

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ' ΤΑΞΗΣ
ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΔΕΥΤΕΡΑ 26 ΜΑΪΟΥ 2008
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ ΘΕΤΙΚΗΣ &
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

ΘΕΜΑ 1°

1.1. β

1.2. γ

1.3. β

1.4. γ

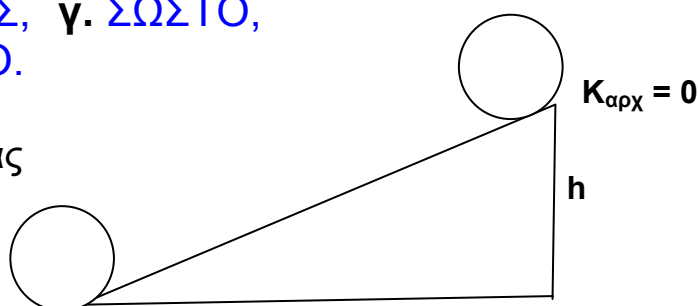
1.5. α. ΣΩΣΤΟ, β. ΛΑΘΟΣ, γ. ΣΩΣΤΟ,
δ. ΛΑΘΟΣ, ε. ΣΩΣΤΟ.

ΘΕΜΑ 2°

2.1. Θεώρημα έργου - ενέργειας

$$K_{\text{τελ}} - K_{\text{αρχ}} = W_{\text{βάρους}}$$

$$K_{\text{τελ}} = mgh$$



άρα τα σώματα φτάνουν στη βάση με την ίδια κινητική ενέργεια.

Όμως ο κύβος κάνει ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση (μεταφορική),

$$\text{άρα } K_{\text{κύβου}} = \frac{1}{2} m u_{\text{κ}}^2$$

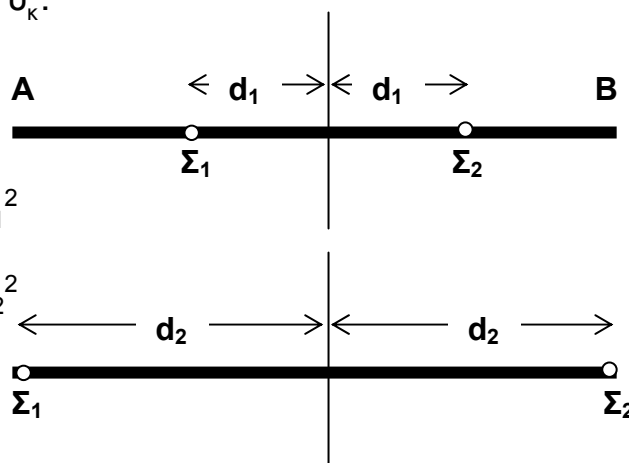
Η σφαίρα κάνει μεταφορική στροφική κίνηση,

$$\text{άρα } K_{\text{σφ}} = \frac{1}{2} I \omega_{\text{σφ}}^2 + \frac{1}{2} m u_{\text{σφ}}^2 = \frac{1}{2} I \frac{u_{\text{σφ}}^2}{R^2} + \frac{1}{2} m u_{\text{σφ}}^2 = \frac{1}{2} \left(\frac{I}{R^2} + m \right) u_{\text{σφ}}^2$$

$$\text{Είναι } K_{\text{κύβου}} = K_{\text{σφ}} \Leftrightarrow \left(\frac{I}{R^2} + m \right) u_{\text{σφ}}^2 = m u_{\text{κ}}^2$$

Όμως $\frac{I}{R^2} + m > m$, άρα $u_{\text{σφ}} < u_{\text{κ}}$.

Σωστή απάντηση : α



2.2.

$$I_1 = I_{\text{cm}} + m d_1^2 + m d_1^2 = I_{\text{cm}} + 2m d_1^2$$

$$I_2 = I_{\text{cm}} + m d_2^2 + m d_2^2 = I_{\text{cm}} + 2m d_2^2$$

Όμως $d_2 > d_1$, άρα $I_2 > I_1$

Σωστή απάντηση η α.

$$2.3. T_A = \frac{T_B}{2} \Leftrightarrow 2\pi\sqrt{L_A \cdot C} = \frac{2\pi\sqrt{L_B \cdot C}}{2} \Leftrightarrow 4L_A = L_B$$

Σωστή απάντηση : **β**

ΘΕΜΑ 3°

$$A. \omega = \frac{\pi}{2} \text{ rad/s}, \quad \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{\pi}{2} \Leftrightarrow T = 4 \text{ sec}$$

$$\lambda + \frac{\lambda}{4} = 50 \text{ cm} \Leftrightarrow 5\lambda = 200 \text{ cm} \Leftrightarrow \lambda = 40 \text{ cm} \text{ ή } \lambda = 0,4 \text{ m}$$

$$B. u = \lambda f = \frac{\lambda}{T} = \frac{0,4}{4} = 0,1 \text{ m/s}$$

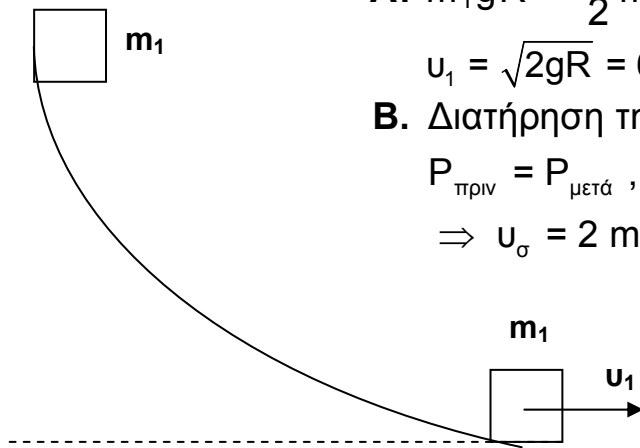
$$Γ. A = 5 \text{ cm} = 5 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$f = \frac{1}{4} \text{ Hz}, \text{ άρα } y = 5 \cdot 10^{-2} \eta \mu 2\pi \left(\frac{t}{4} - \frac{x}{0,4} \right) \text{ S.I.}$$

$$Δ. E_{ολ} = \frac{1}{2} m \cdot u_{\max}^2 = \frac{1}{2} 8 \cdot 10^{-3} \frac{\pi^2}{1600} = \frac{1}{4} 10^{-5} \text{ J}$$

$$u_{\max} = \omega A = \frac{\pi}{2} \cdot 5 \cdot 10^{-2} = \frac{5\pi}{200} = \frac{\pi}{40} \text{ m/s}$$

ΘΕΜΑ 4°



$$A. m_1 g R = \frac{1}{2} m_1 u_1^2 \Leftrightarrow$$

$$u_1 = \sqrt{2gR} = 6 \text{ m/s}$$

B. Διατήρηση της ορμής

$$P_{\text{πριν}} = P_{\text{μετά}}, \text{ άρα } m_1 u_1 = (m_1 + m_2) u_{\sigma}$$

$$\Rightarrow u_{\sigma} = 2 \text{ m/s}$$

Γ. Είναι ίσο με το πλάτος της ταλάντωσης

$$u_{\sigma} = \omega_{\sigma} \cdot A_{\sigma} \Leftrightarrow A_{\sigma} = \frac{u_{\sigma}}{\omega_{\sigma}}$$

$$\omega_{\sigma} = \sqrt{\frac{K}{m_1 + m_2}} = 10 \text{ rad/s}, \text{ άρα } A_{\sigma} = \frac{2}{10} = 0,2 \text{ m}$$

$$Δ. T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{10} = \frac{\pi}{5} \text{ sec και } t = \frac{3T}{4} = \frac{3\pi}{20} \text{ sec}$$