

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τι είναι η Φυσική;

Είναι κλάδος των φυσικών επιστημών και μελετάει τα διάφορα φυσικά φαινόμενα, δηλαδή τις μεταβολές της ύλης που δεν αλλοιώνουν τη σύνθεση της. Οι φυσικές επιστήμες έχουν και άλλους κλάδους όπως την Χημεία, την Αστρονομία, την Βιολογία, κ.α.

Τι είναι τα φυσικά μεγέθη και σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται;

Είναι βασικές έννοιες που επιτρέπουν την ποιοτική και ποσοτική μελέτη των φυσικών φαινομένων. Τα φυσικά μεγέθη διακρίνονται σε:

A) Θεμελιώδη και παράγωγα.

Τα φυσικά μεγέθη, ανάλογα με το αν στηρίζουν ή όχι τον ορισμό τους σε κάποιο φυσικό μέγεθος διακρίνονται σε θεμελιώδη και παράγωγα.

i) Θεμελιώδη: Είναι αυτά που οι πρωταρχικές έννοιες δεν μπορούν να οριστούν από άλλες πιο απλές, όπως η Μάζα (M) το Μήκος (L) και ο Χρόνος (T).

ii) Παράγωγα: Είναι αυτά που ορίζονται από τα θεμελιώδη με μαθηματικές σχέσεις, όπως η επιφάνεια (S), ο όγκος (V), η ταχύτητα (υ), η ενέργεια (E) κ.α.

B) Μονόμετρα (Βαθμωτά) και διανυσματικά.

Τα φυσικά μεγέθη χωρίζονται επίσης, όσον αφορά τον τρόπο ορισμού τους, σε βαθμωτά (λέγονται επίσης μονόμετρα) και σε διανυσματικά.

i) Μονόμετρο λέγεται το φυσικό μέγεθος που είναι πλήρως καθορισμένο αν είναι γνωστό το μέτρο του (αριθμητική τιμή και μονάδα μέτρησης).

π.χ. ο χρόνος (t), η θερμοκρασία (θ), η μάζα (m) κ.α.

ii) Διανυσματικό λέγεται το φυσικό μέγεθος που είναι πλήρως καθορισμένο, αν είναι γνωστό το διάνυσμα που το παριστάνει με όλα τα χαρακτηριστικά του (σημείο εφαρμογής, διεύθυνση, φορά, μέτρο).

π.χ. Ταχύτητα \vec{v} , Επιτάχυνση \vec{a} , Δύναμη \vec{F}

Από το σχ.1 παρατηρούμε ότι:

i) Μέτρο π.χ. (OA)=3m.

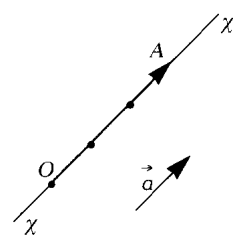
ii) Σημείο εφαρμογής το (O).

iii) Διεύθυνση ή φοράς η ευθεία $\chi'\chi$.

iv) Φορά η ημιευθεία $\chi\chi'$.

Κατηγορίες διανυσμάτων:

Συγγραμικά, Ομόρροπα, Αντίρροπα, Ίσα, Αντίθετα.



Σχήμα 1

Παραδείγματα μονόμετρων και διανυσματικών μεγεθών.

Μονόμετρα μεγέθη

Μήκος: L

Μάζα: m

Έργο: W

Διανυσματικά μεγέθη

Μετατόπιση: $\Delta\vec{x}$

Ταχύτητα: \vec{v}

Επιτάχυνση: \vec{a}

Δύναμη: \vec{F}

Τι ονομάζεται μέτρηση των φυσικών μεγεθών;

Είναι η σύγκριση τους με άλλα ομοειδή μεγέθη, που ορίζουμε ως μονάδες μέτρησης.

Τι γνωρίζετε για τα Διεθνές Σύστημα Μονάδων (Systeme Internationale) (S.I.)

Το 1960 στο συνέδριο Μέτρων και Σταθμών μια διεθνής Επιτροπή αποφάσισε για τις μονάδες μέτρησης των θεμελιωδών μεγεθών για όλες τις χώρες. Έτσι προέκυψε το σύστημα μονάδων που χρησιμοποιούμε σήμερα το οποίο περιλαμβάνει επτά θεμελιώδεις μονάδες και χρησιμοποιείται στη Φυσική και τη Χημεία. Στην Ελλάδα έγινε νομοθετικά αποδεκτά στις 30/3/1981.

Τα **θεμελιώδη φυσικά μεγέθη** με τις αντίστοιχες μονάδες είναι:

ΜΕΓΕΘΟΣ	ΣΥΜΒΟΛΟ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ
Μήκος	L	Meter (m)
Μάζα	M	Kilogram (kg)
Χρόνος	T	Second (s)
Ένταση ηλ. ρεύματος	I	Ampere (A)
Θερμοκρασία	T	Kelvin (K)
Ποσότητα ύλης	N	mol (mol)
Φωτεινή ένταση	I _v	Candela (cd)

Να αναπτύξετε πίνακα προθεμάτων, με την βοήθεια του οποίου μπορούμε να παίρνουμε μεγαλύτερες ή μικρότερες μονάδες για τα φυσικά μεγέθη.

Προθέματα μονάδων στο σύστημα S.I.

Υποπολλαπλάσια.

Πολλαπλάσια.

deci	d	10 ⁻¹	deca	da	10
centi	c	10 ⁻²	Hector	h	10 ²
mili	m	10 ⁻³	Kilo	k	10 ³
micro	μ	10 ⁻⁶	mega	M	10 ⁶
nano	n	10 ⁻⁹	giga	G	10 ⁹
pico	p	10 ⁻¹²	tera	T	10 ¹²
femto	f	10 ⁻¹⁵	penta	P	10 ¹⁵
atto	a	10 ⁻¹⁸	exa	E	10 ¹⁸

Πως υπολογίζετε η μεταβολή και ο ρυθμός μεταβολής φυσικού μεγέθους;

Η μεταβολή των φυσικών μεγεθών παριστάνεται με το ελληνικό γράμμα δέλτα (Δ). Για παράδειγμα Δu σημαίνει μεταβολή της ταχύτητας και είναι: Δu = u - u₀, όπου u η τελική τιμή της ταχύτητας και u₀ η αρχική τιμή της.

Μεταβολή ενός μεγέθους = τελική τιμή - αρχική τιμή του μεγέθους, ΔΦ=Φ_{τελ}-Φ_{αρχ}.

Όμως η αύξηση ή η μείωση ενός μεγέθους μπορεί να γίνει αργά ή γρήγορα.

Το πηλίκο ΔΦ/Δt της μεταβολής ενός φυσικού μεγέθους Φ προς τη μεταβολή του χρόνου Δt, μας δίνει το ρυθμό μεταβολής του φυσικού μεγέθους Φ, δηλαδή το πόσο αλλάζει το μέγεθος αυτό σε 1s.

1.1 ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΗ ΚΙΝΗΣΗ

1.1.1 ΥΛΗ ΚΑΙ ΚΙΝΗΣΗ

Πότε λέμε ότι ένα σώμα κινείται και πότε ότι ηρεμεί;

Ένα σώμα κινείται όταν αλλάζει θέση στο χώρο σε σχέση με κάποιο σύστημα αναφοράς, το οποίο θεωρούμε «κατά συνθήκη» ακίνητο, διαφορετικά το σώμα ηρεμεί.

Η «ηρεμία» και η «κίνηση» είναι έννοιες που αποκτούν νόημα εφ' όσον σχετίζονται με κάποιο σύστημα αναφοράς.

Τι ονομάζεται σύστημα αναφοράς;

Σύστημα αναφοράς ονομάζεται ένα σημείο ή ένα αντικείμενο το οποίο θεωρούμε αυθαίρετα ότι είναι ακίνητο. Σε σχέση με αυτό το σημείο ή το αντικείμενο, μελετάμε την κίνηση ή την ηρεμία ενός σώματος.

Τι εννοούμε όταν λέμε ότι η κίνηση ενός αντικειμένου είναι σχετική;

Όταν λέμε ότι η κίνηση ενός αντικειμένου είναι σχετική εννοούμε ότι κάθε φορά που αλλάζουμε σύστημα αναφοράς, η ίδια κίνηση θα περιγράφεται με διαφορετικές εξισώσεις και θα εμφανίζει διαφορετική τροχιά. Δηλαδή ως προς διαφορετικά συστήματα αναφοράς, η κίνηση ενός σώματος, εξελίσσεται με διαφορετικό τρόπο.

Ποιο είναι το κατάλληλο σύστημα αναφοράς, που θα πρέπει να επιλέγουμε, για να περιγράψουμε μια ορισμένη κίνηση;

Παρ' όλο που με οποιοδήποτε σύστημα αναφοράς μπορούμε να κάνουμε την περιγραφή μιας κίνησης, μπορούμε να πούμε ότι το πιο κατάλληλο είναι εκείνο στο οποίο η κίνηση περιγράφεται πιο απλά.

Τι λέμε τροχιά της κίνησης;

Ένα σημειακό αντικείμενο, καθώς κινείται, περνάει από διάφορες διαδοχικές θέσεις.

Το σύνολο των διαδοχικών θέσεων, από τις οποίες περνάει κινούμενο ένα σημειακό αντικείμενο, σχηματίζουν μια συνεχή γραμμή, που τη λέμε τροχιά της κίνησης και αποτελεί ένα βασικό στοιχείο γι' αυτή.

Ποια είναι τα είδη της κίνησης σε σχέση με τη μορφή της τροχιάς ενός κινητού;

Η μορφή της τροχιάς είναι ένα από τα χαρακτηριστικά της κίνησης και προσδιορίζει τα είδη της. Έτσι έχουμε τις εξής κινήσεις:

α) Ευθύγραμμη κίνηση, όταν η τροχιά είναι ευθεία γραμμή.

β) Καμπυλόγραμμη κίνηση, όταν η τροχιά είναι καμπύλη.

Στην ειδική περίπτωση που η τροχιά αποτελεί περιφέρεια κύκλου η κίνηση χαρακτηρίζεται κυκλική.

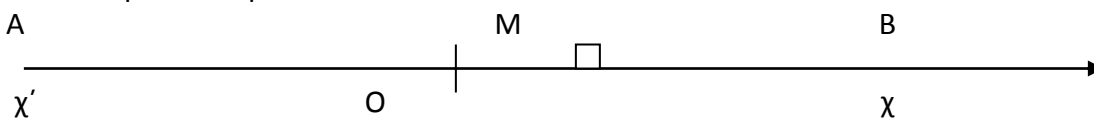
1.1.2 Ο ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΘΕΣΗΣ ΕΝΟΣ ΣΩΜΑΤΙΟΥ

Τι ονομάζεται σωματίο ή σημειακό αντικείμενο;

Σωματίο ή σημειακό αντικείμενο είναι η αναπαράσταση (μοντέλο) ενός αντικειμένου με ένα σημείο.

Πώς καθορίζεται η θέση ενός σημειακού αντικειμένου πάνω σε μια ευθεία;

Υποθέτουμε ότι ένα σημειακό αντικείμενο M βρίσκεται διαρκώς πάνω στην ίδια ευθεία στην οποία δίνουμε το όνομα AB .



Πάνω στην ευθεία AB μπορούμε να κινηθούμε είτε από το A προς το B είτε αντίθετα. Αν τη μια από τις δυο κατευθύνσεις τη θεωρήσουμε αυθαίρετα θετική (για παράδειγμα από το A στο B) και την παραστήσουμε με ένα βέλος, λέμε ότι η ευθεία είναι προσανατολισμένη. Αν στην προσανατολισμένη ευθεία, την οποία ας ονομάσουμε $\chi'O\chi$, πάρουμε ένα σημείο O ως αρχή και ορίσουμε ένα μήκος ως μονάδα μήκους, τότε η προσανατολισμένη ευθεία $\chi'O\chi$ λέγεται άξονας, ενώ οι ημιευθείες $O\chi$ και $O\chi'$ λέγονται θετικός και αρνητικός ημιάξονας αντίστοιχα.

Το που βρίσκεται το σημειακό αντικείμενο M , δηλαδή η θέση του, θα προσδιορίζεται από την συντεταγμένη (τετμημένη) του γεωμετρικού σημείου στο οποίο βρίσκεται το αντικείμενο. Η συντεταγμένη αυτή καθορίζει τη θέση του αντικειμένου, και συμβολίζεται με το γράμμα χ .

Η θέση χ είναι ένας πραγματικός αριθμός που έχει απόλυτη τιμή ίση με την απόσταση του M από το O , πρόσημο θετικό ή αρνητικό, ανάλογα με το αν το M βρίσκεται στον ημιάξονα $O\chi$ ή $O\chi'$ αντίστοιχα, και μονάδες ανάλογα με τις μονάδες που χρησιμοποιήσαμε. Ο άξονας $\chi'O\chi$ αποτελεί το σύστημα αναφοράς για τη θέση των αντικειμένων που βρίσκονται διαρκώς επάνω του.

Τι ονομάζεται διάνυσμα θέσης;

Το διάνυσμα που έχει ως αρχή την αρχή μετρήσεων, ως τέλος τη θέση του σημειακού αντικειμένου και μέτρο την μεταξύ τους απόσταση, σε κάποια μονάδα μήκους, ονομάζεται διάνυσμα θέσης ($\vec{\chi}$).

Τι ονομάζεται θέση ενός σημειακού αντικειμένου που βρίσκεται πάνω σε καθορισμένο άξονα;

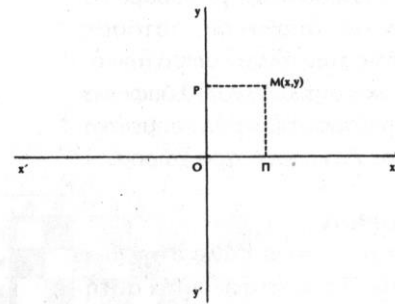
Θέση (χ) σημειακού αντικειμένου που βρίσκεται πάνω σε καθορισμένο άξονα, ονομάζεται η τετμημένη του γεωμετρικού σημείου στο οποίο βρίσκεται το αντικείμενο.

Η θέση χ είναι η αλγεβρική τιμή του διανύσματος θέσης $\vec{\chi}$ σημειακού αντικειμένου, που βρίσκεται πάνω σε καθορισμένο άξονα. Είναι δηλαδή ένας αριθμός, η απόλυτη τιμή του οποίου μας δείχνει πόσο απέχει το σημείο αυτό από την αρχή του άξονα, ενώ το πρόσημό του μας δείχνει αν το σημείο, βρίσκεται στον θετικό ή στον αρνητικό ημιάξονα.

Πώς καθορίζεται η θέση ενός σημειακού αντικειμένου πάνω σ' ένα επίπεδο;

Υποθέτουμε τώρα ότι το αντικείμενο M βρίσκεται διαρκώς πάνω στην ίδια επίπεδη επιφάνεια, όπως ένα πλοίο στην επιφάνεια της θάλασσας. Για να προσδιορίσουμε το που βρίσκεται χρειαζόμαστε πάντα ένα σύστημα αναφοράς. Αποδεχόμαστε την πρόταση του Καρτέσιου και θεωρούμε δύο άξονες κάθετους μεταξύ τους με κοινή αρχή O . Τον $\chi'O\chi$ και τον $\psi'O\psi$. Από το σημείο που βρίσκεται το M φέρνουμε τις κάθετες στους δύο άξονες που τους τέμνουν αντίστοιχα στα σημεία Π και P .

Η συντεταγμένη x του σημείου Π (ονομάζεται τετμημένη του M) και η συντεταγμένη y του σημείου P (ονομάζεται τεταγμένη του M), θεωρούμενες κατά τη διάταξη (x, y) , λέγονται συντεταγμένες του M στο σύστημα αξόνων xOy . Το M , λοιπόν προσδιορίζεται από τις δύο συντεταγμένες του, γι' αυτό και γράφουμε $M(x, y)$. Οι δύο άξονες $x'Ox$ και $y'Oy$ αποτελούν ένα ορθογώνιο «καρτεσιανό» σύστημα αναφοράς xOy , όσο για τις συντεταγμένες x και y , έχει επικρατήσει να χαρακτηρίζονται καρτεσιανές.



1.1.3 ΟΙ ΕΝΝΟΙΕΣ ΤΗΣ ΧΡΟΝΙΚΗΣ ΣΤΙΓΜΗΣ, ΤΟΥ ΣΥΜΒΑΝΤΟΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΧΡΟΝΙΚΗΣ ΔΙΑΡΚΕΙΑΣ

Τι ονομάζουμε χρονική στιγμή;

Η έννοια της χρονικής στιγμής στη Φυσική αντιστοιχεί στην ένδειξη του ρολογιού ή του χρονομέτρου και δεν έχει διάρκεια, αντίθετα με την καθημερινή ζωή όπου η έκφραση «περίμενε μια στιγμή», μπορεί να σημαίνει, περίμενε μερικά λεπτά ή ακόμη περισσότερο. Η χρονική στιγμή συμβολίζεται με το γράμμα t .

Τι ονομάζουμε συμβάν ή γεγονός;

Έστω ένα κινητό που κινείται σε ευθεία γραμμή και βρίσκεται στη θέση $x = +3\text{cm}$ τη χρονική στιγμή $t = 2\text{s}$. Αυτό αποτελεί ένα συμβάν ή γεγονός και συμβολίζεται $\Sigma (3\text{cm}, 2\text{s})$ ή γενικά $\Sigma(x, t)$.

Τι ονομάζουμε χρονική διάρκεια μιας κίνησης;

Χρονική διάρκεια μιας κίνησης είναι η μεταβολή του χρόνου κατά την εξέλιξη της κίνησης. Υπολογίζεται με αφαίρεση της αρχικής από την τελική χρονική στιγμή.

Η μεταβολή οποιουδήποτε φυσικού μεγέθους συμβολίζεται με το κεφαλαίο ελληνικό γράμμα Δ . Έτσι τη χρονική διάρκεια συμβολίζουμε με Δt (διαβάζεται «δέλτα τε») και εννοούμε:

$\Delta t = t_{\text{αρχ}} - t_{\text{τελ}}$ όπου $t_{\text{αρχ}}$: αρχική χρονική στιγμή και $t_{\text{τελ}}$: τελική χρονική στιγμή

Οι χρονικές στιγμές εκφράζονται σε κοινή μονάδα χρόνου.

1.1.4 Η ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗ ΣΩΜΑΤΙΟΥ ΠΑΝΩ ΣΕ ΑΞΟΝΑ

Τι ονομάζεται ευθύγραμμη κίνηση ενός σώματος ως προς καθορισμένο σύστημα αναφοράς;

Ευθύγραμμη ονομάζεται η κίνηση ενός σώματος ως προς καθορισμένο σύστημα αναφοράς, αν η τροχιά της είναι ευθεία γραμμή.

Ποια είναι τα βήματα που ακολουθούμε για την μελέτη της ευθύγραμμης κίνησης;

Για την μελέτη της ορίζουμε μια ευθεία που συμπίπτει με την διεύθυνση της κίνησης και την κάνουμε άξονα τετμημένων ως εξής:

- Επιλέγουμε ένα σημείο αυτής της ευθείας σαν αρχή μετρήσεων.
- Προσανατολίζουμε την ευθεία, επιλέγοντας αυθαίρετα θετική φορά μετρήσεων.
- Επιλέγουμε την μονάδα μέτρησης μήκους που θα χρησιμοποιούμε.

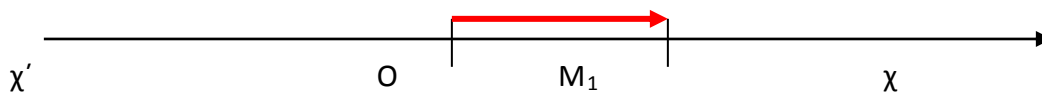
Τέλος υποθέτουμε ότι μπορούμε να αντικαταστήσουμε το σώμα, με το μοντέλο του σημειακού αντικειμένου.

Τι ονομάζουμε διάνυσμα θέση ενός σημειακού αντικειμένου, σε άξονα και σε συγκεκριμένη χρονική στιγμή;

Για να περιγράψουμε την ευθύγραμμη κίνηση ενός αντικειμένου, το πιο βολικό είναι να χρησιμοποιήσουμε έναν άξονα ($\chi'O\chi$) που να συμπίπτει με την τροχιά. Ας υποθέσουμε ότι το κινούμενο αντικείμενο κατά τη χρονική στιγμή t βρίσκεται στο σημείο M_1 .

Το διάνυσμα $\overrightarrow{OM_1}$ παριστάνει το φυσικό μέγεθος διάνυσμα θέσης του αντικειμένου και συμβολίζεται με \vec{x} .

Δηλαδή «διάνυσμα θέσης» ενός σημειακού αντικειμένου, σε άξονα και σε συγκεκριμένη χρονική στιγμή ονομάζουμε εκείνο το διάνυσμα που έχει ως αρχή την αρχή O του άξονα της κίνησης και τέλος το σημείο όπου βρίσκεται το σημειακό αντικείμενο τη δεδομένη χρονική στιγμή.

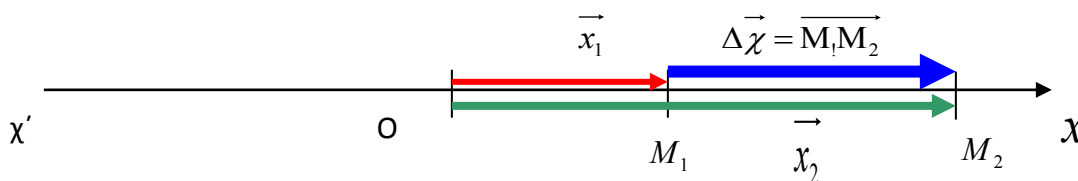


Τι ονομάζεται απομάκρυνση (χ) του κινητού σε συγκεκριμένη χρονική στιγμή t ;

Είναι η αλγεβρική τιμή του διανύσματος θέσης του κινητού κάποια στιγμή (t). Η τιμή της απομάκρυνσης είναι η τετμημένη του κινητού κάποια στιγμή με καθορισμένη μονάδα μέτρησης μήκους (π χ -3m, +7cm, -8km κ.λπ.).

Τι ονομάζουμε μετατόπιση ενός σημειακού αντικειμένου σε άξονα και σε συγκεκριμένη χρονική διάρκεια; Ποια είναι η αλγεβρική τιμή της μετατόπισης;

Ας υποθέσουμε ότι, αρχικά, το κινούμενο αντικείμενο - κατά τη χρονική στιγμή t_1 - βρίσκεται στο σημείο M_1 , με αρχικό διάνυσμα θέσης \vec{x}_1 . Υποθέτουμε ότι στη συνέχεια - κατά τη χρονική στιγμή t_2 - το κινητό βρίσκεται στο σημείο M_2 , με διάνυσμα θέσης \vec{x}_2 . Το νέο διάνυσμα θέσης \vec{x}_2 παριστάνεται με το διάνυσμα $\overrightarrow{OM_2}$ ενώ το διάνυσμα $\overrightarrow{M_1M_2}$ εκφράζει τη μετατόπιση του αντικειμένου κατά τη χρονική διάρκεια από t_1 μέχρι t_2 .



Η μετατόπιση $\overrightarrow{M_1M_2} = \Delta\vec{\chi}$ είναι λοιπόν η μεταβολή του διανύσματος θέσης του σημειακού αντικειμένου. Άρα μετατόπιση ενός σημειακού αντικειμένου σε άξονα και σε συγκεκριμένη χρονική διάρκεια $\Delta t = t_2 - t_1$ ονομάζουμε το διάνυσμα $\Delta\vec{\chi}$ που εκφράζει την μεταβολή του διανύσματος θέσης του σημειακού αντικειμένου και έχει ως αρχή το σημείο, του άξονα της κίνησης, όπου βρισκόταν το σημειακό αντικείμενο τη χρονική στιγμή t_1 και πέρας το σημείο του άξονα της κίνησης, όπου βρίσκεται τη χρονική στιγμή t_2 . Ισχύει ότι: $\Delta\vec{\chi} = \vec{\chi}_2 - \vec{\chi}_1$ όπου τα $\vec{\chi}_1, \vec{\chi}_2$ είναι τα διανύσματα θέσης του κινητού τις χρονικές στιγμές t_1 και t_2 αντίστοιχα.

Στις ευθύγραμμες κινήσεις, μπορούμε, την αλγεβρική τιμή της μετατόπισης $\Delta\vec{\chi}$, να τη συμβολίζουμε με $\Delta\chi$. Αν με χ_2 και χ_1 συμβολίσουμε τις απομακρύνσεις του κινητού τις χρονικές στιγμές t_1 και t_2 αντίστοιχα (δηλαδή τις αντίστοιχες αλγεβρικές τιμές των διανυσμάτων θέσης

\vec{x}_1, \vec{x}_2 του κινητού) τότε η αλγεβρική τιμή της μετατόπισης θα προκύπτει από την αφαίρεση των απομακρύνσεων: $\Delta\chi = \chi_2 - \chi_1$.

Ποιες είναι οι χαρακτηριστικές ιδιότητες του φυσικού διανυσματικού μεγέθους «μετατόπιση»;

Κατά την περιγραφή μιας ευθύγραμμης κίνησης, η έννοια μετατόπιση μας πληροφορεί για την μεταβολή της θέσης του κινητού, αναφέρεται σε κινούμενο σημειακό αντικείμενο σε άξονα και σε συγκεκριμένη χρονική διάρκεια. Αν η αλγεβρική της τιμή $\Delta\chi = \chi_2 - \chi_1$ είναι θετική σημαίνει ότι το αντικείμενο μετακινήθηκε προς τη θετική κατεύθυνση του άξονα διότι $\chi_2 > \chi_1$, ενώ αν η αλγεβρική της τιμή είναι αρνητική σημαίνει ότι το αντικείμενο μετακινήθηκε προς την αρνητική κατεύθυνση του άξονα διότι $\chi_2 < \chi_1$.

Τι ονομάζουμε διάστημα κατά την κίνηση ενός σημειακού αντικειμένου;

Ονομάζουμε διάστημα s που διανύθηκε από το κινητό, σε μια χρονική διάρκεια Δt της κίνησης του, το συνολικό μήκος της τροχιάς του s' αυτή τη χρονική διάρκεια. Το διάστημα είναι μέγεθος μονόμετρο παίρνει πάντοτε θετικές τιμές. Η τιμή του εκφράζεται σε μονάδες μήκους και δεν συμπίπτει απαραίτητα με το μέτρο της μετατόπισης.

Πότε το μέτρο της μετατόπισης είναι ίσο με το διάστημα της κίνησης;

Στην περίπτωση που το αντικείμενο κινείται συνεχώς προς την ίδια κατεύθυνση ισχύει ότι το μέτρο της μετατόπισης είναι ίσο με το διάστημα της κίνησης Δηλαδή $|\Delta\chi| = S$ (ή $\chi = S$ στην περίπτωση που ισχύει $\Delta\chi = \chi - \chi_0$ και $\chi_0 = 0$) και το αντικείμενο κινείται στον θετικό ημιάξονα της κίνησης και προς την θετική κατεύθυνση.

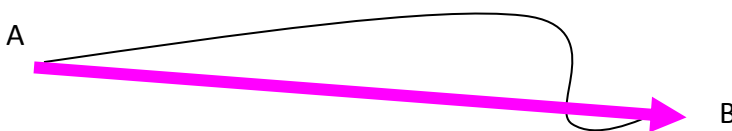
Ποιες είναι οι διαφορές μεταξύ των εννοιών «μετατόπιση» και «διάστημα»;

Στον παρακάτω πίνακα συνοψίζονται οι διαφορές της μετατόπισης και του διαστήματος.

Μετατόπιση	Διάστημα
Διανυσματικό μέγεθος	Μονόμετρο μέγεθος
Θετικές και αρνητικές τιμές	Θετικές τιμές
Εξαρτάται μόνο από την αρχική και τελική θέση και όχι από την διαδρομή που ακολουθεί το σώμα.	Εξαρτάται από την διαδρομή που ακολουθεί το κινητό.

Να ορίσετε την μετατόπιση ενός σημειακού αντικειμένου που κινείται στο χώρο, σε τι αναφέρεται και ποια είναι τα στοιχεία που την χαρακτηρίζουν;

Έστω ότι ένα σημειακό αντικείμενο κινείται πάνω σε καμπύλη τροχιά και κάποια χρονική στιγμή βρίσκεται στη θέση «Α» ενώ ύστερα από πάροδο χρόνου Δt βρίσκεται στη θέση «Β».
Ένας πολύ βολικός τρόπος για να παραστήσουμε αυτή την αλλαγή θέσης είναι να σχεδιάσουμε ένα ευθύγραμμο τμήμα από το Α στο Β και ύστερα να απεικονίσουμε με την αιχμή ενός βέλους το γεγονός ότι το σημειακό αντικείμενο ήταν στο Α και βρέθηκε στο Β.



Το βέλος που δημιουργήσαμε έχει ορισμένο μήκος και συγκεκριμένη κατεύθυνση. Κάθε τέτοιο βέλος λέγεται μετατόπιση και συμβολίζεται με το διάνυσμα \vec{AB} .

Η μετατόπιση αναφέρεται σε σημειακό αντικείμενο το οποίο αλλάζει θέση και χαρακτηρίζεται:

- α) από το μέτρο της που είναι ίσο με την απόσταση των δύο θέσεων και
- β) από την κατεύθυνσή της.

1.1.5 Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΣΤΗΝ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΗ ΟΜΑΛΗ ΚΙΝΗΣΗ

Πότε λέμε ότι ένα σώμα κινείται πιο γρήγορα από ένα άλλο;

Ένα σώμα κινείται πιο γρήγορα από ένα άλλο:

- A) αν διανύει την ίδια διαδρομή σε μικρότερη χρονική διάρκεια ή
- B) αν στην ίδια χρονική διάρκεια, καταφέρνει να διανύσει μεγαλύτερο διάστημα.

Τι εκφράζει γενικά, πως προκύπτει η τιμή της και ποια είναι η μονάδα της στο διεθνές σύστημα (S.I) του φυσικού μεγέθους ταχύτητα;

Γενικά, ταχύτητα είναι το φυσικό μέγεθος που εκφράζει, πόσο γρήγορα, κινείται ένα σώμα. Η ταχύτητα προκύπτει γενικά, ως πηλίκο της μετατόπισης που διανύει το κινητό προς την αντίστοιχη χρονική διάρκεια.

$$\text{Ταχύτητα}(\vec{v}) = \frac{\text{μετατόπιση}(\Delta\vec{x})}{\text{Χρόνος κίνησης}(\Delta t)}$$

Οι μονάδες ταχύτητας προκύπτουν με διαίρεση μονάδας μέτρησης μήκους προς μονάδα μέτρησης χρόνου. Για το S.I. μονάδα ταχύτητας είναι το 1m/s (1μέτρο/δευτερόλεπτο).

Άλλες μονάδες ταχύτητας: 1 km/h. 1cm/min κ.λπ.

Ποια κίνηση ονομάζεται ευθύγραμμη ομαλή;

Ευθύγραμμη ομαλή ονομάζεται η κίνηση στην οποία το κινητό διανύει ίσες μετατοπίσεις σε ίσες χρονικές διάρκειες.

Πως ορίζεται η ταχύτητα στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση;

Η ταχύτητα στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση ορίζεται ως το σταθερό πηλίκο της μετατόπισης του κινητού προς την χρονική διάρκεια που απαιτήθηκε για την μετατόπιση αυτή.

$$\vec{v} = \frac{\Delta\vec{x}}{\Delta t}$$

Να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση του μέτρου της ταχύτητας, σε διάφορες χρονικές στιγμές μιας ευθύγραμμης ομαλής κίνησης

Η γραφική παράσταση του μέτρου της ταχύτητας, σε διάφορες χρονικές στιγμές μιας ευθύγραμμης ομαλής κίνησης, φαίνεται στο διάγραμμα

