

## 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	<b>m</b> (μέτρο)
Μάζα	m	<b>Kg</b> (χιλιόγραμμα)
Χρόνος	t	<b>s</b> ( δευτερόλεπτο)
Ένταση ηλεκτρ. ρεύματος	I	<b>A</b> (αμπέρ)
Θερμοκρασία	T	<b>K</b> (βαθμός Κέλβιν)
Ποσότητα ύλης	n	<b>mol</b> (μόλ)
Ένταση φωτεινής πηγής	I <sub>v</sub>	<b>cd</b> (καντέλα)

### Πολλαπλάσια – υποπολλαπλάσια μονάδων

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

## ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

### 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 ( $\theta$ ), 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  $\Phi$  μεταβάλλεται (αλλάζει), η μεταβολή του προκύπτει αν αφαιρέσουμε την αρχική του τιμή  $\Phi_{\text{αρχ}}$  από την τελική του τιμή  $\Phi_{\text{τελ}}$ .

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

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

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

#### ► Διάνυσμα

Πάνω σε μια ευθεία ( $\epsilon$ ) 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  $\vec{AB}$ .

Ένα διάνυσμα παριστάνεται με ένα βέλος.

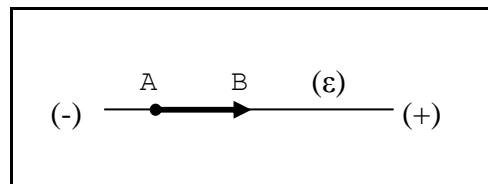
#### ► Χαρακτηριστικά διανύσματος

Τα χαρακτηριστικά ενός διανύσματος είναι:

- \* **Σημείο εφαρμογής**: είναι η αρχή του διανύσματος (σημείο A).
- \* **Διεύθυνση**: είναι η ευθεία ( $\epsilon$ ) πάνω στην οποία βρίσκεται το διάνυσμα και κάθε άλλη ευθεία παράλληλη προς την ( $\epsilon$ ).
- \* **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  $|\vec{AB}|$ .

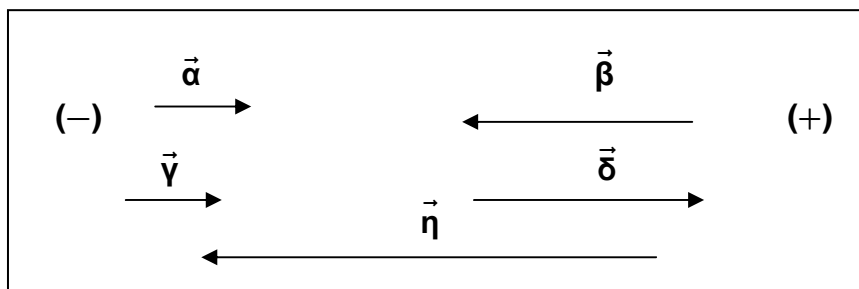
- \* **Αλγεβρική τιμή**: θετική (+ το μέτρο του), αν κατευθύνεται προς τα θετικά της ( $\epsilon$ ), ή αρνητική (- το μέτρο του), αν κατευθύνεται προς τα αρνητικά της ( $\epsilon$ ).



## ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

- **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 ασημαντες 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:

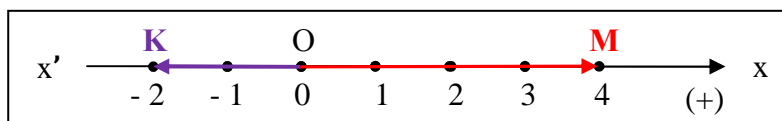
- α) απόλυτη τιμή, την απόσταση του σημείου από την αρχή  $O$  του άξονα,
- β) πρόσημο θετικό ή αρνητικό, ανάλογα με το αν το σημείο βρίσκεται στον θετικό, ή στον αρνητικό ημιάξονα αντίστοιχα (δηλαδή δεξιά ή αριστερά του  $O$ ).

## ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

Παράδειγμα

► Η θέση του σημείου Μ στο παρακάτω σχήμα, είναι:  $x_M = +4m$ , γιατί το Μ είναι στον θετικό ημιάξονα και απέχει 4 m από το Ο.

► Η θέση του σημείου Κ είναι:  $x_K = -2m$ , γιατί το σημείο Κ είναι στον αρνητικό ημιάξονα και απέχει 2 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.

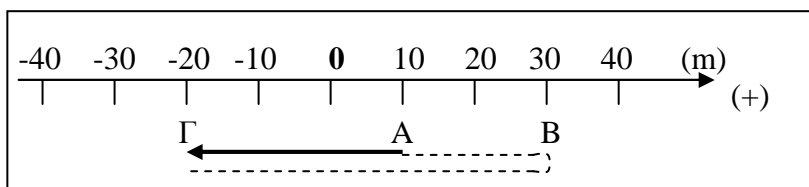
Η **Αλγεβρική τιμή** της για τις ευθύγραμμες κινήσεις προκύπτει αν από την τελική του θέση αφαιρέσουμε την αρχική θέση του κινητού :

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

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  $S_{\text{ολ}} = (AB) + (B\Gamma) = 20 + 50 = 70$  m.

### 8. Ποιες είναι οι διαφορές διαστήματος και μετατόπισης;

<i>Διάστημα</i>	<i>Μετατόπιση</i>
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.