

Ενδεικτική Λύση

Δ1) Εφαρμόζοντας το 2^ο νόμο του Νεύτωνα για το κιβώτιο που κατεβαίνει (θετική φορά προς τα κάτω) προκύπτει:

$$w - F = m \cdot a \Rightarrow F = m \cdot (g - a) \Rightarrow F = 450 \text{ N.}$$

Δ2) Το κιβώτιο κινείται ευθύγραμμα ομαλά επιταχυνόμενα, ξεκινώντας από την ηρεμία, επομένως από την εξίσωση της μετατόπισης έχουμε:

$$\Delta y = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2 \cdot \Delta y}{a}} \Rightarrow t = 2 \text{ s.}$$

Η ταχύτητα του κιβωτίου θα είναι λοιπόν:

$$v = a \cdot t \Rightarrow v = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}.$$

Δ3) Από τον ορισμό για το έργο σταθερής δύναμης θα έχουμε για το έργο της F κατά την μετατόπιση $\Delta y = 8 \text{ m}$:

$$W_F = F \cdot \Delta y \cdot \sigma\upsilon\nu 180^\circ \Rightarrow W_F = -3600 \text{ J.}$$

Ομοίως, το έργο του βάρους για την ίδια μετατόπιση θα είναι:

$$W_w = w \cdot \Delta y \cdot \sigma\upsilon\nu 0^\circ \Rightarrow W_w = 4000 \text{ J.}$$

Δ4) Η μεταβολή της δυναμικής ενέργειας θα είναι Q

$$\Delta U = U_{\text{τελική}} - U_{\text{αρχική}}$$

και θεωρώντας μηδενική την τελική δυναμική ενέργεια έχουμε:

$$\Delta U = -m \cdot g \cdot h = -1000 \text{ J.}$$