
Διαγώνισμα Β Τάξης Ενιαίου Λυκείου

Κυριακή 10 Δεκεμβρίου 2023

Φυσική Θετικού Προσανατολισμού

Σύνολο Σελίδων: εννέα (9) - Διάρκεια Εξέτασης: 3 ώρες

Όνοματεπώνυμο:

2ο, 3ο Ε.Π.

Θέμα Α

A.1 \rightarrow (γ)

A.2 \rightarrow (γ)

A.3 \rightarrow (δ)

A.4 \rightarrow (α)

A.5 \rightarrow Λ, Σ, Σ, Λ, Λ

B.1 → (β)

$$\frac{F_A}{F_B} = \frac{m a_{K(A)}}{m a_{K(B)}} = \frac{(2\pi f_A)^2 R_A}{(2\pi f_B)^2 \cdot R_B} = \frac{f^2 \cdot R}{4f^2 \cdot 4R} = \frac{1}{16}$$

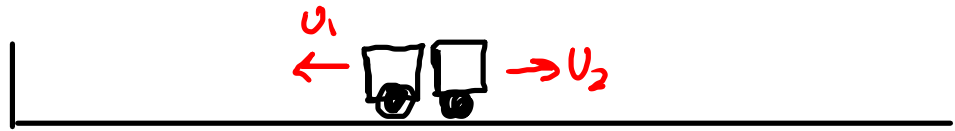
B.2 → (α)

$$\frac{S_A}{S_B} = \frac{v_A \cdot t_{\pi(A)}}{v_B t_{\pi(B)}} = \frac{3v_B}{v_B} \frac{\sqrt{\frac{2h_A}{g}}}{\sqrt{\frac{2h_B}{g}}} = 3 \sqrt{\frac{h_A}{h_B}} = \frac{3}{2}$$

για τον χρόνο πτώσης

$$h = y = \frac{1}{2} g t_{\pi}^2 \Rightarrow t_{\pi} = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

B.3 $\rightarrow (\gamma)$



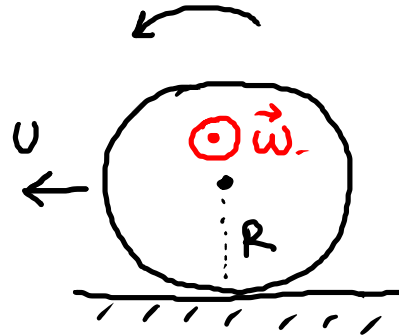
A. Δ. Ο. πα } την εύριξιν $\left. \begin{array}{l} \vec{p}_{\text{πριν}} \\ \vec{p}_{\text{μετά}} \end{array} \right\} = \Rightarrow 0 + 0 = m_1 u_1 - m_2 u_2 \Rightarrow u_1 = 4u_2$

Δείο δάνεδο $\Sigma F = 0 \rightarrow v_1 = 6 \text{ m/s}, v_2 = 6 \text{ m/s}$

άρα $\frac{\Delta x_1}{\Delta t_1} = 4 \frac{\Delta x_2}{\Delta t_2} \Rightarrow \frac{L/2}{t_1} = 4 \cdot \frac{L/2}{t_2} \Rightarrow t_2 = 4t_1$

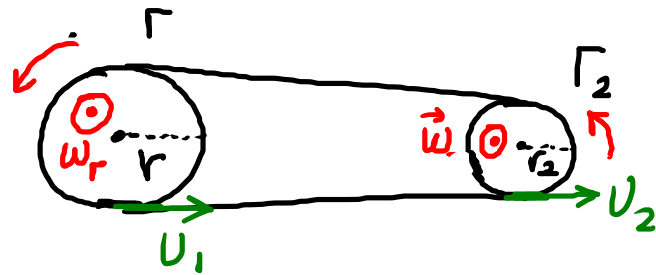
Θέμα Γ

Γενικές ιδέες \rightarrow Η κύλιση τροχού χωρίς ολίσθηση



$$u = \omega \cdot R \quad (1)$$

Γενικές
ιδέες → Μετάδοσις
κίνησης



↓
√ Τα χρανάσια $\Gamma_1, \Gamma_2, \Gamma_3$
περιστρέφονται μαζί
με τον τροχο άρα έχουν
 $\omega_1 = \omega_2 = \omega_3 = \omega$

√ Η αλυσίδα δεν ολισθαίνει
άρα $v_1 = v_2 \Rightarrow$

$$\text{για το } \Gamma_2 \quad \omega_r \cdot r = \omega \cdot r_2 \quad (2)$$

$$\text{για το } \Gamma_1 \quad \omega_r \cdot r = \omega \cdot r_1 \quad (3)$$

$$\text{για το } \Gamma_3 \quad \omega_r \cdot r = \omega \cdot r_3 \quad (4)$$

Γ.1

με βάση τα παραπάνω

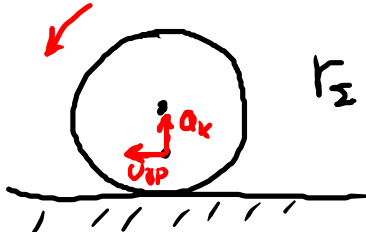
$$\omega = \frac{\omega_r \cdot r}{r_1} \quad \eta \quad \omega = \frac{\omega_r \cdot r}{r_2} \quad \eta \quad \omega = \frac{\omega_r \cdot r}{r_3}$$

Το μικρότερο χράνασι (r_3) θα δίνει και την μεγαλύτερη γωνιακή ταχύτητα περιστροφής για τον τροχό του ποδηλάτου.

Γ.2 από την (1) $\rightarrow \omega = \frac{v}{R} \Rightarrow \underline{\omega = 10 \text{ rad/s}}$
 η τροχα έχει σχεδιαστεί $\odot \vec{\omega}$ με δεδομένο ότι το ποδηλάτο κινείται προς τα αριστερά.

Γ.3 από την (2) $\rightarrow \omega_r \cdot r = \omega \cdot r_2 \Rightarrow \omega_r = \frac{\omega \cdot r_2}{r}$
 $\Rightarrow \underline{\omega_r = 5 \text{ rad/s}}$

Γ.4



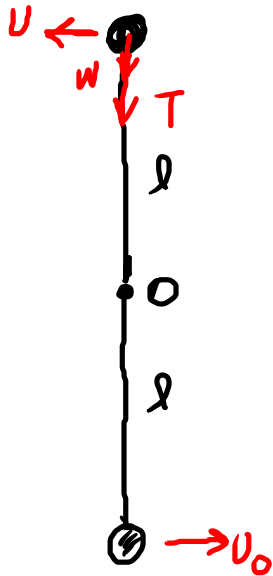
$r_2 = 50 - 20 = 30 \text{ cm}$

$v_{\text{CP}} = \omega \cdot r_2 \Rightarrow v_{\text{CP}} = 3 \text{ m/s}$

$a_k = \omega^2 \cdot r_2 \Rightarrow a_k = 30 \text{ m/s}^2$

Θέμα Δ

Δ.1



✓ Στο ανώτερο σημείο για να πραγματοποιηθεί οριακή ανακώλυση αρκεί $T = 0$

$$\Sigma F = F_{\text{κεντ}} \Rightarrow mg + \cancel{T} = \frac{mU^2}{l} \Rightarrow U = \sqrt{gl}$$

$$\Rightarrow \underline{U = \sqrt{20} = 2\sqrt{5} \text{ m/s}}$$

✓ ΘΜΚΕ στο την αρχική θέση μέχρι το ανώτερο σημείο

$$\Delta K = \Sigma W \Rightarrow \frac{1}{2}mU^2 - \frac{1}{2}mU_0^2 = -mg \cdot 2l \Rightarrow$$

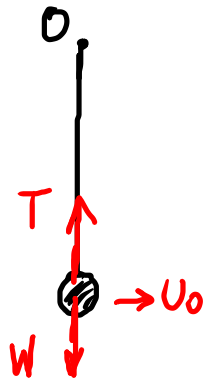
$$U^2 - U_0^2 = -4gl \Rightarrow \underline{U_0 = 10 \text{ m/s}}$$

Δ.2

$$\Delta \vec{P} = \vec{P}_{\text{τελ}} - \vec{P}_{\text{αρχ}} \Rightarrow \Delta P = (-mU) - (+mU_0)$$

$$\Rightarrow \Delta P = -4\sqrt{5} - 20 \Rightarrow \underline{|\Delta P| = 28,8 \text{ kg} \cdot \text{m/s}}$$

Δ.3



$$\Sigma F = m a_k \Rightarrow T - mg = \frac{m v_0^2}{l}$$

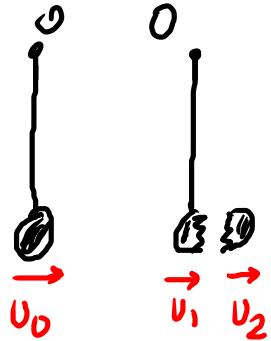
$$\Rightarrow T = mg + \frac{m v_0^2}{l} \Rightarrow \underline{T = 120 \text{ N}}$$

Δ.4

Κάθε φορά που διέρχεται από την κατώτερη θέση έχει ταχύτητα u_0 αφού $E_{\text{μηχ}} = \text{σταθ.}$

Εφαρμόζουμε Α.Δ.Ο. για την έμφυση

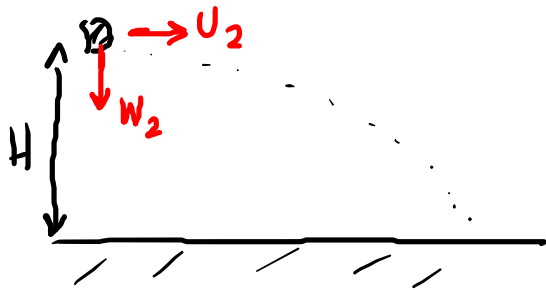
$$\vec{P}_2^{\text{πριν}} = \vec{P}_2^{\text{μετ}} \Rightarrow m u_0 = m_1 u_1 + m_2 u_2 \Rightarrow \underline{u_1 = 5 \text{ m/s}}$$



$$m_1 = m_2 = \frac{m}{2}$$

$$\frac{\Delta P_1}{\Delta t} = \Sigma F = m_1 a_k = \frac{m_1 u_1^2}{l} \Rightarrow \underline{\underline{\frac{\Delta P_1}{\Delta t} = 12,5 \text{ kg} \cdot \text{m} / \text{s}^2}}$$

$\Delta.5$



$$H = y = \frac{1}{2} g \Delta t^2$$

$$\Rightarrow \Delta t = 2 \text{ s}$$

$$\frac{\Delta P_2}{\Delta t} = \Sigma F = m_2 g$$

$$\text{Αρα } \Delta P_2 = m_2 g \cdot \Delta t$$

$$\Rightarrow \underline{\Delta P_2 = 20 \text{ kg} \cdot \text{m/s}}$$

* Εναλλακτικός τρόπος λύσης

$$\Delta \vec{P} = (\Delta P_x, \Delta P_y), \quad \text{Αφού } \vec{v}_x = \text{σταθ} \rightarrow \Delta P_x = 0$$

$$\Delta P_y = m_2 v_y - 0, \quad v_y = g \cdot \Delta t$$

