

Απαντήσεις

Θεμα Α. A_1 i-γ A_2 -γ
ii-β

Θεμα Β. Α) ίδια ενέργεια
Β) $\frac{a_{2\max}}{a_{1\max}} = \frac{\omega_2^2 d}{\omega_1^2 d} = \frac{\frac{k}{4m}}{\frac{k}{m}} = \frac{1}{4}$ λόγω $\omega(\gamma)$

Θεμα Γ. i) Σε χρόνο t_1 η σφαίρα κτεβαίνει κατά
 $h = \frac{1}{2} g t_1^2 \Rightarrow h = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot \frac{\pi^2}{400} = \frac{1}{8} = 0,125 \text{ m}$

Αναλογιστείτε η πλάτος διαφέρει ανάλογα $D = H - h = 0,325 - 0,125$
 $\Rightarrow D = 0,2 \text{ m}$ ή $D = d$

Αντίστοιχα τα σωματίδια συγκρούονται δύο φορές (απόκλιση),
ως πλάτος.

ii) Ισχύει $t_1 = \frac{T}{4} \Rightarrow T = 4t_1 \Rightarrow T = \frac{\pi}{5} \text{ s}$.

Αρα $v_1 = v_{\max} \Rightarrow v_1 = \frac{2\pi A}{T} = 2 \text{ m/s}$. και

$$v_2 = g t = \frac{\pi}{2} \text{ m/s}$$

iii) $E_1^{\text{πικρ}} = \frac{1}{2} m_1 v_{1,\max}^2 = 4 \text{ J}$, $E_1^{\text{κινη}} = \frac{1}{2} m_1 v_2^2 = 2,5 \text{ J}$.

iv) $\omega = 10 \text{ rad/s}$. Έστω $x = A \mu(\omega t + \varphi_0) \xrightarrow[t=0]{x=0} \mu \varphi_0 = \mu 0 \Rightarrow$
 $\varphi_0 = 0$ ή $\varphi_0 = \pi$. Επειδή για $t=0$ είναι $v < 0$

αρα $\cos \varphi_0 < 0$ τότε $\varphi_0 = \pi \text{ rad}$. Έστω $v_{\max} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow$
 $\omega A' = \frac{\pi}{2} \Rightarrow A' = \frac{\pi}{2\omega} = \frac{\pi}{20} \text{ m}$.

Αρα $x = \frac{\pi}{20} \mu(10t + \pi)$

