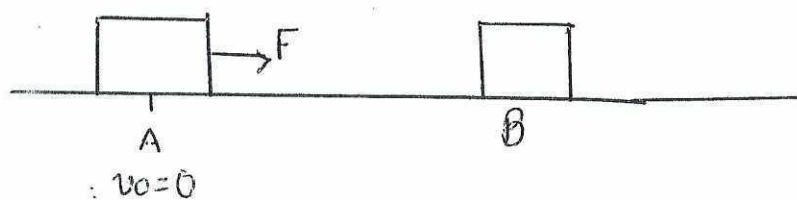


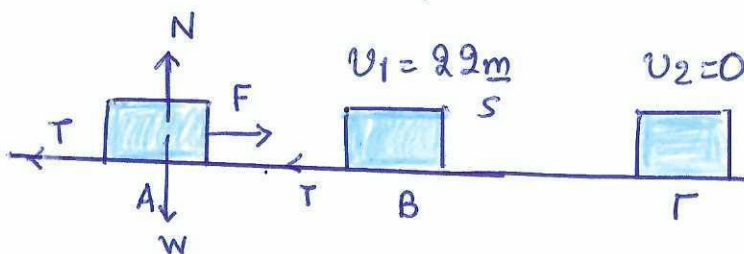
ΤΡΙΒΗ : Μεθοδολογία αλγήσεων με κατάργηση δύναμης

Σώμα μάζας $m = 4 \text{ kg}$ αρχικά ηρεμεί σε οριζόντιο επίπεδο.
Στο σώμα την $t = 0$ εφαρμόζεται οριζόντια δύναμη $F = 60 \text{ N}$.



Ο συντελεστής τριβής μεταξύ σώματος και επιπέδου είναι $\mu = 0,4$. Αφού το σώμα διαυδύει 22 m (σημείο Β) η F καταργείται.

- Τι κίνηση κάνει το σώμα
- Να βρεθεί ο συνολικός χρόνος κίνησης του.
- η το συνολικό διάστημα κίνησης
- Να γίνει το διάγραμμα $v = v(t)$



$$\sum F_y = 0 \Leftrightarrow N - W = 0 \Leftrightarrow N = W \Leftrightarrow N = mg \Leftrightarrow N = 4 \cdot 10 \Leftrightarrow N = 40 \text{ N}$$

$$\text{Τριβή } T = \mu \cdot N \Leftrightarrow T = 0,4 \cdot 40 \text{ N} \Leftrightarrow T = 16 \text{ N}.$$

A → B • $\sum F_x = ma_1 \Leftrightarrow F - T = ma_1 \Leftrightarrow 60 - 16 = 4a_1 \Leftrightarrow 44 = 4a_1 \Leftrightarrow a_1 = 11 \text{ m/s}^2$
Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη.

$$\bullet \Delta x_1 = v_0 \cancel{\Delta t_1} + \frac{1}{2} a \Delta t_1^2 \Leftrightarrow$$

$$22 = \frac{1}{2} \cdot 11 \cdot \Delta t_1^2 \Leftrightarrow 44 = 11 \Delta t_1^2 \Leftrightarrow \Delta t_1^2 = 4 \Leftrightarrow \Delta t_1 = 2 \text{ s}.$$

$$\bullet v_1 = v_0 \cancel{+ a \Delta t_1} \Leftrightarrow v_1 = 11 \cdot 2 = 22 \text{ m/s}.$$

$B \rightarrow \Gamma$ (μόλις αναρχηθεί η F).

αρχική ταχύτητα $v_1 = 22 \text{ m/s}$.

$$\bullet \Sigma F_x = m a_2 \Leftrightarrow -T = m a_2 \Leftrightarrow -16 = 4 a_2 \Leftrightarrow a_2 = -4 \text{ m/s}^2$$

Ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη.

Θα βρω τον χρόνο που χρειάζεται για να σταματήσει.

$$v_2 = v_1 + a_2 \Delta t_2$$

$$0 = 22 - 4 \Delta t_2$$

$$4 \Delta t_2 = 22$$

$$\Delta t_2 = \frac{11}{2} \text{ sec} \quad \text{ή} \quad 5,5 \text{ sec}.$$

$$\Delta x_2 = v_1 \Delta t_2 + \frac{1}{2} a_2 \Delta t_2^2 \Leftrightarrow$$

$$\Delta x_2 = \frac{22}{2} \cdot \frac{11}{2} - \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot \left(\frac{11}{2}\right)^2$$

$$\Delta x_2 = 11^2 - \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot \frac{11^2}{4}$$

$$\Delta x_2 = 121 - \frac{121}{2} = \frac{121}{2} \text{ m.} \quad \text{ή} \quad \Delta x_2 = 60,5 \text{ m}.$$

οπ. $\Delta t_{\text{ολ}} = \Delta t_1 + \Delta t_2 = 2 \text{ s} + 5,5 \text{ s} = 7,5 \text{ sec}$ (ερ. β').

$$\Delta x_{\text{ολ}} = \Delta x_1 + \Delta x_2 = 22 \text{ m} + 60,5 \text{ m} = 82,5 \text{ m}$$

(ερωτημα γ').

δ) $v = v(t)$

