

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ : ΦΥΣΙΚΗ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΗ ΥΛΗ: ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΒΟΛΗ-ΟΜΑΛΗ ΚΥΚΛΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ-ΟΡΜΗ

17/11/2019

ΘΕΜΑ 1°

- 1) δ, 2) β, 3) δ, 4) γ
5) Α) Σ, Β) Λ, Γ) Σ, Δ) Λ, Ε) Σ

ΘΕΜΑ 2°

1. Σωστή απάντηση είναι η (γ)

Η κεντρομόλος δύναμη είναι η τάση του νήματος.

$$F_{\kappa} = \frac{mv^2}{R} \text{ και } F_{\kappa}' = \frac{mv'^2}{R} \Rightarrow F_{\kappa}' = \frac{m(3v)^2}{R} \Rightarrow T_{max} = \frac{m9v^2}{R}$$

Με διαίρεση κατά μέλη προκύπτει: $\frac{F_{\kappa}}{F_{\kappa}'} = \frac{\frac{mv^2}{R}}{\frac{m9v^2}{R}} \Rightarrow \frac{F_{\kappa}}{F_{\kappa}'} = \frac{1}{9} \Rightarrow F_{\kappa}' = 9F_{\kappa}$

2. Σωστή απάντηση είναι η (β)

Εφόσον η κρούση είναι ελαστική, η ενέργεια παραμένει σταθερή. Κατά συνέπεια η αρχική και οι τελική ορμή είναι ίσες κατά μέτρο. Έχουμε λοιπόν: $|\Delta p| = |p_T - p_A| = |-p - p| = 2p$

2. Σωστή απάντηση είναι η (β)

$$\frac{\Delta s_{\lambda}}{\Delta s_{\omega}} = \frac{v_{\lambda} \Delta t}{v_{\omega} \Delta t} = \frac{\frac{2\pi R_{\lambda}}{T_{\lambda}}}{\frac{2\pi R_{\omega}}{T_{\omega}}} = \frac{R_{\lambda} T_{\omega}}{R_{\omega} T_{\lambda}} = \frac{2R_{\omega} 12T_{\lambda}}{R_{\omega} T_{\lambda}} = 24$$

ΘΕΜΑ 3°

α) Η κίνηση του σώματος είναι ομαλή άρα

$$u = \Delta x / \Delta t \Rightarrow \Delta t = \Delta x / u = 2/5 = 0,4 \text{ s.}$$

β) Η ελεύθερη βολή διαρκεί: $h = \frac{1}{2} g \Delta t'^2 \Rightarrow 1,8 = 5 \Delta t'^2 \Rightarrow \Delta t' = 0,6 \text{ s.}$

Άρα ο συνολικός χρόνος κίνησης είναι $\Delta t_{\text{ολ}} = 0,4 + 0,6 = 1 \text{ s.}$

γ) Η οριζόντια απόσταση που διανύει το σώμα κατά την οριζόντια βολή είναι: $x' = u \Delta t' = 5 \cdot 0,6 = 3 \text{ m}$, άρα η συνολική απόσταση είναι $x_{\text{ολ}} = 2 + 3 = 5 \text{ m.}$

$$\delta) y = \frac{1}{2} g \Delta t^2 \xrightarrow{v = \Delta x / \Delta t} y = \frac{g x^2}{2v^2} \Rightarrow y = \frac{x^2}{5}$$

ΘΕΜΑ 4°

A) $f = \frac{N}{\Delta t} \Rightarrow \frac{1}{T} = \frac{5}{10} \Rightarrow T = 2 \text{ s}$, $\omega = \frac{2\pi}{T} = \pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$, $v = \omega R = \frac{\pi}{4} \text{ m/s}$

B) $\Sigma F = \frac{m v^2}{R} \Rightarrow T_{\max} = \frac{2 \cdot v_{\max}^2}{0,25} \Rightarrow 2 \cdot v_{\max}^2 = 50 \Rightarrow v_{\max} = 5 \text{ m/s}$

Γ) Θα υπολογίσουμε τη νέα περίοδο: $T' = \frac{2\pi R}{v} = \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{8} \text{ s}$

Άρα το χρονικό διάστημα της κυκλικής κίνησης είναι $\Delta t_1 = (8/\pi)T' = 1 \text{ s}$

Το χρονικό διάστημα της ομαλής κίνησης μέχρι την άκρη του τραπεζιού είναι $\Delta t_2 = \Delta x / v = 1 \text{ s}$

Και το χρονικό διάστημα της οριζόντιας βολής είναι $h = \frac{1}{2} g \Delta t^2 \Rightarrow \Delta t_3 = 0,3 \text{ s}$

Άρα $\Delta t_{\text{ολ}} = 2,3 \text{ s}$.

Δ) $\Delta x_3 = v \Delta t_3 = 1,2 \text{ m}$ και $v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} = \sqrt{4^2 + 3^2} = \sqrt{25} = 5 \text{ m/s}$, $v_y = g \Delta t = 10 \cdot 0,3 = 3 \text{ m/s}$

Ε) Η μόνη δύναμη που ασκείται κατά τη διάρκεια της οριζόντιας βολής είναι το βάρος του σώματος, οπότε

$$\frac{\Delta p}{\Delta t} = \Sigma F = w = mg = 20 \text{ N}$$

ΤΙΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΟΣ ΕΠΙΜΕΛΗΘΗΚΑΝ ΟΙ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ:

**ΑΣΗΜΕΟΝΟΓΛΟΥ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ
ΒΑΤΙΤΣΗΣ ΣΠΥΡΟΣ
ΠΑΝΟΥ ΝΙΚΟΣ**