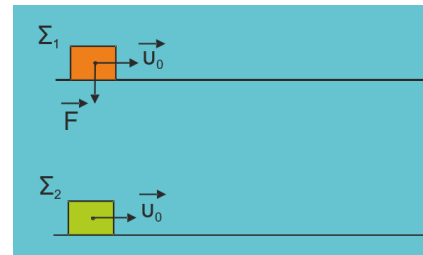


Ποιό σώμα θα σταματήσει πρώτο;

Δύο σώματα Σ_1 και Σ_2 με μάζες m και $2m$ αντίστοιχα είναι ακίνητα σε οριζόντιο επίπεδο, με το οποίο εμφανίζουν τον ίδιο συντελεστή τριβής μ . Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ τα σώματα εκτοξεύονται με την ίδια οριζόντια ταχύτητα μέτρου v_0 , ενώ στο σώμα Σ_1 ασκείται συνεχώς μια κατακόρυφη προς τα κάτω δύναμη, μέτρου $F = m \cdot g$, όπου g το μέτρο της επιτάχυνσης βαρύτητας. Τότε:



- πρώτο θα σταματήσει το σώμα Σ_1
- πρώτο θα σταματήσει το σώμα Σ_2
- τα δύο σώματα θα σταματήσουν ταυτόχρονα

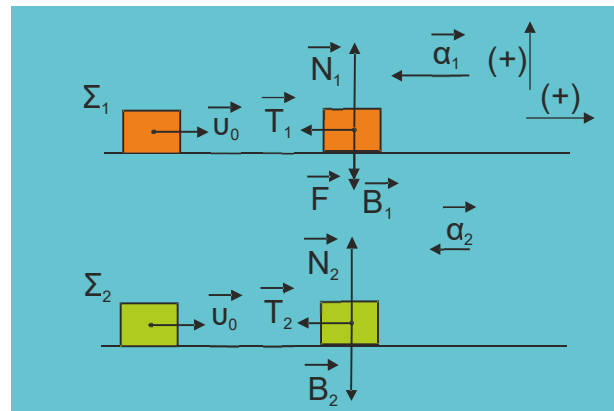
Απάντηση

Τα σώματα ισορροπούν στον άξονα $y'y'$. Έτσι για το σώμα Σ_1 έχουμε

$$\begin{aligned} \overline{\Sigma F_y} = 0 &\rightarrow N_1 - B_1 - F = 0 \rightarrow \\ \rightarrow N_1 &= B_1 + F \rightarrow N_1 = m \cdot g + m \cdot g \rightarrow \\ \rightarrow N_1 &= 2m \cdot g \end{aligned}$$

και για το σώμα Σ_2

$$\begin{aligned} \overline{\Sigma F_y} = 0 &\rightarrow N_2 - B_2 = 0 \rightarrow \\ \rightarrow N_2 &= B_2 \rightarrow N_2 = 2m \cdot g \end{aligned}$$



Έτσι για το μέτρο της τριβής ολίσθησης που δέχεται κάθε σώμα έχουμε

$$T_1 = \mu \cdot N_1 \rightarrow T_1 = \mu \cdot 2m \cdot g \text{ και } T_2 = \mu \cdot N_2 \rightarrow T_2 = \mu \cdot 2m \cdot g$$

Εφαρμόζουμε τον 2ο νόμο Newton για κάθε σώμα στον άξονα $x'x$

Για το σώμα Σ_1

$$\overline{\Sigma F_x} = m \cdot \vec{a}_1 \rightarrow -T_1 = m \cdot \alpha_1 \rightarrow -\mu \cdot 2m \cdot g = m \cdot \alpha_1 \rightarrow \alpha_1 = -2\mu \cdot g$$

Για το σώμα Σ_2

$$\overline{\Sigma F_x} = 2m \cdot \vec{a}_2 \rightarrow -T_2 = 2m \cdot \alpha_2 \rightarrow -\mu \cdot 2m \cdot g = 2m \cdot \alpha_2 \rightarrow \alpha_2 = -\mu \cdot g$$

Για τη στιγμή που θα σταματήσουν τα σώματα θα ισχύει

$$v = v_0 + \alpha \cdot \Delta t \rightarrow 0 = v_0 + \alpha \cdot (t - t_0) \rightarrow t = -\frac{v_0}{\alpha}$$

Έτσι το Σ_1 θα σταματήσει τη στιγμή $t_1 = -\frac{v_0}{a_1} \rightarrow t_1 = \frac{v_0}{2\mu \cdot g}$

και το σώμα Σ_2 τη στιγμή $t_2 = -\frac{v_0}{a_2} \rightarrow t_2 = \frac{v_0}{\mu \cdot g}$

Επομένως σωστή απάντηση είναι η (α).

Υλικό Φυσικής-Χημείας

Γιατί το να μοιράζεσαι πράγματα, είναι καλό για όλους...

Επιμέλεια:

Παπάζογλου Αποστόλης