

ΘΕΜΑ Β

B₁. Ένα κιβώτιο μάζας $m = 2 \text{ kg}$ είναι αρχικά ακίνητο σε οριζόντιο δάπεδο. Στο κιβώτιο ασκούνται ταυτόχρονα, τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$, δυο σταθερές οριζόντιες δυνάμεις, κάθετες μεταξύ τους, με μέτρα $F_1 = 8 \text{ N}$ και $F_2 = 6 \text{ N}$. Το κιβώτιο αρχίζει να επιταχύνεται με σταθερή επιτάχυνση, μέτρου $\alpha = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση

Με βάση τα παραπάνω :

α) συμπεραίνουμε ότι το δάπεδο είναι λείο.

β) συμπεραίνουμε ότι το δάπεδο είναι τραχύ .

γ) τα δεδομένα δεν είναι αρκετά για να συμπεράνουμε για τη φύση του δαπέδου.

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας .

Μονάδες 8

B₂. Ένα σώμα κινείται κατακόρυφα προς τα πάνω. Η μόνη δύναμη που ασκείται στο σώμα κατά τη διάρκεια της ανόδου του είναι το βάρος του. Σε κάποιο ύψος H από το έδαφος έχει κινητική ενέργεια $K = 400 \text{ J}$, ενώ η δυναμική του ενέργεια στο ίδιο ύψος είναι $U = 400 \text{ J}$. Η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα και ως επίπεδο αναφοράς για τη δυναμική ενέργεια να πάρετε το έδαφος

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση

Μια επόμενη χρονική στιγμή το σώμα έχει κινητική ενέργεια $K' = 0 \text{ J}$. Εκείνη τη στιγμή το σώμα θα βρίσκεται σε ύψος :

α) $H' = 2 H$.

β) $H' = 8 H$.

γ). $H' = 4 H$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Δ

Ένα σώμα μάζας $m = 5 \text{ kg}$ κινείται σε λείο οριζόντιο δάπεδο με ταχύτητα μέτρου $v = 10 \frac{m}{s}$. Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0 \text{ s}$ στο σώμα ασκείται σταθερή οριζόντια δύναμη \vec{F} αντίθετης κατεύθυνσης από τη ταχύτητα του και το σώμα αρχικά επιβραδύνεται. Η ταχύτητα του σώματος μηδενίζεται τη στιγμή $t_1 = 4 \text{ s}$. Στη συνέχεια αντιστρέφεται η φορά κίνησης του και συνεχίζει επιταχυνόμενο προς την αντίθετη κατεύθυνση.

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

Μονάδες 6

Δ2) Να υπολογίσετε την μετατόπιση του σώματος στο χρονικό διάστημα $t_0 = 0 \text{ s} \rightarrow t_1 = 4 \text{ s}$.

Μονάδες 6

Δ3) Αν S_1 είναι το διάστημα που διανύει το σώμα στο χρονικό διάστημα $t_0 = 0 \text{ s} \rightarrow t = 2 \text{ s}$ και

S_2 το διάστημα που διανύει στο χρονικό διάστημα $t = 2 \text{ s} \rightarrow t_1 = 4 \text{ s}$ να υπολογίσετε το λόγο $\frac{S_2}{S_1}$.

Μονάδες 6

Δ4) Κάποια στιγμή t_2 , ενώ έχει αντιστραφεί η φορά κίνησής του, η κινητική ενέργεια του σώματος είναι ίση με αυτή που είχε τη χρονική στιγμή $t_0 = 0 \text{ s}$. Να υπολογίσετε τη χρονική στιγμή t_2 .

Μονάδες 7