

2.1 Περιγραφή της κίνησης

Θέση: πού βρίσκεται το σώμα - Μονόμετρα και διανυσματικά μεγέθη

ΟΡΙΣΜΟΙ

Κινηματική είναι ο κλάδος της Μηχανικής που μελετά τις κινήσεις των σωμάτων, χωρίς να εξετάζει τα αίτια που τις προκαλούν.

Ευθύγραμμες κινήσεις είναι οι κινήσεις που πραγματοποιούνται σε ευθείες γραμμές.

Υλικό σημείο ονομάζεται ένα γεωμετρικό σημείο που χρησιμοποιείται για την αναπαράσταση ενός σώματος, για το οποίο, ενώ έχει μάζα, αγνοούμε τις διαστάσεις του και θεωρούμε ότι δεν καταλαμβάνει χώρο, όταν οι διαστάσεις αυτές είναι πολύ μικρότερες από τις άλλες διαστάσεις του.

Η θέση x ενός σώματος πάνω σε ευθεία είναι ένας αριθμός που δείχνει τη διάταξη και την απόσταση του σώματος από ένα σημείο αναφοράς, μαζί με τη μονάδα μέτρησής του (συντεταγμένη σε άξονα). Έχει μονάδα μέτρησης στο S.I. το 1 m.

Μέτρο ενός μεγέθους ονομάζεται η αριθμητική τιμή μαζί με τη μονάδα μέτρησής του. Π.χ. κατά τη μέτρηση μιας απόστασης (σύγκριση της απόστασης με τη μονάδα μέτρησής της) προκύπτει ένας θετικός αριθμός, που μαζί με τη μονάδα μέτρησης είναι το μέτρο της απόστασης (π.χ. 7 m).

Μονόμετρα φυσικά μεγέθη ονομάζονται τα μεγέθη που προσδιορίζονται μόνο από έναν αριθμό (το μέτρο τους). Π.χ. ο χρόνος, ο όγκος, η πυκνότητα, η θερμοκρασία κ.ά.

Διανυσματικά φυσικά μεγέθη ονομάζονται τα μεγέθη που για να προσδιοριστούν, εκτός από το μέτρο, απαιτείται και η κατεύθυνσή τους, δηλαδή η διεύθυνση και η φορά τους. Π.χ. η θέση, η ταχύτητα, η δύναμη κ.ά.

Ένα διανυσματικό μέγεθος παριστάνεται με ένα βέλος και έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

α) Το **σημείο εφαρμογής**, που είναι η αρχή του βέλους (A).



β) Τη **διεύθυνση**, που είναι η ευθεία (ϵ) πάνω στην οποία βρίσκεται.

γ) Τη **φορά**, που είναι ο προσανατολισμός του πάνω στην ευθεία του ($A \rightarrow B$).

δ) Το **μέτρο** του, με το οποίο είναι ανάλογο το μήκος του βέλους.

ΑΣ ΣΚΕΦΤΟΥΜΕ ...

1. Ποια ήταν η πρώτη ολοκληρωμένη και λογικά συνεπής θεωρία κίνησης που διατυπώθηκε στην αρχαιότητα;
2. Η θέση ενός σώματος σε ευθεία είναι ένα διανυσματικό μέγεθος. Πώς θα μπορούσαμε να δώσουμε τα χαρακτηριστικά του διανύσματος θέσης, με βάση τον ορισμό που μάθαμε;

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

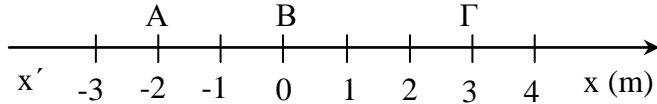
1. α) Ποια είναι η σημασία του πρόσημου της συντεταγμένης θέσης x (τι δείχνει όταν είναι θετική και τι όταν είναι αρνητική);

β) Να βρείτε τις συντεταγμένες θέσης

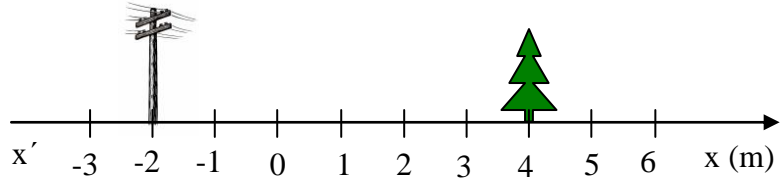
x_A , x_B και x_Γ των

σημείων A, B και Γ

αντίστοιχα του διπλανού σχήματος.



2. α) Ποια είναι η θέση x_δ του δέντρου και η θέση x_σ του σύλου στο παρακάτω σχήμα;



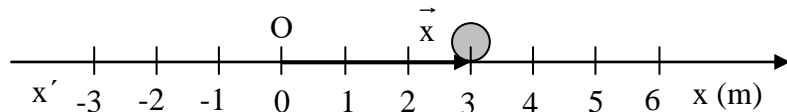
β) Ποια είναι η απόστασή τους;

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ «ΑΣ ΣΚΕΦΤΟΥΜΕ ...»

1. Ο Αριστοτέλης ήταν αυτός που έδωσε ουσιαστικά την πρώτη θεωρία κίνησης, διατυπώνοντας συμπεράσματα που εκφράστηκαν με τη μορφή αναλογιών και οδήγησαν σε ένα πλήρες σύστημα ερμηνείας του φυσικού κόσμου, που ήταν σε αρμονία με τον κόσμο της εμπειρίας. Πίστευε ότι κάθε σώμα αποτελείται από τα στοιχεία γη, νερό, αέρας και φωτιά, με κάποιο στοιχείο από αυτά να επικρατεί σε κάθε σώμα και να ορίζει τη φυσική του θέση, σε ένα σύμπαν γεωκεντρικό και ιεραρχημένο, αποτελούμενο στην ιδανική κατάσταση από ομόκεντρες σφαίρες (με τη σειρά που αναφέρθηκε παραπάνω) και με επιπλέον την ουράνια περιοχή. Τα σώματα έχουν την τάση να κινούνται προς τις φυσικές τους θέσεις. Έτσι π.χ. σε μια πέτρα επικρατεί το στοιχείο γη και όταν αφήνεται ελεύθερη στον αέρα κινείται προς τη γη.

[Πολύ αργότερα, τον 16ο μ.Χ. αιώνα, ο Γαλιλαίος πρόσθεσε στην περιγραφή της κίνησης τον χρόνο. Με τη μετατόπιση και τον χρόνο οικοδομούνται όλες οι έννοιες που είναι απαραίτητες για την περιγραφή της κίνησης. Χρησιμοποιώντας την πειραματική μέθοδο, οδηγήθηκε σε φυσικούς νόμους διατυπωμένους στη γλώσσα των μαθηματικών.]

2. Η θέση ενός σώματος που κινείται σε ευθεία, σύμφωνα με τον ορισμό της, καθορίζεται με την εκλογή ενός άξονα $x'Ox$ πάνω στην ευθεία και την αναφορά της συντεταγμένης x του σημείου όπου βρίσκεται το σώμα. Π.χ. η σφαίρα στο παρακάτω σχήμα βρίσκεται στη θέση $x = +3$ m.



Ο άξονας $x'Ox$ είναι μια προσανατολισμένη ευθεία (δηλ. ευθεία όπου έχει οριστεί αυθαίρετα μια θετική φορά), στην οποία έχουμε πάρει ένα σημείο O σαν αρχή και έχουμε κάνει βαθμολόγηση με βάση μια συγκεκριμένη μονάδα. Ένας τέτοιος άξονας στην αρχή του οποίου βρίσκεται ο παρατηρητής σε σχέση με τον οποίο προσδιορίζονται οι θέσεις και μελετώνται οι κινήσεις των σωμάτων ονομάζεται **σύστημα αναφοράς**.

Το διάνυσμα της θέσης έχει:

- α) Σημείο εφαρμογής την αρχή O του άξονα (σημείο αναφοράς).
- β) Διεύθυνση τη διεύθυνση του άξονα.
- γ) Φορά προς τα θετικά ή αρνητικά του άξονα αν το σώμα βρίσκεται στο θετικό ή αρνητικό ημιάξονα, αντίστοιχα.
- δ) Μέτρο την απόσταση του σημείου όπου βρίσκεται το σώμα από την αρχή O .
- ε) Μονάδα μέτρησης στο διεθνές σύστημα μονάδων S.I. το 1 m.