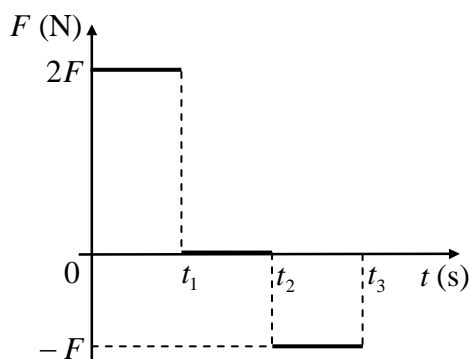


ΘΕΜΑ Β

B₁. Ένας μικρός μεταλλικός κύβος βρίσκεται αρχικά ακίνητος σε λείο οριζόντιο δάπεδο. Στον κύβο ασκείται την χρονική στιγμή $t = 0$ s οριζόντια δύναμη της οποίας η τιμή σε συνάρτηση με το χρόνο παριστάνεται στο διπλανό διάγραμμα .



A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Αν $t_2 = 2 \cdot t_1$ και $t_3 = 3 \cdot t_1$ τότε:

α) Στο χρονικό διάστημα $0s \rightarrow t_1$ ο κύβος κινείται ευθύγραμμα και ομαλά.

β) Στο χρονικό διάστημα $t_1 \rightarrow t_2$ ο κύβος είναι ακίνητος .

γ) Στο χρονικό διάστημα $0s \rightarrow t_1$ η κινητική ενέργεια του κύβου αυξάνεται ενώ στο χρονικό διάστημα $t_2 \rightarrow t_3$ η κινητική ενέργεια του κύβου μειώνεται.

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

B₂. Ένα αυτοκίνητο κινείται ευθύγραμμα σε οριζόντιο δρόμο έχοντας σταθερή ταχύτητα μέτρου v_0 . Ο οδηγός του τη χρονική στιγμή $t = 0$ s φρενάρει οπότε το αυτοκίνητο επιβραδύνει ομαλά και σταματά τη χρονική στιγμή t_1 . . Αν το αυτοκίνητο κινείται με ταχύτητα μέτρου $2 \cdot v_0$ σταματά τη χρονική στιγμή t_2 .

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν η συνισταμένη δύναμη που ασκείται στο αυτοκίνητο και στις δυο περιπτώσεις είναι ίδια τότε θα ισχύει :

α) $t_2 = t_1$

β) $t_2 = 2 \cdot t_1$

γ) $t_1 = 2 \cdot t_2$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Δ

Μικρός μεταλλικός κύβος, αφήνεται τη χρονική στιγμή $t = 0$ s, από ύψος $h = 30$ m πάνω από το έδαφος ενώ ταυτόχρονα αρχίζει να ασκείται στον κύβο σταθερή κατακόρυφη δύναμη \vec{F} με μέτρο 20 N. Ο κύβος φθάνει στο έδαφος τη χρονική στιγμή $t_1 = 2$ s. Η επιτάχυνση της βαρύτητας στη διάρκεια της κίνησης είναι σταθερή, με τιμή $g = 10 \text{ m/s}^2$. Θεωρήστε ως επίπεδο αναφοράς για τη δυναμική ενέργεια το έδαφος, καθώς και την αντίσταση του αέρα αμελητέα

Να υπολογίσετε

Δ1) την επιτάχυνση του κύβου

Μονάδες 6

Δ2) τη μάζα του κύβου

Μονάδες 6

Δ3) την κινητική ενέργεια του κύβου όταν φθάνει στο έδαφος

Μονάδες 6

Δ4) το λόγο της κινητικής ενέργειας K προς τη βαρυτική δυναμική ενέργεια U του κύβου τη στιγμή που αυτός απέχει 18 m από το έδαφος

Μονάδες 7