ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ 2019
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

12/6/2019

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΕΝΑΥΣΜΑ

ΤΣΙΤΟΣ ΧΡΗΣΤΟΣ - ΠΑΠΠΑ ΔΕΣΠΟΙΝΑ

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΚΕΜΕΝΕΣ ΝΙΚΟΣ, ΚΑΨΗΣ ΣΩΤΗΡΗΣ, ΦΡΑΓΚΕΤΗ ΧΡΥΣΑ

Θέμα Α

Α1) β, Α2) γ, Α3) α, Α4) γ

Α5) α) Λ, β) Σ, γ) Λ, δ) Σ, ε) Σ

Θέμα Β

Β1) Σωστό το ii

ΑΔΟ: $m \cdot u_s + 0 = (m+m)u_s' \rightarrow u_s' = \frac{\frac{u_{ηχου}}{20}}{2} = \frac{u_{ηχου}}{40}$.

$$\frac{f_1}{f_2} = \frac{\frac{u_H}{u_{H+}u_s} f_s}{\frac{u_H}{u_{H+}u_s{}'} f_s} = \frac{41}{42}$$

Β2) Σωστό το iii

$\Pi_1 = \Pi_2 \rightarrow A_1 v_1 = A_2 v_2 \rightarrow v_2 = 2v_1$

Bernoulli (Δ→Γ): $p_{ατμ} + \rho g h + \frac{1}{2}\rho v_1^2 = p_{ατμ} + \frac{1}{2}\rho v_2^2 \rightarrow h = \frac{3v_1^2}{2g}(1)$

Torricelli: $v_Z = \sqrt{2gH}$

$\Pi_{εισ} = \Pi_{εξ} \rightarrow A_2 v_2 = A_3 v_Z \rightarrow H = \frac{16v_1^2}{2g}(2)$

$\frac{(1)}{(2)} \rightarrow \frac{h}{H} = \frac{3}{16}$

Β3) *Σωστό το ii*

ΘΜΚΕ (Α→ Δ): $K_{τλκ} = W_F \rightarrow \frac{1}{2} I\omega^2 = \frac{FL\pi}{2} \rightarrow \omega = 3\pi\, rad/sec$

ΑΔΣ στο Δ: $I\omega = I'\omega' \rightarrow \frac{1}{3}ML^2 3\pi = \frac{1}{3}ML^2 + mL^2\omega' \rightarrow \omega' = 1{,}5\pi\, rad/sec$

$$\omega = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t} \rightarrow \Delta t = \frac{\frac{\pi}{2}}{\frac{3\pi}{2}} = \frac{1}{3} sec$$

Θέμα Γ

Γ1) *ΘΙ*(m_1)*:* $\Sigma F = 0 \rightarrow B = F_{\varepsilon\lambda} \rightarrow m_1 g = k\Delta l \rightarrow k = 200\frac{N}{m}$

ΝΘΙ (για m_1+m_2*):* $\Sigma F = 0 \rightarrow B = F_{\varepsilon\lambda} \rightarrow (m_1 + m_2)g = kA \rightarrow A = 0{,}1m$

Γ2) *ΑΔΕΤ (για t=0):* $K + U_T = E_T \rightarrow \frac{1}{2}(m_1 + m_2)u_\kappa^2 + \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2}kA^2 \rightarrow u_\kappa = \frac{\sqrt{3}}{2}m/s$

ΑΔΟ: $0 + m_2\upsilon_0 = (m_1 + m_2)\upsilon_\kappa \rightarrow \upsilon_0 = \sqrt{3}m/sec$

$K_2(\pi\rho\iota\nu) = \frac{1}{2}m_2\upsilon_0^2 = 1{,}5J$

Γ3) $\Delta p_2 = p_2' - p_2 = m_2\upsilon_\kappa - m_2\upsilon_0 = -\frac{\sqrt{3}}{2}kgm/sec$ *(φορά προς τα κάτω)*

$|\Delta p_2| = \frac{\sqrt{3}}{2}kgm/sec$

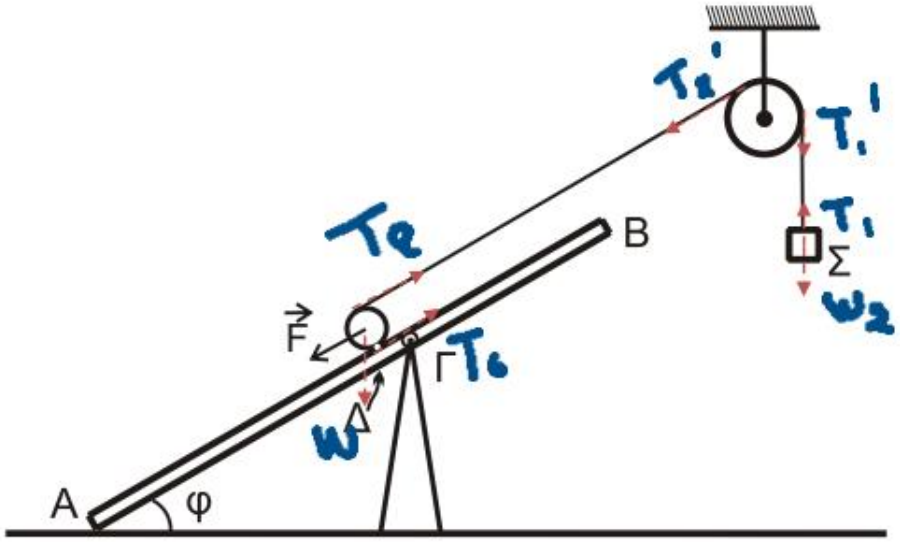
Γ4) $D = k = (m_1 + m_2)\omega^2 \rightarrow \omega = 10\,rad/sec$

$t = 0\; x = +\frac{A}{2}, \upsilon > 0 \rightarrow \chi = A\eta\mu(\omega t + \varphi_0) \rightarrow \eta\mu\varphi_0 = \frac{1}{2} \rightarrow \varphi_0 = \frac{\pi}{6}$ ή $\frac{5\pi}{6}$

Επειδή υ>0 έχω $\varphi_0 = \frac{\pi}{6}$

Άρα: $\chi = 0{,}1\eta\mu\left(10t + \frac{\pi}{6}\right)(SI)$

Θέμα Δ



Σχήμα 7

Δ1) *Για Σ:* $\Sigma F = 0 \rightarrow T_1 = W_\Sigma \rightarrow T_1 = T_1' = 20N$

Για M_T*:* $\Sigma\tau = 0 \rightarrow T_1 R_T = T_2 R_T \rightarrow T_2 = 20N$

Για κύλινδρο: $\Sigma\tau = 0 \rightarrow T_2 r = T_{\sigma\tau} r \rightarrow T_{\sigma\tau} = 20N$

$$\Sigma F_x = 0 \rightarrow F + 10 = T_2 + T_{\sigma\tau} \rightarrow F = 30N$$

Δ2) *Για Σ:* $20 - T = 2\alpha_1$ (1)

Για τροχό: $T_1' R_K - T_2' R_K = \frac{1}{2} 2 R_K^2 \alpha_\gamma \rightarrow T_1' - T_2' = \alpha_1$ (2)

Από (1) + (2): $20 - T_2 = 3\alpha_1$ (3)

Για κύλινδρο: $T_2 + T_{\sigma\tau} - 10 = 2\alpha_{cm}$

$$T_2R - T_{\sigma\tau}R = \frac{1}{2}2R^2\alpha_\gamma \text{ άρα } T_2 - 5 = 1{,}5\alpha_{cM} \ (4)$$

Από (3) , (4) και δεδομένου ότι $\alpha_1 = 2\alpha_{cM}$ *προκύπτει ότι* $\alpha_1 = 4\frac{m}{s^2}$

Δ3) *Την* $t_1 = 0.5\,\text{sec} \quad \rightarrow u_K = 2 * 0.5 = \frac{1m}{s^2}$

$$\Sigma F = ma_{cm} \rightarrow 10 - T_2 = 2a_{cm}$$

$$\Sigma\tau = \frac{1}{2}mR^2a_\gamma$$

$$t_{stop} = 0.3sec \rightarrow t_{o\lambda} = 0{,}8sec$$

Δ4) $s_{o\lambda} = \frac{1}{2}\alpha_{cm}t^2 + \frac{u_0}{2a} = 0.25 + 0.15 = 0.4m$

Δ5) $\Sigma\tau = 0 \rightarrow mg\sigma\upsilon\nu30 * 02 + N_1\sigma\upsilon\nu30 * 3.5 = mg0{,}5\sigma\upsilon\nu30.$

$$\text{άρα } N_1 = 2{,}4 > 0$$