

Φυσική Β' Γυμνασίου

Κεφάλαιο 2. Κινήσεις



Η έννοια της κίνησης

Η κίνηση είναι ένα φαινόμενο που συμβαίνει διαρκώς γύρω μας. Τα πάντα κινούνται αένα, δηλαδή διαρκώς. Η γη περιστρέφεται γύρω από τον εαυτό της και ταυτόχρονα περιφέρεται γύρω από τον ήλιο, τα κύματα της θάλασσας ταξιδεύουν διαρκώς. Ο αέρας επίσης. Ακόμη και στο μικρόκοσμο η κίνηση δεν σταματάει ποτέ, παρόλο που για εμάς είναι δύσκολο να την αντιληφθούμε. Είναι –ας πούμε– αδύνατον να «πείσεις» ένα ηλεκτρόνιο να ξεκουραστεί και να πάψει να περιφέρεται γύρω απ' τον πυρήνα του ατόμου του!!

Η κίνηση είναι μία έννοια που περιγράφει την κινητική κατάσταση των σωμάτων. Λέμε ότι ένα σώμα κινείται ως προς κάποιο σημείο αναφοράς όταν ο παρατηρητής που βρίσκεται σε κείνο το σημείο το βλέπει να αλλάζει θέση ως προς αυτόν, καθώς κυλάει ο χρόνος.

Για παράδειγμα, η παίκτρια του γκολφ που φαίνεται στη διπλανή εικόνα, καταλαβαίνει ότι το σαλιγκάρι κινείται, αφού το βλέπει να αλλάζει θέση ως προς τη μύτη του μπαστούνιού του γκολφ. Εδώ, το σημείο αναφοράς είναι το μπαστούνι.

Όταν μελετάμε την κίνηση ενός σώματος, προσπαθούμε να απαντήσουμε στα ακόλουθα ερωτήματα:

- «Πού βρίσκεται;» ή «ποια είναι η θέση του;»
- «Πότε βρίσκεται στη θέση αυτή;» ή «Ποια χρονική στιγμή βρίσκεται στη θέση αυτή;»
- «Πόσο μετατοπίστηκε;» ή «Πόση είναι η μετατόπισή του σώματος;»
- «Ξε πόσο χρόνο μετατοπίστηκε;» ή «Ξε πόσο χρονικό διάστημα μετατοπίστηκε;»
- «Πόσο γρήγορα κινείται;» ή «Πόση είναι η ταχύτητά του;»



Έτσι, για την περιγραφή της κίνησης χρειαζόμαστε τρία φυσικά μεγέθη: τη **θέση**, το **χρόνο** και την **ταχύτητα**.

Στη φυσική η κίνηση είναι έννοια σχετική. Δηλαδή ο τρόπος που κινείται ένα σώμα για κάποιον που το παρατηρεί είναι σχετικός με την κίνηση του παρατηρητή. Π.χ. κάποιος που κοιτάζει ένα αυτοκίνητο που απομακρύνεται από το σπίτι, σκέφτεται ότι κινείται ως προς αυτόν και απομακρύνεται. Ένας επιβάτης όμως μέσα στο αυτοκίνητο, σκέφτεται ότι το σπίτι κινείται προς τα πίσω. Ως προς αυτόν το αυτοκίνητο είναι ακίνητο.



Ωχ!!!! Περίεργα είναι όλα αυτά... Μου μυλίζονται μελάδες....



Ασκήσεις

1. Πόσα μέτρα είναι τα παρακάτω μήκη: **α)** $\ell_1 = 100\text{cm}$, **β)** $\ell_2 = 100\text{dm}$, **γ)** $\ell_3 = 1,3\text{km}$, **δ)** $\ell_4 = 5\text{km}$, **ε)** $\ell_5 = 75\text{cm}$, **στ)** $\ell_6 = 400\text{mm}$
2. Πόσα cm είναι τα παρακάτω μήκη: **α)** 1m, **β)** 100m, **γ)** 0,01m.
3. Το μήκος του θρανίου μας είναι 1,2m. Πόσα cm, πόσα mm και πόσα km είναι το μήκος του θρανίου;
4. Πότε λέμε ότι ένα σώμα κινείται ως προς ένα σημείο αναφοράς;
5. Τι εννοούμε όταν λέμε ότι η κίνηση είναι σχετική έννοια;

Η έννοια της Θέσης

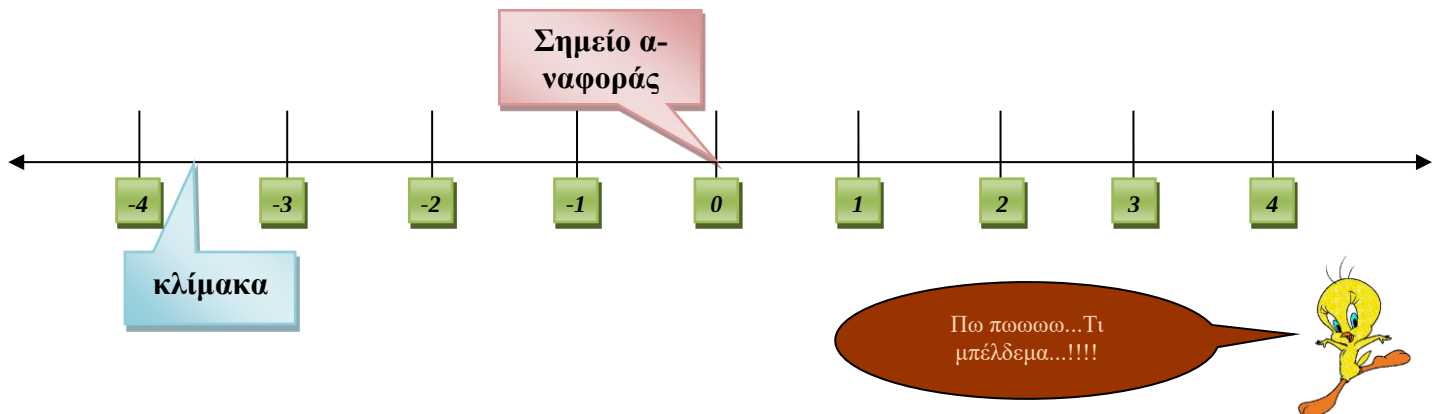
Ας δούμε μια μικρή ιστορία από τη ζωή του Θανάση που δε φημίζεται ούτε για την τάξη, ούτε για τη μνήμη του και βάζει τους άλλους σε μπελάδες. Έτσι λοιπόν, προχτές που αποφάσισε να ταξιδέψει προς Θεσσαλονίκη, κατάφερε να μείνει στα μισά της διαδρομής από βενζίνη. Κάλεσε λοιπόν από το κινητό του τον κολλητό του το Βαγγέλη για να έρθει να τον πάρει. Επειδή όμως είχε ξεχάσει να φορτίσει το κινητό του, δεν πρόλαβε να του πει πού ακριβώς βρίσκεται. Έτσι, ο φουκαράς ο Βαγγέλης χρειάστηκε κάμποσες ώρες για να τον εντοπίσει, σε ένα σουβλατζίδικο στην Κατερίνη...

⇒ Ποιο ήταν το στοιχείο που χρειαζόταν οπωσδήποτε ο Βαγγέλης για να βρει τον φίλο του; Μα η **θέση** του φυσικά!

⇒ Η **θέση** ενός αντικειμένου βρίσκεται πάντα ως προς ένα συγκεκριμένο σημείο, το οποίο ονομάζεται **σημείο αναφοράς**. (Το σημείο αναφοράς θεωρούμε πως είναι ακίνητο).

Ας υποθέσουμε λοιπόν πως θέλουμε να βρούμε τη θέση του Θανάση...

Εκείνο που πρώτα απ' όλα χρειαζόμαστε είναι μία κλίμακα. Ένα μέτρο δηλαδή, με το οποίο θα μετράμε τις αποστάσεις. Μια τέτοια κλίμακα φαίνεται στη συνέχεια.

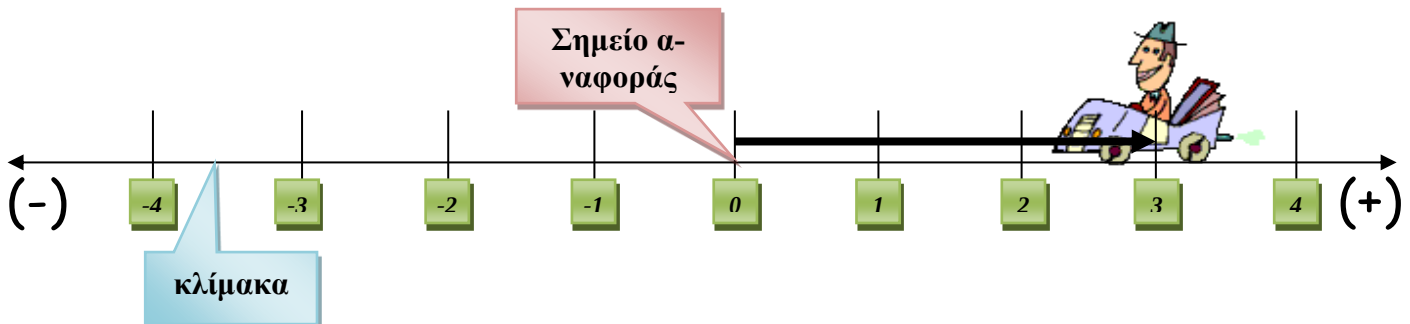


Έπειτα θα πρέπει να διαλέξουμε ένα **σημείο αναφοράς**, το οποίο ονομάζουμε **Ο**, ως προς το οποίο θα προσδιορίσουμε τη **θέση x**. Στη συνέχεια πρέπει να μετρήσουμε την απόστασή του Θανάση από αυτό και να διαπιστώσουμε αν είναι δεξιά ή αριστερά από το σημείο αναφοράς. Συμφωνούμε ότι:

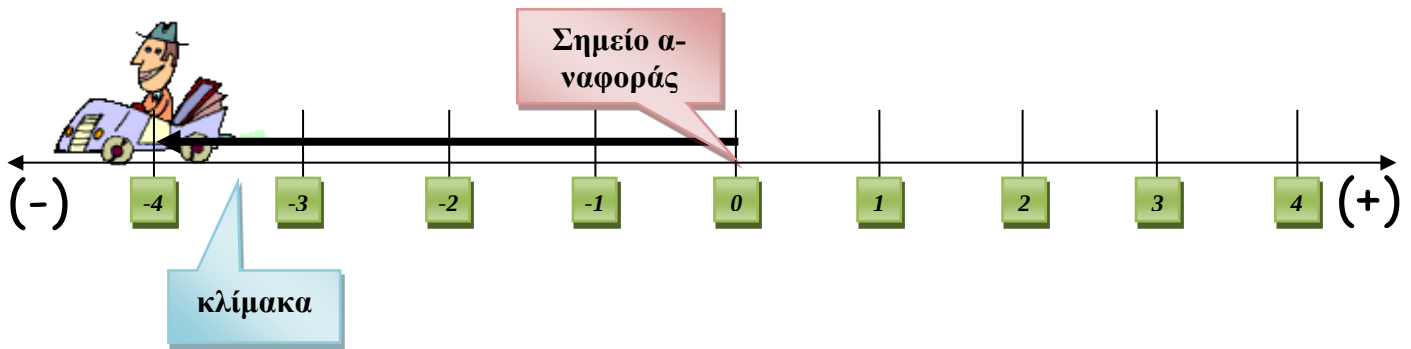
⇒ Αν ο Θανάσης είναι δεξιά από το **Ο** η θέση του είναι θετική (+).

⇒ Αν είναι όμως αριστερά από το **Ο** τότε η θέση του είναι αρνητική (-).

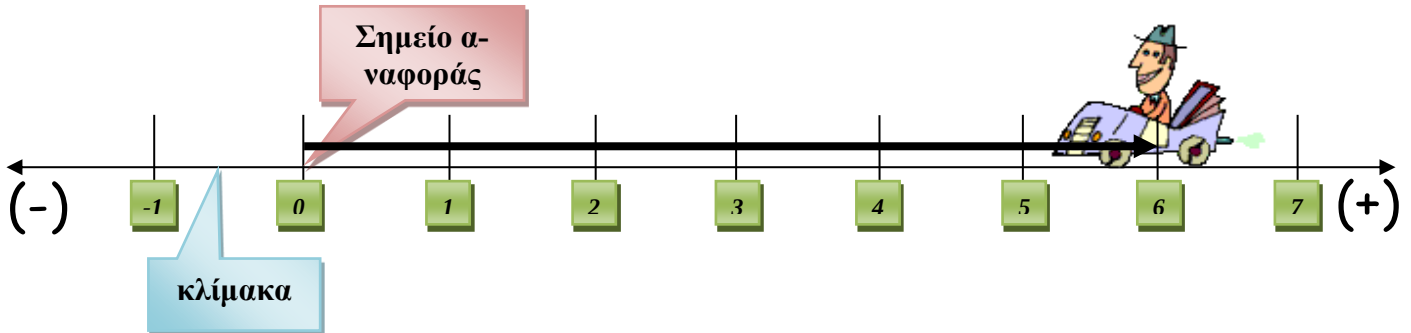
Έτσι, αν ο Θανάσης απέχει 3 m προς τα δεξιά από το σημείο αναφοράς **Ο** τότε λέμε ότι η θέση του είναι **$x = +3 \text{ m}$** .



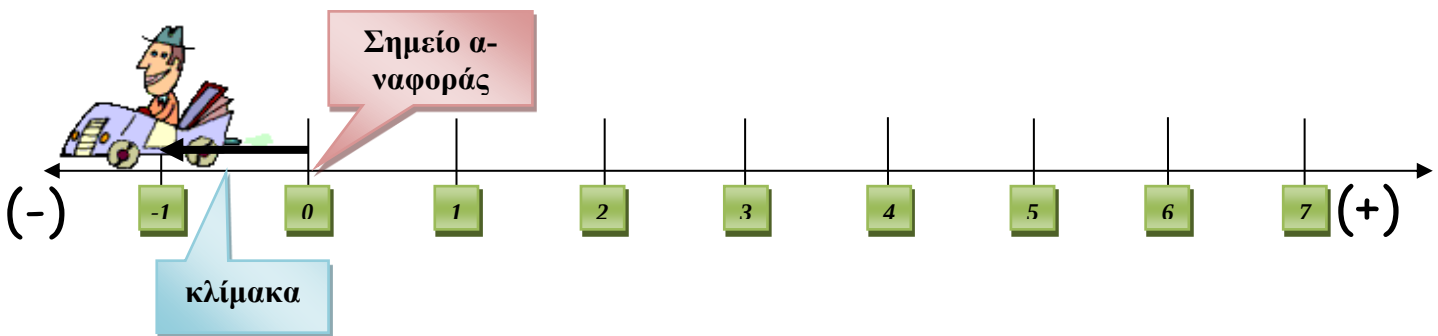
Αν όμως ο Θανάσης απέχει 4m προς τα αριστερά από το σημείο αναφοράς **Ο**, τότε λέμε ότι η θέση του είναι **$x = -4 \text{ m}$** .



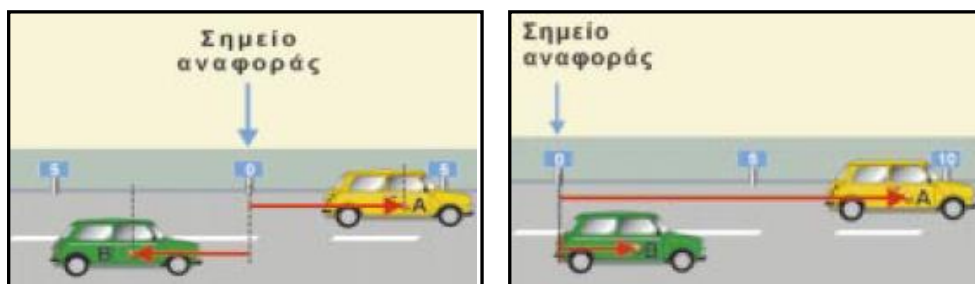
Από την άλλη μεριά, αν επιλέξουμε ένα διαφορετικό σημείο αναφοράς, η θέση που θα βρούμε θα είναι διαφορετική. Έτσι, αν στην πρώτη περίπτωση αλλάξουμε το σημείο αναφοράς όπως φαίνεται παρακάτω, η θέση είναι $x = +6 \text{ m}$.



Για την δεύτερη περίπτωση, η θέση θα είναι $x = -1 \text{ m}$.



Αν παρατηρήσουμε τις παραπάνω εικόνες, θα δούμε ότι οι θέσεις των δύο αυτοκινήτων είναι διαφορετικές κάθε φορά, παρόλο που τα αυτοκίνητα δεν έχουν μετακινηθεί. Τι έχει λοιπόν αλλάξει; Εκείνο που άλλαξε είναι το σημείο αναφοράς (Ο). Έτσι στην πρώτη περίπτωση οι θέσεις έχουν διαφορετικό πρόσημο (δηλαδή η μία θετική και η άλλη αρνητική), ενώ στη δεύτερη περίπτωση είναι και οι δύο θετικές.



Τώρα δηλαδή εσύ, τα κατάλαβες όλα αυτά και κάθεσαι άνετος κι ωραίος;;; Πήγαινε αμέσως εκεί, δίπλα στην πόρτα, και πες μου ποια είναι η θέση σου ως προς εμένα!! Αν δεν το βρεις... Θα τα

Πειραματίζομαι - Μετρώ

Προσδιορισμός της θέσης σώματος πάνω σε ευθεία

Διαθέτεις ένα χάρακα 30cm. Έστω A το σημείο που αντιστοιχεί στο μηδέν του χάρακα και B το σημείο που αντιστοιχεί στην ένδειξη 20cm.

Τοποθέτησε την άκρη ενός συνδετήρα στο σημείο P του χάρακα που αντιστοιχεί στην ένδειξη 8cm. Προσδιόρισε τη θέση $x_{P,A}$ του συνδετήρα, επιλέγοντας ως σημείο αναφοράς το άκρο A και θετικό προσανατολισμό από το A προς το B :

$x_{P,A} =$ _____

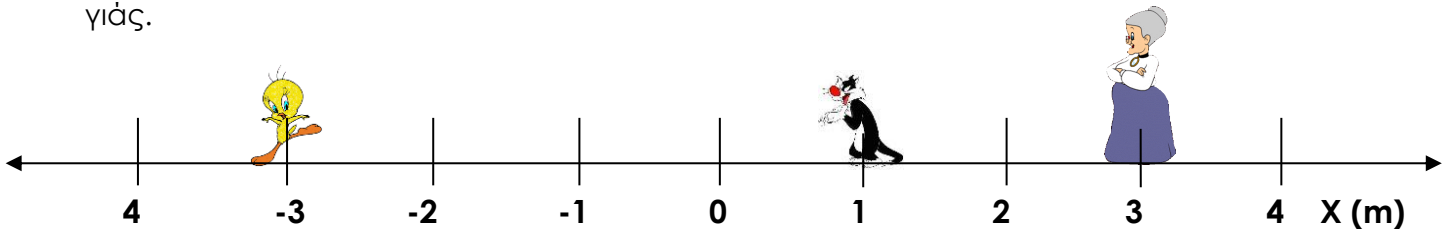
Προσδιόρισε τη θέση $x_{P,B}$ του συνδετήρα, επιλέγοντας ως σημείο αναφοράς το σημείο B και θετικό προσανατολισμό από το A προς το B :

$x_{P,B} =$ _____

Είναι αρκετή η πληροφορία «Τοποθέτησε την άκρη του συνδετήρα πάνω στο χάρακα, στη θέση $x=10\text{cm}$ ως προς το μέσο του χάρακα;» Ποια πληροφορία χρειάζεσαι ακόμα;

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

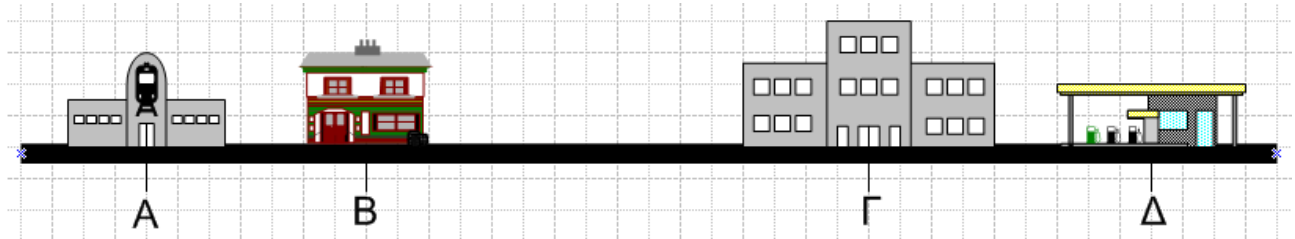
- Εξαρτάται η θέση ενός σώματος από το σημείο αναφοράς; Να εξηγήσεις την απάντησή σου με ένα παράδειγμα.
- Δίνεται το παρακάτω σχήμα. Να γράψεις τις θέσεις του Tweety του Σιλβέστερ και της Γιαγιάς.



- Στο παρακάτω σχήμα να προσδιορίσετε τη θέση του Πινόκιο (σημείο O) όταν παίρνουμε ως σημείο αναφοράς: **i)** Τον Φίγκαρο (σημείο A). **ii)** Τον Τζίμινι (σημείο B).



- Στο παρακάτω σχήμα κάθε «τετραγωνάκι» αντιστοιχεί σε 10m.



Να σημειώσεις τις θέσεις του σιδηροδρομικού σταθμού (A), του σπιτιού (B), του σχολείου (Γ) και του βενζινάδικου (Δ) αν το σημείο αναφοράς είναι το σπίτι.