

ΘΕΜΑ Β

B1) Ένας αλεξιπτωτιστής που έχει μαζί με τον εξοπλισμό του συνολική μάζα M , πέφτει από αεροπλάνο που πετάει σε ύψος H . Αφού ανοίξει το αλεξίπτωτο, κινούμενος για κάποιο χρονικό διάστημα με σταθερή ταχύτητα, προσγειώνεται στο έδαφος.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Αν g είναι η επιτάχυνση της βαρύτητας τότε η μηχανική ενέργεια του αλεξιπτωτιστή, τη χρονική στιγμή που φτάνει στο έδαφος είναι:

α) ίση με MgH .

β) μικρότερη από MgH .

γ) μεγαλύτερη από MgH .

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

B2) Στο διπλανό διάγραμμα παριστάνεται η ταχύτητα σε συνάρτηση με το χρόνο για δύο αυτοκίνητα Α και Β που κινούνται ευθύγραμμα, στον ίδιο οριζόντιο δρόμο.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

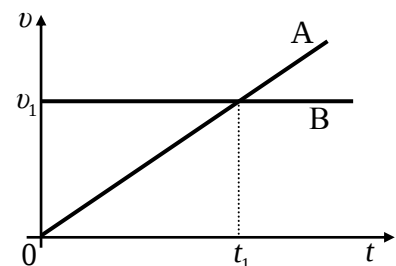
Τα διαστήματα s_A και s_B , που έχουν διανύσει τα αυτοκίνητα Α και Β αντίστοιχα, στη χρονική διάρκεια $0 \rightarrow t_1$, ικανοποιούν τη σχέση:

α) $s_A = s_B$

β) $s_B = 2s_A$

γ) $s_A = 2s_B$

Μονάδες 4

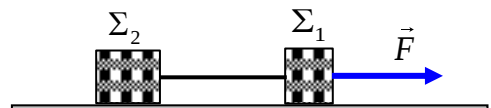


B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Δ

Τα σώματα Σ_1 και Σ_2 του διπλανού σχήματος, έχουν μάζες $m_1 = 15 \text{ kg}$ και $m_2 = 25 \text{ kg}$ αντίστοιχα. Τα σώματα είναι δεμένα μεταξύ τους με ένα μη εκτατό νήμα μήκους $l = 2 \text{ m}$, αμελητέας μάζας και βρίσκονται ακίνητα στο οριζόντιο δάπεδο με το νήμα τεντωμένο. Τη χρονική στιγμή $t = 0$ ασκείται στο Σ_1 οριζόντια σταθερή δύναμη $\vec{F}$ και τα σώματα αρχίζουν να κινούνται με σταθερή επιτάχυνση η οποία έχει μέτρο ίσο με 2 m/s^2 , ενώ το νήμα παραμένει τεντωμένο και οριζόντιο. Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ των σωμάτων και του δαπέδου είναι $\mu = 0,4$.



Δ1) Να υπολογίσετε το μέτρο της τριβής ολίσθησης που ασκείται σε κάθε σώμα..

Μονάδες 6

Δ2) Να εφαρμόσετε το θεμελιώδη νόμο της Μηχανικής στο σώμα Σ_2 και να υπολογίσετε το μέτρο της δύναμης που ασκείται στο σώμα Σ_2 από το νήμα.

Μονάδες 6

Δ3) Να υπολογίσετε την ενέργεια που μεταβιβάζεται στα σώματα μέσω του έργου της δύναμης $\vec{F}$, από τη χρονική στιγμή $t = 0$ μέχρι τη χρονική $t_1 = 4 \text{ s}$.

Μονάδες 6

Δ4) Τη χρονική στιγμή $t_1 = 4 \text{ s}$ κόβεται το νήμα, χωρίς να πάψει να ασκείται η δύναμη $\vec{F}$. Να υπολογίσετε την απόσταση μεταξύ των σωμάτων Σ_1 και Σ_2 , τη χρονική στιγμή $t_2 = 7 \text{ s}$.

Μονάδες 7

Δίνεται ότι η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι $g = 10 \text{ m/s}^2$.