

Ευθύγραμμη Ομαλή Κίνηση (Ε.Ο.Κ.)

- Η τροχιά είναι ευθεία γραμμή. Το σώμα κινείται πάνω σε προσανατολισμένο άξονα x' .
- Η ταχύτητα στην Ε.Ο.Κ. ορίζεται από την σχέση

$$\vec{v} = \frac{\Delta \vec{x}}{\Delta t} = \text{σταθ.} \text{ και είναι σταθερή. Όπου } \Delta \vec{x} \text{ η μετατόπιση}$$

και Δt το χρονικό διάστημα στο οποίο συνέβη η μετατόπιση.

- Η μετατόπιση $\Delta \vec{x}$ καθώς και η ταχύτητα $\vec{v}$ είναι διανυσματικά μεγέθη, ωστόσο στην περίπτωση της Ευθύγραμμης κίνη-

σης, τα $(\Delta x, \text{ & } v = \frac{\Delta x}{\Delta t})$ θα τα χειριζόμαστε σαν αλγεβρικές

ποσότητες και το πρόσημο τους θα φανερώνει την κατεύθυνση του διανύσματος πάνω στον άξονα κίνησης x' .

- Από την σχέση ορισμού της ταχύτητας έχω την εξίσωση:

$$\Delta x = v \cdot \Delta t \text{ ή } \Delta x = v \cdot (t - t_0) \quad (1) \text{ [εξίσωση μετατόπισης]}$$

Την σχέση αυτή την ονομάζουμε εξίσωση μετατόπισης.

Η Δx γράφεται: $\Delta x = x - x_0$ όπου x η τελική θέση και x_0 η αρχική θέση. Αντίστοιχα το Δt γράφεται: $\Delta t = t - t_0$ όπου t η τελική χρονική στιγμή και t_0 η αρχική χρονική στιγμή.

Άρα η σχέση (1) γράφεται:

$$x - x_0 = v \cdot (t - t_0) \Rightarrow x = x_0 + v \cdot (t - t_0) \quad (2)$$

Την τελευταία εξίσωση την ονομάζω **εξίσωση θέσης ή εξίσωση κίνησης**. Είναι στην πλήρη μορφή της και μας δίνει την θέση x του κινητού για κάθε χρονική στιγμή t .

Μπορεί κατά περίπτωση το t_0 , ή και το x_0 , να είναι μηδέν οπότε η εξίσωση θέσης γίνεται:

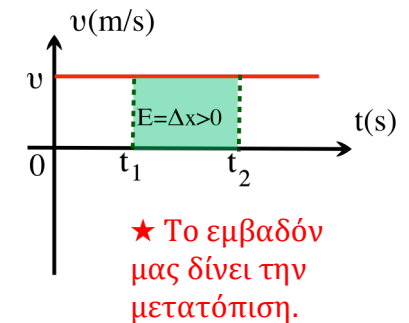
$$x = 0 + v \cdot (t - 0) \Rightarrow x = v \cdot t$$

- Η εξίσωση θέσης της Ε.Ο.Κ. είναι 1^{ου} βαθμού ως προς την χρονική στιγμή t και η γραφική παράσταση θέσης x ως προς τον χρόνο t , θα είναι ευθεία γραμμή.

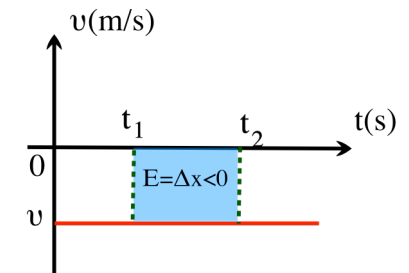
Γραφικές παραστάσεις v - t και x - t στην Ε.Ο.Κ.

v - t γραφήματα

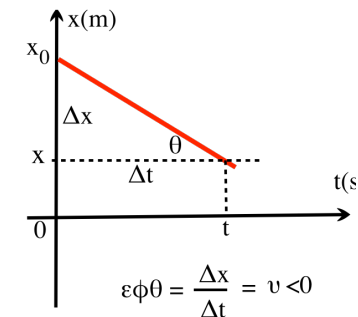
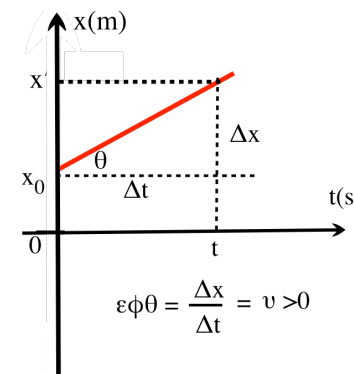
- Αν $v > 0$
Το εμβαδόν του σχήματος μεταξύ δύο χρονικών στιγμών t_1, t_2 , του άξονα των χρόνων και της γραφικής παράστασης της ταχύτητας είναι:
 $E = (\text{βάση}) \times (\text{ύψος}) = v \cdot (t_2 - t_1) = \Delta x$
Σημειώστε ότι $\Delta x > 0$



- Αν $v < 0$
Ομοίως το εμβαδόν του σχήματος μεταξύ δύο χρονικών στιγμών t_1, t_2 , του άξονα των χρόνων και της γραφικής παράστασης της ταχύτητας είναι:
 $E = (\text{βάση}) \times (\text{ύψος}) = v \cdot (t_2 - t_1) = \Delta x$
Σημειώστε ότι $\Delta x < 0$



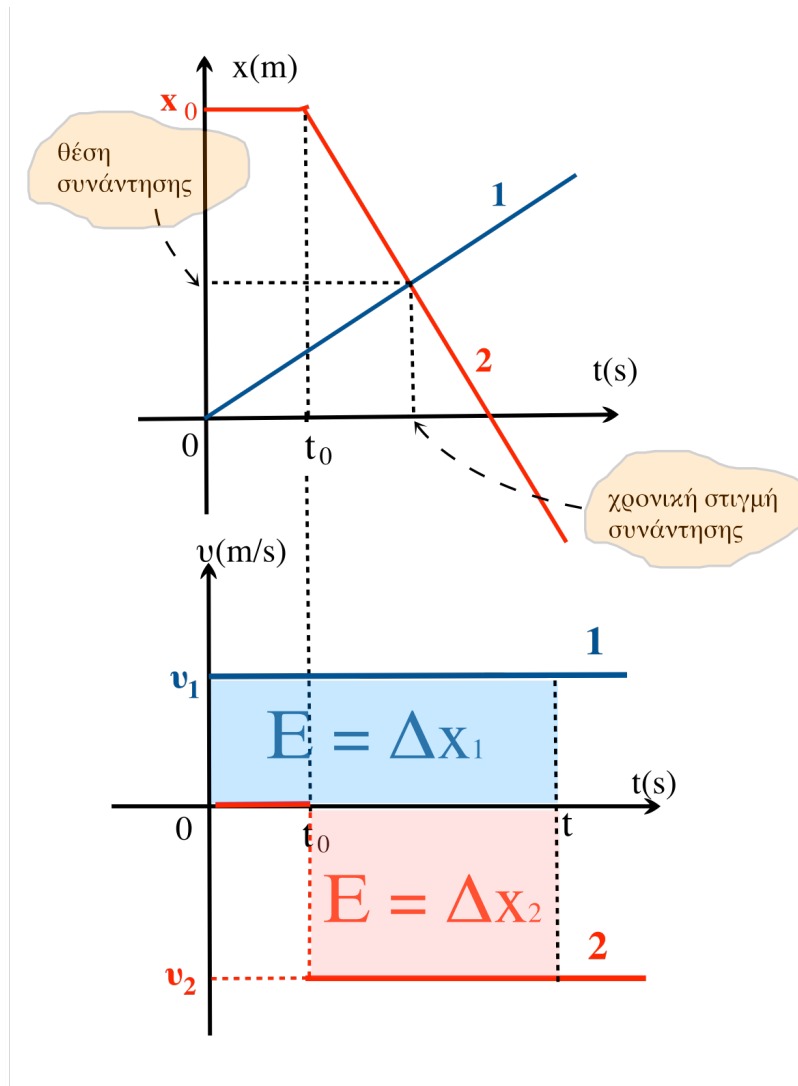
x - t γραφήματα



Κείμενο

- Η γραφική παράσταση x - t είναι ευθεία γραμμή και η κλίση της μας δίνει την σταθερή ταχύτητα v της Ε.Ο.Κ.

Γραφική παράσταση ταχύτητας-χρόνου (v-t) και θέσης-χρόνου (x-t), δύο κινητών 1 & 2, στο ίδιο σύστημα αξόνων (x-t) και (v-t).



Παρατηρήσεις:

- Για το κινητό 1 το $t_0 = 0$, ενώ για το κινητό 2 το t_0 είναι διάφορο του μηδενός και έχει προφανώς μία θετική τιμή π.χ. $t_0 = 3\text{s}$.

- Τα κινητά 1 και 2 κινούνται σε αντίθετες κατευθύνσεις, (το 1 στη θετική κατεύθυνση και το 2 όταν ξεκινά η κίνηση του, στην αρνητική).
- Το σημείο τομής των γραφικών παραστάσεων x-t των δύο κινητών φανερώνει την χρονική στιγμή και την θέση της συνάντησης των κινητών.
- Τα εμβαδά κάτω από τις γραφικές παραστάσεις v-t μας δίνουν όπως προαναφέρθηκε την μετατόπιση των κινητών.

Τέλος:

Πρέπει να είσθε σε θέση όταν σας δίνεται η εξίσωση θέσης (κίνησης) ενός κινητού που κάνει Ε.Ο.Κ. να κατασκευάζετε τα γραφήματα θέσης-χρόνου και ταχύτητας-χρόνου. Επίσης αντίστροφα, όταν σας δίνεται το γράφημα θέσης-χρόνου να μπορείτε να βρείτε την εξίσωση θέσης του κινητού.

