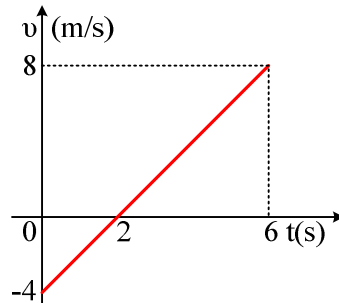


Να περιγραφεί η κίνηση.

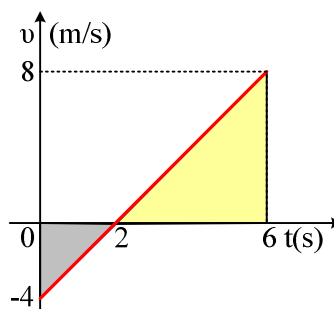
Ένα σώμα κινείται ευθύγραμμα κατά μήκος του άξονα x και στο παρακάτω διάγραμμα δίνεται η ταχύτητά του σε συνάρτηση με το χρόνο.



- i) Να περιγράψετε την κίνηση του σώματος.
- ii) Ποια η θέση του σώματος:
 - α) τη χρονική στιγμή $t_1=2s$
 - β) τη στιγμή $t_2=6s$.
- iii) Να γίνει το διάγραμμα της θέσης του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο.
- iv) Να βρείτε την κλίση της παραπάνω γραφικής παράστασης τη χρονική στιγμή $t_3=5s$.

Απάντηση:

- i) Το σώμα ξεκινά με αρχική ταχύτητα μέτρου $4m/s$ κινούμενο προς τα αριστερά, ενώ η επιτάχυνσή του έχει φορά προς τα δεξιά (η κλίση της ευθείας που εκφράζει την επιτάχυνση είναι θετική). Τη στιγμή t_1 το σώμα σταματά και στη συνέχεια αποκτά θετική ταχύτητα, κατά συνέπεια κινείται προς τα δεξιά, οπότε τη στιγμή t_2 έχει αποκτήσει ταχύτητα $8m/s$.
- ii) Το εμβαδόν του γκρι τριγώνου δίνει την μετατόπιση του σώματος μέχρι τη στιγμή t_1 :



α) Συνεπώς $\Delta x_1 = -\frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 4m = -4m$

$$\text{Άρα } \Delta x = x - x_0 \rightarrow$$

$$x_1 = \Delta x = -4m.$$

β) Ομοίως το εμβαδόν του κίτρινου τριγώνου, δίνει την αντίστοιχη μετατόπιση στο χρονικό διάστημα από $2s-6s$.

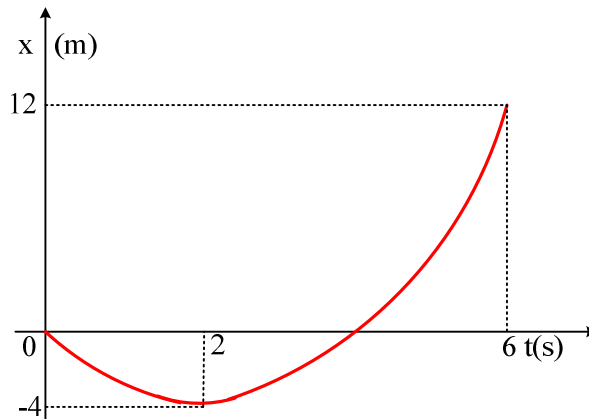
$$\Delta x_2 = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 8m = 16m \rightarrow$$

$$x_2 - x_1 = \Delta x_2 \rightarrow$$

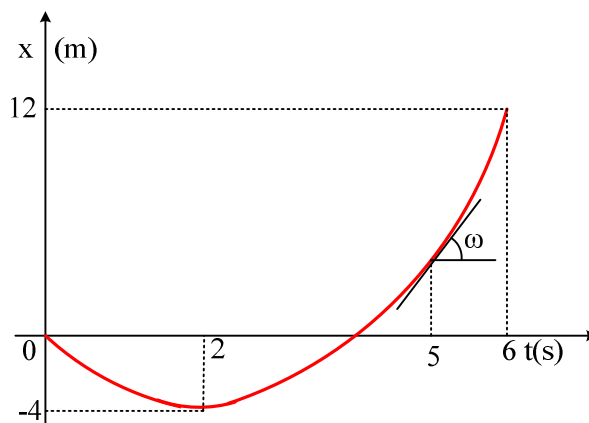
$$x_2 = x_1 + \Delta x_2 \rightarrow$$

$$x_2 = -4\text{m} + 16\text{m} = 12\text{m}.$$

iii) Με βάση τα παραπάνω το ζητούμενο διάγραμμα έχει την μορφή:



iv) Η ζητούμενη κλίση είναι η εφαπτομένη της γωνίας ω του σχήματος:



Προφανώς δεν είναι εύκολο να υπολογίσουμε την εφα. Όμως:

Η κλίση αυτή είναι αριθμητικά ίση με την ταχύτητα του σώματος. Συνεπώς:

$$v = v_0 + at \quad (1)$$

Αλλά από το πρώτο διάγραμμα της ταχύτητας έχουμε:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{(8-0)}{(6-2)} \text{ m/s}^2 = 2\text{m/s}^2$$

και η σχέση (1) δίνει για $t=5\text{s}$:

$$v = -4\text{m/s} + 2\text{m/s}^2 \cdot 5\text{s} = 6\text{m/s}.$$

Υλικό Φυσικής - Χημείας.

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

Επιμέλεια

Διονύσης Μάργαρης