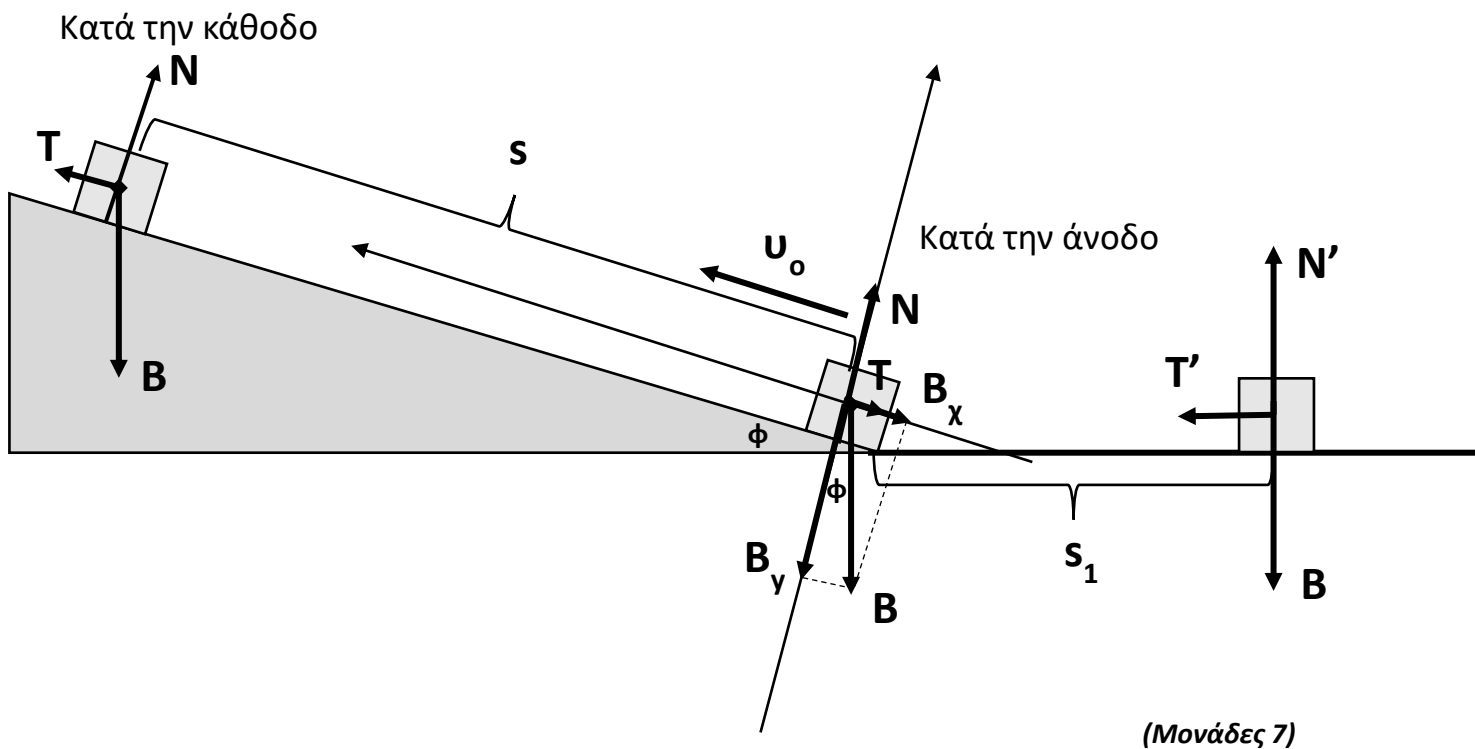


Ενδεικτική λύση

4.1



(Μονάδες 7)

4.2

Εφαρμόζουμε Θ.Μ.Κ.Ε. κατά την άνοδο του κιβωτίου επάνω στο κεκλιμένο επίπεδο.

$$K_{\text{τελ}} - K_{\text{αρχ.}} = W_{\text{ολ}} \Rightarrow 0 - \frac{1}{2}mv_0^2 = -mg\eta\mu 30^\circ s - Ts$$

$$\Rightarrow 0 - \frac{1}{2} \cdot 5 \text{ Kg} \cdot \left(10 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2 = -5 \text{ Kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \frac{1}{2} \cdot 8 \text{ m} - T \cdot 8 \text{ m} \Rightarrow T = \frac{25}{4} \text{ N} = 6,25 \text{ N}$$

(Μονάδες 4)

$$\Sigma F_y = 0 \Rightarrow N - mg\sigma\nu\nu 30^\circ = 0 \Rightarrow N = 5 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow N = 25\sqrt{3} \text{ N}$$

$$T = \mu \cdot N \Rightarrow \frac{25}{4} \text{ N} = \mu \cdot 25\sqrt{3} \text{ N} \Rightarrow \mu = \frac{\sqrt{3}}{12}$$

(Μονάδες 2+1=3)

4.3

Για να επιστρέψει το σώμα στην βάση του κεκλιμένου επιπέδου θα πρέπει:  $B_x > T$

$$B_x = mg\eta\mu 30^\circ = 5 \text{ Kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \frac{1}{2} \Rightarrow B_x = 25 \text{ N} > T$$

(Μονάδες 1+2=3)

#### 4.4

Εφαρμόζουμε Θ.Μ.Κ.Ε. για την συνολική διαδρομή του κιβωτίου επάνω στο κεκλιμένο επίπεδο. Το έργο του βάρους του σώματος είναι μηδέν καθώς το βάρος είναι συντηρητική δύναμη και το σώμα, επιστρέφοντας στη θέση από την οποία ξεκίνησε, διαγράφει κλειστή διαδρομή επάνω στο κεκλιμένο επίπεδο.

$$K_{\text{τελ}} - K_{\text{αρχ}} = W_{\text{ολ}} \Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 = W_{\beta\alpha\rho} - 2Ts$$
$$\Rightarrow \frac{1}{2} \cdot 5 \text{ Kg} \cdot v^2 - \frac{1}{2} \cdot 5 \text{ Kg} \cdot \left(10 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2 = 0 - \frac{25}{4} \text{ N} \cdot 16 \text{ m} \Rightarrow v = 2\sqrt{15} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

**(Μονάδες 1+3=4)**

Εφαρμόζουμε Θ.Μ.Κ.Ε. για την διαδρομή του κιβωτίου επάνω στο οριζόντιο επίπεδο.

$$T' = \mu \cdot N' = \mu \cdot m \cdot g \Rightarrow T' = \frac{\sqrt{3}}{12} 50 \text{ N} \Rightarrow T' \cong 7 \text{ N} \quad (1)$$
$$K_{\text{τελ}} - K_{\text{αρχ}} = W_{\text{ολ}} \stackrel{(1)}{\Rightarrow} 0 - \frac{1}{2}mv^2 = -T's_1 \stackrel{(1)}{\Rightarrow} s_1 \cong 21,4 \text{ m}$$

**(Μονάδες 2+2=4)**