

Μέση αριθμητική ταχύτητα

Για να υπολογισθεί η μέση **αριθμητική** ταχύτητα (u_{μ}) ενός σώματος, αρκεί να γνωρίζουμε πόσο είναι το μήκος της διαδρομής (Δs) που πραγματοποίησε το κινητό και ποιος ο χρόνος που απαιτήθηκε (Δt).

$$\text{Εξίσωση: } u_{\mu} = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

▶ Η μέση αριθμητική ταχύτητα εξαρτάται από τη φορά της κίνησης ;

Όχι ! Μας ενδιαφέρει μόνο το μήκος της διαδρομής (ευθείας ή καμπύλης ή ...) και ο απαιτούμενος χρόνος

▶ Η μέση αριθμητική ταχύτητα είναι πάντα ίση με μηδέν, όταν η αρχική και η τελική θέση συμπίπτουν.

Όχι! Έστω ότι πήγαμε από Θεσ/κη – Αθήνα – Θεσ/κη. Μήκος διαδρομής 1100 km. Διάρκεια πραγματοποίησης της διαδρομής, έστω 11 h. Λοιπόν! $U_{\mu}=100 \text{ km/h}$

▶ Δύο σώματα, που ξεκινούν ταυτόχρονα από το ίδιο σημείο και καταλήγουν ταυτόχρονα στο ίδιο σημείο, έχουν πάντα την ίδια μέση αριθμητική ταχύτητα.

Όχι! Εδώ έχουμε ίσους χρόνους κίνησης, αλλά οι διαδρομές δεν είναι ίσες (εν γένει)



Ένα αυτοκίνητο κινείται σε ένα ευθύγραμμο δρόμο, διατηρώντας την ίδια φορά κίνησης. Το μήκος του δρόμου είναι 60 km. Το αυτοκίνητο διάνυσε το πρώτο μισό της διαδρομής με μέση αριθμητική ταχύτητα 30 km/h, και το δεύτερο μισό με μέση αριθμητική ταχύτητα 40 km/h. Να υπολογίσετε τη μέση αριθμητική ταχύτητα του αυτοκινήτου για τη συνολική διαδρομή.

Μας ενδιαφέρει το μήκος διαδρομής (που εδώ το ξέρουμε, 60 km) και ο συνολικός χρόνος!

$$\text{Πρώτο τμήμα: } u_{\mu} = \frac{\Delta s}{\Delta t} \rightarrow \Delta t = \frac{\Delta s}{u_{\mu}} \rightarrow \Delta t = \frac{30}{30} = 1 \text{ h}$$

$$\text{Δεύτερο τμήμα: } u_{\mu} = \frac{\Delta s}{\Delta t} \rightarrow \Delta t = \frac{\Delta s}{u_{\mu}} \rightarrow \Delta t = \frac{30}{40} = \frac{3}{4} \text{ h}$$

$$\text{Επομένως: } u_{\mu} = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{60}{\frac{3}{4} + 1} = \frac{60}{\frac{7}{4}} = \frac{240}{7} = 34.3 \text{ km/h}$$

ΣΗΜΕΙΩΜΑ: Άλλο η μέση ταχύτητα και άλλο η μέση τιμή ταχυτήτων ($\frac{30+40}{2} = 35 \text{ km/h}$), η οποία αφορά τη μαθηματική έκφραση της μέσης τιμής...

Ο πρωταθλητής του βάδην Γιόαν Ντενίζ, έκανε παγκόσμιο ρεκόρ στην απόσταση 50 km. Ο Ντενίζ διάνυσε το πρώτο μισό της διαδρομής σε 1 ώρα, 40 λεπτά και 20 δευτερόλεπτα, και το δεύτερο μισό σε 1 ώρα, 52 λεπτά και 13 δευτερόλεπτα. Να υπολογίσετε τη μέση αριθμητική ταχύτητα του πρωταθλητή σε όλη τη διάρκεια της κίνησής του.

Συνολικό μήκος διαδρομής = 50 km.

Συνολικός χρόνος = 2h 92 min 33 sec = 2h (60min + 32 min) 33sec = 3h 32min 33 sec =

= 3h 32/60 h 33/3600 h = (3+32/60+33/3600) h = πρόσθεση κλασμάτων αφού γίνουν ομώνυμα, κ.λ.π.

ΣΗΜΕΙΩΜΑ : Θα μπορούσαμε να μετατρέψουμε τα km σε μέτρα και τους χρόνους σε sec και να υπολογίσουμε τη μέση ταχύτητα σε m/sec.

Γη διαγράφει προσεγγιστικά κυκλική τροχιά γύρω από τον Ήλιο, με ακτίνα $R = 150\,000\,000$ km. Να υπολογίσετε τη μέση αριθμητική ταχύτητα της Γης για μια πλήρη περιστροφή γύρω από τον Ήλιο.

Μήκος διαδρομής : $\Delta s = 2 \cdot \pi \cdot R = 2 \cdot 3,14 \cdot 150\,000\,000$ km (1)

Χρονική διάρκεια: $\Delta t = 365$ days = 365 · 24 h (2)

Επομένως: Μέση ταχύτητα $\cong 108\,000$ km/h

!!! Μοιάζει εξωπραγματική