

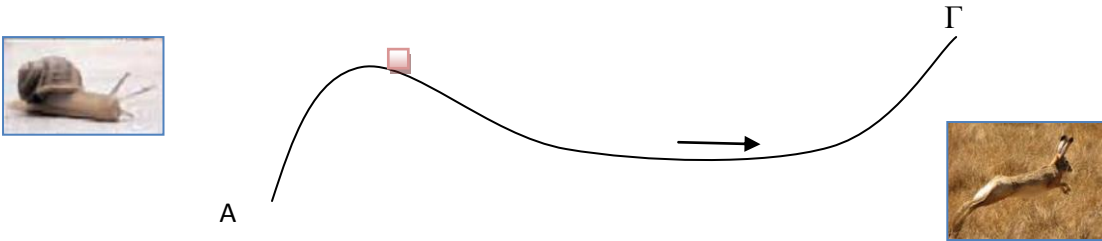
# Η έννοια της ταχύτητας

Θα μάθουμε ότι :

Η ταχύτητα κινητού είναι μέγεθος που εκφράζει πόσο γρήγορα αλλάζει θέση και προς τα πού κατευθύνεται.

Ας ξεκινήσουμε...

Έστω μια τυχαία διαδρομή A→Γ, την οποία πραγματοποιεί κινούμενο ένα 'αντικείμενο'.



Την διαδρομή A→Γ, μπορεί να καλύψει το αργό σαλιγκάρι, αλλά και ο κυνηγημένος λαγός. Σε τι θα διαφέρουν οι μεταβάσεις ; Θα διαφέρουν στα χρονικά διαστήματα που απαιτούνται. Προφανώς  $\Delta t_{\text{σαλιγκάρι}} \gg \Delta t_{\text{λαγού}}$

## Ορισμός ταχύτητας

Όταν θέλουμε να ενσωματώσουμε σε κάποια φαινόμενο κίνησης, τη διαδρομή  $S$  και το χρονικό διάστημα  $\Delta t$  που χρειάστηκε για να πραγματοποιηθεί, τότε είμαστε υποχρεωμένοι να φτιάξουμε ένα νέο μέγεθος που το λέμε **ταχύτητα**.

Το μέγεθος ταχύτητα απαντά στο ερώτημα « πόσο γρήγορα εξελίσσεσαι η κίνηση ; »

Μαθηματική διατύπωση :  $\text{Ταχύτητα} = \frac{\text{διαδρομή}}{\text{χρονικό διάστημα που χρειάστηκε}}$  ή  $v = \frac{S}{\Delta t}$

Μονάδα ταχύτητας : **m/sec** , αλλά και km/h, ...

Πώς εμφανίζεται σε ένα σχήμα η ταχύτητα ;



Με ένα διάνυσμα για να μας δείξει το προς το πού κατευθύνεται το κινητό... (εκτός ύλης ο διανυσματικός χαρακτήρας. Υπομονή μέχρι την Α' Λυκείου!)

🔗 Η διαδρομή αναφέρεται και ως διάστημα-απόσταση-μήκος τροχιάς -... και συμβολίζεται είτε ως  $S$ , είτε ως  $\Delta S$ .

## Παραδείγματα ταχυτήτων

(I) : Η μέλισσα πετά με ταχύτητα 5 m/sec. Αυτό σημαίνει ότι κάθε sec η μέλισσα πραγματοποιεί διαδρομή 5 m.

(II) : Ο ήχος στον αέρα διαδίδεται με ταχύτητα 334 m/sec. Αυτό σημαίνει ότι κάθε sec η ήχος διαδίδεται σε απόσταση 334 m. (Βλέπετε μια αστραπή και μετά από 6 sec ακούτε το βοή. Πόσο μακριά 'έπεσε' η αστραπή ;)

(III) Τι σημαίνει η έκφραση : Η ταχύτητα του φωτός είναι  $C_0=300000$  km/sec ;

## Ας θυμηθούμε τι είναι χρονική στιγμή και τι χρονικό διάστημα



Η **στιγμή** καταγράφεται από την ένδειξη των χρονομέτρων. Το **χρονικό διάστημα** υπάρχει ανάμεσα σε δυο χρονικές στιγμές.

Παράδειγμα,

Στις 8:10 π.μ χτυπά το κουδούνι για να δηλώσει την έναρξη της πρώτης διδακτικής ώρας. Στις 8:55 ξαναχτυπά για να δηλώσει την λήξη της πρώτης ώρας. Το χρονικό διάστημα είναι προϊόν αφαίρεσης μεταξύ λήξης και έναρξης, ίσο με  $\Delta t=45$  min.

Όμως!

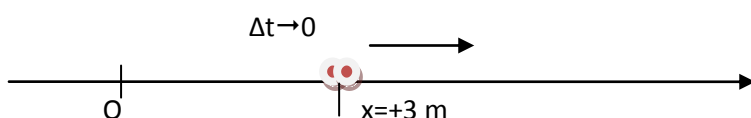
**Στιγμή** μπορούμε να λέμε εκείνο το χρονικό διάστημα που είναι ή καλύτερα εμείς θεωρούμε ότι είναι πολύ μικρό συγκρινόμενο με τη διάρκεια κάποιου άλλου, ιδιαίτερα μεγάλης διάρκειας. Παράδειγμα, η διάρκεια αναλαμπής ενός κεραυνού, είναι στιγμή συγκρινόμενο με τη διάρκεια των φαινομένων της καθημερινότητάς μας...

## Σε μια κίνηση, ποιο χρονικό διάστημα θα λέμε στιγμή ;

Κριτήριο : **Εκείνο το χρονικό διάστημα, στο οποίο το κινητό δεν μπορεί να αλλάξει ουσιαστικά τη ταχύτητά του!** Ποιο αυτοκίνητο μπορεί –καθώς κινείται- να αλλάξει δραματικά την ταχύτητά του σε 1 sec , σε 1/10 του sec , σε 1/100 του sec ;

Όσο σε πιο μικρό χρονικό διάστημα αναφερόμαστε, τόσο πλησιάζουμε στη στιγμή !

## Στιγμαία ταχύτητα (ταχύτητα μιας στιγμής, η ταχύτητα σε μια θέση)



Στην εικόνα το κινητό διέρχεται από θέση  $x=+3$  m. Σε πολύ μικρό χρόνο  $\Delta t \rightarrow 0$  (στιγμή) έχει μετακινηθεί ελάχιστα ( $\Delta s$ ). Αν διαιρέσουμε το πολύ μικρό  $\Delta s$  με τον επίσης μικρό  $\Delta t$ , τότε θα υπολογίσουμε τη στιγμιαία ταχύτητα του κινητού στη θέση  $x=+3$  m

Έστω  $\Delta t=0,0001 \text{ sec}$  και  $\Delta s=0,0002 \text{ m}$ , τότε :

$$v_{\text{στιγμιαία}} = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{0,0002 \text{ m}}{0,0001 \text{ sec}} = 2 \frac{\text{m}}{\text{sec}}$$

Σημείωση : Αυτές οι τιμές στα  $\Delta s$  και  $\Delta t$ , ΜΟΝΟ με όργανα μπορούν να μετρηθούν.

ΩΣΤΕ :

**Στιγμιαία** είναι η ταχύτητα που έχει ένα κινούμενο αντικείμενο σε μια στιγμή, όταν βρίσκεται σε μια θέση.

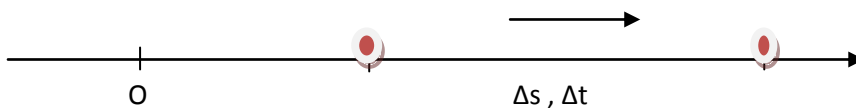
Δεν ...τελειώσαμε !



Η στιγμιαία ταχύτητα καταγράφεται από το ταχύμετρο του αυτοκινήτου μας.

Αυτή τη ταχύτητα ελέγχουν οι τροχονόμοι αστυνομικοί.

*Μέση ταχύτητα ( Η ταχύτητα που αντιστοιχεί σε σημαντικό χρονικό διάστημα, η ταχύτητα μεταξύ δυο θέσεων )*



Στο σχήμα έστω  $\Delta s=80 \text{ m}$  και  $\Delta t=16 \text{ sec}$  . Έστω επίσης ότι το χρονικό διάστημα  $\Delta t$  δεν μπορεί να θεωρηθεί στιγμή.

Η μέση ταχύτητα είναι :  $v_{\text{μέση}} = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{80 \text{ m}}{16 \text{ sec}} = 5 \frac{\text{m}}{\text{sec}}$

## Άσκηση

Θεσσαλονίκη – Χαλκιδική  $\Delta s=120 \text{ km}$  και χρόνος μετάβασης  $\Delta t=3 \text{ h}$  ...λόγω 'μποτιλιαρίσματος'.

- ▶ Ποια η μέση ταχύτητα; *Απάντηση : 40 km/h*
- ▶ Είναι αυτή η ταχύτητα πραγματική ή υποθετική; *Απάντηση : Υποθετική. Πιθανότατα το αυτοκίνητο να μη είχε αυτή την ταχύτητα σε κανένα κομμάτι της διαδρομής.*
- ▶ Τι 'θέλει να μας πει αυτή η ταχύτητα ; *Απάντηση : Είναι δείκτης το πόσο γρήγορα κινήθηκαμε και επιπλέον θέλει να μας πει ότι αν κινούμασταν με 40 km/h σταθερά για 3h, θα καλύπταμε απόσταση 120 km !*