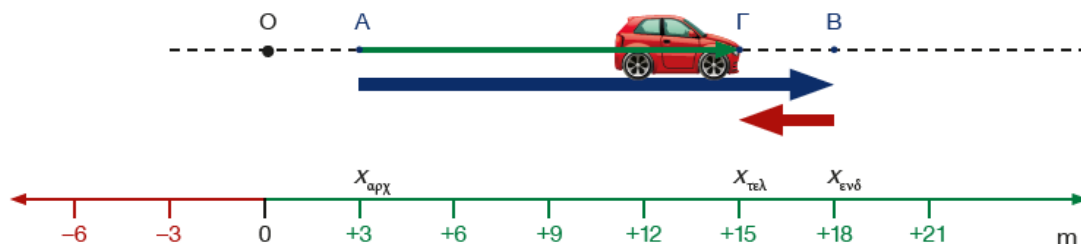


Μέση διανυσματική ταχύτητα

Είναι ιδιαίτερα εύκολο να μιλήσουμε για μέση διανυσματική ταχύτητα, όταν το αντικείμενο μελέτης, κινείται πάνω σε ευθεία γραμμή.

Ας τη δούμε το παράδειγμα...



Το αυτοκίνητο κινήθηκε πάνω σε μια ευθεία και εμείς ορίσαμε σημείο αναφορά το Ο, φτιάχνοντας στη συνέχεια άξονα, τον οποίο βαθμονομήσαμε, όπως στο σχήμα. Στη συνέχεια εστιάζουμε το ενδιαφέρον μας σε ένα σημείο του αυτοκινήτου, εκεί στο μπροστινό φανάρι.

Βλέπουμε τις θέσεις στις οποίες βρέθηκε το εν λόγω σημείο ($x_{\alpha\rho\chi} = +3\text{ m}$, $x_{\epsilon\nu\delta} = +18\text{ m}$ και $x_{\tau\epsilon\lambda} = +15\text{ m}$).

- ▶ Ποιό είναι το μήκος της διαδρομής (διάστημα Δs), που κάλυψε το εν λόγω σημείο; Απαντάμε : $A \rightarrow B$ ($=15\text{ m}$) + $B \rightarrow \Gamma$ ($=3\text{ m}$) , δηλαδή 18 m
- ▶ Πώς θα προσδιορίσουμε πόσο μακριά και προς τα πού βρίσκεται η νέα τελική θέση, σε σχέση με την αρχική; Την απάντηση δίνει η μετατόπιση!!! $\Delta x = x_{\tau\epsilon\lambda} - x_{\alpha\rho\chi} = +15\text{ m} - (+3\text{ m}) = +12\text{ m}$ δηλαδή 12 m μακριά, προς τη θετική φορά του άξονα.

- ▶ Ποια είναι η **μέση διανυσματική ταχύτητα**, αν υποθέσουμε ότι χρειάστηκε χρόνος 6 sec για να γίνει η διαδρομή $A \rightarrow B \rightarrow \Gamma$;

$$u_{\mu\epsilon\sigma\eta,\delta\iota\alpha\nu} = \frac{x_{\tau\epsilon\lambda} - x_{\alpha\rho\chi}}{\Delta t} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{+12\text{ m}}{6\text{ sec}} = +2\text{ m/sec}$$

- ▶ Τι εκφράζει το αποτέλεσμα (φυσική σημασία μέσης διανυσματικής ταχύτητας) ; Μας λέει ότι αν ξεκινούσαμε από το Α με ταχύτητα μέτρου 2 m/sec και φορά προς την θετική κατεύθυνση, θα φτάναμε στο Γ, μετά από 2 sec . Επομένως είναι ένας δείκτης κίνησης που λαμβάνει υπόψη μόνο αρχική θέση, τελική θέση και χρονική διάρκεια, για να εκφράσει πόσο γρήγορα πραγματοποιείται η μετάβαση από αρχική σε τελική θέση, αδιαφορώντας για τις ενδιάμεσες.

► Ποια θα ήταν η μέση διανυσματική ταχύτητα, αν η τελική θέση ήταν πάλι το σημείο A του άξονα;

Προφανώς θα ήταν μηδέν! Για να δηλώσει ότι δεν χρειάζεσαι καμιά ταχύτητα για να παραμείνεις στη θέση σου.

► Μπορούμε να σχεδιάσουμε τη μέση διανυσματική ταχύτητα;

Ναι, αφού σε κάθε περίπτωση έχουμε και άξονα και την αλγεβρική της, (\pm) τιμή!

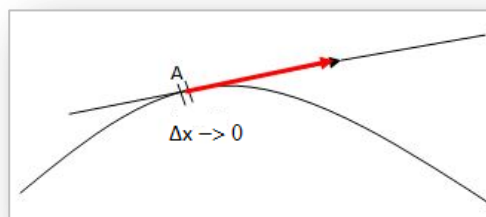
Μια ερώτηση: Δύο σώματα, που ξεκινούν ταυτόχρονα από το ίδιο σημείο και καταλήγουν ταυτόχρονα στο ίδιο σημείο, έχουν πάντα την ίδια μέση διανυσματική ταχύτητα;

Απάντηση: Ναι και ίση με μηδέν!

Πώς η μέση διανυσματική ταχύτητα, γεννά την στιγμιαία ταχύτητα

Είναι απλό! Αν μια μετάβαση γίνεται σε πολύ μικρή χρονική διάρκεια Δt , ώστε αυτή να θεωρείται στιγμή, τότε η μέση διανυσματική ταχύτητα ονομάζεται **στιγμιαία ταχύτητα**.

Δείτε τώρα, γιατί η στιγμιαία ταχύτητα είναι εφαπτομένη σε σημείο καμπύλης τροχιάς και έχει τη φορά κίνησης, στο σημείο όπου σχεδιάζεται.



Αφού η χρονική διάρκεια είναι μικρή, θα είναι μικρό και το διάστημα ΔS και επομένως το ΔS δεν θα έχει –ουσιαστικά– καμπυλότητα (*). Επομένως θα ταυτίζεται με μια μικρή ($\Delta x \rightarrow 0$) μετατόπιση!!! Σε αυτή τη μετατόπιση – την μικρή, εκεί στη θέση του σημείου A – μπορούμε να σχεδιάσουμε διανυσματική ταχύτητα, που εφεξής θα λέμε **στιγμιαία ταχύτητα**.

(*) Δs και Δx , φανταστείτε το ανάμεσα στις δυο γραμμούλες, εκεί στο σημείο A της καμπύλης...