

ΘΕΜΑ Β

B₁. Σε μια σφαίρα μάζας m ασκούνται μόνο δυο δυνάμεις με κάθετες διευθύνσεις με ίσα μέτρα F η κάθε μια.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

Τότε η σφαίρα κινείται με επιτάχυνση μέτρου,

α) $\frac{F}{m}$

β) $\frac{\sqrt{2} \cdot F}{m}$

γ) $\frac{2 \cdot F}{m}$

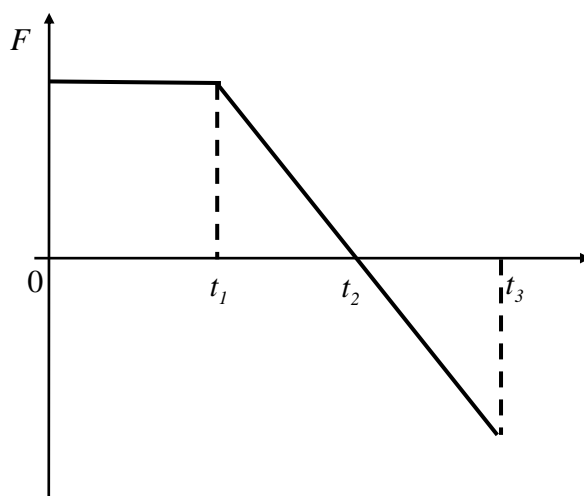
Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

B₂. Ένα κιβώτιο είναι αρχικά ακίνητο σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Στο κιβώτιο ασκείται οριζόντια δύναμη που η τιμή της μεταβάλλεται με το χρόνο όπως φαίνεται στο διάγραμμα της διπλανής εικόνας. Η επίδραση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:



Η κινητική ενέργεια του κιβωτίου γίνεται μέγιστη τη χρονική στιγμή,

α) t_1

β) t_3

γ) t_2

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Δ

Αγρότης προσδένει με αβαρές νήμα σ' έναν ελκυστήρα (τρακτέρ) μεγάλο κιβώτιο φορτωμένο με καυσόξυλα με συνολική μάζα 500 kg. Το κιβώτιο βρίσκεται ακίνητο σε οριζόντιο δρόμο. Τη χρονική στιγμή $t = 0$ s το τρακτέρ αρχίζει να ασκεί στο κιβώτιο μέσω του σκοινιού σταθερή δύναμη

\vec{F} με μέτρο 2000 N η διεύθυνση της οποίας σχηματίζει γωνία $\varphi = 60^\circ$ ($\eta\mu 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\sigma\upsilon\nu 60^\circ = \frac{1}{2}$)

πάνω από την οριζόντια διεύθυνση. Με την επίδραση της \vec{F} το κιβώτιο αρχίζει να κινείται στον οριζόντιο δρόμο και διανύει διάστημα $S = 25$ m μέχρι τη χρονική στιγμή $t = 6$ s. Το έδαφος ασκεί στο κιβώτιο δύναμη τριβής ολίσθησης μέτρου 360 N, ενώ η επίδραση του αέρα θεωρείται



αμελητέα.

Να υπολογίσετε:

Δ1) Τα έργα των δυνάμεων \vec{F} και τριβής.

Μονάδες 7

Δ2) την ταχύτητα του κιβωτίου τη χρονική στιγμή $t = 6$ s.

Μονάδες 6

Δ3) τη μέση ισχύ που αναπτύσσει το τρακτέρ κατά το χρονικό διάστημα $0\text{ s} - 6\text{ s}$.

Μονάδες 6

Τη χρονική στιγμή $t = 6$ s το σκοινί κόβεται και το μέτρο της δύναμης της τριβής που ασκείται στο κιβώτιο αυξάνεται στα 1000 N,

Δ4) να υπολογίσετε τη χρονική στιγμή που το κιβώτιο σταματά.

Μονάδες 6