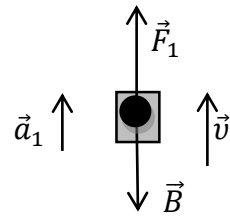


Ενδεικτική Λύση

Δ1) Έστω \vec{F}_1 η δύναμη που ασκεί ο γερανός στο κιβώτιο, \vec{B} το βάρος του και \vec{a}_1 η επιτάχυνση κατά την ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση του. Τα ζητούμενα υπολογίζονται εφαρμόζοντας την εξίσωση της μετατόπισης και την εξίσωση της ταχύτητας αντίστοιχα:

$$\Delta y = \frac{1}{2} a_1 \cdot \Delta t_1^2 \quad \text{ή} \quad 5 = \frac{1}{2} a_1 \cdot 25 \quad \text{ή} \quad a_1 = 0,4 \frac{m}{s^2}$$
$$v_1 = a_1 \cdot \Delta t_1 \quad \text{ή} \quad v_1 = 2 \frac{m}{s}$$



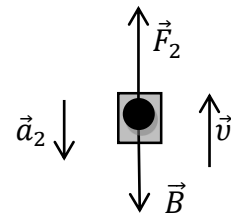
Δ2) Εφαρμόζουμε το 2^ο νόμο του Newton λαμβάνοντας ως θετική τη φορά της επιτάχυνσης:

$$\sum \vec{F} = m \cdot \vec{a} \quad \text{ή} \quad F_1 - B = m \cdot a_1 \quad \text{ή} \quad \boxed{F_1 = 4160N}$$

Δ3) Έστω τώρα \vec{F}_2 η δύναμη που ασκεί ο γερανός στο κιβώτιο και \vec{a}_2 η επιβράδυνση κατά την ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση του.

Εφαρμόζουμε Θεώρημα Μεταβολής της Κινητικής Ενέργειας – Έργου (ΘΜΚΕ) για τη μετατόπιση του κιβωτίου κατά 5m στην επιβραδυνόμενη κίνηση του:

$$K_{\text{τελ}} - K_{\text{αρχ}} = W_F + W_B \quad \text{ή} \quad 0 - \frac{1}{2} m \cdot v_1^2$$
$$= F_2 \cdot \Delta y - m \cdot g \cdot \Delta y \quad \text{ή} \quad F_2 = 3840N$$



Δ4) Εφαρμόζουμε το Θεώρημα Μεταβολής της Κινητικής Ενέργειας – Έργου (ΘΜΚΕ) για τη συνολική μετατόπιση του κιβωτίου:

$$K_{\text{τελ}} - K_{\text{αρχ}} = W_F + W_B \quad \text{ή} \quad 0 - 0 = W_F + W_B \quad \text{ή} \quad W_F = -W_B$$

Εφαρμόζουμε το 2^ο νόμο του Newton στην ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση λαμβάνοντας ως θετική τη φορά της επιβράδυνσης:

$$\sum \vec{F} = m\vec{a} \quad \text{ή} \quad B - F_2 = m\alpha_2 \quad \text{ή} \quad \alpha_2 = 0,4 \frac{m}{s}$$

Και από την εξίσωση της ταχύτητας με $v=0$ υπολογίζουμε τη χρονική διάρκεια της επιβραδυνόμενης κίνησης:

$$v = v_1 - \alpha_2 \cdot \Delta t_2 \quad \text{ή} \quad \Delta t_2 = 5s$$

Και τελικά υπολογίζουμε την μέση ισχύ:

$$\bar{P} = \frac{W_F}{\Delta t_{\text{ολ}}} \quad \text{ή} \quad \bar{P} = \frac{|W_B|}{\Delta t_1 + \Delta t_2} \quad \text{ή} \quad \boxed{\bar{P} = 4000W}$$