ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΟΡΟΣΗΜΟ
ΙΑΤΡΙΚΟ - ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ - ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ
ΑΓ.ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ 11 -- ΠΕΙΡΑΙΑΣ -- 18532 -- ΤΗΛ. 210-4224752, 4223687

**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΟΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ**

**ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΙΣ(ΓΕΝΙΚΟ)**

**Ζήτημα 1ο**

**Α. 1.** δ
**2** γ
**3.** γ
**4.** γ

**β.1.** Σ
**2.** Σ
**3.** Λ

**Ζήτημα 2ο**

**Α.** Θεωρία σχολικού βιβλίου, σελ. 27 και 28.

**Β.** Αφού το σώμα για $t=0$ βρίσκεται στο $x=\pm A$, έχει

$\varphi_0=\frac{\pi}{2}$ ή $\varphi_0=\frac{3\pi}{2}$. Άρα:

**α.** $K_{max}$ για $x=0$, δηλ. $\frac{T}{4}$, $\frac{3T}{4}$.

**β.** $|\alpha_{max}|$ για $x=\pm A$, δηλ. $\frac{T}{2}$, T.

γ.i)Για $\varphi_0=\frac{\pi}{2}$ Είναι $\frac{-A}{2}=A\eta\mu(\omega t+\frac{\pi}{2}) \Rightarrow t_1=\frac{T}{3}$ ή $t_2=\frac{2T}{3}$.

ii) Για $\varphi_0=\frac{3\pi}{2}$ Είναι $\frac{-A}{2}=A\eta\mu(\omega t+\frac{3\pi}{2}) \Rightarrow t_3=\frac{T}{6}$ ή $t_4=\frac{5T}{6}$.

**Ζήτημα 3ο**

**α.** Είναι $K=E_{ΟΛ}-U \Rightarrow$

$$\left.\begin{aligned} &K=\frac{DA^2}{2}-\frac{Dx^2}{2} \quad (1) \\ &\text{και } K=2-50x^2 \quad (2) \end{aligned}\right\} \Rightarrow \text{Συγκρίνοντας παίρνουμε:}$$

$$\left.\begin{aligned} &\frac{DA^2}{2}=2J \\ &\frac{Dx^2}{2}=50x^2J \end{aligned}\right\} \Rightarrow A^2=\frac{2}{50} \Rightarrow A=0,2m$$

**β.** Η ταχύτητα στη θέση ισορροπίας είναι η $\upsilon_{max}$, άρα:

$$\upsilon_{max} = \omega A \Rightarrow \omega = 10\frac{rad}{s} \text{ και } T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{\pi}{5}s$$

Ακόμα: $\frac{DA^2}{2} = 2 \Rightarrow D = 100N/m$. Όμως:

$D = m\omega^2 \Rightarrow m = 1kg$.

**γ.** Είναι: $A_{10} = A_0 e^{-\Lambda \cdot 10T} \Rightarrow A_{10} = 0,2e^{-\frac{4}{\pi}\cdot 10\cdot\frac{\pi}{5}} \Rightarrow$

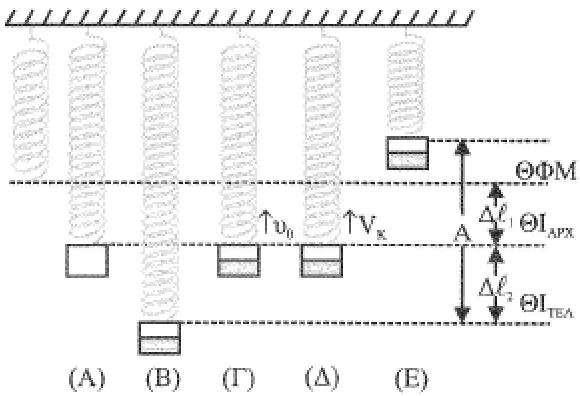
όπου $\Lambda = \frac{b}{2m} = \frac{8}{\pi \cdot 2 \cdot 1} = \frac{4}{\pi}s^{-1} \Rightarrow A_{10} = 0,2e^{-8}m$

και $\Delta E = E_{10} - E_0 = \frac{DA_{10}^{\ 2}}{2} - \frac{DA_0^{\ 2}}{2} \Rightarrow$

$$\Delta E = \frac{DA_0^{\ 2}e^{-16}}{2} - \frac{DA_0^{\ 2}}{2} = \frac{DA_0^{\ 2}}{2}\left(e^{-16} - 1\right) \Rightarrow$$

$$\Delta E = 2\left(e^{-16} - 1\right)J$$

**Ζήτημα 4°**




**Α.** Αρχικά προσδιορίζουμε τις θέσεις ισορροπίας:

$\Theta I_{ΑΡΧ}$ για το $m_1$:

$$\Sigma \vec{F}_y = 0 \Rightarrow \Delta\ell_1 = \frac{m_1 g}{k} = 0,05m$$

$\Theta I_{ΤΕΛ}$ για το συσσωμάτωμα $m_1 + m_2$:

$$\Sigma \vec{F}_y = 0 \Rightarrow (m_1 + m_2)g = k(\Delta\ell_1 + \Delta\ell_2) \Rightarrow \Delta\ell_2 = 0,05m$$

ΑΓ.ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ 11 -- ΠΕΙΡΑΙΑΣ -- 18532 -- ΤΗΛ. 210-4224752, 4223687

Εφαρμόζουμε στη συνέχεια Α.Δ.Ο $(\Gamma)\rightarrow(\Delta)$ για την πλαστική κρούση:

$$\overrightarrow{P_\Gamma}=\overrightarrow{P_\Delta}\Rightarrow m_1\upsilon_0=(m_1+m_2)V_k\Rightarrow V_k=\frac{\sqrt{3}}{2}m/s$$

και για το συσσωμάτωμα:

Α.Δ.Ε ΓΑΤ $(\Delta)\rightarrow(E)$ *

$$K_\Delta+U_\Delta=E_{O\Lambda}\Rightarrow$$

$$\frac{(m_1+m_2)V_k^2}{2}+\frac{K\Delta\ell_2^2}{2}=\frac{KA^2}{2}\Rightarrow A=0{,}1m$$

Ακόμα $\omega=\sqrt{\dfrac{K}{m_1+m_2}}=10\dfrac{rad}{s}$ και για την αρχική φάση: **

$$\left.\begin{array}{l}t=0\\x=0{,}05m\\\upsilon>0\end{array}\right\}\Rightarrow 0{,}05=0{,}1\eta\mu\varphi_0\Rightarrow$$

$$\eta\mu\varphi_0=\frac{1}{2}\Rightarrow\varphi_0=\frac{\pi}{6}\ \text{ή}\ \varphi_0=\frac{5\pi}{6}$$

Επιλέγουμε το $\varphi_0=\frac{\pi}{6}$, αφού $\upsilon>0$ για $t=0$. Άρα:

$$x=0{,}1\eta\mu\left(10t+\frac{\pi}{6}\right)\ (S.I)$$

**β.** $K=\dfrac{m\upsilon^2}{2}=\dfrac{m_{o\lambda}\left[\omega A\sigma\upsilon\nu(\omega t+\phi_0)\right]^2}{2}=2\sigma\upsilon\nu^2\left(10t+\dfrac{\pi}{6}\right)$

**γ.** Για $t_1=\frac{\pi}{12}s$ είναι:

$x_1=0{,}1\eta\mu\left(10\dfrac{\pi}{12}+\dfrac{\pi}{6}\right)=0{,}1\eta\mu\pi=0$, άρα το συσσωμάτωμα περνάει από τη θέση ισορροπίας του και:

$$U_{E\Lambda}=\frac{K(\Delta\ell_1+\Delta\ell_2)^2}{2}=2J\ ***$$

και $\dfrac{\overrightarrow{\Delta P}}{\Delta t}=\Sigma\vec{F}=0$ (αφού $\Sigma F=-Dx$ ).