

ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ΄ ΤΑΞΗΣ
ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (ΚΑΙ ΤΩΝ ΔΥΟ ΚΥΚΛΩΝ): ΦΥΣΙΚΗ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

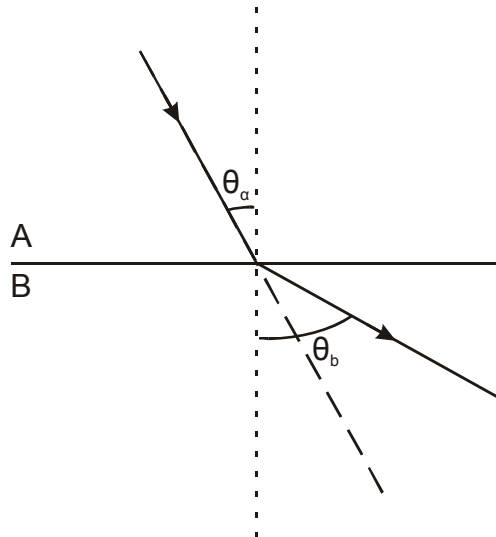
ΘΕΜΑ 1°

1. → β
2. → γ
3. → β
4. → γ

5. α. ύλη
β. παράλληλα
γ. επιταχυνόμενη
δ. ροπών
ε. επιταχύνεται

ΘΕΜΑ 2°

1. Α.



- Β. Σωστό το β.

Αιτιολόγηση

Από το νόμο του Snell $\frac{\eta\mu\theta_\alpha}{\eta\mu\theta_\beta} = \frac{n_B}{n_A}$.

Επειδή $n_B < n_A$ και οι γωνίες οξείες ισχύει: $\theta_\beta > \theta_\alpha$.

2. Σωστό το β.

Αιτιολόγηση

$$L_{\alpha} = L_{\tau} \quad \text{ή} \quad I_1 \cdot \omega_1 = I_2 \cdot \omega_2 \quad \text{ή} \quad \omega_2 = \frac{I_1}{I_2} \omega_1$$

Επειδή $I_2 < I_1$ συνεπάγεται ότι $\omega_2 > \omega_1$.

3. Σχολικό βιβλίο παράγραφος 5–3

ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΕΛΑΣΤΙΚΗ ΚΡΟΥΣΗ ΔΥΟ ΣΦΑΙΡΩΝ.

Σελ. 155 – 156

Είναι η περίπτωση όπου $m_1 = m_2$ και η μία σφαίρα ακίνητη, οπότε προκύπτει:

$$u_1' = \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} \cdot u_1$$

$$u_2' = \frac{2m_1}{m_1 + m_2} \cdot u_2$$

ΘΕΜΑ 3^ο

α. Από τη σχέση $\omega = \frac{2\pi}{T}$ προκύπτει $T = \frac{2\pi}{\omega}$ και επειδή από δεδομένα

$\omega = 8\pi \text{ rad/sec}$ έχω $T = 0,25 \text{ sec}$ τόσο διαρκεί η ταλάντωση.

β. Επειδή $T = 0,25 \text{ sec}$ ή $f = 4 \text{ Hz}$

Προκύπτει $\lambda = \frac{u \text{ S.I.}}{f} = 5 \text{ m}$

γ. Από θεωρία η εξίσωση του κύματος είναι η: $y = A\eta\mu 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right)$

Με αντικατάσταση από δεδομένα $y = 0,05 \cdot \eta\mu 2\pi (4t - 0,2x)$

δ. Η μέγιστη ταχύτητα ενός σημείου της χορδής είναι

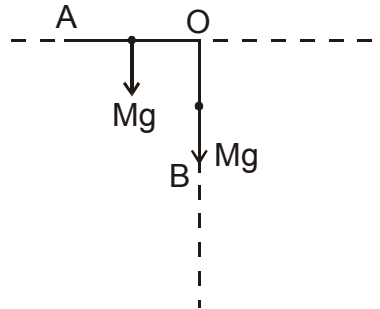
$$u_{\max} = \omega \cdot A = 0,4\pi \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

ΘΕΜΑ 4^ο

A. Από θεώρημα παραλλήλων αξόνων ισχύει:

$$I = I_{cm} + M\left(\frac{L}{2}\right)^2 = \frac{1}{3}ML^2 = 3Kg \cdot m^2$$

B.



Σχήμα 1

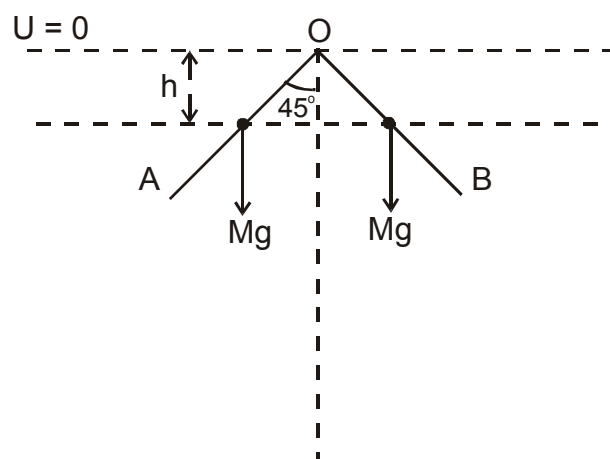
Από θεώρημα στροφικής κίνησης για το σύστημα για $t = 0$ έχω:

$$\Sigma \tau_O = I_{\Sigma \gamma \Sigma \tau} \cdot \alpha \quad (\text{Σχήμα 1})$$

Επειδή ροπή δημιουργεί μόνο το βάρος της OA και $I_{\Sigma \gamma \Sigma \tau} = 2 \cdot I$ προκύπτει:

$$Mg \frac{L}{2} = 2 \frac{1}{3} ML^2 \alpha \quad \text{ή} \quad \alpha = \frac{3g}{4L} = 5 \frac{\text{rad}}{\text{s}^2}$$

Γ. Επειδή έργο παράγουν μόνο οι συντηρητικές δυνάμεις των βαρών η μηχανική ενέργεια του συστήματος διατηρείται. Δηλαδή:



Σχήμα 2

$$E_{\text{αρχ}} = E_{\text{τελ}} \quad \text{ή} \quad -Mg \frac{L}{2} = \frac{1}{2} I_{\text{ΣΥΣΤ}} \cdot \omega^2 - 2Mgh \quad (1)$$

$$\text{όπου } h = \frac{L}{2} \eta \mu 45^\circ \quad (2) \quad (\text{Σχήμα 2})$$

$$\text{Από (1) και (2)} \quad \omega = \sqrt{\frac{3g(\sqrt{2}-1)}{2L}} \stackrel{\text{s.i.}}{=} 2 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$\Delta. \text{ Κάθε ράβδος έχει στροφορμή με μέτρο } L = I \cdot \omega = \frac{1}{3} ML^2 \omega \stackrel{\text{s.i.}}{=} 6Kg \frac{\text{m}^2}{\text{s}}$$