

ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΣΕ ΜΙΑ ΔΙΑΣΤΑΣΗ -ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1.

Ελαστικό σώμα μάζας $m = 1\text{ kg}$ αφήνεται από ύψος $H = 20\text{ m}$ πάνω από την επιφάνεια της Γης. Το σώμα εκτελεί ελεύθερη πτώση. Η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι $g = 10\text{ m/s}^2$.

Δ1. Να υπολογισθούν ο χρόνος μέχρι να φτάσει το έδαφος, καθώς και η ταχύτητα με την οποία φτάνει το έδαφος.

Δ2. Ποια είναι η ταχύτητα του σώματος τη στιγμή που απέχει 15 m από την επιφάνεια της Γης ; Το σώμα μετά την αναπήδησή του στο έδαφος αποκτά ταχύτητα με κατεύθυνση κατακόρυφη προς τα πάνω και μέτρου ίσου με το μισό του μέτρου της ταχύτητας με την οποία φτάνει στο έδαφος.

Δ3. Να υπολογισθεί το μέγιστο ύψος στο οποίο θα φτάσει το σώμα.

Απ. Δ1. 2s u=20 m/s Δ2. u=10m/s Δ3. 5m

2.

Ένα κιβώτιο βάρους $B = 100 \text{ N}$ είναι αρχικά ακίνητο σε οριζόντιο δάπεδο. Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0 \text{ s}$ ασκείται στο κιβώτιο σταθερή κατακόρυφη δύναμη $\vec{F}$ και το κιβώτιο αρχίζει να ανυψώνεται επιταχυνόμενο. Το κιβώτιο αποκτά ταχύτητα μέτρου $v = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ τη στιγμή $t_1 = 5 \text{ s}$. Τη χρονική στιγμή $t_1 = 5 \text{ s}$ η δύναμη παύει να ασκείται. Η επιτάχυνση της βαρύτητας έχει τιμή $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ και η αντίστασης του αέρα είναι αμελητέα.

Δ1. Να υπολογίσετε το μέτρο της δύναμης $\vec{F}$.

Δ2. Να υπολογίσετε το ύψος πάνω από το οριζόντιο δάπεδο στο οποίο βρίσκεται το σώμα την στιγμή $t_1 = 5 \text{ s}$.

Δ3. Να υπολογίσετε το ρυθμό με τον μεταβάλλεται η ταχύτητα του κιβωτίου και να προσδιορίσετε το είδος της κίνησης που θα εκτελέσει αυτό μετά την κατάργηση της δύναμης $\vec{F}$.

Δ4. Να υπολογίσετε το μέγιστο ύψος που φτάνει το σώμα.

Απ. Δ1. $F=120\text{N}$ Δ2. $h=25\text{m}$ Δ3. $a=-10 \text{ m/s}^2$ Δ4. $h_{\max}=30\text{m}$