

Ενδεικτική Λύση

Δ1) Το κιβώτιο κινείται με σταθερή ταχύτητα πάνω στο δάπεδο του διαδρόμου του σχολείου, άρα

$$\Sigma \vec{F} = 0 \text{ δηλαδή } F - T = 0 \text{ άρα } F = T = 200 \text{ N επίσης } T = \mu \cdot N \text{ ή } T = \mu \cdot B \text{ ή } T = \mu \cdot m \cdot g$$

Ο συντελεστής τριβής:

$$\mu = \frac{T}{m \cdot g} \text{ άρα } \mu = 0,4$$

Δ2) Για τα πρώτα 2 s της κίνησης του κιβωτίου, μάζας $m_2 = 40 \text{ Kg}$ του οποίου ασκείται δύναμη \vec{F} , το νέο μέτρο της τριβής είναι:

$$T_2 = \mu \cdot N_2 \text{ ή } T_2 = \mu \cdot B \text{ ή } T_2 = \mu \cdot m_2 \cdot g \text{ ή } T_2 = 160 \text{ N}$$

$$F_2 - T_2 = m_2 \cdot a, \text{ άρα } a = 1 \frac{m}{s^2}$$

Η μετατόπιση που διανύει το κιβώτιο για $\Delta t = 2 \text{ s}$

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

Δ3) Το έργο τριβής για $x = 2 \text{ m}$ είναι:

$$W_T = - T_2 \cdot x \text{ ή } W_T = - 320 \text{ J}$$

Δ4) Η ενέργεια που προσέφερε ο μαθητής στο κιβώτιο:

$$W = F \cdot x \text{ ή } W = 400 \text{ J}$$

Η ταχύτητα του κιβωτίου στο χρονικό διάστημα $\Delta t = 2 \text{ s}$:

$$v = a \cdot \Delta t \text{ ή } v = 2 \frac{m}{s}$$

Άρα η κινητική ενέργεια K του κιβωτίου είναι:

$$K = \frac{1}{2} m \cdot v^2 \text{ ή } K = 80 \text{ J}$$