

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΦΥΣΙΚΗΣ
ΟΜΟΓΕΝΕΙΑ 2007

ΘΕΜΑ 1^ο

- 1α
- 2δ
- 3δ
- 4β
- 5α Λ
- β Σ
- γ Λ
- δ Λ
- ε Σ

ΘΕΜΑ 2^ο

2.1. γ. Τα δύο σώματα εκτελούν ταλάντωση ίδιου πλάτους d .

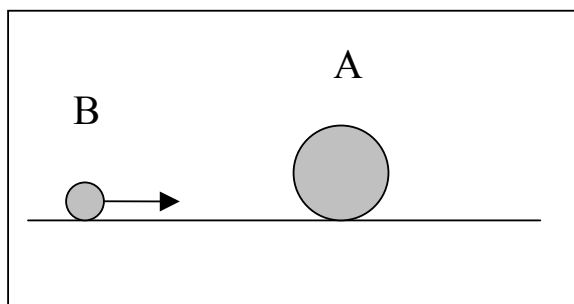
$$u_{A, \max} = \omega_A \cdot d$$

$$u_{B, \max} = \omega_B \cdot d$$

Με διαίρεση κατά μέλη έχουμε:

$$\frac{u_A}{u_B} = \sqrt{\frac{k_A}{\frac{m}{k_B}}} = \sqrt{\frac{4k_B}{k_B}} = \sqrt{\frac{4}{1}} = 2$$

2.2



Από την εξίσωση του σχ. βιβλίου σελ. 156 ,θέτοντας $m_1 = m$ και $m_2 = 3m$ προκύπτει:

$$u_1 = \frac{m - 3m}{m + 3m}u = \frac{-2m}{4m}u = -\frac{u}{2}$$

2.3

Σωστό το β)

Για το πλακίδιο A: $d = u_A \cdot t$

Για το πλακίδιο B: $2d = u_B \cdot t$

Με διαίρεση κατά μέλη προκύπτει:

$$\frac{1}{2} = \frac{u_A}{u_B} = \frac{\lambda_A \cdot f}{\lambda_B \cdot f} = \frac{\lambda_A}{\lambda_B}$$

ΘΕΜΑ 3⁰

α. Από την εξίσωση του κύματος προκύπτει:

$$A = 0,05\text{m}, f = 2\text{Hz}, \lambda = 1/5 = 0,2\text{m}$$

$$v = \lambda \cdot f = 2 \cdot 0,2 = 0,4\text{m/s}$$

$$\beta. a_{\max} = \omega^2 A = 16\pi^2 \cdot 0,05 = 16 \cdot 10 \cdot 5 \cdot 10^{-2} = 8\text{m/s}^2$$

$$\gamma. \Delta\phi = 2\pi \frac{\Delta x}{\lambda} \Rightarrow \frac{5\pi}{2} = 2\pi \frac{\Delta x}{0,2} \Rightarrow 2,5 = 10\Delta x \Rightarrow \Delta x = 0,25\text{m}$$

δ. Αντικαθιστώντας στην εξίσωση της ταχύτητας του κύματος έχουμε:

$$v = v_{\max} \cdot \sin 2\pi(2 \cdot 1,5 - 5 \cdot 0,3) = \omega A \cdot \sin 2\pi(3 - 1,5) = 0,2\pi \cdot \sin 3\pi = -0,2\pi \text{ m/s}$$

ΘΕΜΑ 4^ο

α. Για τη μεταφορική κίνηση ισχύει:

$$\Sigma F_x = m a_{cm} \Rightarrow W_x - T = m a_{cm} \quad (1)$$

Για την περιστροφική κίνηση ισχύει:

$$\Sigma \tau = I \alpha_{\gamma\omega\nu} \Rightarrow TR = \frac{1}{2} MR^2 \frac{a_{cm}}{R} \quad (2)$$

Με πρόσθεση κατά μέλη προκύπτει:

$$W_x - T + T = a_{cm} \left(M + \frac{M}{2} \right) \Rightarrow$$

$$Mg \cdot \eta_{\mu\phi} = a_{cm} \frac{3}{2} M \quad a_{cm} = 4 \text{ m/s}^2$$

β. Από την εξίσωση (2) $\Rightarrow T = \frac{1}{2} M a_{cm} = 4 \text{ N}$

γ. Από την Αρχή Διατήρησης της Ενέργειας προκύπτει:

$$Mgh = \frac{1}{2} Mv^2 + \frac{1}{2} I\omega^2 \Rightarrow$$

$$Mgh = \frac{1}{2} Mv^2 + \frac{1}{2} \frac{1}{2} M \cdot R^2 \cdot \omega^2$$

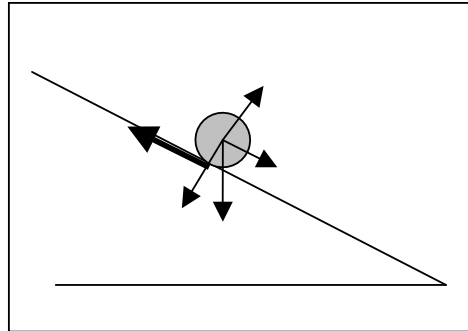
$$Mgh = \frac{1}{2} Mv^2 + \frac{1}{4} Mv^2$$

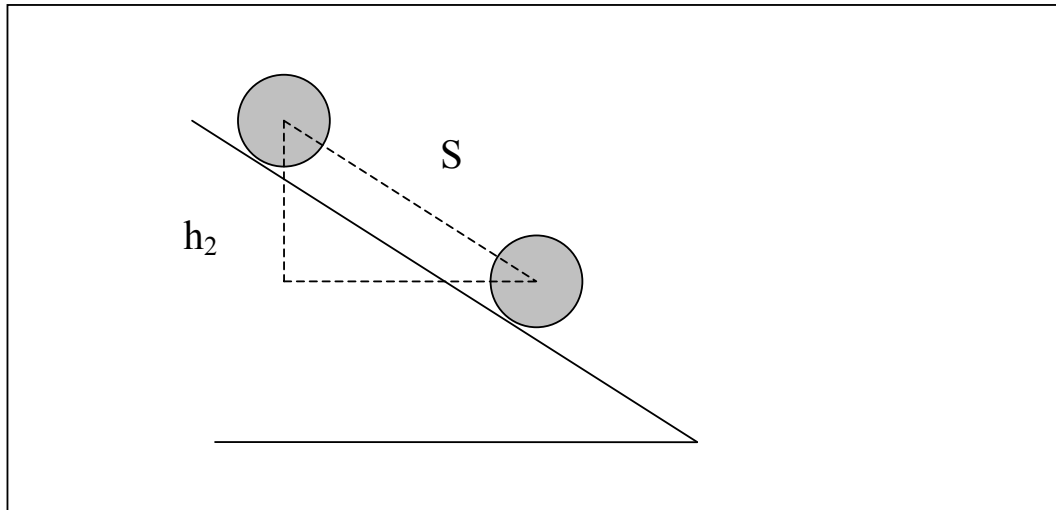
$$48 = \frac{3}{4} v^2 \Rightarrow v_{cm} = 8 \text{ m/s}$$

$$v_{cm} = \omega R \Rightarrow \omega = 40 \text{ r/s}$$

$$\text{Αρα } L = I\omega = \frac{1}{2} M \cdot R^2 \cdot \omega = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 0,04 \cdot 40 = 1,6 \text{ kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}$$

δ.





$$\eta\mu\phi = \frac{h_2}{s} = 4\pi \text{ m}$$

$$S = N \cdot 2\pi R \Rightarrow 4\pi = N \cdot 2\pi \cdot 0,2 \Rightarrow N = 10 \text{ περιστροφές}$$