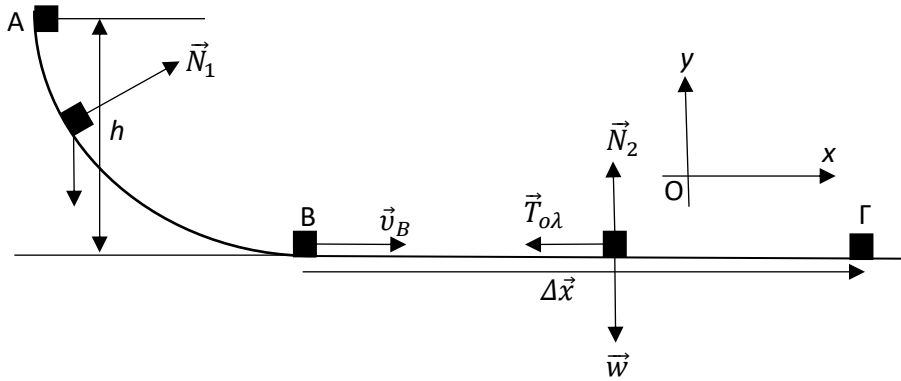


ΘΕΜΑ Δ



Δ1.

Δ1.1. Το καμπυλόγραμμο τμήμα του διαδρόμου είναι λείο και το έργο της δύναμης \vec{N}_1 είναι μηδέν το έργο της δύναμης , επειδή κάθε χρονική στιγμή είναι κάθετη στη στοιχειώδη μετατόπιση. Συνεπώς η μηχανική ενέργεια του σώματος, κατά την κίνησή του σ' αυτό το τμήμα του διαδρόμου, παραμένει σταθερή. Έτσι:

$$E_A = E_B, K_A + U_A = K_B + U_B, m \cdot g \cdot h = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_B^2, v_B = \sqrt{2 \cdot g \cdot h},$$

$$v_B = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}.$$

Μονάδες 6

Δ1.2. Κατά την κίνηση του σώματος στο οριζόντιο τμήμα του διαδρόμου, στον άξονα Oγ, από τον 1^ο νόμο του Newton, ισχύει: $\sum \vec{F}_y = \vec{0}, N_2 = w, N_2 = m \cdot g$ [1]. (Μονάδες 1) Από τον νόμο της τριβής ολίσθησης: $T_{ολ} = \mu_{ολ} \cdot N, T_{ολ} = \mu_{ολ} \cdot m \cdot g$ [2]. (Μονάδες 1) Από την αρχή διατήρησης της ενέργειας, για την κίνηση του σώματος από το σημείο B έως το Γ και λαμβάνοντας υπόψη τις εξισώσεις [1] και [2], προκύπτει:

$$\Delta K = W_{\vec{T}_{ολ}}, K_\Gamma - K_B = -T_{ολ} \cdot \Delta x, -\frac{1}{2} \cdot m \cdot v_B^2 = -\mu_{ολ} \cdot m \cdot g \cdot \Delta x,$$

$$\Delta x = \frac{v_B^2}{2 \cdot \mu_{ολ} \cdot g}, \Delta x = 10 \text{ m. (Μονάδες 4)}$$

Μονάδες 6

Δ1.3. Κατά την κίνηση του σώματος στο ευθύγραμμο τμήμα του διαδρόμου:

$$\alpha = \frac{\sum F_x}{m} = -\frac{\mu_{ολ} \cdot m \cdot g}{m} = -\mu_{ολ} \cdot g = -5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}. \text{ (Μονάδες 3)}$$

Από την εξίσωση της ταχύτητας: $v_\Gamma = v_B + \alpha \cdot \Delta t, \Delta t = \frac{v_\Gamma - v_B}{\alpha}, \Delta t = 2 \text{ s. (Μονάδες 3)}$

Μονάδες 6

Δ2. Για το καμπυλόγραμμο τμήμα του διαδρόμου ισχύει: $\Delta\vec{v}_1 = \vec{v}_B - \vec{v}_A = \vec{v}_B$. (Μονάδες

3) Για το ευθύγραμμο τμήμα του διαδρόμου ισχύει: $\Delta\vec{v}_2 = \vec{v}_\Gamma - \vec{v}_B = -\vec{v}_B$. (Μονάδες 3)

Έτσι: $\Delta\vec{v}_1 = -\Delta\vec{v}_2$. (Μονάδα 1)

Μονάδες 7