

Παράδειγμα υπολογισμού μέσης ταχύτητας

Η μονοδιάστατη κίνηση ενός σώματος κατά μήκος του x -άξονα περιγράφεται από τη συνάρτηση $x = 7t + 1$ στο SI. Να υπολογίσετε τη μέση ταχύτητα v_{μ} του σώματος σε ένα τυχαίο χρονικό διάστημα Δt .

Λύση

Από τον ορισμό της μέσης ταχύτητας έχουμε:

$$v_{\mu} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_{\text{τελ}} - x_{\text{αρχ}}}{\Delta t} = \frac{(7t_{\text{τελ}} + 1) - (7t_{\text{αρχ}} + 1)}{\Delta t} = \frac{7t_{\text{τελ}} - 7t_{\text{αρχ}}}{\Delta t} = \frac{7(t_{\text{τελ}} - t_{\text{αρχ}})}{\Delta t} = \frac{7\Delta t}{\Delta t} = 7$$

Άρα:

$$v_{\mu} = 7 \text{ (SI)}$$

Παρατηρούμε ότι η τελική τιμή είναι ανεξάρτητη τόσο από τη χρονική στιγμή $t_{\text{αρχ}}$ όσο και από τη χρονική διάρκεια Δt . Καταλήγουμε λοιπόν ότι σε οποιοδήποτε χρονικό διάστημα η μέση ταχύτητα που υπολογίσαμε έχει σταθερή τιμή και ισούται με τη στιγμιαία ταχύτητα v του σώματος.

Γενικεύοντας, αν $x = kt + \lambda$ (SI), τότε $v_{\mu} = v = k$.

Από το αποτέλεσμα αυτό προκύπτει το ακόλουθο σημαντικό συμπέρασμα:

Όταν η συνάρτηση κίνησης είναι πρωτοβάθμια ως προς t , ο συντελεστής του πρωτοβάθμιου όρου συμπίπτει με την τιμή της στιγμιαίας ταχύτητας.

Θα μελετήσουμε αναλυτικότερα τέτοιες κινήσεις στην υποενότητα 2.4.