



ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 6 ΙΟΥΝΙΟΥ 2025

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ:

ΘΕΜΑ Α

A1.α

A2.β

A3.δ

A4.α

A5. Λ, Σ, Σ, Λ, Λ

ΘΕΜΑ Β

B1. (iii)

$$m_2 = 3m_1$$

$$\text{ΑΔΟ } \vec{p}_{o\lambda} = \vec{p}'_{o\lambda} \rightarrow m_1 u_0 = 4m_1 u_k \rightarrow u_k = \frac{u_0}{4} \text{ ή } u_0 = 4u_k \quad (1)$$

$$\frac{K_\Sigma}{K_1} = \frac{\frac{1}{2} 4m_1 u_k^2}{\frac{1}{2} m_1 u_0^2} = \frac{4u_k^2}{16u_k^2} = \frac{1}{4}$$

B2.

Αν το κύμα διαδίδεται προς τα θετικά (προς μεγαλύτερα x)

$$\text{Λόγω } \varphi = 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right) \text{ η φάση μειώνεται.}$$

Αν το κύμα διαδίδεται προς τα αρνητικά (προς μικρότερα x) λόγω $\varphi = 2\pi \left(\frac{t}{T} + \frac{x}{\lambda} \right)$ η φάση μειώνεται .

Άρα το κύμα διαδίδεται προς μικρότερες φάσεις.

Αφού λοιπόν $\varphi_M < \varphi_A$ το κύμα διαδίδεται προς τα δεξιά. Την t_1 το M διέρχεται από τη θέση ισορροπίας του με φορά προς τα κάτω. Άρα μετά από $\frac{3T}{2}$ ή $\frac{6T}{4}$ το M θα διέρχεται και πάλι από τη θέση ισορροπίας του με φορά προς τα πάνω. Αφού το κύμα διαδίδεται προς τα θετικά στο σημείο M θα πρέπει να “πλησιάζει” όρος. Άρα σωστό το (iii)

B3.(ii)

$$(E = K) \quad E_0 = E + K \rightarrow E_0 = 2E \rightarrow \frac{hc}{\lambda_0} = 2 \frac{hc}{\lambda} \rightarrow \lambda = 2\lambda_0 \quad (1)$$

$$\lambda - \lambda_0 = \frac{h}{mc} (1 - \cos 60) \stackrel{(1)}{\Rightarrow} \lambda_0 = \frac{h}{mc} \frac{1}{2} \quad (2)$$

$$\text{Άρα } E_0 = \frac{h \cdot c}{\lambda_0} \stackrel{(2)}{\Rightarrow} E_0 = \frac{\frac{hc}{1}}{\frac{h}{2mc}} = \frac{2mhc}{h} = E_0 = 2mc^2$$

ΘΕΜΑ Γ

Γ1.

$$A = 2 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2 \quad (R_{\text{πλ}} = 0)$$

$$N = 100 \sigma \pi$$

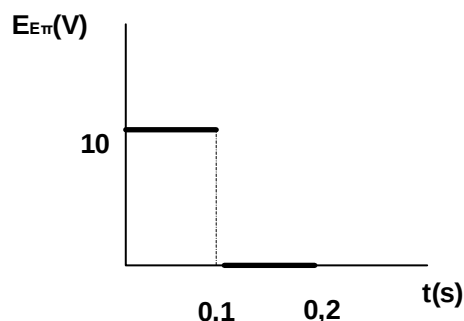
$$ΚΛ : \ell = 1 \text{ m}, R = 10 \Omega$$

$$E = 20 \text{ V}, r = 0$$

$$0_s \rightarrow 0,1 \text{ sec} : E_{\text{ΕΠ}} = \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| N \rightarrow E_{\text{ΕΠ}} = \left| \frac{A \Delta B}{\Delta t} \right| N = \frac{2 \cdot 10^{-2} \cdot 0,5}{0,1} 10^2 \rightarrow E_{\text{ΕΠ}} = 10 \text{ V}$$

$$0,1 \text{ sec} \rightarrow 0,2 \text{ sec} : B = \text{σταθ} \quad \text{άρα } \Phi = \text{σταθ}$$

$$\text{Άρα } \Delta \Phi = 0 \quad \text{άρα } E_{\text{ΕΠ}} = 0$$



ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΗ: • Κύπρου 51, τηλ. 2109941471, 2109935566 • Γερουλάνου 103, τηλ. 2109911067

ΧΑΙΟΥΠΟΛΗ: • Ναυαρίνου 12, τηλ. 2109944396,

ΓΛΥΦΑΔΑ: Α. Βουλιαγμένης 147 & Πραξιτέλους 2, τηλ. 2109680008 • Α. Βουλιαγμένης 67 & Αχιλλέως 30, τηλ. 2108943042

www.romvos.edu.gr - email : support@romvos.edu.gr

Γ2.

$$I = \frac{E_{\max}}{R} = \frac{N\omega BA}{R} \quad (1)$$

$$I = \frac{E_{\max}}{R} = \frac{N\omega BA}{R} = \frac{10^2 \cdot 50\pi \cdot 5 \cdot 10^{-1} \cdot 2 \cdot 10^{-2}}{R} = \frac{50\pi}{10} \rightarrow I = 5\pi A$$

$$\text{Άρα } I_{\text{EN}} = \frac{I}{\sqrt{2}} \rightarrow I_{\text{EN}} = \frac{5\pi}{\sqrt{2}} A$$

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{50\pi} = \frac{4}{100} \quad \text{ή} \quad T = 4 \cdot 10^{-2} \text{ sec}$$

$$\text{Άρα } Q = I_{\text{EN}}^2 \cdot R \cdot T = \frac{25\pi^2}{2} 10 \cdot 4 \cdot 10^{-2} \rightarrow Q = 50J$$

$$\Gamma 3. \omega' = 2\omega \rightarrow \frac{2\pi}{T'} = 2 \cdot \frac{2\pi}{T} \rightarrow T' = \frac{T}{2}, \quad \text{Επίσης από (1) } I' = 2I \quad \text{άρα και } I'_{\text{EN}} = 2I_{\text{EN}}$$

$$Q' = I_{\text{EN}}'^2 \cdot R \cdot T' = 4I_{\text{EN}}^2 \cdot R \cdot \frac{T}{2} = 2I_{\text{EN}}^2 \cdot R \cdot T = 2Q$$

$$\text{Άρα } \pi = \frac{Q' - Q}{Q} = 1 \quad \text{ή} \quad 100\%$$

Γ4.

$$I = \frac{E}{R} = 2A$$

$$F = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{2I \cdot I_1}{d} \ell$$

$$F = 10^{-7} \frac{2 \cdot 10}{2 \cdot 10^{-2}} 1 \rightarrow F = 10^{-4} N \quad \text{Ελκτική} \quad \text{άρα προς τα δεξιά}$$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

Στεφάνη:

$$\Sigma \tau = 0 \rightarrow T_1 R = T_{\sigma\tau} \cdot R \rightarrow T_1 = T_{\sigma\tau} \quad (1)$$

$$W_x = Mg \eta \mu \theta = 24 N$$

$$W_y = Mg \sigma \nu \theta = 32 N$$

$$T_{1x} = T_1 \cdot \eta \mu \theta = 0,6 T_1$$

$$T_{2x} = T_1 \sigma \nu \theta = 0,8 T_1$$

ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΗ: • Κύπρου 51, τηλ. 2109941471, 2109935566 • Γερουλάνου 103, τηλ. 2109911067

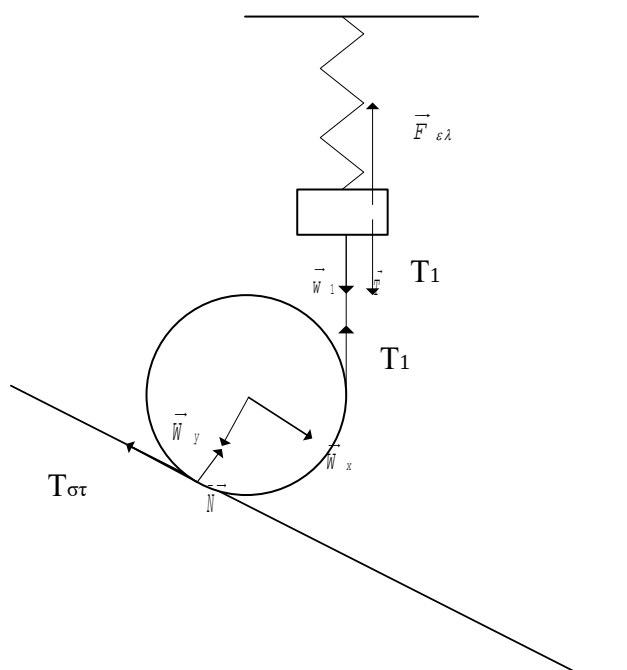
ΧΑΙΟΥΠΟΛΗ: • Ναυαρίνου 12, τηλ. 2109944396,

ΓΛΥΦΑΔΑ: Α. Βουλιαγμένης 147 & Πραξιτέλους 2, τηλ. 2109680008 • Α. Βουλιαγμένης 67 & Αχιλλέως 30, τηλ. 2108943042

www.romvos.edu.gr - email : support@romvos.edu.gr

$$\Sigma F_x = 0 \rightarrow T_{\sigma} + T_{1x} = W_x \rightarrow T_1 + 0,6T_1 = 24 \rightarrow T_1 = 15\text{N}$$

$$\text{Σώμα 1 : } \Sigma F_y = 0 \rightarrow F_{\text{ελ}} = T_1 + m_1 g \rightarrow F_{\text{ελ}} = 30 \rightarrow k\Delta\ell_0 = 30 \rightarrow \Delta\ell_0 = 0,5\text{m}$$



Δ2.

α) Για να είναι $U_z = 0$ θα πρέπει το Z να ακουμπά στο έδαφος. Άρα η στεφάνη θα έχει εκτελέσει 1,5 περιστροφές. Άρα $\Delta x_{\text{cm}} = 1,5 \cdot 2\pi \cdot R$

$$\Delta x_{\text{cm}} = 3\pi \frac{9}{8\pi} \Rightarrow \Delta x_{\text{cm}} = \frac{27}{8} \text{ m}$$

$$\beta) \Delta x_{\text{cm}} = \frac{1}{2} a_{\text{cm}} \cdot t_1^2 \rightarrow a_{\text{cm}} = \frac{2\Delta x_{\text{cm}}}{t_1^2} = \frac{\frac{27}{4}}{\frac{9}{4}} \rightarrow a_{\text{cm}} = 3 \text{ m/s}^2$$

$$\text{Άρα την } t_1 : U_{\text{cm}} = a_{\text{cm}} \cdot t_1 = 4,5 \text{ m/s}$$

$$U_{\text{yp}} = \omega R = U_{\text{cm}}$$

$$U = \sqrt{U_{\text{cm}}^2 + U_{\text{yp}}^2} = U_{\text{cm}} \sqrt{2}$$

$$U = 4,5\sqrt{2} \text{ m/s}$$

ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΗ: • Κύπρου 51, τηλ. 2109941471, 2109935566 • Γερουλάνου 103, τηλ. 2109911067

ΗΛΙΟΥΠΟΛΗ: • Ναυαρίνου 12, τηλ. 2109944396,

ΓΛΥΦΑΔΑ: Α. Βουλιαγμένης 147 & Πραξιτέλους 2, τηλ. 2109680008 • Α. Βουλιαγμένης 67 & Αχιλλέως 30, τηλ. 2108943042

www.romvos.edu.gr - email : support@romvos.edu.gr

Δ3.

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m_1}{k}} = 2\pi\sqrt{\frac{1,5}{60}} = 2\pi\sqrt{\frac{3}{120}}$$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{1}{40}} = \frac{2\pi}{\sqrt{40}} = \frac{2\pi}{2\pi} \rightarrow T = 1 \text{ sec}$$

$$\text{Άρα η } t_1 = 1,5 \text{ sec} = T + \frac{T}{2}.$$

Άρα την t_1 το m_1 θα βρίσκεται στην πάνω ακραία θέση.

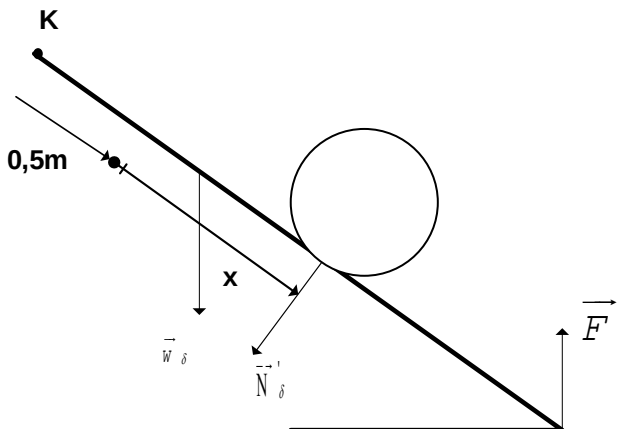
$$m_1 : \Theta I := 0 \rightarrow K\Delta\ell = m_1 g \rightarrow \Delta\ell = \frac{m_1 g}{K} = \frac{15}{60} = 0,25 \text{ m}$$

$$\text{Άρα } A = \Delta\ell_0 - \Delta\ell = 0,25 \text{ m}$$

Άρα η πάνω ακραία θέση είναι η $\Theta\Phi M$

$$W_{\text{FEA}} = \frac{1}{2} K \Delta\ell_0^2 - \frac{1}{2} K \cdot 0^2 = \frac{1}{2} 60 \cdot \frac{1}{4} \rightarrow W_{\text{FEA}} = 7,5 \text{ J}$$

Δ4.



$$\text{Στεφάνη: } \Sigma F_y = 0 \rightarrow N = W \gamma = Mg \sin \theta = 40 \cdot 0,8 \rightarrow N = 32 \text{ N}$$

$$\text{Δοκός: } \Sigma \tau_o = 0 \rightarrow W \delta \gamma \frac{\ell}{2} + N(0,5 + x) = \tau_F$$

$$mg \sin \theta \frac{\ell}{2} + N(0,5 + x) = F \cdot \ell \cdot \sin \theta$$

$$10 \cdot 0,8 \cdot 2 + N \cdot 0,5 + Nx = F \cdot 4 \cdot 0,8$$

$$16 + 16 + 32X = 3,2F \rightarrow 32 + 32X = 3,2F \rightarrow F = 10 + 10X$$

ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΗ: • Κύπρου 51, τηλ. 2109941471, 2109935566 • Γερουλάνου 103, τηλ. 2109911067

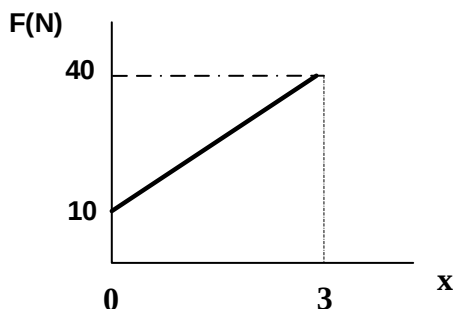
ΗΛΙΟΥΠΟΛΗ: • Ναυαρίνου 12, τηλ. 2109944396,

ΓΛΥΦΑΔΑ: Α. Βουλιαγμένης 147 & Πραξιτέλους 2, τηλ. 2109680008 • Α. Βουλιαγμένης 67 & Αχιλλέως 30, τηλ. 2108943042

www.romvos.edu.gr - email : support@romvos.edu.gr

Για $x = 0$: $F = 10\text{N}$

Για $x = 3$: $F = 40\text{N}$



Σχολιασμός θεμάτων

Τα φετινά θέματα Φυσικής παρουσίαζαν σαφήνεια στη διατύπωση και κλιμακούμενη δυσκολία. Τα θέματα Α, Β και Γ βασίστηκαν σε κεντρικές έννοιες της ύλης, με ξεκάθαρες εκφωνήσεις και απαιτήσεις που μπορούσαν να αντιμετωπιστούν με σωστή προετοιμασία και καλή κατανόηση.

Το θέμα Δ ξεχώρισε ως το πιο απαιτητικό, καθώς συνδύαζε θεωρητική κατανόηση με λεπτούς μαθηματικούς χειρισμούς και ανάγκη σωστής ερμηνείας των σχημάτων. Το υποερώτημα Δ1 αποδείχθηκε ιδιαίτερα χρονοβόρο, με αποτέλεσμα αρκετοί υποψήφιοι να μην διαχειριστούν σωστά τον διαθέσιμο χρόνο για τα επόμενα ερωτήματα.

Συνολικά, το διαγώνισμα ήταν ισορροπημένο, με βαθμό δυσκολίας που ξεχώρισε τους καλά προετοιμασμένους μαθητές.

Συγγραφή Απαντήσεων:
Ομάδα Φυσικών ΡΟΜΒΟΥ

ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΗ: • Κύπρου 51, τηλ. 2109941471, 2109935566 • Γερουλάνου 103, τηλ. 2109911067

ΧΑΙΟΥΠΟΛΗ: • Ναυαρίνου 12, τηλ. 2109944396,

ΓΛΥΦΑΔΑ: Α. Βουλιαγμένης 147 & Πραξιτέλους 2, τηλ. 2109680008 • Α. Βουλιαγμένης 67 & Αχιλλέως 30, τηλ. 2108943042

www.romvos.edu.gr - email : support@romvos.edu.gr