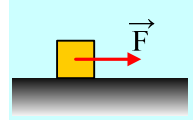


Κίνηση σώματος σε λείο οριζόντιο επίπεδο.

Ένα σώμα ηρεμεί σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Σε μια στιγμή ($t=0$) ασκούμε πάνω του μια σταθερή οριζόντια δύναμη μέτρου $F=8\text{N}$, μετατοπίζοντας το σώμα κατά 4m , μέχρι τη στιγμή $t_1=2\text{s}$, όπου και μηδενίζουμε την ασκούμενη δύναμη. Ζητούνται:



- i) Η μάζα του σώματος.
- ii) Η μετατόπιση του σώματος μέχρι τη χρονική στιγμή $t_2=6\text{s}$.
- iii) Να γίνει η γραφική παράσταση της κινητικής ενέργειας του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο.

Απάντηση:

- i) Από τον 2^ο νόμο του Νεύτωνα παίρνουμε $\Sigma F=ma \rightarrow F=m \cdot a$ (1) και αφού η δύναμη είναι σταθερή κατά συνέπεια και η επιτάχυνση είναι σταθερή και η κίνηση είναι ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη, για την οποία ισχύουν:

$$v=\alpha \cdot t \text{ και } \Delta x = \frac{1}{2} \alpha t^2$$

$$\text{από όπου } a = \frac{2\Delta x}{t^2} = \frac{2 \cdot 4}{2^2} \text{ m/s}^2 = 2 \text{ m/s}^2 \text{ και } v=\alpha \cdot t_1=4 \text{ m/s}$$

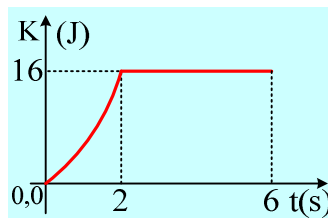
$$\text{Από την (1) εξάλλου παίρνουμε: } m = \frac{F}{a} = \frac{8 \text{ N}}{2 \text{ m/s}^2} = 4 \text{ kg}$$

- ii) Από τη στιγμή (για $t_1=2\text{s}$) που καταργείται η δύναμη, το σώμα θα συνεχίσει να κινείται με σταθερή ταχύτητα, ίση με αυτή που είχε αποκτήσει, δηλαδή με ταχύτητα 4m/s . Αλλά τότε από $t_1=2\text{s}$ έως τη στιγμή $t_2=6\text{s}$, το σώμα θα μετατοπιστεί κατά $\Delta x_2=v \cdot \Delta t=4\text{m/s} \cdot 4\text{s}=16\text{m}$.
Συνεπώς η συνολική μετατόπιση από $0-6\text{s}$ είναι $\Delta x_1+\Delta x_2=4\text{m}+16\text{m}=20\text{m}$.

- iii) Η κινητική ενέργεια του σώματος από $0-2\text{s}$ δίνεται από την εξίσωση:

$$K = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} m a^2 t^2 = \frac{1}{2} 4 \cdot 2 \cdot t^2 = 4t^2 \text{ (μονάδες στο S.I.)}$$

από όπου για τη στιγμή $t_1=2\text{s}$ βρίσκουμε $K=16\text{J}$. Από εκεί και πέρα η κινητική ενέργεια παραμένει σταθερή, αφού δεν μεταβάλλεται η ταχύτητα του σώματος (ισοδύναμα δεν ασκείται κάποια δύναμη μέσω του έργου της οποίας να προσφέρεται ή να αφαιρείται ενέργεια στο σώμα.) Έτσι το ζητούμενο διάγραμμα είναι:



Υλικό Φυσικής - Χημείας.

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

Επιμέλεια

Διονύσης Μάργαρης