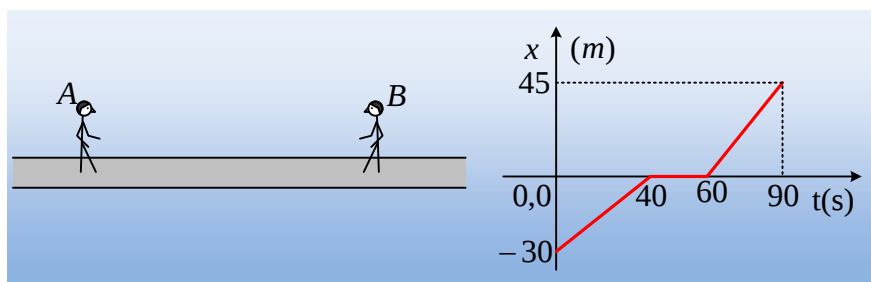


Δυο παιδιά συναντώνται.



Ο Αντώνης βγαίνει από το σπίτι του τη στιγμή $t=0$ και περπατώντας με σταθερή ταχύτητα κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο, οπότε μετά από λίγο συναντά τον φίλο του Βασίλη, ο οποίος κινείται αντίθετα. Σταματούν για λίγο και συνομιλούν και στη συνέχεια συνεχίζουν την κίνησή τους. Στο παραπάνω διάγραμμα φαίνεται η θέση του Αντώνη σε συνάρτηση με το χρόνο, θεωρώντας αρχή του άξονα x ($x=0$) τη θέση της συνάντησης.

- i) Να υπολογίσετε την ταχύτητα του Αντώνη στα χρονικά διαστήματα που περπατά.
- ii) Να κάνετε τα διαγράμματα σε συνάρτηση με το χρόνο:

α) της μετατόπισής του, β) του διαστήματος που διανύει

μέχρι τη χρονική στιγμή $t=90s$.

- iii) Αν ο Βασίλης περπατούσε με σταθερή ταχύτητα μέτρου $1,2m/s$ στο παραπάνω χρονικό διάστημα:

1. Να βρεθούν η αρχική και τελική θέση του.

2. Να γίνουν τα διαγράμματα:

α) της θέσης του, β) της μετατόπισής του και γ) του διαστήματος που διανύει

Απάντηση:

Με βάση το διάγραμμα που δίνεται τα παιδιά συναντώνται και συζητούν ακίνητα στη θέση $x=0$ στο χρονικό διάστημα από $40s$ - $60s$.

- i) Ο Αντώνης από 0 - $40s$ κινείται με ταχύτητα:

$$v_1 = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_1 - x_0}{t_1 - t_0} = \frac{0 - (-30)m}{40s - 0s} = 0,75m/s$$

Ενώ από $60s$ - $90s$:

$$v_1' = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{\Delta t} = \frac{45m - 0}{90s - 60s} = 1,5m/s$$

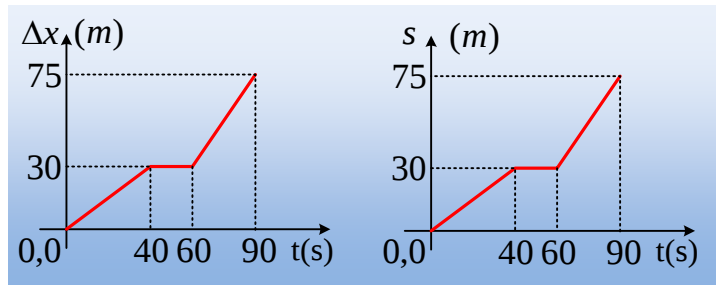
- ii) Η μετατόπιση του Αντώνη κάθε στιγμή t , δίνεται από τη σχέση:

$$\Delta x = x - x_0 = x - (-30m) = x + 30m$$

Εξάλλου, κινείται πάντα προς την ίδια (θετική) κατεύθυνση, συνεπώς το διάστημα θα είναι ίσο με την μετατόπισή του, $s = \Delta x$.

Οπότε με βάση τις τιμές της θέσης παίρνουμε τον παρακάτω πίνακα και τις αντίστοιχες γραφικές παραστάσεις:

t(s)	$\Delta x(m)$	s(m)
0	0	0
40	30	30
60	30	30
90	75	75



iii) Στα χρονικά διαστήματα από 0-40s και από 60s-90s οι μετατοπίσεις του Βασίλη είναι:

$$\Delta x_2 = v_2 \cdot \Delta t = -1,2 \cdot 40m = -48m \text{ και}$$

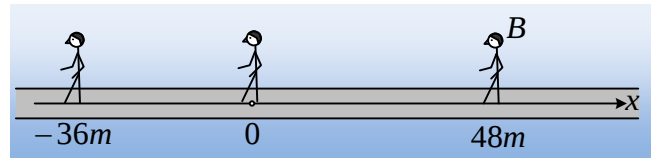
$$\Delta x_2' = v_2 \cdot \Delta t' = -1,2 \cdot 30m = -36m$$

Αφού κινείται αντίθετα, οπότε η τιμή της ταχύτητάς του είναι αρνητική.

$$\text{Αλλά } \Delta x_2 = x_2 - x_{02} \rightarrow x_{02} = x_2 - \Delta x_2 = 0 - (-48m) = 48m$$

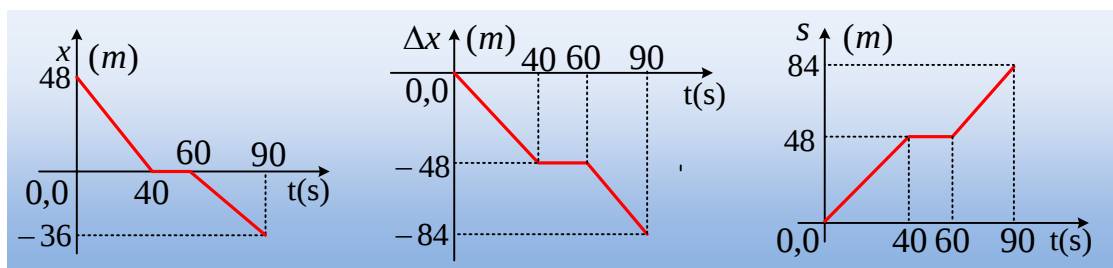
$$\text{Ενώ } \Delta x_2' = x_2' - x_2 \rightarrow x_2' = \Delta x_2' + x_2 = -36m + 0 = -36m$$

Ας το πούμε με άλλα λόγια. Ο Βασίλης διένυσε 48m κινούμενος προς τα αριστερά για να φτάσει στη θέση με $x=0$, συνεπώς ξεκίνησε από τη θέση $x_{02}=48m$, ενώ στη συνέχεια περπατά άλλα 36m, φτάνοντας στη θέση $x_2'=-36m$, όπως στο παρακάτω σχήμα.



Οπότε με βάση τις παραπάνω τιμές παίρνουμε τον παρακάτω πίνακα και τις αντίστοιχες γραφικές παραστάσεις:

t(s)	$\Delta x(m)$	s(m)
0	0	0
40	-48	48
60	-48	48
90	-84	84



Σχόλιο:

Ένα σώμα για να μεταβάλει την ταχύτητά του, θα πρέπει να αποκτήσει επιτάχυνση. Αλλά όταν μιλάμε, (όπως στην παραπάνω περίπτωση για τις κινήσεις των δύο παιδιών), για ταχύτητες που έχουν μικρές τιμές, τότε μπορούμε να δεχτούμε ότι τα χρονικά διαστήματα επιτάχυνσης, ή επιβράδυνσης (τη στιγμή $t=40\text{s}$), είναι πολύ μικρά και πρακτικά αμελητέα. Έτσι στην περίπτωση μας αυτά, αγνοήθηκαν.

Υλικό Φυσικής-Χημείας

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

Επιμέλεια:

Διονύσης Μάργαρης