

**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ  
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

**ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>**

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

**ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>**

1. α.

$$\left. \begin{aligned} f &= 10 \cdot 10^{10} \text{ Hz} \\ \lambda &= \frac{1}{4 \cdot 10^4} \text{ m} \end{aligned} \right\} v = \lambda \cdot f = 3 \cdot 10^6 \text{ m/s} \quad v < c$$

Επομένως δε διαδίδεται στο κενό (Λάθος)

- β.

$$\left. \begin{aligned} f &= 6 \cdot 10^{10} \text{ Hz} \\ \lambda &= \frac{1}{2 \cdot 10^2} \text{ m} \end{aligned} \right\} v = \lambda f = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s} = c$$

$$\text{Επιπλέον } \frac{E_{\max}}{B_{\max}} = \frac{300}{10 \cdot 10^{-8}} = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

Επομένως διαδίδεται στο κενό (Σωστή)

- γ. Τα μεγέθη E και B δεν είναι συμφασικά. (Λάθος)

- 2.

Το τραπέζι είναι λείο

Ισχύει και για τα δύο σώματα

$$\Sigma F = m\alpha \Rightarrow F = m\alpha \Rightarrow \alpha = \frac{F}{m}$$

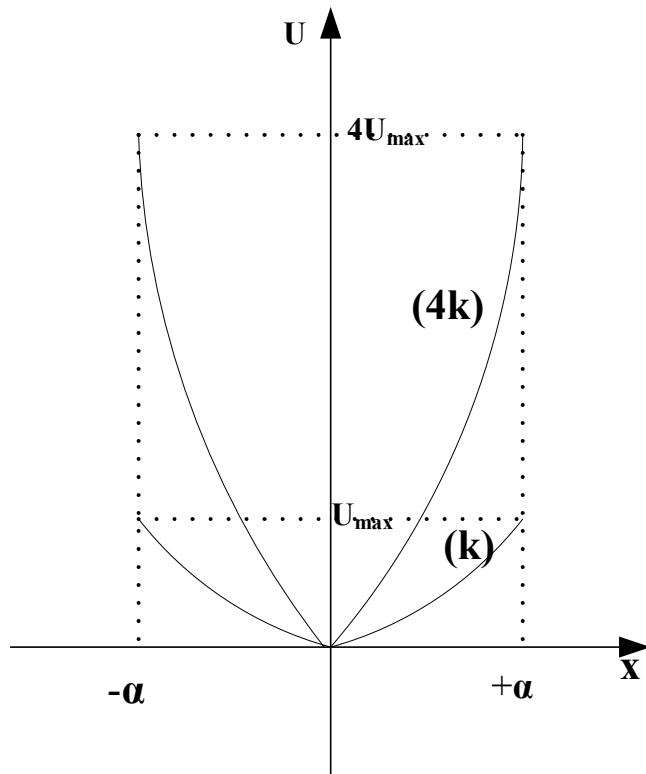
Επομένως τα δύο σώματα αποκτούν ίσες επιταχύνσεις. Οι μετατοπίσεις δίνονται από τη σχέση

$$S = \frac{1}{2} \alpha t^2 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2S}{\alpha}}$$

Επομένως  $t_\alpha = t_\beta$

$$3. \quad U_{\max} = \frac{1}{2} K \alpha^2$$

$$U'_{\max} = \frac{1}{2} 4K \alpha^2 = 4U_{\max}$$



### ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>

α)  $\phi_2 > \phi_1$  άρα το  $\Pi_2$  ταλαντώθηκε περισσότερο χρονικό διάστημα από το  $\Pi_1$ , άρα η φορά διάδοσης είναι από το  $\Pi_2$  στο  $\Pi_1$

$$\beta) \Delta\phi = \frac{2\pi\Delta x}{\Delta} \Rightarrow \frac{\pi}{6} = \frac{2\pi\delta}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 72\text{cm}$$

$$\lambda = 0,72\text{m}$$

$$\frac{2\pi}{T} = 30\pi \Rightarrow T = \frac{2}{30} = \frac{1}{15}\text{s} \Rightarrow f = 15\text{Hz}$$

$$u = \lambda \cdot f = 0,72 \cdot 15 = 10,8\text{m/s}$$

$$\gamma) U_{\max} = A\omega \Rightarrow A = \frac{10,8}{30\pi} \Rightarrow A = 0,36\pi\text{m} = \frac{0,36}{\pi}\text{m} \text{ ή } A = 0,1146\text{m}$$

δ) Τα Γ, Η έχουν μηδενική ταχύτητα

Τα Α, Ε έχουν μέγιστη ταχύτητα

Το Β κινείται προς τα πάνω

Τα Δ, Ζ κινούνται προς τα κάτω.

ε) Το τρέχον είναι  $y = 0,1146\eta\mu 2\pi \left( 15t + \frac{x}{0,72} \right) (S.I)$  άρα το συμβαλλόμενο θα είναι

$$y' = 0,1146\eta\mu 2\pi \left( 15t - \frac{x}{0,72} \right) (S.I)$$

#### **ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>**

$$\alpha) K = \frac{1}{2} m u_0^2 \Rightarrow u_0^2 = 1000 (m/s)^2$$

$$\text{Από ΑΔΟ: } m u_0 = (m + M) u_{\kappa} \Rightarrow u_{\kappa} = \frac{2}{12} u_0 = \frac{u_0}{6} (1)$$

Άρα  $|\Delta K| = K - K_{\text{κοινο}} < W$ , άρα δεν επαρκεί η ενέργεια που περισσεύει ώστε να σφηνωθεί πλήρως το βλήμα.

β) Πρέπει

$$|\Delta K| = K - K_{\text{κοινο}} = W \Rightarrow K - \frac{1}{2} (m + M) u_{\kappa}^2 = 100 \Rightarrow \frac{1}{2} m u_0^2 - \frac{1}{2} (m + M) \frac{m^2 \cdot u_0^2}{(m + M)^2} = 100 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m u_0^2 \left[ 1 - \frac{m}{m + M} \right] = 100 \Rightarrow K \cdot \frac{5}{6} = 100 \Rightarrow K = 120J$$

γ) Για να σφηνωθεί ολόκληρο το βλήμα πρέπει  $\left. \begin{array}{l} |\Delta K| = K - K_{\text{κοινο}} = W \\ \text{ομως } K = W = 100J \end{array} \right\} K_{\text{κοινο}} = 0 \text{ άρα}$

$$u_{\kappa} = 0$$

$$\Rightarrow \frac{m u_0}{m + M} = 0 \Rightarrow M \square m$$

$$\text{ή } \frac{m}{M} \rightarrow 0$$

**Τις απαντήσεις των θεμάτων επιμελήθηκαν οι καθηγητές του  
φροντιστηρίου ΒΑΚΑΛΗ**