

ΘΕΜΑ Β

B₁. Αερόστατο μάζας $m = 100 \text{ kg}$ αιωρείται ακίνητο σε ορισμένο ύψος πάνω από το έδαφος, στο οποίο η επιτάχυνση της βαρύτητας έχει τιμή $9,5 \frac{m}{s^2}$. Θεωρείστε το αερόστατο ως υλικό σημείο.

A) Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο αερόστατο

Μονάδες 4

B) Να προσδιορίσετε τα μέτρα τους

Μονάδες 8

B₂. Ένα αυτοκίνητο κινείται ευθύγραμμα με σταθερή ταχύτητα μέτρου v_1 . Αν ο οδηγός φρενάρει οι τροχοί του αυτοκινήτου μπλοκάρουν και αρχίζουν να ολισθαίνουν πάνω στο οδόστρωμα. Η δύναμη τριβής που αναπτύσσεται μεταξύ ελαστικών και οδοστρώματος σταματά το αυτοκίνητο όταν αυτό διανύσει διάστημα S_1 . Αν το ίδιο αυτοκίνητο κινείται με ταχύτητα μέτρου $v_2 = 2v_1$ σταματά αφού διανύσει διάστημα S_2 . Η επίδραση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση:

Η σχέση που συνδέει τα διαστήματα S_1 και S_2 είναι η :

α) $S_1 = 2 \cdot S_2$

β) $S_2 = 2 \cdot S_1$

γ) $S_2 = 4 \cdot S_1$

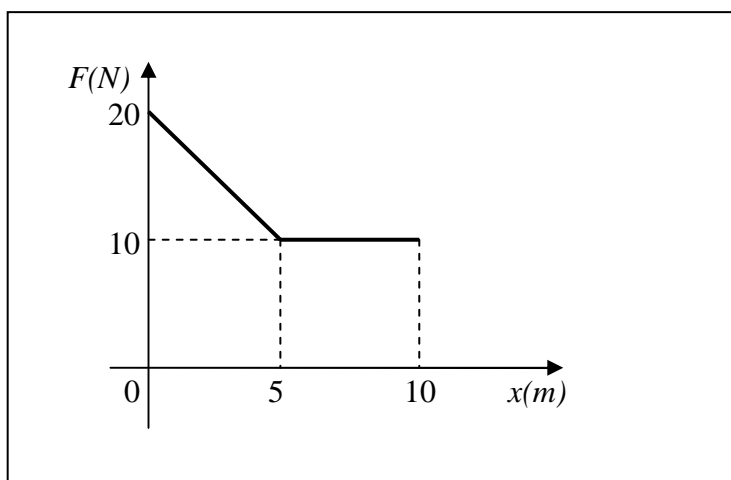
Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Δ

Ένα κιβώτιο μάζας $m = 2 \text{ kg}$ είναι ακίνητο, στην θέση $x=0$ (αρχή των αξόνων) του άξονα $x'x$, πάνω σε οριζόντιο επίπεδο με το οποίο παρουσιάζει τριβή με συντελεστή τριβής ολίσθησης $\mu = 0,5$. Τη χρονική στιγμή $t=0$ ασκούμε στο κιβώτιο οριζόντια δύναμη \vec{F} που έχει τη θετική κατεύθυνση του άξονα $x'x$ και αυτό αρχίζει να μετακινείται πάνω στο οριζόντιο επίπεδο. Η τιμή της δύναμης μεταβάλλεται όπως στο διπλανό διάγραμμα. Στη θέση $x=10 \text{ m}$ η δύναμη καταργείται. Η επιτάχυνση της βαρύτητας έχει τιμή $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$



Η τιμή της δύναμης μεταβάλλεται όπως στο διπλανό διάγραμμα. Στη θέση $x=10 \text{ m}$ η δύναμη καταργείται. Η επιτάχυνση της βαρύτητας έχει τιμή $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

Δ1) Να σχεδιάσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στο κιβώτιο και να υπολογίσετε την δύναμη της τριβής ολίσθησης που αναπτύσσεται μόλις το κιβώτιο τεθεί σε κίνηση.

Μονάδες 6

Δ2) Να υπολογίσετε την κινητική ενέργεια του κιβωτίου στη θέση $x = 5 \text{ m}$

Μονάδες 7

Δ3) Υπολογίστε το χρονικό διάστημα της κίνησης του κιβωτίου από την θέση $x = 5 \text{ m}$ έως την θέση $x = 10 \text{ m}$

Μονάδες 6

Δ4) Να υπολογίσετε το έργο της τριβής ολίσθησης από τη θέση $x = 10 \text{ m}$ μέχρι τη θέση που το κιβώτιο σταματά.

Μονάδες 6