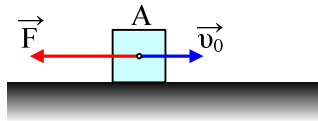


Κίνηση με επιστροφή.



Ένα σώμα μάζας 2kg για $t=0$ περνά από το σημείο A έχοντας ταχύτητα $v_0=10\text{m/s}$, ενώ πάνω του ασκείται οριζόντια δύναμη $F=4\text{N}$, όπως στο σχήμα. Το επίπεδο είναι λείο.

- i) Βρείτε την επιτάχυνση του σώματος και την ταχύτητά του τη χρονική στιγμή $t_1=2\text{s}$.
- ii) Ποια χρονική στιγμή η ταχύτητα του σώματος είναι 2m/s με φορά προς τα δεξιά;
- iii) Ποια χρονική στιγμή το σώμα κινείται προς τα αριστερά με ταχύτητα μέτρου 4m/s ; Πόσο απέχει τη στιγμή αυτή το σώμα από την αρχική θέση A;
- iv) Ποια χρονική στιγμή το σώμα θα ξαναπεράσει από το σημείο A;

Απάντηση:

- i) Θεωρώντας θετική την προς τα δεξιά κατεύθυνση και την αρχική θέση στο A σαν $x_A=0$, υπολογίζουμε την επιτάχυνση του σώματος:

$$\Sigma F=m \cdot a \rightarrow a=\frac{F}{m}=\frac{-4\text{N}}{2\text{kg}}=-2\text{m/s}^2$$

Οπότε η κίνηση του σώματος περιγράφεται από τις εξισώσεις:

$$v=v_0+a \cdot t \quad (1) \quad \text{και} \quad x=v_0 \cdot t+\frac{1}{2} a \cdot t^2 \quad (2).$$

Για $t_1=2\text{s}$ με αντικατάσταση στην (1) παίρνουμε:

$$v_1=v_0+a \cdot t=10+(-2) \cdot 2=6\text{m/s}.$$

- ii) Θέτοντας στην (1) $v=2\text{m/s}$ έχουμε:

$$2=10+(-2) \cdot t_2 \quad \text{ή} \quad 2-10=-2t_2 \rightarrow t_2=4\text{s}.$$

- iii) Με αντικατάσταση στην (1) $v=-4\text{m/s}$, παίρνουμε:

$$v_2=v_0+a \cdot t_3 \rightarrow$$

$$-4=10-2t_3 \rightarrow 2t_3=14 \rightarrow t_3=7\text{s}.$$

Και από την (2):

$$x=v_0 \cdot t+\frac{1}{2} a \cdot t^2=10 \cdot 7+\frac{1}{2} (-2) \cdot 49=70-49=21\text{m}.$$

Δηλαδή το σώμα βρίσκεται **δεξιά του σημείου A σε απόσταση 21m.**

- iv) Τη στιγμή που το σώμα επιστρέφει στο σημείο A έχουμε, $x=0$ και με αντικατάσταση στην (2) παίρνουμε:

$$x=v_0 \cdot t+\frac{1}{2} a \cdot t^2 \rightarrow$$

$$0=10 \cdot t+\frac{1}{2} (-2) \cdot t^2 \rightarrow$$

$$0=t(10-t) \rightarrow$$

$$\text{ή} \quad t=0 \quad (3) \quad \text{ή} \quad t_4=10\text{s}. \quad (4)$$

Η λύση (3) αντιστοιχεί στην αρχική στιγμή, ενώ η (4) στη στιγμή της επιστροφής.

Υλικό Φυσικής - Χημείας.

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

Επιμέλεια

Διονύσης Μάργαρης