

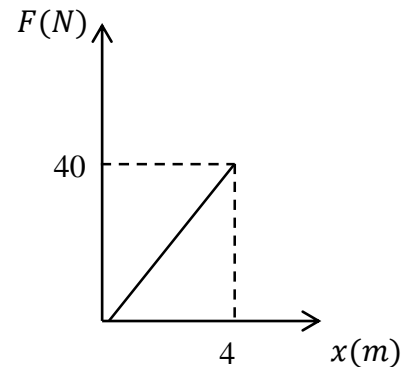
Ενδεικτική λύση

Δ1) Στη θέση $x = 2 \text{ m}$ η δύναμη έχει μέτρο $F = 10 \cdot 2 = 20 \text{ N}$ και θετική φορά. Εφαρμόζοντας το 2^ο νόμο του Newton υπολογίζεται η επιτάχυνση του κύβου στο λείο δάπεδο:

$$F = m \cdot a \quad \text{ή} \quad a = \frac{F}{m} \quad \text{ή} \quad a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}.$$

Δ2) Το εμβαδό που περικλείεται από τη γραφική παράσταση δύναμης θέσης ($F=f(x)$) και του άξονα των θέσεων, είναι αριθμητικά ίσο με το έργο της δύναμης \vec{F} μέσω του οποίου προσφέρεται ενέργεια στο κιβώτιο:

$$W_F = \frac{40 \cdot 4}{2} \quad \text{ή} \quad \boxed{W_F = 80 \text{ J}}$$



Δ3) Εφαρμόζουμε το Θεώρημα Μεταβολής της Κινητικής Ενέργειας - Έργου (ΘΜΚΕ) από τη θέση $x = 0$ έως τη θέση $x = 4 \text{ m}$:

$$K_{\text{τελ}} - K_{\text{αρχ}} = W_F \quad \text{ή} \quad \frac{1}{2} m v^2 - \frac{1}{2} m u_0^2 = W_F \quad \text{ή} \quad \boxed{v = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

Δ4) Αρχικά υπολογίζουμε την επιβράδυνση στο τραχύ δάπεδο όπου στον κύβο ασκούνται οι δυνάμεις που απεικονίζονται στο σχήμα:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \quad \text{ή} \quad a = \frac{0-5 \text{ m}}{2,5 \text{ s}^2} \quad \text{ή} \quad a = -2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Στη συνέχεια εφαρμόζουμε τον 1^ο νόμο του Newton στον κατακόρυφο άξονα:

$$\Sigma F_{\psi} = 0 \quad \text{ή} \quad N = m \cdot g \quad \text{ή} \quad N = 100 \text{ N}$$

Και τον 2^ο νόμο του Newton στον οριζόντιο άξονα λαμβάνοντας ως θετική τη φορά της επιβράδυνσης:

$$T = m \cdot a \quad \text{ή} \quad T = 20 \text{ N}.$$

$$\text{Άρα } T = \mu \cdot N \quad \text{ή} \quad \boxed{\mu = 0,2}.$$

