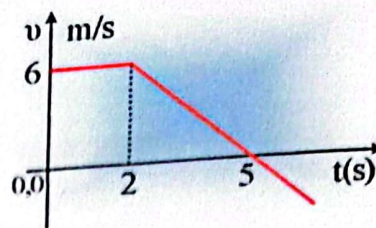


Ένα σώμα κινείται ευθύγραμμα και στο διάγραμμα δίνεται η ταχύτητά του σε συνάρτηση με το χρόνο, όπου τη στιγμή που πήραμε ως $t=0$, το σώμα θεωρούμε ότι περνά από την αρχή ($x_0=0$) ενός προσανατολισμένου άξονα x .



- i) Να περιγραφεί η κίνηση του σώματος μέχρι τη στιγμή $t'=6s$.
- ii) Να υπολογίσετε τις τιμές της επιτάχυνσης τις χρονικές στιγμές $t_1=1s$ και $t_3=5s$.
- iii) Ποια είναι η θέση του σώματος τις χρονικές στιγμές $t_2=2s$ και $t_3=5s$, όπως προκύπτει από το παραπάνω διάγραμμα και χωρίς τη χρήση εξισώσεων κίνησης;
- iv) Να βρεθούν οι εξισώσεις κίνησης ($x=x(t)$) για την κίνηση του σώματος, από τη στιγμή μηδέν, έως τη στιγμή $t'=6s$.
- v) Να βρεθούν ξανά οι θέσεις του σώματος τις στιγμές t_2 και t_3 με χρήση των εξισώσεων κίνησης.

i) Από $t=0$ μέχρι $t=2s$ το σώμα κινείται με Ε.Ο.Κ.

Την $t=2s$ το σώμα αρχίζει να κινείται Ε.Ο.Μ με επιτάχυνση αντίθετης φοράς μέχρι την $t=5s$ όπου η ταχύτητα του μηδενίζεται. Ενώ από $t=5s$ και μετά η ταχύτητα του αλλάζει κατεύθυνση. Συνολικά $5s > t > 2s$ το σώμα εκτελεί επιβραδυνόμενη κίνηση ενώ για $t > 5s$ το σώμα αλλάζει κατεύθυνση εκκίνησης & εκτελεί επιταχυνόμενη κίνηση.

ii) Για $2 > t > 0$ το σώμα εκτελεί Ε.Ο.Κ. άρα $a=0$

$$\text{Από } 5 > t > 2 \quad a = \frac{v_5 - v_2}{t_3 - t_2} = \frac{0 - 6}{5 - 2} = -2 \text{ m/s}^2$$

Όποτε και την $t=5s$ η επιτάχυνση έχει τιμή $a = -2 \text{ m/s}^2$

iii) Στο διάγραμμα $v-t$ μέχρι την $t=2s$ το σώμα μετατορίζεται:

$$S_1 = 2 \cdot 6 \text{ m} = 12 \text{ m} \quad \text{όσο είναι το εμβαδό}$$

Τον ορθογώνιου. Αλλά αφού για $t=0$, $x_0=0$ θα προκύπτει ότι το σώμα την $t=2s$ βρίσκεται στην θέση $x_2 = 12 \text{ m}$.

Αντίστοιχα από το εμβαδό του τριγώνου είναι ίσο με την μετατόπιση το $\Delta t = t_3 - t_2$ δηλ $S_2 = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 6 \text{ m} = 9 \text{ m}$.

Αλλά τότε το σώμα την χρονική στιγμή $t_3 = 5s$ θα έχει φθάσει στο θέση $x_3 = x_2 + S_2 = 12 \text{ m} + 9 \text{ m} = 21 \text{ m}$

iv) Στο $0-2s$ το σώμα κάνει Ε.Ο.Κ. με $x = v_0 t = 6t$

$t > 2$ Ε.Ο.Μ θα πρέπει να θεωρήσω το χρονικό διάστημα από την $2s$ & την απόσταση των 12 m που έχει διανύσει μέχρι την χρονική στιγμή $t_2 = 2s$, δηλ

$$\Delta x = v_0 \Delta t - \frac{1}{2} a (\Delta t)^2 \Rightarrow$$
$$x - x_2 = v_0 (t - 2) - \frac{1}{2} a (t - 2)^2 \Rightarrow$$

$$X - 12 = 6(t-2) - \frac{1}{2} \cdot 2 (t-2)^2 \Rightarrow$$

$$X - 12 = 6t - 12 - (t^2 + 4 - 4t) \Rightarrow$$

$$X - 12 = 6t - 12 - t^2 - 4 + 4t \Rightarrow$$

$$X - 12 = 10t - 16 - t^2 \rightarrow$$

$$X + 4 = -t^2 + 10t \Rightarrow X = -4 + 10t - t^2$$

γ) Για $t = 2s$ βρίσκουμε από την $X = v_0 t = 12m$

Για $t = 5s$ βρίσκουμε από την $X = -4 + 10t - t^2 =$

$$= -4 + 10 \cdot 5 - (5)^2 =$$

$$= -4 + 50 - 25 =$$

$$= -4 + 25 = 21m.$$