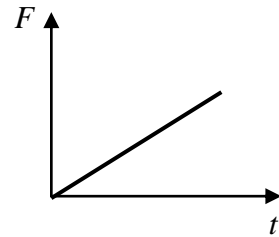


ΘΕΜΑ Β

B₁. Ένας μικρός κύβος βρίσκεται ακίνητος πάνω σε λείο οριζόντιο δάπεδο. Την στιγμή $t = 0$ s αρχίζει να ασκείται στον κύβο οριζόντια δύναμη \vec{F} σταθερής κατεύθυνσης της οποίας το μέτρο μεταβάλλεται με το χρόνο όπως παριστάνεται στο διάγραμμα.



A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Η επιτάχυνση με την οποία θα κινηθεί ο κύβος θα έχει.

- α)** σταθερό μέτρο και μεταβαλλόμενη κατεύθυνση.
- β)** μέτρο που αυξάνεται με το χρόνο και σταθερή κατεύθυνση.
- γ)** μέτρο που μειώνεται με το χρόνο και σταθερή κατεύθυνση.

Μονάδες 4

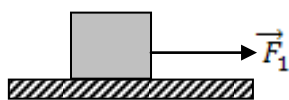
B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

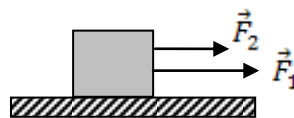
B₂. Θέλουμε να διερευνήσουμε πότε μια δύναμη παράγει μεγαλύτερο έργο σε ένα χρονικό διάστημα Δt . Όταν ασκείται μόνη της σε ένα σώμα ή όταν ασκείται ταυτόχρονα με μια άλλη δύναμη; Για το λόγο αυτό, θα διερευνήσουμε δύο περιπτώσεις άσκησης δυνάμεων σε ένα κιβώτιο που είναι ακίνητο σε λείο οριζόντιο δάπεδο.

Περίπτωση I: Την στιγμή $t_0 = 0$ s αρχίζει να ασκείται σταθερή οριζόντια δύναμη \vec{F}_1 .

Περίπτωση II: Την στιγμή $t_0 = 0$ s αρχίζει να ασκείται η δύναμη \vec{F}_1 . (που ασκείται και στην περίπτωση I) ταυτόχρονα με μια άλλη σταθερή οριζόντια δύναμη \vec{F}_2 .



Περίπτωση I



Περίπτωση II

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Ονομάζουμε $W_{F1(I)}$ το έργο που παράγει η \vec{F}_1 σε χρονικό διάστημα $\Delta t = t - t_0$ στην περίπτωση I και $W_{F1(II)}$ το έργο που παράγει η \vec{F}_1 στο ίδιο χρονικό διάστημα Δt στην περίπτωση II. Θα ισχύει:

- (α)** $W_{F1(I)} < W_{F1(II)}$ **(β)** $W_{F1(I)} > W_{F1(II)}$ **(γ)** $W_{F1(I)} = W_{F1(II)}$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Δ

Από ένα βράχο ύψους $H = 15\text{m}$ πάνω την επιφάνεια της θάλασσας εκτοξεύουμε μια πέτρα μάζας $m = 0,1\text{ kg}$, κατακόρυφα προς τα με πάνω με αρχική ταχύτητα μέτρου $v_0 = 10\frac{\text{m}}{\text{s}}$.

Θεωρήστε ως επίπεδο αναφοράς για τη δυναμική ενέργεια την επιφάνεια της θάλασσας και την επιτάχυνση της βαρύτητας ίση με $g = 10\text{ m/s}^2$. Η επίδραση του αέρα είναι αμελητέα.

Να υπολογίσετε:

Δ1) Τη μηχανική ενέργεια της πέτρας τη στιγμή της εκτόξευσης,

Μονάδες 5

Δ2) Το μέγιστο ύψος που θα φτάσει η πέτρα από την επιφάνεια της θάλασσας καθώς και την τιμή της δυναμικής ενέργειας σε αυτό το ύψος,

Μονάδες 7

Δ3) Το χρονικό διάστημα της κίνησης της πέτρας από τη χρονική στιγμή που έφτασε στο ανώτατο σημείο μέχρι την χρονική στιγμή που φτάνει στην επιφάνεια του νερού.

Μονάδες 8

Δ4) Το έργο του βάρους της σφαίρας από τη χρονική στιγμή της εκτόξευσης μέχρι την χρονική στιγμή που φτάνει στην επιφάνεια του νερού.

Μονάδες 5

