

Ενδεικτική Λύση

Δ1) Από το 2ο νόμο του Νεύτωνα το μέτρο της συνισταμένης δύναμης είναι

$$\Sigma F = ma \quad \text{ή} \quad F - B = ma \quad \text{ή} \quad 80 - 40 = 4\alpha$$

$$\text{και τελικά} \quad \alpha = 10 \frac{m}{s^2}.$$

Δ2) Εφαρμόζοντας το Θεώρημα Μεταβολής της Κινητικής Ενέργειας - Έργου (ΘΜΚΕ) έχουμε:

$$K_{\text{τελ}} - K_{\text{αρχ}} = W_F + W_B \quad \text{ή} \quad \frac{1}{2}mv^2 - 0 = F \cdot h - B \cdot h \quad \text{και τελικά} \quad v = 10 \frac{m}{s}.$$

Δ3) Ισχύει $F = 2B$.

Από το προηγούμενο ερώτημα έχουμε:

$$\frac{1}{2}mv^2 - 0 = F \cdot h - B \cdot h \quad \text{ή} \quad K_{\text{τελ}} = 2B \cdot h - B \cdot h \quad \text{και τελικά} \quad \boxed{K_{\text{τελ}} = U}.$$

Δ4) Τη χρονική στιγμή που καταργείται η δύναμη F το σώμα έχει ταχύτητα $v = 10 \frac{m}{s}$ με φορά προς τα πάνω. Στη συνέχεια το σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση με επιβράδυνση g

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

Από τις εξισώσεις κίνησης το κιβώτιο θα φτάσει σε ύψος

$$h' = \frac{v^2}{2g} \quad \text{ή} \quad h' = 5 \text{ m}.$$

Τελικά, το μέγιστο ύψος από το έδαφος στο οποίο φθάνει το κιβώτιο είναι

$$H = h' + h \quad \text{ή} \quad \boxed{H = 10 \text{ m}}$$