

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ' ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ
ΛΥΚΕΙΟΥ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 20 ΜΑΪΟΥ 2011
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

ΘΕΜΑ Α

A1. γ **A2.** β **A3.** γ **A4.** γ

A5. α. Σωστό, β. Λάθος, γ. Σωστό, δ. Λάθος, ε. Λάθος.

ΘΕΜΑ Β

B1. α

Αιτιολόγηση : $|x_2 - x_1| = k \cdot \lambda$
(1)

$v = \text{σταθερό}$

$$\left. \begin{array}{l} v = \lambda f \\ v' = \lambda' f' \end{array} \right\} \xrightarrow{f'=2f} \lambda = 2\lambda'$$

Άρα από την (1) έχουμε : $|x_2 - x_1| = k \cdot \lambda = k \cdot 2\lambda' = N\lambda'$

Επομένως έχουμε ενίσχυση κυμάτων και έτσι το πλάτος είναι 2Α

B2. α

Αιτιολόγηση :

πριν : $f_\delta = |f - f_1| = \pm (f - f_1)$

μετά : $f\delta = |f - f_2| = \pm (f - f_2)$

Αν $f - f_1 = f - f_2$, τότε $f_1 = f_2 \rightarrow$ άτοπο

Αν $f - f_1 = -(f - f_2)$, τότε $2f = f_1 + f_2 \Rightarrow f = \frac{f_1 + f_2}{2}$

B3. α

Αιτιολόγηση :

Από Α.Δ.Ο. : $(m_1 + m_2)u = (m_2 + m_3) \frac{u}{3}$

$$m_1 + m_2 = \frac{m_2}{3} + \frac{4m_1}{3} \Leftrightarrow \frac{4m_1}{3} - m_1 = m_2 - \frac{m_2}{3}$$

$$\Leftrightarrow 2m_2 = m_1 \Leftrightarrow \frac{m_1}{m_2} = 2$$

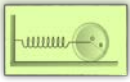
ΘΕΜΑ Γ

Γ1. $2\lambda = 2m \Rightarrow \lambda = 1m$

$$x = v \cdot t = v = 2m/s$$

Γ2. Από τη σχέση $v = \lambda f$ βρίσκουμε $f = 2 \text{ Hz}$

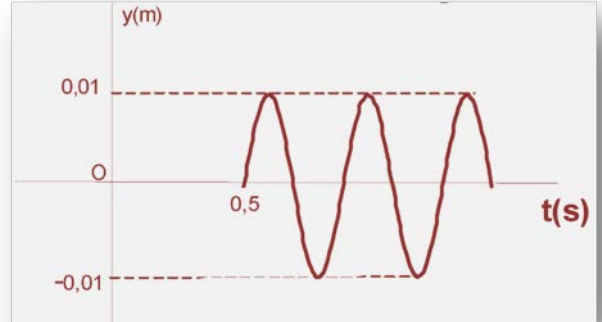




$$\psi = 0,01 \cdot \eta\mu 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right) \rightarrow \psi = 0,01 \cdot \eta\mu 2\pi (2t - x)$$

Γ3. $v_{\max} = \omega \cdot A = 2\pi \cdot f \cdot A \rightarrow v_{\max} = 0,04\pi \text{ m/s}$

Γ4. Το Σ ξεκινάει την ταλάντωση τη χρονική στιγμή $t = \frac{x}{v} = 0,5 \text{ sec}$ και η εξίσωση ταλάντωσης του είναι $\gamma_{\Sigma} = 0,01 \cdot \eta\mu 2\pi (2t - 1)$



ΘΕΜΑ Δ.

Δ1. Εφαρμόζουμε θεμελιώδη νόμο

Για το σώμα m_1

$$m_1 \cdot g \cdot T_1 = m_1 \alpha_{\text{cm}} (1)$$

Για το σώμα m_2

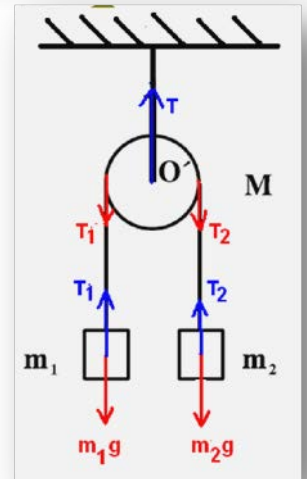
$$T_2 - m_2 \cdot g = m_2 \alpha_{\text{cm}} (2)$$

Για την τροχαλία

$$T_1 \cdot r - T_2 \cdot r = \frac{1}{2} \mu \cdot R^2 \cdot \alpha_{\gamma} \Rightarrow T_1 - T_2 = \frac{1}{2} \cdot M \alpha_{\text{cm}} (3)$$

Από το σύστημα των (1), (2) και (3) προκύπτει

$$\alpha_{\text{cm}} = \frac{m_1 g - m_2 g}{m_1 + m_2 + \frac{M}{2}} = 2 \text{ m/s}^2$$



Δ2. Από τη σχέση (1) βρίσκουμε $T_1 = 16 \text{ N}$

Από τη σχέση (2) βρίσκουμε $T_2 = 12 \text{ N}$

Δ3. $\alpha_{\gamma} = \frac{\alpha_{\text{cm}}}{R} = \frac{2}{0,5} = 4 \text{ rad/s}^2$

$$\omega = \alpha_{\gamma} \cdot t = 4 \cdot 2 = 8 \text{ rad/s}$$

Δ4. $h = \frac{1}{2} \alpha_{\text{cm}} t^2 \Rightarrow t = \sqrt{3} \text{ s}$

Η ταχύτητα των σωμάτων είναι $v = \alpha_{\text{cm}} t = 2\sqrt{3} \text{ m/s}$

Η γωνιακή ταχύτητα της τροχαλίας είναι $\omega = \alpha_{\gamma} \cdot t = 4\sqrt{3} \text{ rad/s}$

Η κινητική ενέργεια του συστήματος είναι

$$K = K_1 + K_2 + K_{\text{τροχ}} = \frac{1}{2} m_1 \cdot v^2 + \frac{1}{2} m_2 \cdot v^2 + \frac{1}{2} I \cdot \omega^2 = 30 \text{ J}$$

