

ΘΕΜΑ Β

B₁. Μία σφαίρα όταν αφήνεται από μικρό ύψος h πάνω από την επιφάνεια της Γης, φτάνει στο έδαφος σε χρόνο t_{Γ} . Η ίδια σφαίρα όταν αφήνεται από το ίδιο ύψος h πάνω από την επιφάνεια ενός πλανήτη Α, φτάνει στην επιφάνεια του πλανήτη σε χρόνο $t_A = 3t_{\Gamma}$. Η αντίσταση του αέρα στην επιφάνεια της Γης είναι αμελητέα, ενώ ο πλανήτης Α δεν έχει ατμόσφαιρα.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Αν g_{Γ} και g_A είναι οι επιταχύνσεις της βαρύτητας στη Γη και στον πλανήτη Α αντίστοιχα, τότε ισχύει:

α) $g_A = \frac{g_{\Gamma}}{9}$

β) $g_A = \frac{g_{\Gamma}}{3}$

γ) $g_{\Gamma} = \frac{g_A}{9}$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

B₂. Ένα σώμα είναι ακίνητο στη θέση $x_0 = 0$ m και τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ s αρχίζει να κινείται ευθύγραμμα με σταθερή επιτάχυνση $a = 2$ m/s².

A) Να συμπληρώσετε τις τιμές των μεγεθών του παρακάτω πίνακα.

Χρονική στιγμή t (s)	Ταχύτητα v (m/s)	Θέση x (m)
0		
2		
4		
6		
8		

Μονάδες 4

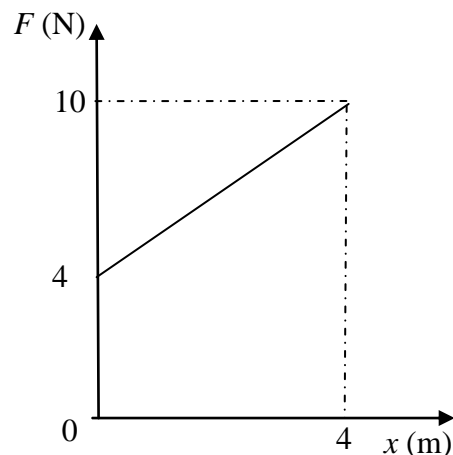
B) Να γίνει η γραφική παράσταση της τιμής της ταχύτητας του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο σε βαθμολογημένους άξονες για το χρονικό διάστημα 0 s \rightarrow 8 s. Στη συνέχεια να υπολογιστεί η κλίση της ευθείας της γραφικής παράστασης. Ποια η φυσική σημασία της κλίσης που υπολογίσατε ;

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Δ

Μικρό σώμα μάζας $m = 1 \text{ kg}$ βρίσκεται αρχικά ακίνητο σε οριζόντιο επίπεδο με το οποίο εμφανίζει συντελεστή τριβής ολίσθησης $\mu = 0,2$. Στο σώμα, το οποίο αρχικά βρίσκεται στη θέση $x_0 = 0 \text{ m}$ του οριζόντιου άξονα $x'x$, ασκείται οριζόντια δύναμη \vec{F} , η τιμή της οποίας μεταβάλλεται με τη θέση x του κιβωτίου, όπως φαίνεται στο διάγραμμα. Δίνεται ότι η επίδραση του αέρα είναι αμελητέα και η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Να υπολογίσετε:



Δ1) την επιτάχυνση του σώματος στην θέση $x = 4 \text{ m}$,

Μονάδες 6

Δ2) το έργο της δύναμης \vec{F} , κατά τη μετατόπιση του σώματος από τη θέση $x_0 = 0$ έως τη θέση $x = 4 \text{ m}$,

Μονάδες 6

Δ3) την ενέργεια που μετατράπηκε σε θερμότητα μέσω του έργου της τριβής, κατά τη μετατόπιση του σώματος από τη θέση $x_0 = 0 \text{ m}$ έως τη θέση $x = 4 \text{ m}$,

Μονάδες 7

Δ4) την κινητική ενέργεια του σώματος στη θέση $x = 4 \text{ m}$.

Μονάδες 6