

### Ενδεικτική Λύση

**Δ1)** Το κιβώτιο εκτελεί ευθύγραμμο ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση και από τον 1<sup>ο</sup> νόμο του Νεύτωνα ισχύει:

$$\Sigma F = m \cdot a \text{ δηλαδή } F - T = m \cdot a \quad (1)$$

$$\text{όπου } T = \mu \cdot N \text{ ή } T = \mu \cdot B \quad \text{ή} \quad T = \mu \cdot m \cdot g \quad \text{ή} \quad T = 20 \text{ N}$$

Αντικαθιστούμε στην (1)

$$F - \mu \cdot m \cdot g = m \cdot a \text{ και } a = \frac{F - T}{m} \quad \text{ή} \quad a = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

**Δ2)** Το έργο της δύναμης  $\vec{F}$  είναι  $W_F = F \cdot x$  όπου  $x$  η μετατόπιση για το χρονικό διάστημα  $t_0=0$  s έως  $t_1 = 4$  s:

$$x = \frac{1}{2} a \cdot t^2 \quad \text{ή} \quad x = 8 \text{ m}$$

$$W_F = F \cdot x \quad \text{ή} \quad W_F = 240 \text{ J}$$

**Δ3)** Η ενέργεια που μεταφέρθηκε από το κιβώτιο στο περιβάλλον του μέσω του έργου τριβής:

$$W_T = T \cdot x = 160 \text{ J}$$

**Δ4)** Όταν το δάπεδο είναι λείο:

$$\Sigma F = m \cdot a' \quad \text{ή} \quad F = m \cdot a'$$

$$a' = \frac{F}{m} \quad \text{ή} \quad a' = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Για το ίδιο χρονικό διάστημα η νέα μετατόπιση  $x'$  θα είναι:

$$x' = \frac{1}{2} a' \cdot t^2, \quad x' = 24 \text{ m}$$

Το έργο  $W'$  που παράγεται είναι:

$$W' = F \cdot x' \quad \text{ή} \quad W' = 720 \text{ J}$$

Το έργο  $W'$  σε λείο δάπεδο είναι τριπλάσιο από το  $W$  σε ολισθηρό δάπεδο της ερώτησης Δ2.