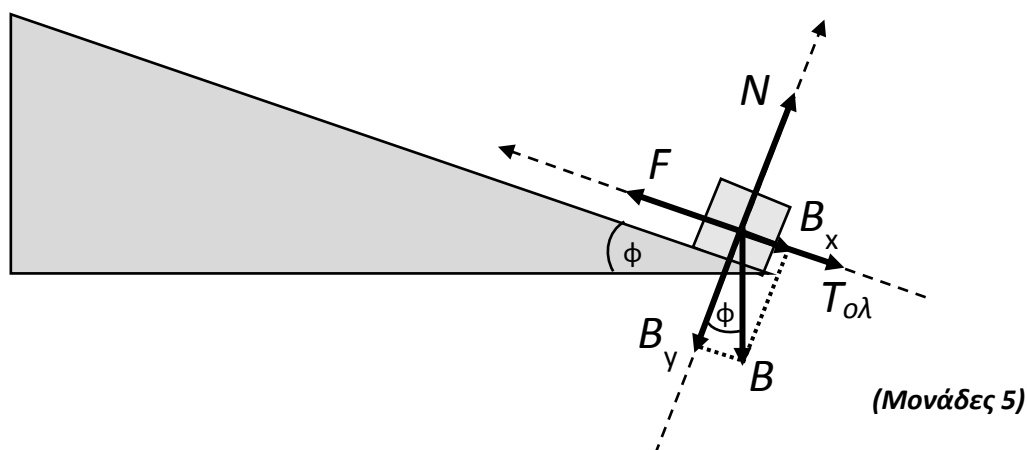


Ενδεικτική λύση

4.1



4.2

Η μετατόπιση Δx του σώματος κατά τη διάρκεια του 4^{ου} δευτερολέπτου της κίνησής του προκύπτει από την διαφορά:

$$\Delta x = x_4 - x_3 \Rightarrow \Delta x = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t_4^2 - \frac{1}{2} \cdot a \cdot t_3^2 \Rightarrow 7 \text{ m} = \frac{1}{2} \cdot a \cdot (16 - 9) \text{ s}^2 \Rightarrow$$
$$a = 2 \text{ m/s}^2$$

(Μονάδες 5)

4.3

Έχουμε:

$$\Sigma F_y = 0 \Rightarrow N - B_y = 0 \Rightarrow N = m \cdot g \cdot \sin 30^\circ \Rightarrow N = 10 \text{ Kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow$$
$$N = 50 \cdot \sqrt{3} \text{ N (1)}$$

(Μονάδες 2)

$$T_{ολ} = \mu \cdot N$$

(Μονάδα 1)

$$\Sigma F_x = m \cdot a \Rightarrow F - B_x - T_{ολ} = m \cdot a \Rightarrow F - m \cdot g \cdot \eta \mu 30^\circ - \mu \cdot N = m \cdot a \stackrel{(1)}{\Rightarrow}$$

$$120 \text{ N} - 10 \text{ Kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \frac{1}{2} - \mu \cdot 50 \cdot \sqrt{3} = 10 \text{ Kg} \cdot 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \Rightarrow$$

$$\mu = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

(Μονάδες 4)

4.4

Το μέτρο της ταχύτητας που θα έχει το σώμα τη χρονική στιγμή $t_4 = 4 \text{ s}$ θα είναι:

$$v = a \cdot t_4 \Rightarrow v = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 4 \text{ s} \Rightarrow$$

$$v = 8 \text{ m/s}$$

(Μονάδες 2)

Το σώμα θα βρίσκεται στη θέση:

$$x_4 = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t_4^2 \Rightarrow x_4 = \frac{1}{2} \cdot 2 \text{ m/s}^2 \cdot (4 \text{ s})^2 \Rightarrow$$
$$x_4 = 16 \text{ m}$$

(Μονάδες 2)

Εφαρμόζοντας το Θ.Μ.Κ.Ε. από την θέση x_4 μέχρι τη θέση x_5 , που μηδενίζεται η ταχύτητα του σώματος προκύπτει:

$$K_{\text{τελ}} - K_{\text{αρχ}} = W_B + W_T \Rightarrow 0 - \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 = -m \cdot g \cdot \eta \mu 30^\circ \cdot \Delta x - \mu \cdot N \cdot \Delta x$$
$$\Rightarrow 0 - \frac{1}{2} \cdot 10 \text{ Kg} \cdot (8 \text{ m/s})^2 = -10 \text{ Kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \Delta x - \frac{\sqrt{3}}{3} \cdot 50 \cdot \sqrt{3} \text{ N} \cdot \Delta x \Rightarrow$$
$$\Delta x = 3,2 \text{ m}$$

(Μονάδες 4)

Άρα η ταχύτητα του σώματος μηδενίζεται στη θέση:

$$x_5 = x_4 + \Delta x \Rightarrow x_5 = 16 \text{ m} + 3,2 \text{ m} \Rightarrow$$
$$x_5 = 19,2 \text{ m}$$

(Μονάδα 1)