

ΘΕΜΑ Β

Β₁. Σώμα μάζας m αφήνεται να πέσει από ύψος h . Το σώμα εκτελεί ελεύθερη πτώση. Σε κάποιο σημείο της τροχιάς του έχει μηχανική ενέργεια E .

Α) Να επιλέξετε την σωστή πρόταση.

Αν η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι g , το ύψος από το οποίο το αφήσαμε είναι:

α) $h = \frac{E}{mg}$

β) $h = mgE$

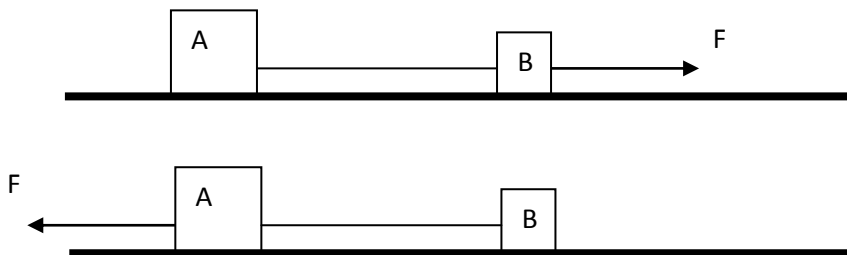
γ) $h = \frac{mg}{E}$

Μονάδες 4

Β) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 8

Β₂ Δύο σώματα Α, Β βρίσκονται πάνω σε λείο οριζόντιο δάπεδο και συνδέονται με αβαρές μη εκτατό νήμα. Η μάζα του Α είναι μεγαλύτερη από τη μάζα του Β. Στο σώμα Β ασκείται σταθερή οριζόντια δύναμη F με την επίδραση της οποίας το σύστημα των δυο σωμάτων κινείται προς τα δεξιά με επιτάχυνση α_1 (βλέπε το παρακάτω σχήμα) και το νήμα ασκεί δύναμη μέτρου T_1 . Η επίδραση του αέρα είναι αμελητέα.



Α) Να επιλέξετε την σωστή πρόταση.

Αν η οριζόντια δύναμη F ασκηθεί στο σώμα Α τότε το σύστημα των δυο σωμάτων κινείται προς τα αριστερά με επιτάχυνση α_2 (βλέπε το παραπάνω σχήμα) και το νήμα ασκεί δύναμη μέτρου T_2 τότε:

α) $\alpha_2 > \alpha_1$ και $T_1 = T_2$ **β)** $\alpha_2 = \alpha_1$ και $T_1 = T_2$ **γ)** $\alpha_2 = \alpha_1$ και $T_1 > T_2$

Μονάδες 6

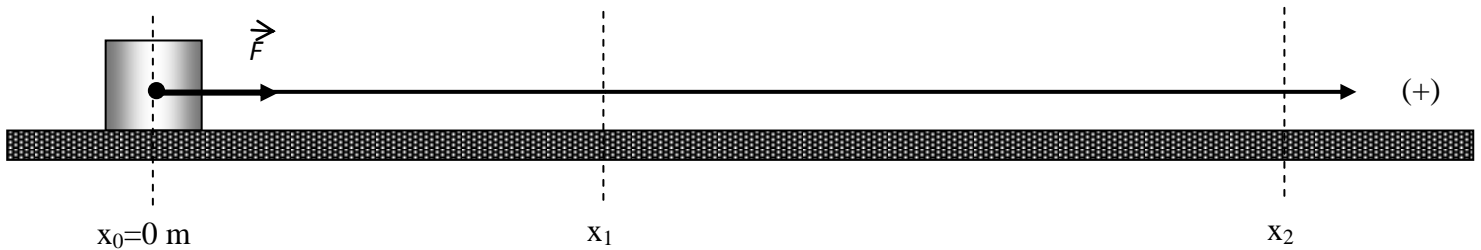
Β) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ Δ

Σώμα μάζας $m = 2 \text{ kg}$ είναι ακίνητο πάνω σε οριζόντιο επίπεδο στη θέση $x_0 = 0 \text{ m}$. Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης σώματος – επιπέδου είναι $\mu = 0,1$. Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0 \text{ s}$ αρχίζει να ασκείται στο σώμα οριζόντια δύναμη \vec{F} μεταβλητού μέτρου, (όπως φαίνεται στο σχήμα) με την επίδραση της οποίας το σώμα αρχίζει να ολισθαίνει πάνω στο επίπεδο. Η αλγεβρική τιμή της δύναμης δίνεται από τη σχέση: $F = 8 - x$ (S.I) (όπου x είναι η θέση του σώματος).

Δίνεται το μέτρο της επιτάχυνσης της βαρύτητας $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ και ότι η επίδραση του αέρα είναι αμελητέα.



Δ1) Να υπολογίσετε την τριβή ολίσθησης που ασκείται στο σώμα από το οριζόντιο επίπεδο και να εκφράσετε την αλγεβρική τιμή της συνισταμένης δύναμης ($\vec{F}_{\text{ολ.}}$) που ασκείται στο σώμα σε συνάρτηση με τη θέση x του σώματος.

Μονάδες 6

Δ2) Να προσδιορίσετε τη θέση x_1 στην οποία μηδενίζεται η συνισταμένη δύναμη που ασκείται στο σώμα και να υπολογίσετε το έργο της συνισταμένης δύναμης από τη θέση x_0 έως τη θέση x_1 .

Μονάδες 7

Δ3) Να υπολογίσετε την ταχύτητα με την οποία κινείται το σώμα στη θέση x_1 (δίνεται ότι $\sqrt{2} = 1,4$)

Μονάδες 6

Δ4) Αν η δύναμη \vec{F} καταργείται στη θέση x_1 , να προσδιορίσετε τη θέση x_2 στην οποία το σώμα ακινητοποιείται.

Μονάδες 6