

ΘΕΜΑ 4

Ένα σώμα εκτοξεύεται οριζόντια από ύψος $H = 125m$, σε σχέση με το έδαφος, με αρχική ταχύτητα v_o . Αν γνωρίζετε ότι η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι ίση με $g = 10 \frac{m}{s^2}$, να προσδιορίσετε:

4.1. το χρόνο που χρειάστηκε για να φθάσει στο έδαφος.

Μονάδες 5

4.2. Αν η οριζόντια απόσταση, που διήνυσε μέχρι να φτάσει στο έδαφος, είναι $S = 50 m$, να υπολογίσετε το μέτρο της ταχύτητας v_o με την οποία εκτοξεύτηκε.

Μονάδες 5

4.3. Να προσδιορίσετε το μέτρο της ταχύτητας με την οποία φτάνει στο έδαφος.

Μονάδες 7

4.4. Ποια χρονική στιγμή t_1 το σώμα περνάει από ένα σημείο Α που βρίσκεται σε ύψος $h_1 = 25m$ από το έδαφος;

Μονάδες 8

Να θεωρήσετε ότι στο σώμα ασκείται μόνο το βάρος του.

ΘΕΜΑ 4

4.1. Το σώμα εκτελεί οριζόντια βολή.

Στον κατακόρυφο άξονα εκτελεί ελεύθερη πτώση.

$$y = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2, H = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t_{ολ}^2, \quad t_{ολ} = \sqrt{\frac{2 \cdot H}{g}}, \quad t_{ολ} = \sqrt{\frac{2 \cdot 125}{10}} s, \quad t_{ολ} = 5s$$

Μονάδες 5

4.2. Στον οριζόντιο άξονα, το σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση.

$$x = v_o \cdot t, \quad S = v_o \cdot t_{ολ}, \quad v_o = \frac{S}{t_{ολ}}, \quad v_o = \frac{50}{5} \frac{m}{s}, \quad v_o = 10 \frac{m}{s}$$

Μονάδες 5

4.3.

Η μηχανική ενέργεια διατηρείται.

$$K_{αρχ} + U_{αρχ} = K_{τελ} + U_{τελ}, \quad \frac{1}{2} \cdot m \cdot v_o^2 + m \cdot g \cdot H = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 + 0, \\ v^2 = v_o^2 + 2 \cdot g \cdot H, \quad v = \sqrt{v_o^2 + 2 \cdot g \cdot H}, \\ v = \sqrt{10^2 + 2 \cdot 10 \cdot 125} \frac{m}{s}, v = \sqrt{2600} \frac{m}{s} = 10 \cdot \sqrt{26} \frac{m}{s}$$

Μονάδες 7

4.4. Αν y_1 η κατακόρυφη απομάκρυνση του σώματος τη χρονική στιγμή t_1 , τότε

$$H = h + y_1, \quad y_1 = H - h, \quad y_1 = 125m - 25m, \quad y_1 = 100m,$$

$$\frac{1}{2} \cdot g \cdot t_1^2 = y_1, \quad t_1 = \sqrt{\frac{2 \cdot y_1}{g}} = \sqrt{20} s = 2 \cdot \sqrt{5} s$$

Μονάδες 8