

ΘΕΣΗ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗ

Η κίνηση είναι έννοια σχετική

Καθόμαστε στο κάθισμα του τρένου που κινείται από Λάρισα προς Θεσσαλονίκη .

Ποια η ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές ;

α) Είμαστε ακίνητοι ως προς το τρένο (κάθισμα) αφού δεν αλλάζουμε θέση .

β) κινούμαστε με την ταχύτητα του τρένου

Εισαγωγή συστήματος αναφοράς

Δηλαδή ένα σώμα θα λέμε ότι κινείται, όταν αλλάζει συνεχώς θέσεις, ως προς ένα παρατηρητή (σύστημα αναφοράς) που θεωρούμε ακίνητο.

Η τροχιά ενός σώματος

Η τροχιά ενός σώματος που κινείται είναι το σύνολο των διαδοχικών θέσεων από τις οποίες διέρχεται το σώμα.

Αν η τροχιά είναι ευθεία, τότε η κίνηση χαρακτηρίζεται ως ευθύγραμμη, ενώ αν είναι καμπύλη ως καμπυλόγραμμη.

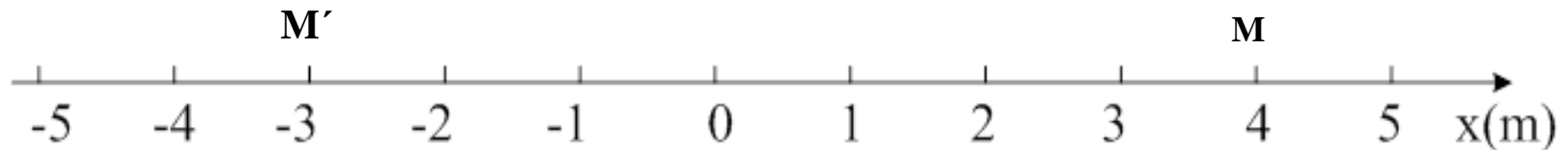
Προσδιορισμός της θέσης σωματίου σε ευθεία γραμμή.

Για να προσδιορίσουμε τη θέση ενός σωματίου, που βρίσκεται ή κινείται σε ευθεία γραμμή, πρέπει να ορίσουμε ένα σημείο αναφοράς ή αρχή, για τις μετρήσεις μας.

Προσδιορισμός της θέσης σωματίου σε ευθεία γραμμή.

Για να προσδιορίσουμε τη θέση ενός σωματίου, που βρίσκεται ή κινείται σε ευθεία γραμμή, πρέπει να ορίσουμε ένα σημείο αναφοράς ή αρχή, για τις μετρήσεις μας.

Η μετροταινία μαζί με το σημείο O (αρχή), αποτελούν το σύστημα αναφοράς.



Η θέση του σωματίου στο συγκεκριμένο σύστημα αναφοράς, προσδιορίζεται με έναν αριθμό, ο οποίος συμβολίζεται με το γράμμα x και ο οποίος μπορεί να πάρει θετικές ή αρνητικές τιμές.

Η θέση του σημείου M είναι : $x = +4\text{cm}$,

ενώ η θέση του M' είναι $x = -3\text{cm}$

[ΘΕΣΗ](#)

ΘΕΣΗ ΚΟΥΙΖ

Χρονική στιγμή.

Η έννοια της χρονικής στιγμής στη Φυσική αντιστοιχεί στην ένδειξη του ρολογιού ή του χρονομέτρου και δεν έχει διάρκεια.

Η χρονική στιγμή συμβολίζεται με το γράμμα t .

Χρονική διάρκεια.

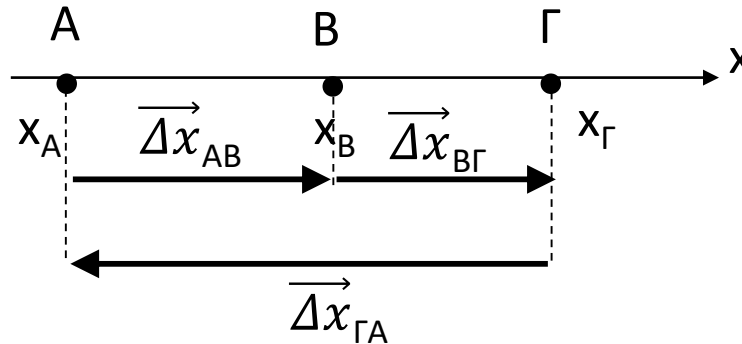
Η μεταβολή Δt των χρονικών στιγμών διέλευσης του κινητού από δύο θέσεις, ονομάζεται χρονική διάρκεια της κίνησής του μεταξύ των θέσεων αυτών.

Δηλαδή: $\Delta t = t_2 - t_1$.

Η μετατόπιση

Η μετατόπιση είναι διάνυσμα που έχει αρχή την αρχική θέση του κινητού και τέλος την τελική του θέση.

$$\Delta \vec{x} = \vec{x}_2 - \vec{x}_1$$

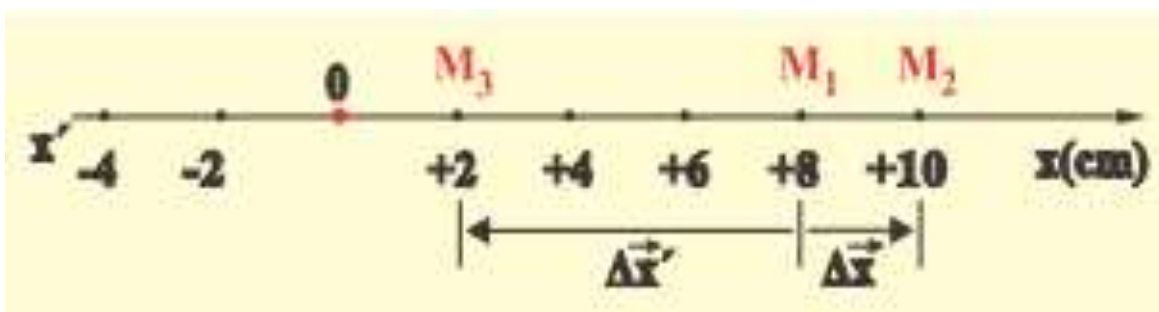


Η μετατόπιση σωματίου πάνω σε άξονα

Ορίζουμε ως μετατόπιση Δx του σωματίου πάνω στην ευθεία κίνησής του τη διαφορά $x_2 - x_1$.

Δηλαδή: $\Delta x = x_2 - x_1$.

όπου x_1 , x_2 είναι η αλγεβρική τιμή της θέσης



ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗ

ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗ
ΚΟΥΙΖ

Υποθέτουμε ότι το σωμάτιο μετακινήθηκε από ένα αρχικό σημείο M_1 ($x_1=+8\text{cm}$) σ' ένα άλλο σημείο M_2 ($x_2=+10\text{cm}$) τότε η μετατόπισή του θα είναι:

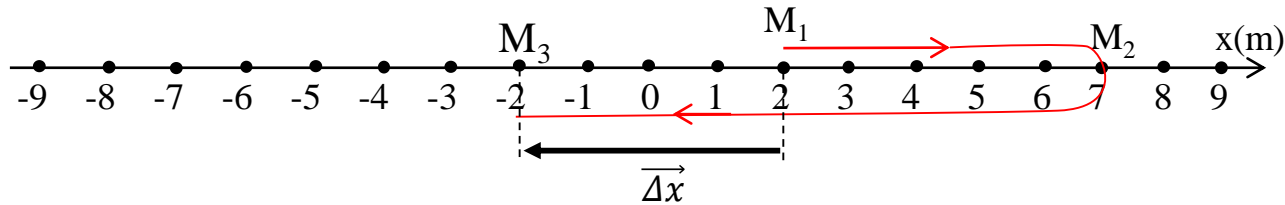
$$\Delta x = x_2 - x_1 = +10\text{cm} - 8\text{cm} = +2\text{cm}.$$

Αν υποθέσουμε ότι το σωμάτιο μετακινήθηκε από το σημείο M_1 ($x_1=+8\text{cm}$) έως το σημείο M_3 ($x_3=+2\text{cm}$), του οποίου η θέση είναι $x_3 = +2\text{cm}$, τότε η μετατόπισή του θα είναι:

$$\Delta x' = x_3 - x_1 = +2\text{cm} - 8\text{cm} = -6\text{cm}.$$

Το πρόσημο (+) στην πρώτη μετατόπιση σημαίνει ότι το σωμάτιο μετακινήθηκε προς τα δεξιά, ενώ **το πρόσημο (-)** στη δεύτερη μετατόπιση σημαίνει ότι το σωμάτιο κινήθηκε προς τα αριστερά.

Μετατόπιση και διάστημα



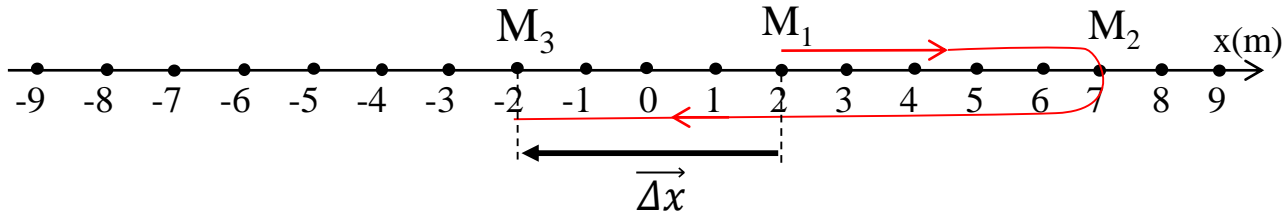
Κατά τη διάρκεια μιας ευθύγραμμης κίνησης είναι δυνατόν η φορά της να αντιστραφεί.

Παραδείγματος χάρη, όπως φαίνεται στην εικόνα, το κινητό ξεκινά από τη θέση M_1 ($x_1 = +2\text{cm}$) και αφού φτάσει στη θέση M_2 ($x_2 = +7\text{cm}$) επιστρέφει τελικά στη θέση M_3 ($x_3 = -2\text{cm}$).

Η ζητούμενη μετατόπιση είναι:

$$\Delta x = x_3 - x_1 = -2\text{cm} - 2\text{cm} \text{ ή } \Delta x = -4\text{cm}.$$

Αυτό σημαίνει ότι το κινητό μετατοπίστηκε κατά 4cm προς τα αριστερά.



Το διάστημα είναι το μήκος της συνολικής διαδρομής που διάνυσε το κινητό και είναι μονόμετρο μέγεθος με θετική πάντα τιμή.

Στην ίδια κίνηση το διάστημα (απόσταση) ($s \geq 0$) που διάνυσε το κινητό είναι :

$$s = | \Delta x_{M_1 M_2} | + | \Delta x_{M_2 M_3} | = | x_2 - x_1 | + | x_3 - x_2 | =$$

$$| 7 - 2 | + | -2 - 7 | = 5 + 9 = 14 \text{ cm} .$$

$$\text{ή } s = 5 \text{ cm} + 7 \text{ cm} + 2 \text{ cm} = 14 \text{ cm} .$$

Δηλαδή το διάστημα δεν ταυτίζεται πάντοτε με τη μετατόπιση του κινητού.

Γενικεύοντας τονίζουμε ότι,

Η μετατόπιση και το διάστημα (απόσταση) δεν ταυτίζονται όταν αλλάζει η φορά της κίνησης.

Στην ευθύγραμμη κίνηση σταθερής φοράς, το διάστημα και το μέτρο της μετατόπισης ταυτίζονται.

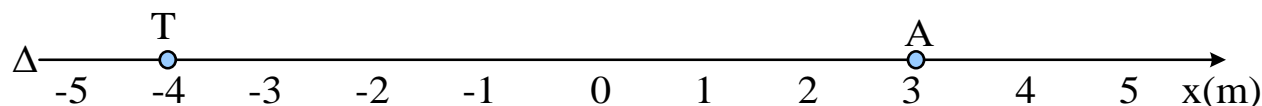
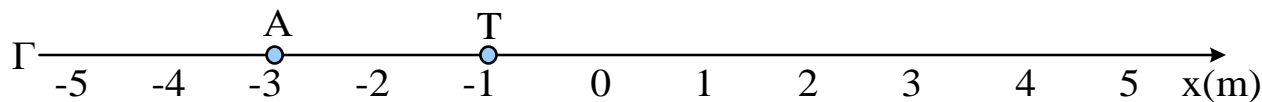
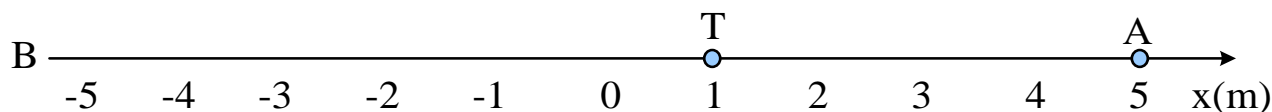
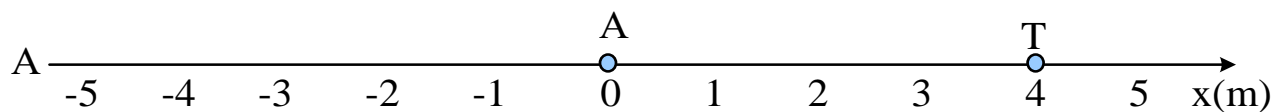
Το διάστημα (απόσταση) είναι μέγεθος μονόμετρο, ενώ η μετατόπιση είναι μέγεθος διανυσματικό.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

Κινητό	Αρχική θέση	Τελική θέση	μετατόπιση
A			
B			
Γ			
Δ			

Τέσσερα σώματα ξεκινούν από τη θέση A (αρχική) και φτάνουν στη θέση T (τελική) στις τέσσερις κινήσεις που εμφανίζονται στα παρακάτω σχήματα.

Να σχεδιάσετε πάνω στα σχήματα τη μετατόπιση κάθε σώματος, αφού συμπληρώσετε πρώτα τον παρακάτω πίνακα, με τις θέσεις και την τιμή της μετατόπισης.



Με βάση τα παραπάνω παραδείγματα, χαρακτηρίστε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές ή λανθασμένες.

Όταν ένα σώμα ξεκινά από μια αρχική θετική θέση, αποκτά και θετική μετατόπιση.

Αν η τελική θέση ενός σώματος έχει αρνητική τιμή, το σώμα κινείται προς τα αριστερά.

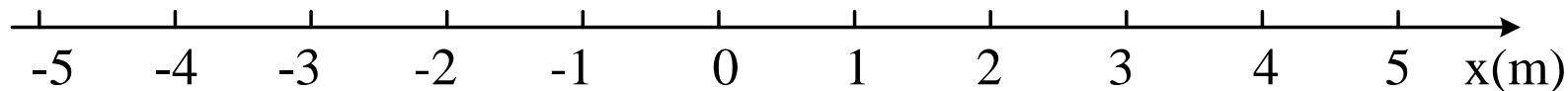
Θετική τιμή μετατόπισης σημαίνει ότι το σώμα κινήθηκε προς τα δεξιά.

Αρνητική μετατόπιση σημαίνει ότι το σώμα κινήθηκε προς την αρνητική κατεύθυνση του άξονα.

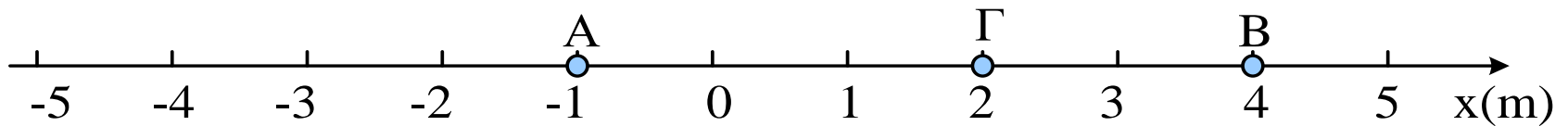
Ένα σώμα ξεκινά από την θέση A με $x_A = +3\text{m}$ και φτάνει μετά από λίγο στη θέση B με $x_B = -2\text{m}$.

Η μετατόπιση του σώματος είναι: $\Delta x =$

Πάνω στο παρακάτω σχήμα σημειώστε τις δυο θέσεις και το διάνυσμα της μετατόπισης.



Ένα σώμα ξεκινά από το σημείο Α και αφού φτάσει στη θέση Β, σταματά και επιστρέφει τελικά στη θέση Γ.



Για τη συνολική κίνηση $A \rightarrow B \rightarrow \Gamma$:

Η μετατόπιση είναι ίση με $\Delta x = \dots\dots\dots$

Το διάστημα που διανύθηκε είναι ίσο με $s = \dots\dots\dots$

Σχεδιάστε πάνω στο παραπάνω διάγραμμα τη μετατόπιση του σώματος

Ένα σώμα ξεκινά τη χρονική στιγμή $t_0=0$ από το σημείο A , φτάνει στο σημείο B τη στιγμή $t_1=3s$ και επιστρέφοντας φτάνει στο σημείο Γ τη στιγμή $t_2=8s$.

Να βρεθεί η μετατόπιση και το διάστημα που διανύει στα χρονικά διαστήματα:

α) από 0-3s β) από 3s – 8s γ) από 0-8s

