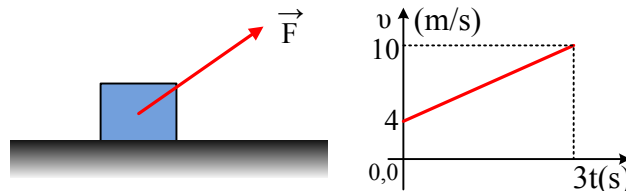


Επιταχυνόμενη κίνηση και στιγμιαία ισχύς.

Σε λείο οριζόντιο επίπεδο κινείται ένα σώμα μάζας 2kg με την επίδραση δύναμης μέτρου $F=8\text{N}$, όπως στο σχήμα. Στο παρακάτω σχήμα δίνεται η ταχύτητα του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο.



- i) Να βρεθεί η επιτάχυνση του σώματος.
- ii) Ποια η μετατόπιση του σώματος από 0-3s;
- iii) Να βρεθεί το έργο της δύναμης στο παραπάνω χρονικό διάστημα.
- iv) Πόση είναι η στιγμιαία ισχύς της δύναμης την χρονική στιγμή $t_1=1\text{s}$.

Απάντηση:

- i) $\alpha = \Delta v / \Delta t = (10-4)/3 \text{ m/s}^2 = 2 \text{ m/s}^2$.
- ii) Η μετατόπιση είναι αριθμητικά ίση με το εμβαδόν του τραπέζιου.

$$x = (B+\beta)v/2 = (10+4) \cdot 3/2 \text{ m} = 21 \text{ m}$$

- iii) Οι δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα φαίνονται στο σχήμα.

Εφαρμόζουμε για την κίνηση από 0-3s το Θ.Μ.Κ.Ε και παίρνουμε:

$$K_{\text{τελ}} - K_{\text{αρχ}} = W_B + W_N + W_F.$$

Αλλά $W_B = W_N = 0$ αφού είναι κάθετες στην μετατόπιση, οπότε:

$$W_F = \frac{1}{2} m v^2 - \frac{1}{2} m v_0^2 = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 100 \text{ J} - \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 16 \text{ J} = 84 \text{ J}.$$

- iv) Το έργο της δύναμης δίνεται και από την εξίσωση:

$$W = F \cdot x \cdot \cos\theta$$

όπου θ η γωνία μεταξύ της δύναμης και της μετατόπισης.

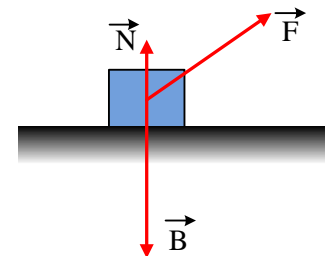
$$\text{Άρα } \cos\theta = W/Fx = 84/8 \cdot 21 = 0,5.$$

Για $t_1=1\text{s}$ έχουμε

$$v = v_0 + at = (4 + 2 \cdot 1) \text{ m/s} = 6 \text{ m/s}$$

και η ισχύς της δύναμης είναι:

$$P = F \cdot v \cdot \cos\theta = 8 \cdot 6 \cdot 0,5 \text{ W} = 24 \text{ W}.$$



Υλικό Φυσικής - Χημείας.

Επειδή το να μοιράζεσαι πράγματα, είναι καλό για όλους...

Επιμέλεια

Διονύσης Μάργαρης