2. β

A3. γ

A4. α

A5. (α) Σ (β) Σ (γ) Λ (δ) Λ (ε) Σ

Θέμα Β

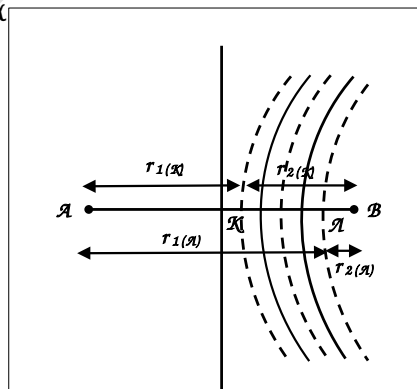
B1. Σωστή απάντηση είναι η (γ)

Τα σημεία Κ και Λ είναι σημεία ακυρωτικής συμβολής. Επειδή ανάμεσα τους υπάρχουν 2 υπερβολές ενίσχυσης άρα και μία απόσβεσης όπως φαίνεται στο σχήμα θα ισχύει:

$$r_{1(K)} - r_{2(K)} = (2N + 1) \frac{\lambda}{2} = N\lambda + \frac{\lambda}{2} \quad (1)$$

$$r_{1(\Lambda)} - r_{2(\Lambda)} = (2N' + 1) \frac{\lambda}{2} \xrightarrow{N'=N+2}$$

$$r_{1(\Lambda)} - r_{2(\Lambda)} = (2N + 4 + 1) \frac{\lambda}{2} = N\lambda + \frac{5\lambda}{2} \quad (2)$$



Αφαιρώντας κατά μέλη τις σχέσεις (2) - (1) παίρνουμε:

$$\begin{aligned} r_{1(\Lambda)} - r_{2(\Lambda)} - r_{1(K)} + r_{2(K)} &= N\lambda + \frac{5\lambda}{2} - N\lambda - \frac{\lambda}{2} \rightarrow (r_{1(\Lambda)} - r_{1(K)}) + (r_{2(K)} - r_{2(\Lambda)}) = 2\lambda \\ \rightarrow 2(K\Lambda) &= 2\lambda \rightarrow \lambda = 1,5 \text{ m και } v_6 = \lambda f = 6 \text{ m/s.} \end{aligned}$$

B2. (Α) Σωστή απάντηση είναι η (α)

Επειδή μετά την αύξηση της ενέργειας της προσπίπτουσας ακτινοβολίας η ενέργεια των φωτοηλεκτρονίων αυξάνεται κατά 50%, συμπεραίνουμε ότι η

κινητική τους ενέργεια στην περίπτωση αυτή ισούται με: $K' = K + \frac{50}{100} K = 1,5K$
(1)

Επίσης, εάν για την αρχική ενέργεια των φωτονίων της ακτινοβολίας ισχύει ότι $E = hf$, σύμφωνα με τα δεδομένα θα είναι $E' = E + \frac{25}{100} E = 1,25E \rightarrow hf' = 1,25hf$ (2)

Με εφαρμογή της φωτοηλεκτρικής εξίσωσης του Einstein έχουμε ότι:

$$K = hf - \varphi \quad (3) \quad \text{και} \quad K' = hf' - \varphi \quad (4)$$

Λαμβάνοντας υπόψη τις σχέσεις (1), (2), (3) η σχέση (4) γίνεται:

$$1,5K = 1,25hf - \varphi \rightarrow 1,5K = 1,25(K + \varphi) - \varphi \rightarrow 1,5K - 1,25K = 1,25\varphi - \varphi \rightarrow 0,25K = 0,25\varphi \rightarrow \varphi = K.$$

B3. Σωστή απάντηση είναι η (α).

Με τον διακόπτη κλειστό, τα ρεύματα στους κλάδους του κυκλώματος είναι:

$$\text{Στον κλάδο του πηνίου: } I_2 = \frac{E}{R_2} = \frac{E}{4R}.$$

$$\text{Στον κλάδο του αντιστάτη } R_1: I_1 = \frac{E}{R_1} = \frac{E}{8R}.$$

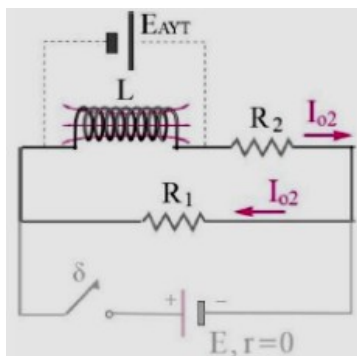
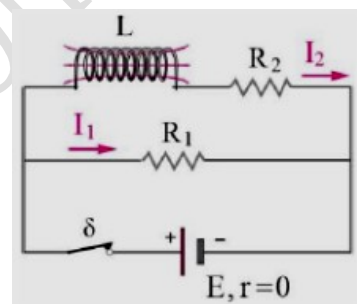
Με το άνοιγμα του διακόπτη, το πηνίο συμπεριφέρεται ως πηγή δημιουργώντας $E_{\text{ΑΥΤ}}$ στα άκρα του ώστε να αντισταθεί στη μείωση του ρεύματος. Ο κλειστός βρόχος περιέχει το πηνίο που λειτουργεί ως πηγή και συνολική αντίσταση $R_1 + R_2 = 12R$.

Σύμφωνα με την αρχή διατήρησης ενέργειας, η ενέργεια που θα δώσει το πηνίο στο κύκλωμα είναι ίση

με αυτή που είχε αποθηκευμένη, $U = \frac{1}{2} L I_2^2$. Άρα, το μέγιστο ρεύμα, I_{02} , μετά το άνοιγμα του διακόπτη θα είναι ίσο με I_2 .

Ο ρυθμός με τον οποίο το πηνίο παρέχει ενέργεια στο κύκλωμα ισούται με την θερμική ισχύ στις αντιστάσεις του κυκλώματος, η οποία την χρονική στιγμή $t = 0$ είναι:

$$\frac{dE}{dt} = P_{\text{Ρολ}} = I_2^2 (R_1 + R_2) = \frac{E^2}{4R^2} \cdot 12R \rightarrow \frac{dE}{dt} = \frac{E^2}{4R}.$$

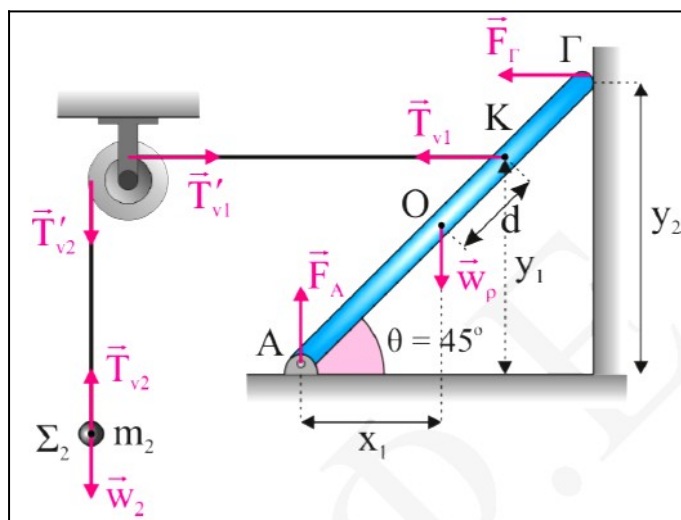


Θέμα Γ

ΤΡΑΠΕΖΑ ΘΕΜΑΤΩΝ: ΘΕΜΑ 27665

Θέμα Δ

Δ1) Το σώμα Σ_2 ισορροπεί, άρα: $\Sigma F = 0 \rightarrow T_{v2} = m_2 g = 30 \text{ N}$
 Το στερεό ισορροπεί άρα: $\Sigma \tau_{(K)} = 0 \rightarrow T'_{v1} r = T'_{v2} R \rightarrow T'_{v1} r = T'_{v2} 2r \rightarrow$
 $T'_{v1} = 60 \text{ N}$.



Η ράβδος ισορροπεί, άρα:

$$\Sigma \tau_{(A)} = 0 \rightarrow T_{v1}(AK)\eta\mu\theta + F_{\Gamma}(A\Gamma)\eta\mu\theta = Mg(AO)\sigma\upsilon\nu\theta \rightarrow$$

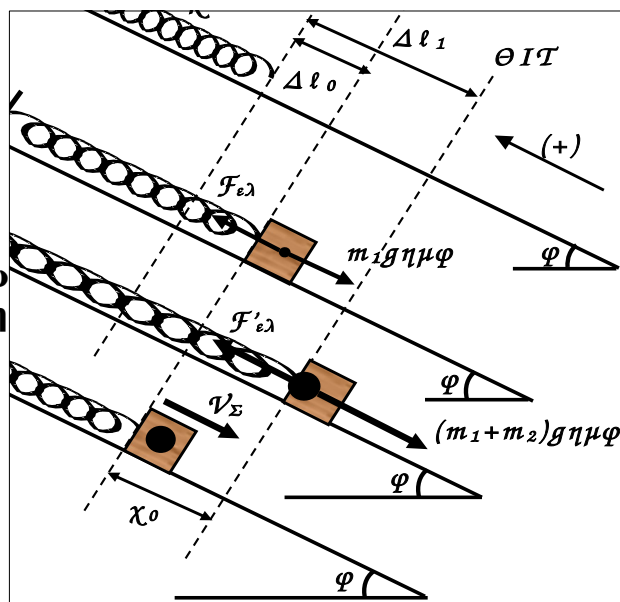
$$F_{\Gamma} \ell \frac{\sqrt{2}}{2} = 100 \frac{1}{2} \frac{\sqrt{2}}{2} - 60 \frac{1}{2} \frac{\sqrt{2}}{2} \rightarrow F_{\Gamma} = 50 - 40 = 10 \text{ N.}$$

Δ2) Για την Θ.Ι.(1) του σώματος Σ_1 πριν την κρούση ισχύει:

$$\Delta \ell_0 = \frac{\eta_{II} \theta}{k} = 0,05 \text{ m} \quad (1)$$

**Για την Θ.Ι.Τ. του
συσσωματώματος μετά την κρούση
ισχύει:**

$$\begin{aligned} \Sigma F_x^r=0 & \rightarrow F'_{\varepsilon\lambda} = (m_1 + m_2)g \sin \varphi \rightarrow \\ k \Delta \ell_1 &= (m_1 + m_2)g \sin \varphi \rightarrow \\ & \frac{(m_1 + m_2)g}{k} \\ \Delta \ell_1 &= \frac{(m_1 + m_2)g}{k} = 0,2 \text{ m} \quad (2) \end{aligned}$$



Το συσσωμάτωμα μετά την κρούση κάνει ΑΑΤ γύρω από την ΘΙΤ με αρχική απομάκρυνση $\chi_0 = \Delta \ell_1 - \Delta \ell_0 \xrightarrow{(1),(2)} \chi_0 = 0,15 \text{ m}$.
Εφαρμόζω ΑΔΕΤ στη θέση κρούσης:

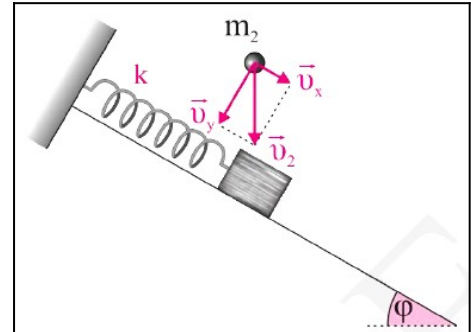
$$K + U = E_{o\lambda} \rightarrow \frac{1}{2} (m_1 + m_2) V_{\Sigma}^2 + \frac{1}{2} k X_0^2 = \frac{1}{2} k A^2 \rightarrow A = 0,3 \text{ m.}$$

Δ3) Εφαρμόζω ΑΔΟ για την πλαστική κρούση στον άξονα της ταλάντωσης:

$$\begin{aligned} \vec{p}_{\alpha\rho\chi}^{\text{συστ}} &= \vec{p}_{\text{τελ}}^{\text{συστ}} \rightarrow m_2 u_2 \eta\mu\varphi = (m_1 + m_2) V_{\Sigma} \rightarrow \\ u_2 &= 2\sqrt{3} \text{ m/s.} \end{aligned}$$

ΘΜΚΕ για την κίνηση του σώματος Σ₂:

$$K_{\text{τελ}} - K_{\alpha\rho\chi} = W_{m_2g} \rightarrow \frac{1}{2} m_2 u_2^2 - 0 = m_2 g h \rightarrow h = 0,6 \text{ m.}$$



Δ4) Η μέγιστη επιμήκυνση του ελατηρίου είναι στην ακραία θέση +A όπου $\Delta\ell_{\text{max}} = \Delta\ell_1 + A = 0,5 \text{ m.}$

$$\text{Άρα: } \frac{|F_{\epsilon\lambda}|}{|F_{\epsilon\pi}|} = \frac{\Delta\ell_{\text{max}}}{kA} = \frac{5}{3}.$$

