

ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

- Η **Φυσική** είναι η επιστήμη που ασχολείται με τη μελέτη των φυσικών φαινομένων.
- **Φυσικά φαινόμενα** ονομάζονται οι μεταβολές που παθαίνουν τα σώματα χωρίς να αλλοιώνεται η σύστασή τους.
- **Φυσικά μεγέθη**
Για την ποιοτική περιγραφή και την ποσοτική μελέτη των φυσικών φαινομένων είναι απαραίτητη η εισαγωγή ορισμένων μεγεθών που μπορούν να μετρηθούν. Τα μεγέθη αυτά ονομάζονται **φυσικά**.
- **Θεμελιώδη** ονομάζονται τα μεγέθη που έχουμε επιλέξει αυθαίρετα και τα οποία δεν μπορούν να εκφραστούν με τη βοήθεια απλούστερων εννοιών. Στην μηχανική ως θεμελιώδη μεγέθη χρησιμοποιούνται: Το μήκος (L), η μάζα (m), ο χρόνος (t).
- **Παράγωγα** ονομάζονται τα μεγέθη που εκφράζονται με τη βοήθεια των θεμελιωδών φυσικών μεγεθών, μέσω μαθηματικών σχέσεων. Στη μηχανική ως παράγωγα μεγέθη χρησιμοποιούνται: Η ταχύτητα (v), η επιτάχυνση (α), η δύναμη (F), κτλ.
- **Μέτρηση φυσικού μεγέθους** ονομάζεται η σύγκρισή του με ένα άλλο ομοειδές μέγεθος που το παίρνουμε αυθαίρετα σαν μονάδα μέτρησης.
- Για τη μέτρηση ενός φυσικού μεγέθους χρησιμοποιούμε την **αριθμητική τιμή** και τη **μονάδα μέτρησης**.
- Το γινόμενο της αριθμητικής τιμής και της μονάδας μέτρησης ονομάζεται **μέτρο** του φυσικού μεγέθους.
Παράδειγμα: Αυτοκίνητο κινείται με ταχύτητα 100 km/h. Το 100 αποτελεί την αριθμητική τιμή. Το km/h αποτελεί τη μονάδα μέτρησης. Το 100 km/h αποτελεί το μέτρο του φυσικού μεγέθους.
- **Σύστημα μονάδων** ονομάζεται το ελάχιστο σύνολο μονάδων θεμελιωδών μεγεθών, οι οποίες χρησιμοποιούνται για τον ορισμό των υπόλοιπων μονάδων. Αυτό που εμείς χρησιμοποιούμε είναι το **S.I.** που αποτελείται από τα επτά παρακάτω θεμελιώδη μεγέθη :

Μέγεθος	Σύμβολο	Μονάδα
Μήκος	L	m (μέτρο)
Μάζα	m	Kg (χιλιόγραμμα)
Χρόνος	t	s (δευτερόλεπτο)
Ένταση ηλεκτρ. ρεύματος	I	A (αμπέρ)
Θερμοκρασία	T	K (βαθμός Κέλβιν)
Ποσότητα ύλης	n	mol (μόλ)
Ένταση φωτεινής πηγής	I _v	cd (καντέλα)

Πολλαπλάσια - υποπολλαπλάσια μονάδων

Πολλαπλάσια	Σύμβολο	Υποπολλαπλάσια	Σύμβολο		
deka	da	10	deci	d	10 ⁻¹
hecto	h	10 ²	centi	c	10⁻²
kilo	K	10³	mili	m	10⁻³
mega	M	10⁶	micro	μ	10⁻⁶
giga	G	10⁹	nano	n	10⁻⁹
Tera	T	10¹²	pico	p	10⁻¹²
Peta	P	10 ¹⁵	femto	f	10 ⁻¹⁵
exa	E	10 ¹⁸	atto	a	10 ⁻¹⁸

Μονόμετρα – διανυσματικά μεγέθη

Τα φυσικά μεγέθη διακρίνονται σε μονόμετρα και διανυσματικά.

Μονόμετρα ονομάζονται τα μεγέθη που καθορίζονται πλήρως αν γνωρίζουμε μόνο το μέτρο τους (αριθμητική τιμή και μονάδα μέτρησης).

► παράδειγμα

Ο χρόνος (t), η θερμοκρασία (θ), η μάζα (m), κτλ.

Διανυσματικά ονομάζονται τα μεγέθη που τα προσδιορίζουμε πλήρως αν γνωρίζουμε, εκτός από το μέτρο τους, και την κατεύθυνσή τους (διεύθυνση και φορά) και παριστάνονται με ένα διάνυσμα.

► παράδειγμα

Η θέση (\vec{x}), η μετατόπιση ($\Delta \vec{x}$), η ταχύτητα (\vec{v}), η δύναμη (\vec{F}), κτλ.

Μεταβολή φυσικού μεγέθους

Όταν ένα φυσικό μέγεθος Φ μεταβάλλεται (αλλάζει), η μεταβολή του προκύπτει αν αφαιρέσουμε την αρχική του τιμή $\Phi_{αρχ}$ από την τελική του τιμή $\Phi_{τελ}$.

Δηλαδή ισχύει: $\Delta \Phi = \Phi_{τελ} - \Phi_{αρχ}$. Το γράμμα Δ όταν μπαίνει μπροστά από ένα φυσικό μέγεθος σημαίνει μεταβολή. Π.χ. η μεταβολή της θέσης ενός κινούμενου σώματος, συμβολίζεται με Δx .

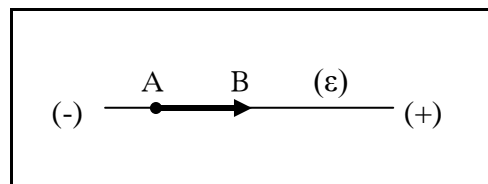
- **Ρυθμός μεταβολής φυσικού μεγέθους** εκφράζει πόσο γρήγορα μεταβάλλεται το φυσικό μέγεθος

και δίνεται από την σχέση:
$$\frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = \frac{\Phi_{τελ} - \Phi_{αρχ}}{t_{τελ} - t_{αρχ}}$$

► **Διάνυσμα**

Πάνω σε μια ευθεία (ε) επιλέγουμε τυχαία δύο σημεία A και B. Το προσανατολισμένο ευθύγραμμο τμήμα AB με αρχή το σημείο A και τέλος το σημείο B ονομάζεται **διάνυσμα** και γράφεται \overrightarrow{AB} .

Ένα διάνυσμα παριστάνεται με ένα βέλος.



► **Χαρακτηριστικά διανύσματος**

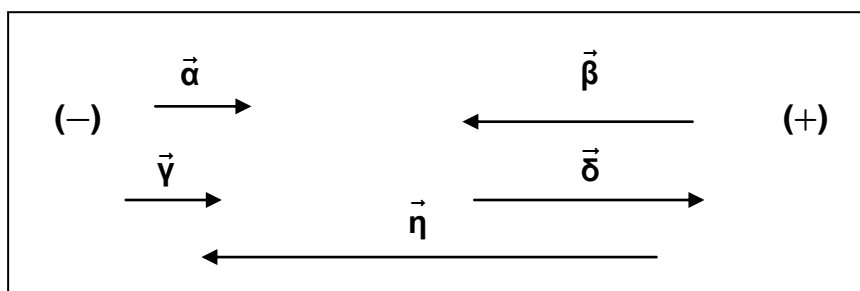
Τα χαρακτηριστικά ενός διανύσματος είναι:

- * **Σημείο εφαρμογής:** είναι η αρχή του διανύσματος (σημείο A).
- * **Διεύθυνση:** είναι η ευθεία (ε) πάνω στην οποία βρίσκεται το διάνυσμα και κάθε άλλη ευθεία παράλληλη προς την (ε).
- * **Φορά** από το σημείο A προς το σημείο B.
- * **Μέτρο** η απόσταση AB, που προκύπτει από την σύγκρισή της με ένα ευθύγραμμο τμήμα που το επιλέγουμε αυθαίρετα ως μονάδα.

Το μέτρο ενός διανύσματος είναι πάντα θετικός αριθμός και συμβολίζεται με $|\overrightarrow{AB}|$.

- * **Αλγεβρική τιμή:** θετική (+ το μέτρο του), αν κατευθύνεται προς τα θετικά της (ε), ή αρνητική (- το μέτρο του), αν κατευθύνεται προς τ' αρνητικά της (ε).

- **Συγκρίσεις διανυσμάτων:** Δύο ή περισσότερα διανύσματα χαρακτηρίζονται ως:
 - * **Συγγραμμικά** αν έχουν την ίδια διεύθυνση ή παράλληλες διευθύνσεις. ($\vec{\alpha}, \vec{\beta}, \vec{\gamma}, \vec{\delta}, \vec{\eta}$)
 - * **Ομόρροπα** αν είναι συγγραμμικά και έχουν την ίδια φορά: $\vec{\alpha}, \vec{\gamma}, \vec{\delta} \rightarrow (+)$ και $\vec{\beta}, \vec{\eta} \rightarrow (-)$
 - * **Αντίρροπα** αν είναι συγγραμμικά και έχουν αντίθετη φορά: ($\vec{\alpha}, \vec{\gamma}, \vec{\delta}$ με τα $\vec{\beta}, \vec{\eta}$)
 - * **Ίσα** αν έχουν την ίδια διεύθυνση, φορά και μέτρο: ($\vec{\alpha}, \vec{\gamma}$) Γράφουμε $\vec{\alpha} = \vec{\gamma}$
 - * **Αντίθετα** αν έχουν την ίδια διεύθυνση, το ίδιο μέτρο αλλά αντίθετη φορά: ($\vec{\beta}$ και $\vec{\delta}$)
γράφουμε $\vec{\beta} = -\vec{\delta}$



1. Τι γνωρίζετε για την έννοια της κίνησης ;

Η κίνηση αποτελεί μια χαρακτηριστική ιδιότητα της ύλης. Υπάρχει τόσο στο μακρόκοσμο όσο και στο μικρόκοσμο. Τα πάντα γύρω μας βρίσκονται σε κίνηση. Η κίνηση όμως είναι έννοια σχετική και αναφέρεται πάντοτε ως προς κάποιο σύστημα αναφοράς.

2. Τι είναι το σύστημα αναφοράς;

Σύστημα αναφοράς ονομάζεται το σημείο που επιλέγουμε και ως προς το οποίο γίνονται οι μετρήσεις για τη μελέτη μιας κίνησης . Ως σύστημα αναφοράς επιλέγουμε ένα αντικείμενο (ή κάποιο σημείο) το οποίο θεωρούμε ακίνητο.

3. Υλικό σημείο ή σημειακό αντικείμενο.

Υλικό σημείο ή σημειακό αντικείμενο ονομάζουμε την αναπαράσταση ενός αντικειμένου με ένα γεωμετρικό σημείο (δηλαδή θεωρούμε ασήμαντες τις διαστάσεις του αντικειμένου).

4. Πότε θα λέμε ότι κινείται ένα υλικό σημείο;

Ένα υλικό σημείο κινείται όταν αλλάζει η θέση του με την πάροδο του χρόνου ως προς ένα σύστημα αναφοράς.

5. Τι ονομάζεται τροχιά ενός κινητού ;

Τροχιά ονομάζεται η νοητή, συνεχής γραμμή που θα προκύψει αν ενώσουμε τις διαδοχικές θέσεις από τις οποίες περνά το κινητό κατά τη διάρκεια της κίνησής του.

6. Πώς προσδιορίζουμε τη θέση ενός υλικού σημείου που κινείται ευθύγραμμα;

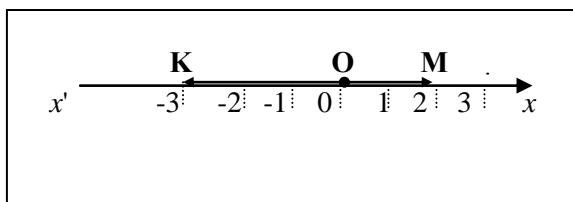
Η **θέση** ενός υλικού σημείου που κινείται ευθύγραμμα πάνω σε έναν άξονα, προσδιορίζεται από έναν αριθμό x που έχει:

- α) απόλυτη τιμή, την απόσταση του σημείου από την αρχή O του άξονα,
- β) πρόσημο θετικό ή αρνητικό, ανάλογα με το αν το σημείο βρίσκεται στον θετικό, ή στον αρνητικό ημιάξονα αντίστοιχα (δηλαδή δεξιά ή αριστερά του O).

ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

Παράδειγμα

- ▶ Η θέση του σημείου Μ στο παρακάτω σχήμα, είναι: $x_M = +2m$, γιατί το Μ είναι στον θετικό ημιάξονα και απέχει 2 m από το Ο.
- ▶ Η θέση του σημείου Κ είναι: $x_K = -3m$, γιατί το σημείο Κ είναι στον αρνητικό ημιάξονα και απέχει 3 m από το Ο.



- ▶ Δηλαδή για τον προσδιορισμό της θέσης, εκτός από την απόσταση, απαιτείται και ο προσδιορισμός της κατεύθυνσης.
- ▶ Άρα η **θέση** ενός υλικού σημείου θα παριστάνεται με ένα **διάνυσμα**.
- ▶ Άρα η **θέση** ενός υλικού σημείου είναι ένα **διανυσματικό μέγεθος**.

7. Τι ονομάζεται μετατόπιση και τι διάστημα ενός κινητού σε μια κίνηση;

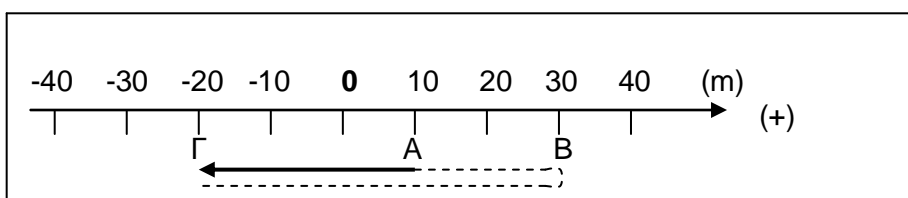
α) Μετατόπιση ($\vec{\Delta x}$) ενός κινητού (που κινείται για συγκεκριμένη χρονική διάρκεια) ονομάζουμε το διάνυσμα, που έχει ως αρχή την αρχική θέση του κινητού και τέλος την τελική του θέση. Η **Αλγεβρική τιμή** της για τις ευθύγραμμες κινήσεις προκύπτει αν από την τελική του θέση αφαιρέσουμε την αρχική θέση του κινητού :

$$\Delta x = x_{\text{τελ}} - x_{\text{αρχ}}$$

Αν η $\Delta x > 0$ τότε το κινητό μετατοπίζεται προς τα θετικά του άξονα.

Αν η $\Delta x < 0$ τότε το κινητό μετατοπίζεται προς τα αρνητικά του άξονα.

β) Διάστημα είναι το μονόμετρο μέγεθος, που μας δίνει το μήκος της συνολικής διαδρομής που διέτρεξε το κινητό.



Παράδειγμα: Αν το σώμα που αρχικά βρίσκεται στο Α, κινηθεί μέχρι το Β και αλλάζοντας φορά κίνησης τελικά φθάσει στο Γ, τότε η μετατόπισή του έχει αλγεβρική τιμή $\Delta x = x_{\Gamma} - x_A = -20 - 10 = -30$ m και είναι το διάνυσμα $\vec{A\Gamma}$, ενώ το διάστημα που διέτρεξε είναι $S_{ολ} = (AB) + (B\Gamma) = 20 + 50 = 70$ m.

8. Ποιες είναι οι διαφορές διαστήματος και μετατόπισης;

Διάστημα	Μετατόπιση
Μονόμετρο μέγεθος.	Διανυσματικό μέγεθος.
Το διάστημα έχει πάντα θετική τιμή.	Η μετατόπιση μπορεί να έχει τιμή θετική ή αρνητική ή μηδέν.
Εξαρτάται από τη διαδρομή που ακολουθεί το σώμα.	Εξαρτάται μόνο από την αρχική και την τελική του θέση.