

Ενδεικτική λύση

4.1.α

$$v_1 = a \cdot t_1 \Rightarrow 2 \text{ m/s} = a \cdot 4 \text{ s} \Rightarrow a = 0,5 \text{ m/s}^2$$

(Μονάδες 2)

4.1.β

Αν δεν υπήρχε τριβή:

$$F_x = m \cdot a' \Rightarrow F \cdot \sin 60^\circ = m \cdot a'$$

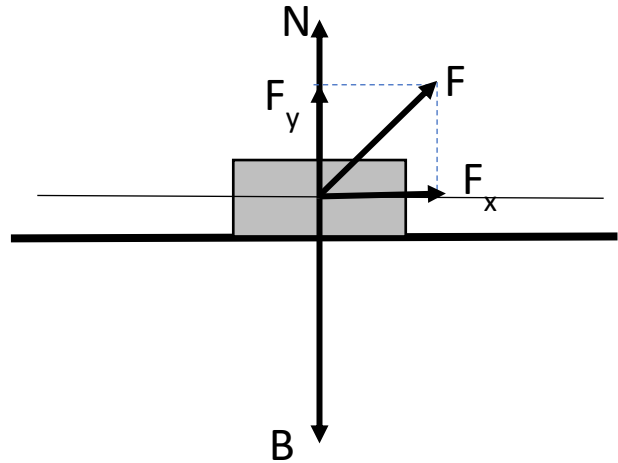
(Μονάδα 1)

$$\Rightarrow 100 \text{ N} \cdot \frac{1}{2} = 20 \text{ kg} \cdot a' \Rightarrow a' = 2,5 \text{ m/s}^2$$

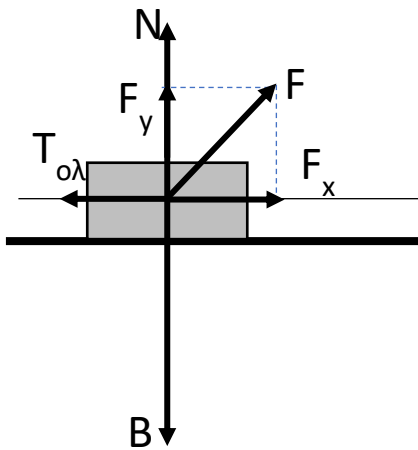
(Μονάδες 2)

Επομένως

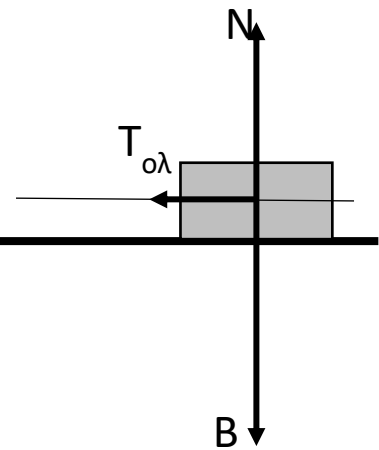
$\alpha < a'$ άρα υπάρχει τριβή (Μονάδα 1)



4.2



Από 0 s – 4 s



Από 4 s - t₂

(Μονάδες 7)

4.3.α

Έχουμε

$$T = \mu \cdot N \quad (1)$$

$$\Sigma F_y = 0 \Rightarrow N + F_y = B \Rightarrow N = m \cdot g - F \cdot \eta \mu 60^\circ$$

$$\Rightarrow N = 20 \text{ Kg} \cdot \frac{10 \text{ m}}{\text{s}^2} - 100 \text{ N} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow N \cong 115 \text{ N} \quad (2)$$

(Μονάδες 2)

$$\Sigma F_x = m \cdot \alpha \Rightarrow F_x - T_{o\lambda} = m \cdot \alpha \Rightarrow F \cdot \sigma\upsilon\nu 60^\circ - T_{o\lambda} = m \cdot \alpha \Rightarrow$$

$$T_{o\lambda} = 100 \text{ N} \cdot \frac{1}{2} - 20 \text{ Kg} \cdot 0,5 \text{ m/s}^2 \Rightarrow T_{o\lambda} = 40 \text{ N} \quad (3)$$

(Μονάδες 2)

$$\text{Η (1) λόγω των (2) και (3) γίνεται: } 40 \text{ N} = \mu \cdot 115 \text{ N} \Rightarrow \mu = \frac{40}{115} \Rightarrow \mu \cong 0,35 \quad (\text{Μονάδα } 1)$$

4.3.β

$$W = F \cdot s \cdot \sigma\upsilon\nu 60^\circ \quad (1)$$

$$s = \frac{1}{2} a \cdot t_1^2 \Rightarrow s = \frac{1}{2} 0,5 \text{ m/s}^2 (4 \text{ s})^2 \Rightarrow s = 4 \text{ m} \quad (\text{Μονάδα } 1)$$

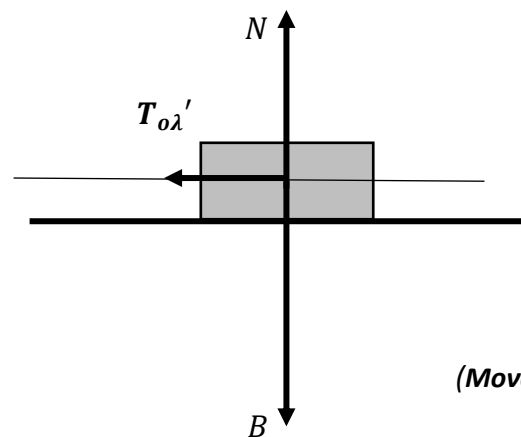
$$\text{Από την (1) με αντικατάσταση προκύπτει: } W = 100 \text{ N} \cdot 4 \text{ m} \cdot 0,5 \Rightarrow W = 200 \text{ J} \quad (\text{Μονάδα } 1)$$

4.4.

Μετά την χρονική στιγμή $t_1 = 4 \text{ s}$ έχουμε:

$$\text{Η νέα } T'_{o\lambda} = \mu \cdot N = \mu \cdot mg$$

$$\Rightarrow T'_{o\lambda} = 0,35 \cdot 20 \text{ Kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2 \Rightarrow T'_{o\lambda} = 70 \text{ N}$$



(Μονάδες 2)

Από Θ.Μ.Κ.Ε., για το χρονικό διάστημα $4 \text{ s} \rightarrow t_2$, έχουμε:

$$K_{\tau\epsilon\lambda} - K_{\alpha\rho\chi} = W_{o\lambda} \Rightarrow 0 - \frac{1}{2} m \cdot v^2 = -T'_{o\lambda} \cdot s_1 \Rightarrow \frac{1}{2} 20 \text{ kg} \cdot (2 \text{ m/s})^2 = 70 \text{ N} \cdot s_1 \Rightarrow s_1 = \frac{4}{7} \text{ m}$$

(Μονάδες 2)

$$s_{o\lambda} = s + s_1 \Rightarrow s_{o\lambda} = \frac{32}{7} \text{ m}$$

(Μονάδα 1)