

- **Ταχύτητα** στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση ονομάζουμε το διανυσματικό μέγεθος που ορίζεται από τη σχέση: $\vec{v} = \frac{\Delta \vec{x}}{\Delta t}$. Εκφράζει το πόσο γρήγορα ή αργά κινείται ένα σώμα, αλλά και προς τα πού κινείται, και έχει τα εξής χαρακτηριστικά:
- Σημείο εφαρμογής, το κινητό.
- Κατεύθυνση, την κατεύθυνση της μετατόπισης.
- Μέτρο, $v = \left| \frac{\Delta x}{\Delta t} \right| > 0$
- Αλγεβρική τιμή, $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$. Αν $v > 0$, το κινητό κινείται προς τα θετικά του άξονα, ενώ αν $v < 0$, το κινητό κινείται προς τα αρνητικά του άξονα.

Ευθύγραμμη ομαλή κίνηση λέγεται η κίνηση που κάνει ένα κινητό όταν η ταχύτητά του παραμένει σταθερή κατά διεύθυνση, φορά και μέτρο. Δηλαδή όταν το διάνυσμα της ταχύτητας είναι σταθερό: $\vec{v} = \text{σταθερή}$.

► Συνέπειες

1. Αφού η διεύθυνση παραμένει σταθερή, το κινητό κινείται σε ευθεία γραμμή.
2. Αφού η φορά της ταχύτητας παραμένει σταθερή, η μετατόπιση και το διάστημα ταυτίζονται αριθμητικά.
3. Αφού το μέτρο της ταχύτητας παραμένει σταθερό, το κινητό σε ίσους χρόνους εκτελεί ίσες μετατοπίσεις ή σε ίσους χρόνους διανύει ίσα διαστήματα.
4. Οι μετατοπίσεις είναι ανάλογες των χρονικών διαστημάτων.

► **Εξίσωση της κίνησης:**

$$\text{Έχω } v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \rightarrow \boxed{\Delta x = v \cdot \Delta t} \quad (1) \quad \Rightarrow$$

η σχέση αυτή ισχύει **πάντα !!** ανεξάρτητα του x_0 και του t_0 , δηλαδή από την (1) υπολογίζω την Δx σε χρονικό διάστημα Δt , χωρίς να με ενδιαφέρει η $x_{\text{αρχ}}$ και η $t_{\text{αρχ}}$.

$$\Delta x = v \cdot \Delta t \rightarrow x - x_0 = v(t - t_0) \rightarrow$$

$$\boxed{x = x_0 + v(t - t_0)} \quad (2) \quad (x_0 \neq 0, t_0 \neq 0)$$

• οπότε αν $t_0 = 0$ έχω:

$$\boxed{x = x_0 + vt} \quad (3) \quad (x_0 \neq 0, t_0 = 0)$$

• αν $t_0 = 0$ και $x_0 = 0$ έχω:

$$\boxed{x = vt} \quad (4) \quad (t_0 = 0, x_0 = 0)$$

Από τις (2), (3), (4) υπολογίζω τη **θέση** του κινητού κάθε χρονική στιγμή ανάλογα με τις αρχικές συνθήκες.

Αν ισχύει η εξίσωση (4) τότε, η x συμπίπτει με τη Δx και αριθμητικά με το S :
Θέση, μετατόπιση και διάστημα ταυτίζονται (κατά μέτρο)

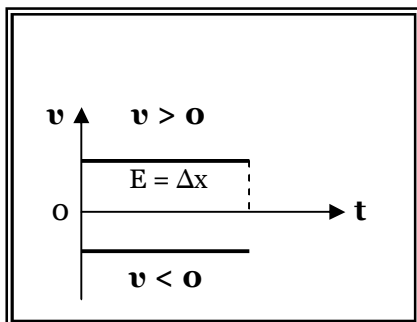
Παρατήρηση:

☛ Οι σχέσεις (1), (2), (3), (4) παριστάνουν ευθύγραμμη ομαλή κίνηση. Απλώς η μορφή τους αλλάζει γιατί αλλάζουν οι αρχικές συνθήκες (t_0 , x_0) στις οποίες άρχισα να μελετώ την κίνηση κάποιου σώματος.

☛ Στις σχέσεις (1), (2), (3), (4) όλα τα μεγέθη αντικαθίστανται με τις αλγεβρικές τους τιμές (δηλαδή με τα πρόσημά τους).

☛ Επειδή η κίνηση είναι σταθερής φοράς το μέτρο της Δx και το διάστημα S ταυτίζονται.

Γραφικές παραστάσεις:

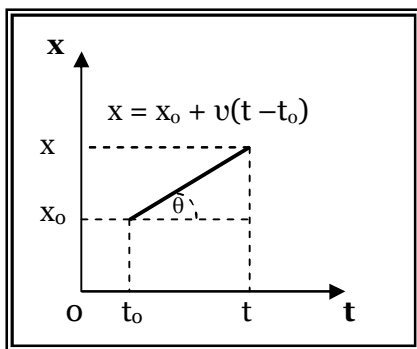


α) ταχύτητας – χρόνου:

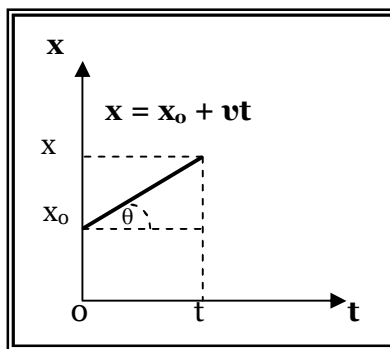
- Αφού $v = \text{σταθερή}$ η γραφική παράσταση είναι ευθεία γραμμή παράλληλη προς τον άξονα των χρόνων.
- Από το εμβαδόν της γραφικής παράστασης ταχύτητας – χρόνου ($v - t$), υπολογίζουμε την αλγεβρική τιμή της μετατόπισης Δx .

β) θέσης – χρόνου :

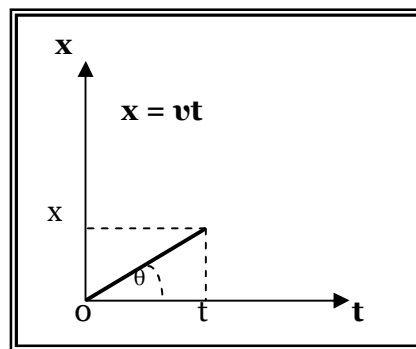
Θεωρώντας $v > 0$



$(x_0 \neq 0, t_0 \neq 0)$

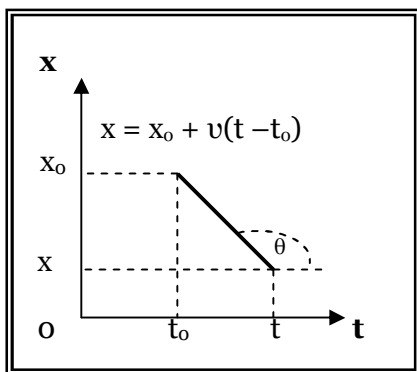


$(x_0 \neq 0, t_0 = 0)$

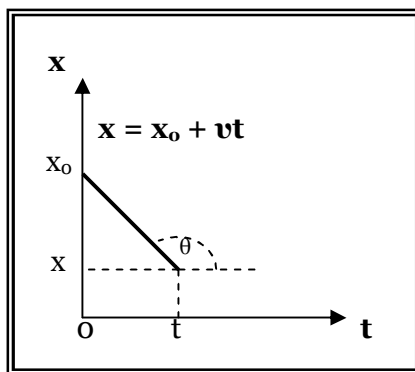


$(t_0 = 0, x_0 = 0)$

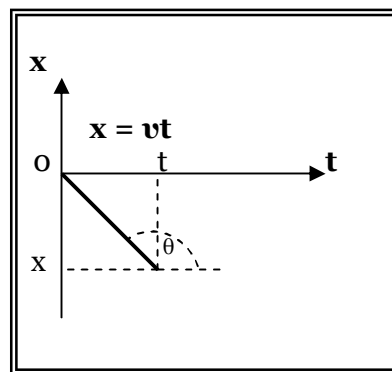
Θεωρώντας $v < 0$



$(x_0 \neq 0, t_0 \neq 0)$



$(x_0 \neq 0, t_0 = 0)$



$(t_0 = 0, x_0 = 0)$

- Η γραφική παράσταση $x - t$ είναι ευθεία γραμμή.
- Από την κλίση της ευθείας στο διάγραμμα $x - t$ υπολογίζουμε την αλγεβρική τιμή της ταχύτητας v .
Κλίση = $\epsilon\phi\theta = \Delta x / \Delta t = v$.
 - i) Αν η ευθεία ανεβαίνει από αριστερά προς τα δεξιά ($\theta = \text{οξεία γωνία}$) τότε $v > 0$.
 - ii) Αν η ευθεία κατεβαίνει από αριστερά προς τα δεξιά ($\theta = \text{αμβλεία γωνία}$) τότε $v < 0$.