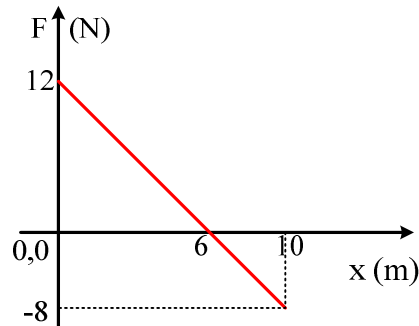


Μεταβλητή δύναμη και μέγιστη ταχύτητα.

Σε λείο οριζόντιο επίπεδο ηρεμεί ένα σώμα μάζας $m=2\text{kg}$. Σε μια στιγμή δέχεται την επίδραση οριζόντιας μεταβλητής δύναμης, η τιμή της οποίας μεταβάλλεται όπως στο σχήμα.



- i) Ποια η αρχική επιτάχυνση του σώματος;
- ii) Σε ποια θέση το σώμα θα έχει μέγιστη ταχύτητα;
- iii) Να βρεθεί η μέγιστη ταχύτητα του σώματος.
- iv) Πόση η κινητική ενέργεια του σώματος στη θέση $x=10\text{m}$.

Απάντηση:

- i) Στο σχήμα φαίνονται οι δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα. $\Sigma F_y=0$
ή $N=mg$.

Η αρχική επιτάχυνση είναι $a=F/m=12/2\text{ m/s}^2=6\text{ m/s}^2$.

- ii) Το σώμα επιταχύνεται μέχρι τη θέση $x=6\text{m}$, γιατί μετά αλλάζει φορά η δύναμη και το σώμα αρχίζει να επιβραδύνεται.
- iii) Εφαρμόζουμε το Θ.Μ.Κ.Ε από τη θέση $x=0$, μέχρι $x=6\text{m}$.

$$K_{\text{τελ}} - K_{\text{αρχ}} = W_B + W_N + W_F \quad (1)$$

Αλλά $W_B=W_N=0$ ενώ το έργο της F είναι αριθμητικά ίσο με το εμβαδόν του τριγώνου, δηλαδή:

$$W = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 12\text{J} = 36\text{J}.$$

Από την (1) έχουμε: $\frac{1}{2} m v_1^2 = W_F$ ή

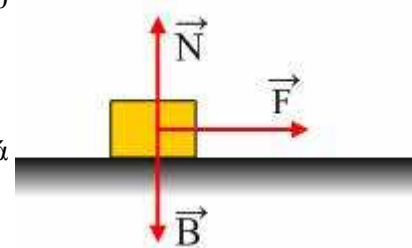
$$\frac{1}{2} \cdot 2 \cdot v_1^2 = 36 \text{ ή } v_1 = 6\text{m/s}.$$

- iv) Εφαρμόζουμε το Θ.Μ.Κ.Ε από τη θέση $x=0$, μέχρι $x=10\text{m}$.

$$K_{\text{τελ}} - K_{\text{αρχ}} = W_B + W_N + W_F \quad (2)$$

$$\text{Όπου } W_F = 36\text{J} - \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 4\text{J} = 20\text{J}$$

Και από την (2) $K_{\text{τελ}} = 20\text{J}$.



Υλικό Φυσικής - Χημείας.

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

Επιμέλεια

Διονύσης Μάργαρης