

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ΄ ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΕΜΠΤΗ 29 ΜΑΪΟΥ 2008
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

ΘΕΜΑ 1^ο

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

ΘΕΜΑ 2^ο

1. β
- Αιτιολόγηση :**

Συγκρίνοντας τη σχέση που δίνεται με τη : $E = E_{\max} \eta \mu 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right)$

έχουμε : $f = 12 \cdot 10^{12} \text{ Hz}$ και $\lambda = \frac{1}{6 \cdot 10^4} \text{ m}$

Η ταχύτητα διάδοσης της ακτινοβολίας στο υλικό είναι:
 $u = \lambda \cdot f = 2 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

Ο δείκτης διάθλασης του μέσου είναι : $\eta = \frac{c}{u} = 1,5$

2. α
- Αιτιολόγηση :**

$$q = \frac{Q}{3} \Rightarrow Q = 3q$$

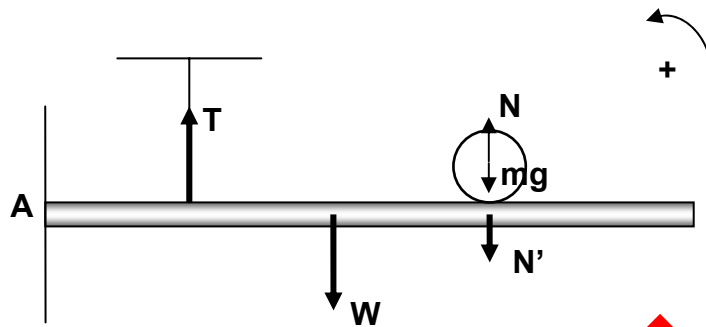
$$\frac{U_E}{U_B} = \frac{U_E}{U_{E,\max} - U_E} = \frac{\frac{1}{2} \cdot \frac{q^2}{C}}{\frac{1}{2} \cdot \frac{Q^2}{C} - \frac{1}{2} \cdot \frac{q^2}{C}} = \frac{q^2}{Q^2 - q^2} = \frac{q^2}{9q^2 - q^2} = \frac{1}{8}$$

3. γ
- Αιτιολόγηση :**

Ο χρόνος ανάμεσα σε δύο διαδοχικούς μηδενισμούς του πλάτους της ιδιόμορφης ταλάντωσης του σώματος είναι η περίοδος του διακροτήματος :

$$T_\delta = \frac{2\pi}{|\omega_1 - \omega_2|} = \frac{2\pi}{|998\pi - 1002\pi|} \text{ s} = 0,5\text{s}$$

ΘΕΜΑ 3^ο



A.

Για τη σφαίρα : $\Sigma F_y = 0 \Rightarrow N = mg$

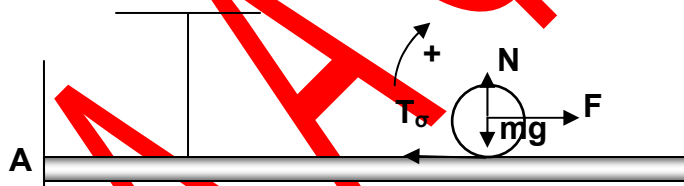
$N = N'$ (δράση – αντίδραση)

Για τη ράβδο :

$$\Sigma \tau_{(A)} = 0 \Rightarrow T \cdot \frac{L}{4} - W \cdot \frac{L}{2} - N' \cdot \frac{3L}{4} = 0 \Rightarrow$$

$$T \cdot \frac{L}{4} - Mg \cdot \frac{L}{2} - mg \cdot \frac{3L}{4} = 0 \Rightarrow T = 2Mg + 3mg = 115\text{N}$$

B.



$$\Sigma F_x = ma_{cm} \Rightarrow F - T_\sigma = ma_{cm} \quad (1)$$

$$T_\sigma \cdot r = \frac{2}{5} m \cdot r^2 \cdot a_{\gamma\omega\nu} \Rightarrow T_\sigma = \frac{2}{5} m \cdot r \cdot a_{\gamma\omega\nu} \Rightarrow T_\sigma = \frac{2}{5} m \cdot a_{cm} \quad (2)$$

Προσθέτουμε τις (1) και (2) και έχουμε : $a_{cm} = \frac{5F}{7m} = 2\text{m/s}^2$

Γ. Η κίνηση του κέντρου μάζας είναι ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη , οπότε για το διάστημα που διανύει ισχύει :

$$\frac{L}{4} = \frac{1}{2} a_{cm} t^2 \Rightarrow t = 1\text{s}$$

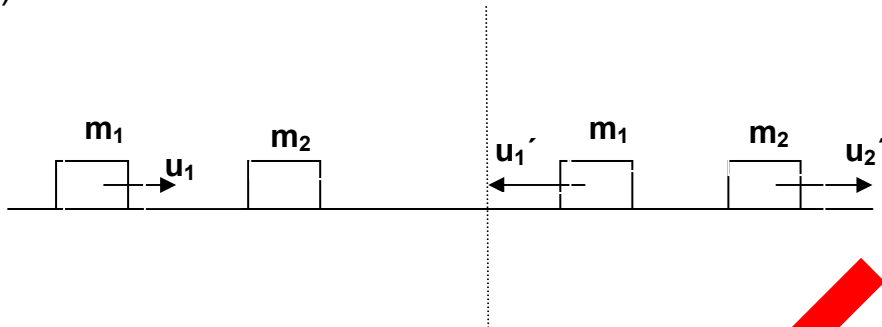
Για την ταχύτητα του κέντρου μάζας : $u_{cm} = a_{cm} \cdot t = 2\text{ m/s}$

$$\Delta. u_{cm} = \omega \cdot r \Rightarrow \omega = \frac{u_{cm}}{r} = 10\text{ rad/s}$$

$$L = I \cdot \omega = \frac{2}{5} mr^2 \omega = 0,4\text{ Kgm}^2/\text{s}$$

ΘΕΜΑ 4^ο

α)



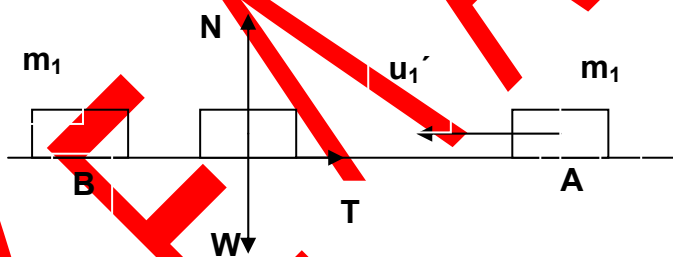
$$u_1' = \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} u_1 \Rightarrow -9 = \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} 15 \Rightarrow$$

$$-9m_1 - 9m_2 = 15m_1 - 15m_2 \Rightarrow 6m_2 = 24m_1 \Rightarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{1}{4}$$

$$\beta) u_2' = \frac{2m_1}{m_1 + m_2} u_1 = \frac{2m_1}{5m_1} u_1 = \frac{30}{5} = 6 \text{ m/s}$$

$$\gamma) \frac{K_2'}{K_1} \cdot 100\% = \frac{\frac{1}{2} m_2 u_2'^2}{\frac{1}{2} m_1 u_1^2} \cdot 100\% = \frac{4 \cdot 6^2}{15^2} \cdot 100\% = 64\%$$

δ)



Για το m_1 : $\Sigma F_y = 0 \text{ N}$ και $T = W = mg$

Θ.Μ.Κ.Ε. (A \rightarrow B)

$$K_{\text{ΤΕΛ}} - K_{\text{ΑΡΧ}} = \Sigma W \Rightarrow -\frac{1}{2} m_1 u_1'^2 = W_{\text{ΤΡ}} \Rightarrow -\frac{1}{2} m_1 u_1'^2 = -TS_1 \Rightarrow$$

$$S_1 = \frac{u_1'^2}{2\mu g} = 40,5 \text{ m}$$

$$\text{Όμοια για το } m_2 : S_2 = \frac{u_2'^2}{2\mu g} = 18 \text{ m}$$

Μετά την κρούση τα σώματα κινούνται σε αντίθετες κατευθύνσεις οπότε : $S_{\text{ΟΛ}} = S_1 + S_2 = 58,5 \text{ m}$.