

Κατά τους θερινούς Ολυμπιακούς αγώνες που διεξήχθησαν στο Σίδνεϋ της Αυστραλίας το 2000, ο Κώστας Κεντέρης κέρδισε στον δρόμο των 200 m με επίδοση 20,09 s. Ο αθλητής ξεκινώντας από την ηρεμία αύξησε σταδιακά την ταχύτητά του μέχρι να αποκτήσει μια μέγιστη ταχύτητα με την οποία και τερμάτισε. Αν και δεν γνωρίζουμε την ταχύτητα του αθλητή κάθε χρονική στιγμή, μπορούμε να υπολογίσουμε μια μέση τιμή της ταχύτητάς του για όλη τη διαδρομή και να τη συγκρίνουμε με την ταχύτητα μιας λεοπάρδαλης ή ενός αυτοκινήτου.



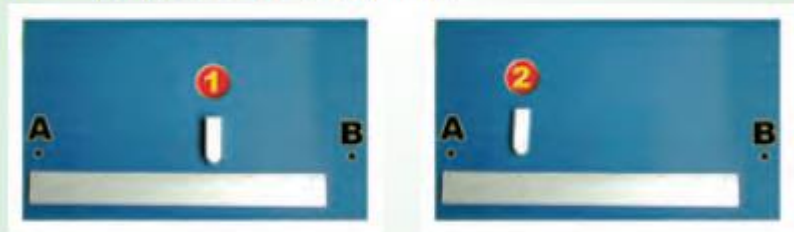
Προσδιορισμός της θέσης σώματος

Ποιες πληροφορίες πρέπει να δώσεις σ' έναν συμμαθητή σου ώστε να τοποθετήσει τη γόμα σε μια συγκεκριμένη θέση στην αύλακα του θρανίου;

► Χρησιμοποιώντας μια μετροταινία ή έναν χάρακα προσδιόρισε τη θέση 1 της γόμας σε σχέση με τις δυο άκρες του θρανίου σου A και B.

Η γόμα βρίσκεται στη θέση $x_A = \text{---cm}$ από το A (σημείο αναφοράς)

Η γόμα βρίσκεται στη θέση $x_B = \text{---cm}$ από το B (σημείο αναφοράς).



► Μετατόπισε τη γόμα από τη θέση 1 στη θέση 2 του θρανίου

Η γόμα βρίσκεται $x'_A = \text{---cm}$ από το A (σημείο αναφοράς).

Η γόμα βρίσκεται $x'_B = \text{---cm}$ από το B (σημείο αναφοράς).

Ποιο είναι το συμπέρασμα στο οποίο καταλήγεις;

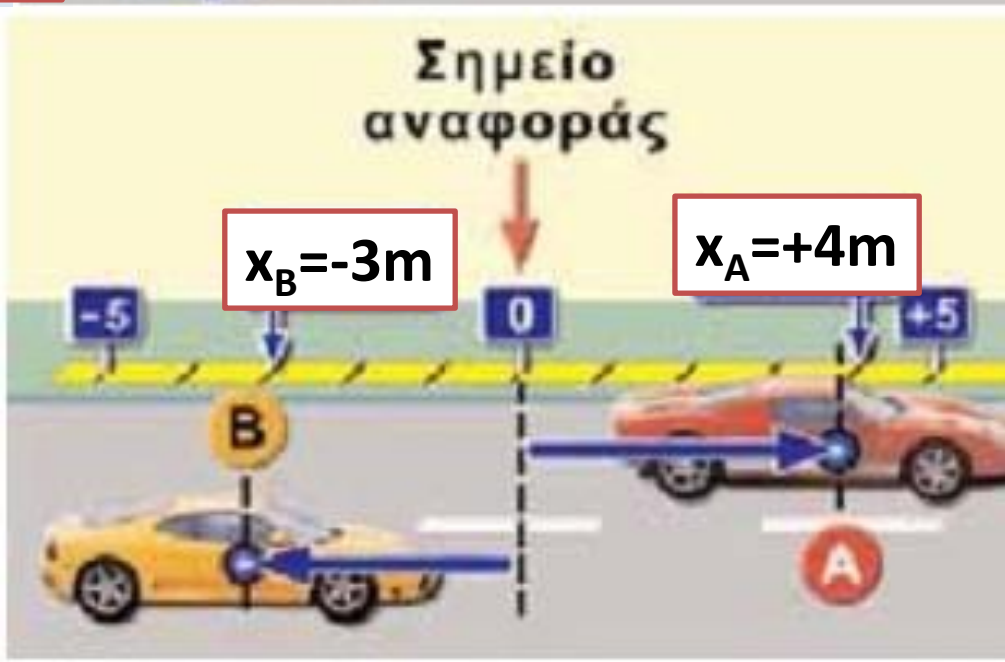
2.1 Περιγραφή της κίνησης

Θέση: πού βρίσκεται το σώμα

Σημείο
αναφοράς

$$x_A = +8\text{m}$$

$$x_B = +2\text{m}$$



Σημείο αναφοράς και μετατόπιση

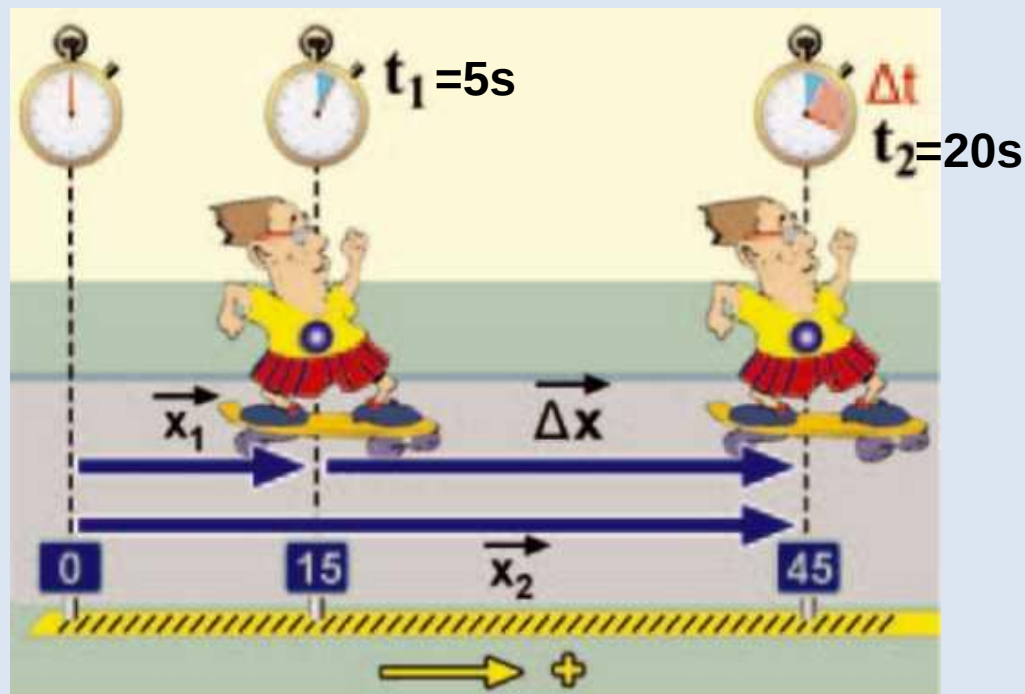
- ▶ Χρησιμοποιώντας μια μετροταινία ή ένα χάρακα προσδιόρισε τη θέση x_1 της γόμας σε σχέση με: την άκρη A του θρανίου σου και μετά σε σχέση με την άκρη B.
- ▶ Μετατόπισε τη γόμα και προσδιόρισε τη νέα της θέση x_2 , ως προς τα άκρα A και B.
- ▶ Συμπλήρωσε:
 Θέση της γόμας $x_1 = \text{---cm}$, από το A
 Θέση της γόμας $x_2 = \text{---cm}$, από το A
- ▶ Υπολόγισε τη μετατόπιση της γόμας με σημείο αναφοράς το A:
 $\Delta x = \text{..... cm}$
 Θέση της γόμας $x'_1 = \text{---cm}$, από το B
 Θέση της γόμας $x'_2 = \text{---cm}$, από το B
- ▶ Υπολόγισε τη μετατόπιση της γόμας με σημείο αναφοράς το B:
 $\Delta x' = \text{..... cm}$
- ▶ Να συγκρίνεις τη μετατόπιση που υπολόγισες με σημείο αναφοράς το A και τη μετατόπιση με σημείο αναφοράς το B. Τι συμπεραίνεις;



Μετατόπιση

Η μεταβολή της θέσης ενός κινούμενου σώματος ονομάζεται μετατόπιση.

$$\Delta x = x_2 - x_1$$



- Η μετατόπιση του Τοτού είναι:

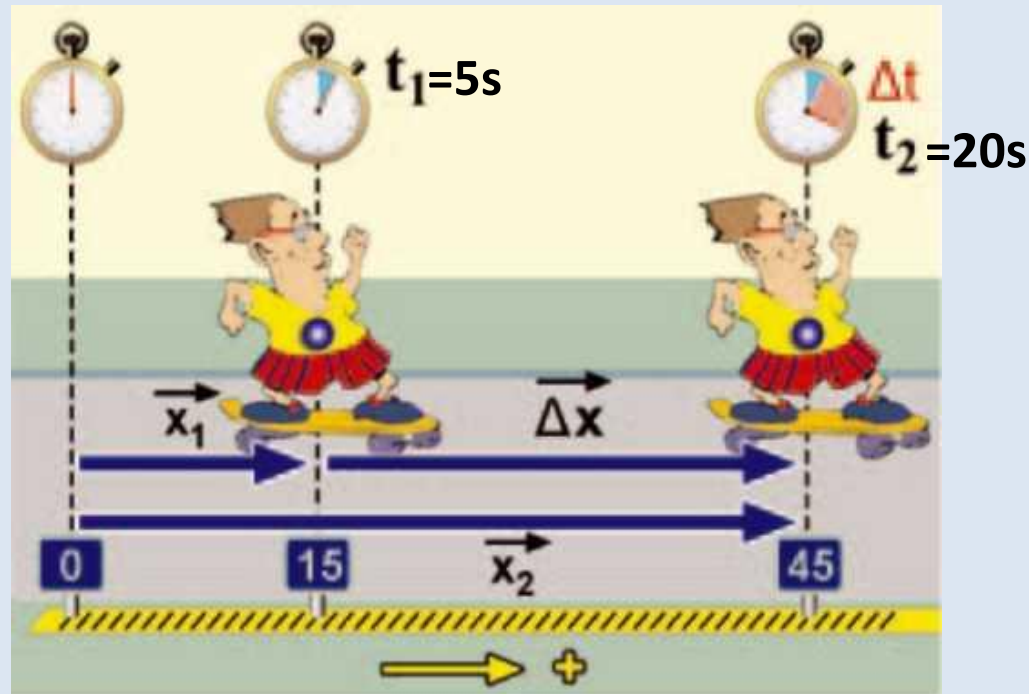
$$\Delta x = x_2 - x_1 = +45 \text{ m} - (+15 \text{ m}) = +30 \text{ m},$$

δηλαδή κινήθηκε 30 μέτρα προς τα δεξιά

Χρονικό διάστημα

Το χρονικό διάστημα που μεσολάβησε μεταξύ των δυο χρονικών στιγμών t_1 και t_2 συμβολίζεται με Δt και ισούται με:

$$\Delta t = t_2 - t_1$$



- Η μετατόπιση του Τοτού είναι:

$$\Delta x = x_2 - x_1 = +45 \text{ m} - (+15 \text{ m}) = +30 \text{ m},$$

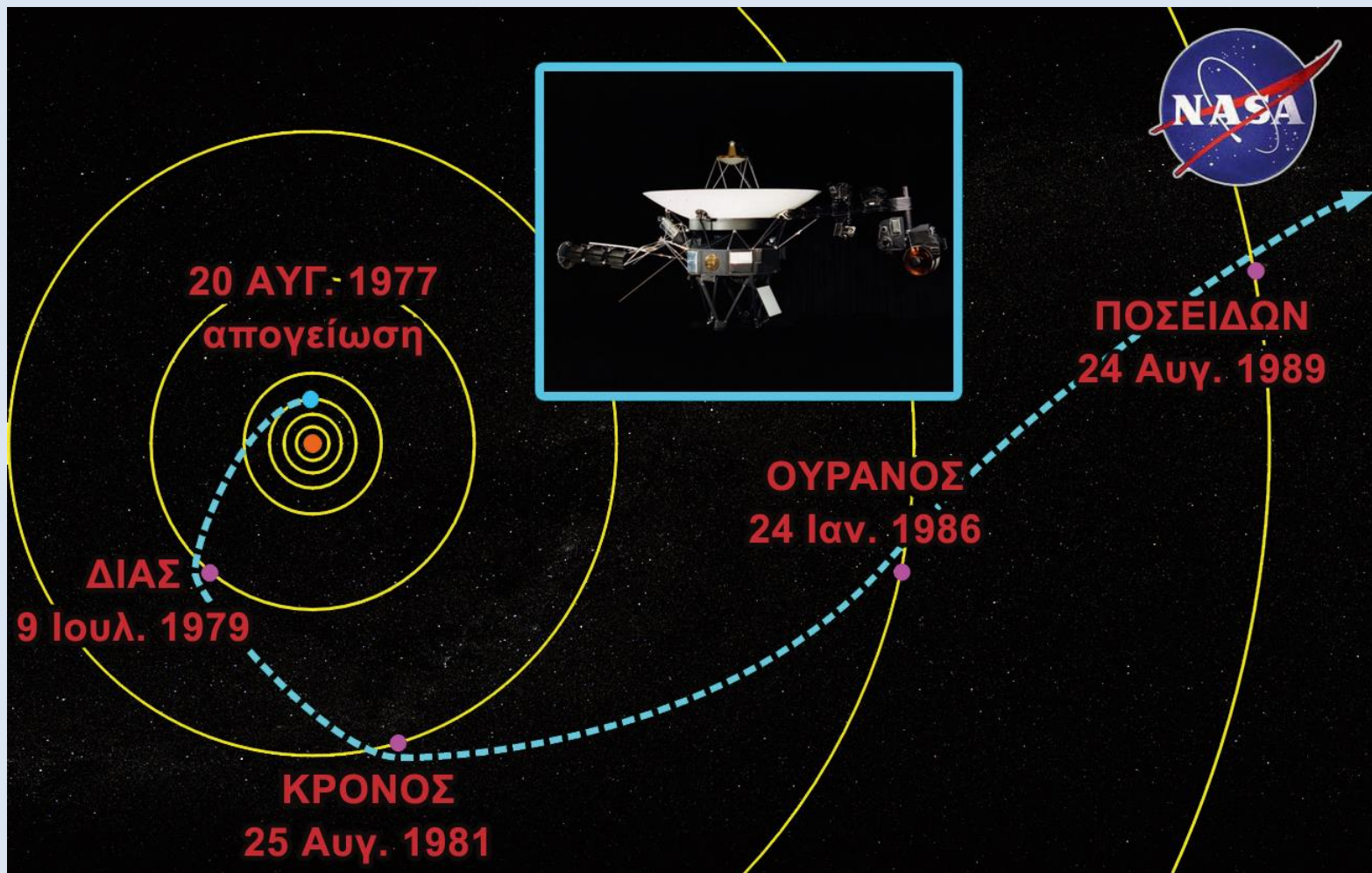
δηλαδή κινήθηκε 30 μέτρα προς τα δεξιά
σε χρονικό διάστημα:

$$\Delta t = t_2 - t_1 = 20 \text{ s} - 5 \text{ s} = 15 \text{ s}.$$

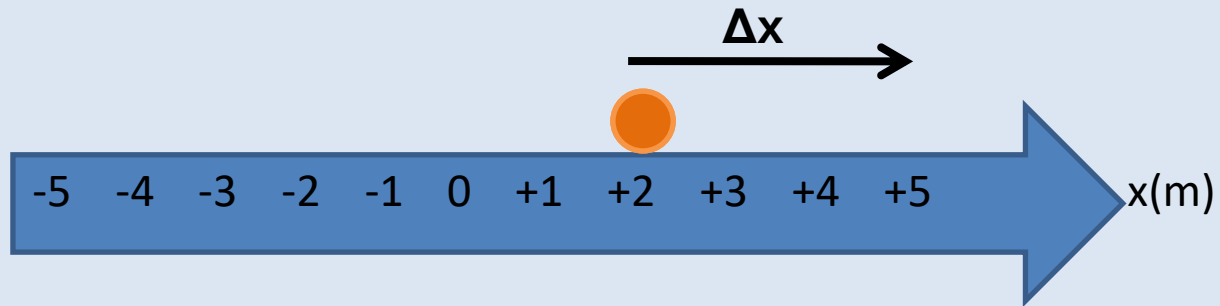


Η έννοια της τροχιάς

- Το σύνολο των διαδοχικών θέσεων από τις οποίες περνάει ένα κινούμενο σώμα βρίσκονται πάνω σε μια γραμμή. Η γραμμή αυτή ονομάζεται **τροχιά της κίνησης**.
- Σε μια ευθύγραμμη κίνηση η τροχιά του κινητού, είναι μια ευθεία γραμμή.
- Η τροχιά μπορεί να είναι καμπυλόγραμμη, κυκλική ή σπειροειδής.



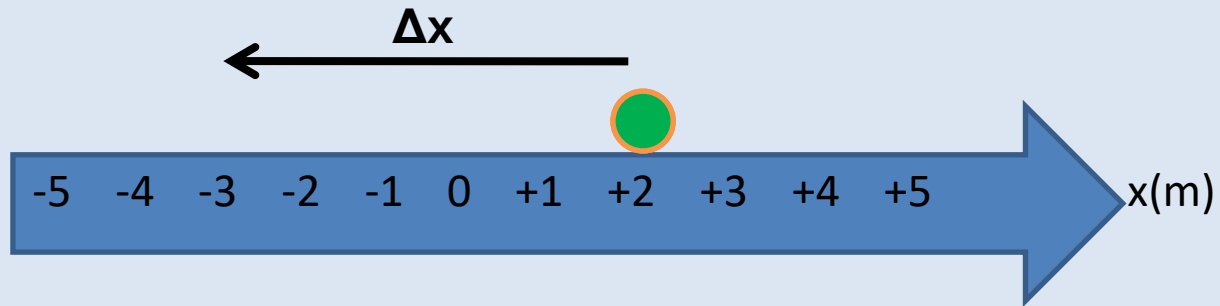
Οι επιστήμονες της NASA γνωρίζουν πολύ καλά τους νόμους της μηχανικής και μπορούν να προβλέψουν την τροχιά που θα ακολουθήσει ένα σώμα, αν εκτοξευθεί από την επιφάνεια της γης με ορισμένη ταχύτητα. Επίσης γνωρίζουν με ακρίβεια τις θέσεις των πλανητών κάθε χρονική στιγμή. Έτσι, εκτόξευσαν με την κατάλληλη ταχύτητα και την κατάλληλη χρονική στιγμή από την επιφάνεια της γης το **Βόγιατζερ 2**, ο οποίος κατά την πορεία του πέρασε πολύ κοντά από όλους τους εξωτερικούς πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος και μας έστειλε πολύ σημαντικές πληροφορίες.



$$x_1 = +2\text{m}$$

$$x_2 = +5\text{m}$$

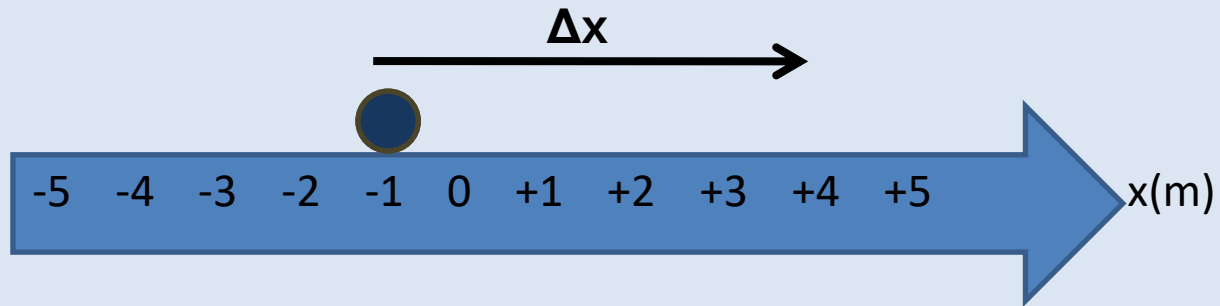
$$\Delta x = x_2 - x_1 = (+5) - (+2) = 3\text{m}$$



$$x_1 = +2\text{m}$$

$$x_2 = -3\text{m}$$

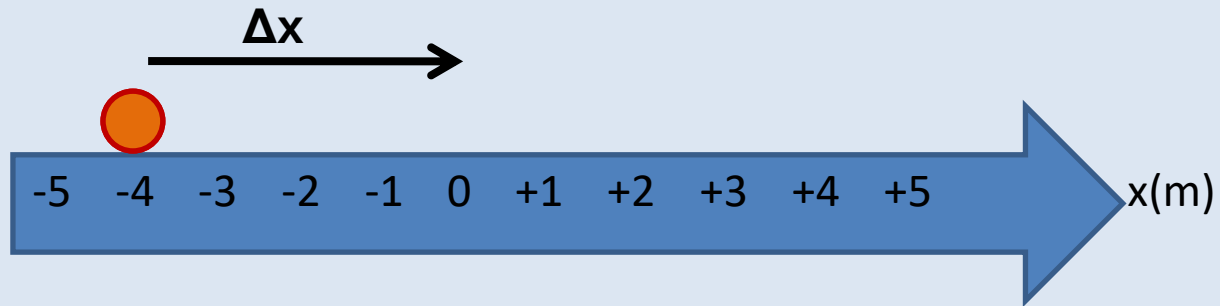
$$\Delta x = x_2 - x_1 = (-3) - (+2) = -5\text{m}$$



$$x_1 = -1\text{m}$$

$$x_2 = +4\text{m}$$

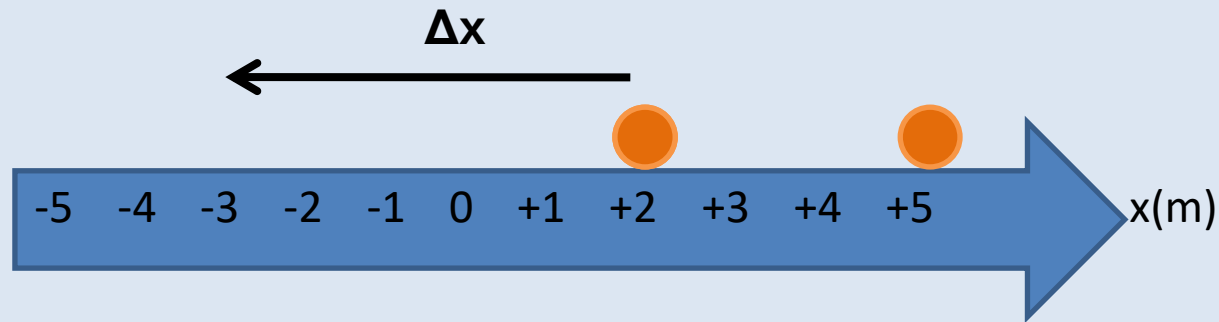
$$\Delta x = x_2 - x_1 = (+4) - (-1) = +5\text{m}$$



$$x_1 = -4\text{m}$$

$$x_2 = 0\text{m}$$

$$\Delta x = x_2 - x_1 = 0 - (-4) = +4\text{m}$$



$$x_1 = +2\text{m}$$

$$x_2 = -3\text{m}$$

$$\Delta x = x_2 - x_1 = (-3) - (+2) = -5\text{m}$$

$$s = 11\text{m}$$

Στην καθημερινή γλώσσα χρησιμοποιούμε συχνά την έννοια της απόστασης (s).

Ο προσδιορισμός της απόστασης προϋποθέτει μόνο τη μέτρηση κάποιου μήκους και όχι την κατεύθυνση.



Η έννοια της τροχιάς

- Το σύνολο των διαδοχικών θέσεων από τις οποίες περνάει ένα κινούμενο σώμα βρίσκονται πάνω σε μια γραμμή. Η γραμμή αυτή ονομάζεται τροχιά της κίνησης.
- Σε μια ευθύγραμμη κίνηση η τροχιά του κινητού, είναι μια ευθεία γραμμή.
- Η τροχιά μπορεί να είναι καμπυλόγραμμη, κυκλική ή σπειροειδής.