

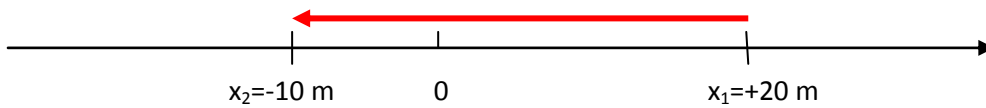
ΚΙΝΗΣΕΙΣ

Διαφορά μετατόπισης και διαστήματος ...

- **Μετατόπιση** Δx : πόσο μακριά είναι ο τελικός τόπος/θέση από τον αρχικό τόπο/θέση και προς τα πού (\pm)
- **Διάστημα** S : Πόσο είναι το μήκος της διαδρομής που έκανε το κινούμενο αντικείμενο για να πάει από την αρχική θέση στην τελική θέση τόπο

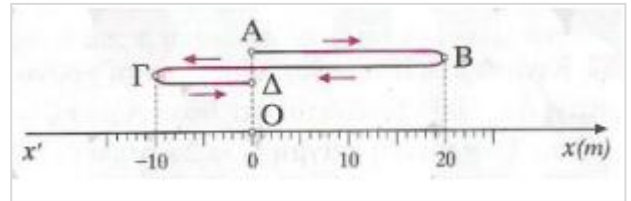
1) Ένα κινητό από τη θέση $x_1 = +20\text{m}$ τη πάει στη θέση $x_2 = -10\text{m}$ χωρίς να αλλάξει φορά. Να βρείτε:

- α) τη μετατόπιση του κινητού,
β) το διάστημα (μήκος της διαδρομής) που διέτρεξε το κινητό.



$$\Delta x_1 = x_{\text{τελ}} - x_{\text{αρχ}} = (-10) - (+20) = -30 \text{ m} \text{ και } s = 30 \text{ m}$$

2) Ένας μαθητής πραγματοποιεί πάνω στην ευθεία $x'x$ τη διαδρομή ΑΒΓΔ που φαίνεται στο σχήμα (τα σημεία Α και Δ συμπίπτουν με το Ο). Για τη διαδρομή αυτή του μαθητή να βρείτε:

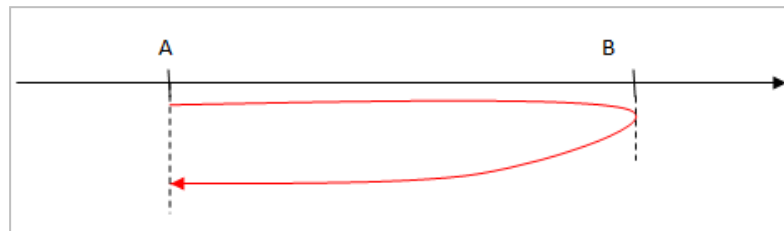


- α) πόση είναι η μετατόπιση του,
β) πόσο είναι το διάστημα (μήκος διαδρομής) που διέτρεξε. (Εύκολα! $\Delta x = 0 \text{ m}$ $s = 60 \text{ m}$)

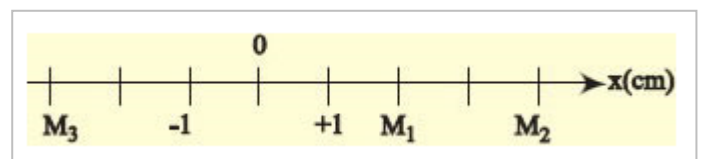
3) Ποδηλάτης ξεκινά από την πόλη Α και κινούμενος ευθύγραμμα φτάνει στην πόλη Β. Οι δύο πόλεις απέχουν μεταξύ τους 20 km. Στη συνέχεια επιστρέφει στην πόλη Α. Ποιο από τα παρακάτω δίνει τη συνολική μετατόπιση του ποδηλάτη και ποιο το μήκος της διαδρομής του;

- α) 20km β) 40 km γ) μηδέν δ) 10 km

$$\Delta x = 0 \text{ m} , S = 40 \text{ km}$$



4. Κινητό κάνει τη διαδρομή $M_1-M_2-M_3$. Να σχεδιάσετε το διάνυσμα της μετατόπισης του κινητού και να βρείτε την τιμή της. Υπολογίστε το διάστημα που διάνυσε το κινητό στη διαδρομή αυτή. Να συγκρίνετε τη μετατόπιση με το διάστημα.



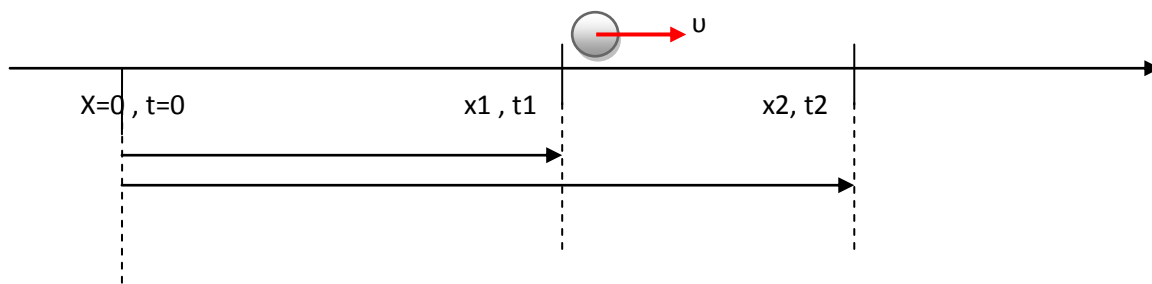
Υπόδειξη : Μόνοι σας

5. Ένας ποδηλάτης λέει σε ένα φίλο του: “Πήγα από την τοποθεσία Α στην τοποθεσία Β και διέτρεξα μια απόσταση ίση με την μετατόπισή μου”. Τί μπορούμε να συμπεράνουμε για το είδος της τροχιάς του ποδηλάτη;
 Απάντηση : Ευθεία γραμμή χωρίς αλλαγή κατεύθυνσης ...

Η μετατόπιση και η μέση ταχύτητα...

6. Μια κίνηση γίνεται πάνω σε άξονα (ευθύγραμμη κίνηση). Τη χρονική στιγμή $t_1 = 4\text{sec}$, ένα σώμα βρίσκεται στη θέση $x_1 = 20\text{m}$ και τη χρονική στιγμή $t_2 = 10\text{sec}$, το ίδιο σώμα βρίσκεται στη θέση $x_2 = 30\text{m}$. Βρείτε :

- I. Ποια η μετατόπιση και ποιο το διάστημα, που συνδέεται με τις δυο θέσεις.
- II. Ποια είναι η χρονική διάρκεια της κίνησης.
- III. Ποια είναι η μέση ταχύτητα του σώματος.



A. Μετάβαση από αρχή των αξόνων ($x=0$) στη θέση x_1 :

$$\text{Μετατόπιση : } \Delta x_1 = x_{\text{τελ}} - x_{\text{αρχ}} \rightarrow \Delta x_1 = 20\text{ m} - 0\text{ m} = +20\text{ m}$$

Διάστημα S : Το σώμα θεωρούμε ότι πήγε από την αρχή των αξόνων στη θέση x_1 , κινούμενο προς τα ‘εμπρός’, με δικαίωμα να σταματά. Σε αυτή την περίπτωση μετατόπιση και διάστημα ισούνται αριθμητικά. Άρα $s=20\text{ m}$

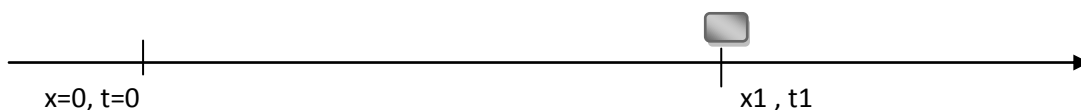
$$\text{Μέση ταχύτητα : } v_{\text{μέση}} = \text{εξ ορισμού} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \rightarrow v_{\text{μέση}} = \frac{+20\text{ m}}{4\text{ sec}} \rightarrow v_{\text{μέση}} = +5\text{ m/sec}$$

B. Μετάβαση από την αρχή των αξόνων($x=0$) στη θέση x_2 : $\Delta X = +30\text{ m}$ και $v_{02} = +3\text{ m/sec}$

Γ. Μετάβαση από τη θέση x_1 στη θέση x_2 : $\Delta x = +10\text{ m}$ και $v_{12} = 10/6\text{ m/sec}$

7. Ένας δρομέας κινείται σε **άξονα** κινούμενος με σταθερή ταχύτητα. Τη στιγμή $t=0$ ο δρομέας είναι στο σημείο αναφοράς ($x=0$). Αν τη χρονική στιγμή $t_1=6\text{s}$, βρίσκεται στη θέση $x_1=18\text{m}$, να υπολογίσετε :

- I. Τη ταχύτητα του δρομέα
- II. Τη θέση του δρομέα τη χρονική στιγμή $t=30\text{s}$
- III. Πότε ο δρομέας θα έχει διανύσει 600m ;



I. Μέση ταχύτητα : $v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{18\text{ m}}{6\text{ s}} = +3\text{ m/sec}$

II. χμ! $v_{μέση} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \rightarrow v_{μέση} = \frac{x_{τελ} - \chi_{αρχ}}{\Delta t} \rightarrow v_{μέση} = \frac{x_{τελ} - 0}{\Delta t} \rightarrow \dots = \text{χιαστί!!!} = v_{μέση} \cdot \Delta t = +90 \text{ m}$

III. Ψάχνω να βρω πότε το Δx θα έχει τιμή 600 m. ... $v_{μέση} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \rightarrow \Delta x = 3 \cdot \Delta t \rightarrow 600 = 3 \cdot \Delta t \rightarrow \Delta t = 200 \text{ sec}$

8. Η ταχύτητα 108 km/h είναι ίδια με την ταχύτητα 20 m/sec. Αλήθεια η ψέμα;

$$108 \frac{km}{h} = 108 \frac{1000 \text{ m}}{60 \cdot 60 \text{ sec}} = 108 \frac{10}{6 \cdot 6} \frac{m}{sec} = 3 \cdot 36 \cdot \frac{10}{6 \cdot 6} \frac{m}{sec} = 30 \frac{m}{sec}$$

Ό, τι πιο απλό να 'φύγεις' από μια μεγάλη μονάδα και να πας σε μια μικρότερη!

9. Να συγκρίνετε τις ταχύτητες 10m/s και 36km/h.

9β. Ταχύτητα 6 cm/sec να εκφραστεί σε m/sec και σε Km/h

Το διάστημα και η μέση ταχύτητα...

10. Ένα αυτοκίνητο ξεκινάει από την Θεσσαλονίκη για τη Καλαμπάκα που απέχει 240 km. Η διάρκεια του ταξιδιού είναι 3 h. Ποια είναι η ταχύτητα του αυτοκινήτου; Είναι αυτή μέση ή στιγμιαία; (εξηγήστε)

Λύση:

Διαδρομή S, χρονική διάρκεια t ή Δt (πιο σωστό το Δt) και ζητούμενη η μέση ταχύτητα

$$v_{μέση} = \frac{s}{\Delta t} \rightarrow v_{μέση} = \frac{240 \text{ km}}{3 \text{ h}} \rightarrow v_{μέση} = 80 \text{ km/h}$$

11. Η μέση ταχύτητα με την οποία κινείται ένα αυτοκίνητο είναι $v=12 \text{ m/s}$.

I. Ποιό διάστημα θα έχει διανύσει το αυτοκίνητο σε 2 ώρες;

II. Σε πόσο χρόνο θα έχει διανύσει διάστημα $S=2000 \text{ m}$;

Λύση:

$$v_{μέση} = \frac{s}{\Delta t} \rightarrow \text{κουτσό κλάσμα} \rightarrow \frac{v_{μέση}}{1} = \frac{s}{\Delta t} \rightarrow \text{χιαστί} \rightarrow s = v_{μέση} \cdot \Delta t \rightarrow s = 12 \frac{m}{sec} \cdot 2 \text{ h}$$

$$\rightarrow \text{οι ώρες γίνονται sec} \rightarrow s = 12 \frac{m}{sec} \cdot 2 \cdot 60 \cdot 60 \text{ sec} \rightarrow s = \dots \text{ m}$$

$$v_{μέση} = \frac{s}{\Delta t} \rightarrow \text{κουτσό κλάσμα} \rightarrow \frac{v_{μέση}}{1} = \frac{s}{\Delta t} \rightarrow \text{χιαστί} \rightarrow s = v_{μέση} \cdot \Delta t \rightarrow \text{διαίρεση με } v_{μέση} \rightarrow \frac{s}{v_{μέση}}$$

$$= \frac{v_{μέση} \cdot \Delta t}{v_{μέση}} \rightarrow \text{απλοποίηση} \rightarrow \Delta t = \frac{s}{v_{μέση}} \rightarrow \Delta t = \frac{2000 \text{ m}}{12 \text{ m/sec}} \rightarrow \Delta t = \dots \text{ sec}$$

Ας δούμε τι συμβαίνει με τις μονάδες των μεγεθών.

$$\frac{m}{m/sec} = \frac{m}{\frac{m}{sec}} \rightarrow \text{άκροι όροι} - \text{μέσοι όροι} \rightarrow = \frac{m \cdot sec}{m} = sec$$

12. Η μέση ταχύτητα ενός δρομέα μαραθώνιας διαδρομής των 40000 m είναι $u=3\text{m/s}$. Να βρείτε σε πόσο χρόνο θα τερματίσει ; *Υπόδειξη : Μόνοι σας*