

Φυσική Θετικής & Τεχνολογικής Κατεύθυνσης

Απαντήσεις Θεμάτων Πανελληνίων Εξετάσεων Ημερησίων & Γενικών
Λυκείων

Θέμα Α

A.1. Σωστή απάντηση είναι το γ

A.2. Σωστή απάντηση είναι το β

A.3. Σωστή απάντηση είναι το γ

A.4. Σωστή απάντηση είναι το γ

A.5.

α. Σωστό

β. Σωστό

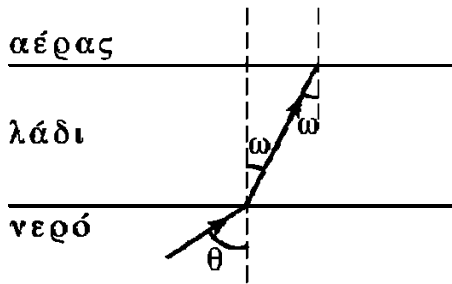
γ. Λάθος

δ. Λάθος

ε. Σωστό

Θέμα Β

Β.1.



Μεταξύ των διαχωριστικών επιφανειών αέρα-λαδιού, έχουμε:

$$\eta\mu\theta_{\text{crit}(\beta)} = \frac{1}{n_\lambda}, \quad (1)$$

Μεταξύ των διαχωριστικών επιφανειών νερού-αέρα, έχουμε:

$$\eta\mu\theta_{\text{crit}(\alpha)} = \frac{1}{n_\nu} \text{ ισχύει: } \theta = \theta_{\text{crit}(\alpha)}$$

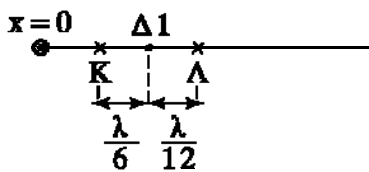
Μεταξύ των διαχωριστικών επιφανειών νερού-λαδιού, έχουμε:

$$n_\nu \eta\mu\theta = n_\lambda \eta\mu\omega \Rightarrow n_\nu \cdot \left(\frac{1}{n_\nu} \right) = n_\lambda \eta\mu\omega \Rightarrow \eta\mu\omega = \frac{1}{n_\lambda}, \quad (2)$$

Από (1), (2) παίρνουμε : $\omega = \theta_{\text{crit}(\beta)}$

Επομένως, σωστή απάντηση είναι η γ

Β.2. Η σωστή απάντηση είναι η α



Η θέση του πρώτου δεσμού $X_\Delta = (2 \cdot 0 + 1) \frac{\lambda}{4} \Leftrightarrow X_\Delta = \frac{\lambda}{4}$

$$X_K = X_\Delta - \frac{\lambda}{6} = \frac{\lambda}{4} - \frac{\lambda}{6} = \frac{\lambda}{12}$$

$$X_{\Lambda} = X_{\Lambda} + \frac{\lambda}{12} = \frac{\lambda}{4} + \frac{\lambda}{12} = \frac{4\lambda}{12} = \frac{\lambda}{3}$$

$$A_K = 2A \left| \sigma \nu 2\pi \frac{X_K}{\lambda} \right| = 2A \left| \sigma \nu 2\pi \frac{12}{\lambda} \right| = 2A \left| \sigma \nu \frac{\pi}{6} \right|$$

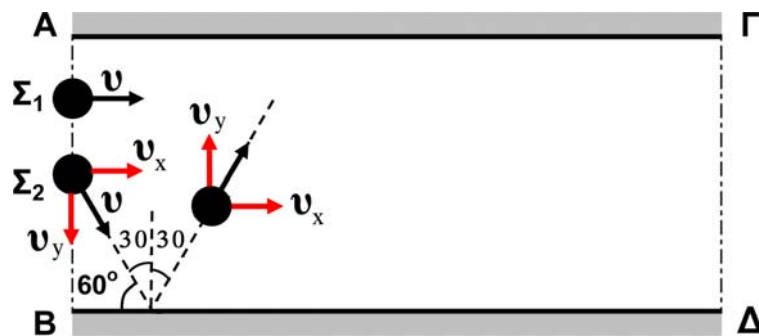
$$\Leftrightarrow A_K = 2A \frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow \boxed{A_K = A\sqrt{3}}$$

$$A_{\Lambda} = 2A \left| \sigma \nu 2\pi \frac{X_{\Lambda}}{\lambda} \right| = 2A \left| \sigma \nu 2\pi \frac{3}{\lambda} \right| \Leftrightarrow A_{\Lambda} = 2A \left| \sigma \nu \frac{2\pi}{3} \right|$$

$$\Leftrightarrow A_{\Lambda} = 2A \frac{1}{2} \Leftrightarrow \boxed{A_{\Lambda} = A}$$

$$\frac{U_K}{U_{\Lambda}} = \frac{\omega A_K}{\omega A_{\Lambda}} = \frac{A\sqrt{3}}{A} = \sqrt{3}$$

B.3.



Το πρώτο σώμα διανύει την απόσταση σε $t_1 = \frac{d}{u}$

Το δεύτερο σώμα έχει σταθερή οριζόντια ταχύτητα u_x , επειδή οι κρούσεις του είναι ελαστικές, όπου $u_x = u \cdot \sigma \nu 60^\circ = \frac{u}{2}$

Επομένως, την οριζόντια απόσταση θα την διανύσει σε $t_2 = \frac{d}{u_x} \Rightarrow t_2 = \frac{2d}{u}$

Άρα, $t_2 = 2t_1$ και σωστή απάντηση είναι η **α**

Θέμα Γ

Γ.1.

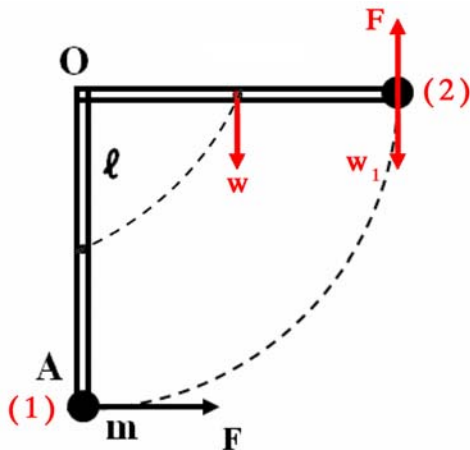
Για τη ράβδο εφαρμόζουμε θεώρημα Steiner:

$$I_{p(o)} = I_{cm} + M \cdot \left(\frac{L}{2}\right)^2 = \frac{1}{12}ML^2 + \frac{1}{4}ML^2 = \frac{1}{3}ML^2$$

Για το σύστημα, η ροπή αδράνειας ως προς τον άξονα περιστροφής είναι :

$$I_{\sigma\sigma\tau(o)} = I_{p(o)} + mL^2 = \frac{1}{3}ML^2 + mL^2 = 0.45\text{Kg} \cdot \text{m}^2$$

Γ.2.



$$\tau_F = F \cdot L = \text{σταθερή}$$

$$W_F = \tau_F \cdot \theta = F \cdot L \cdot \frac{\pi}{2} = 18\text{J}$$

Γ.3.

Εφαρμόζουμε Θ.Μ.Κ.Ε. μεταξύ των θέσεων 1 και 2 :

$$K_2 - K_1 = W_F + W_W + W_{W1} \Rightarrow \frac{1}{2}I_{\sigma\sigma\tau(o)}\omega^2 - 0 = W_F - Mg\frac{L}{2} - mgL \Rightarrow$$

$$\frac{1}{2}I_{\sigma\sigma\tau(o)}\omega^2 = W_F - MgL \Rightarrow \omega = 0 \text{ rad / s}$$

Γ.4.

Η κινητική ενέργεια K γίνεται K_{\max} όταν:

$$\Sigma \tau_{(0)} = 0 \Rightarrow \tau_{F(0)} = \tau_{w(0)} + \tau_{w_i(0)} \Rightarrow F' \ell = Mg \frac{\ell}{2} \eta \mu \theta + mg \ell \eta \mu \theta \Rightarrow$$

$$F' \ell = Mg \frac{\ell}{2} \eta \mu \theta + \frac{M}{2} g \ell \eta \mu \theta \Rightarrow F' \cancel{\ell} = Mg \cancel{\ell} \eta \mu \theta \Rightarrow F' = Mg \eta \mu \theta \Rightarrow$$

$$30\sqrt{3} = 6 \cdot 10 \eta \mu \theta \Rightarrow \eta \mu \theta \frac{30\sqrt{3}}{60} \Rightarrow \eta \mu \theta \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \boxed{\theta = 60^\circ}$$

Θέμα Δ

Δ.3.

Για το σύστημα των δύο σωμάτων:

$$\left. \begin{array}{l} D_{\text{συστ}} = (m_1 + m_2) w^2 \\ D_{\text{συστ}} = D \end{array} \right\} \Rightarrow D = (m_1 + m_2) w^2 \quad (1)$$

$$\text{Για το } \Sigma_2: D_2 = m_2 w^2 \quad (2)$$

$$\frac{D_2}{D} = \frac{m_2 w^2}{(m_1 + m_2) w^2} \Rightarrow \frac{D_2}{200} = \frac{6}{8} \Rightarrow \boxed{D_2 = 150 \text{ N/m}}$$