

## Παράδειγμα I

Σωματίο είναι αρχικά σε θέση  $x=+3$  m. Η αλγεβρική τιμή της ταχύτητας είναι **σταθερή** και ίση με  $-2$  m/sec.

1. Βρείτε τη θέση του αντικείμενου όταν  $t=5$  sec .
2. Πότε το αντικείμενο περνά από την αρχή των αξόνων ;
3. Πότε περνά από τη θέση  $-12$  m ;

Τα δεδομένα μας λένε ότι η κίνηση εξελίσσεται πάνω σε ένα άξονα  $Ox$ , με σταθερή ταχύτητα. Επομένως η εξίσωση κίνησης του σωματίου είναι :

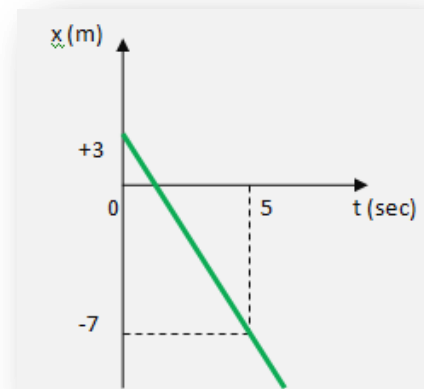
$$x - x_0 = u \cdot (t - t_0) \rightarrow x - (+3) = -2 \cdot (t - 0) \rightarrow \boxed{x = 3 - 2t \text{ (s.i)}} \quad (1)$$

α) Όταν  $t=5$  sec, η εξίσωση κίνησης (1) λέει :  $x = 3 - 2 \cdot 5 \rightarrow x = -7$  m

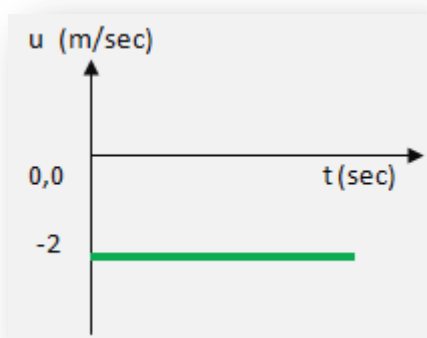
β) Όταν το αντικείμενο περνά από την αρχή των αξόνων ισχύει  $x=0$  και η (1) δίνει :  $0 = 3 - 2t \rightarrow t = 1,5$  sec

γ) Αν θέσουμε στην (1)  $x=-15$  m θα έχουμε :  $-15 = 3 - 2t \rightarrow -18 = -2t \rightarrow t = 9$  sec

δ) ε! ας δούμε και το διάγραμμα  $x-t$



Να και το διάγραμμα  $u-t$

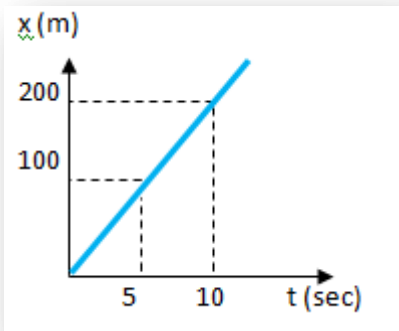


Ζεύγη  $(x, t)$  :  $(-7, 5)$  &  $(-3, 0)$

$$\text{κλίση} = \frac{(-7) - (-3)}{5 - 0} = \frac{-4}{5} = -0,8 \text{ m/sec}$$

Μια χαρά! Αναμενόμενο...

Πάμε τώρα στη επόμενη σελίδα...



### Παράδειγμα II

Δείτε το διάγραμμα δίπλα και απαντήστε στις ερωτήσεις που ακολουθούν.

1) Τι κίνηση κάνει το κινητό ;

*Ευθύγραμμα ομαλή, διότι βλέπουμε πλάγιο ευθύγραμμο τμήμα.*

2) Ποια η αλγεβρική τιμή της ταχύτητας ;

$$u = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_{\text{τελ}} - x_{\text{αρχ}}}{t_{\text{τελ}} - t_{\text{αρχ}}} = \frac{200 - 0}{10 - 0} = +20 \text{ m/sec}$$

3) Τι σημαίνει το θετικό πρόσημο στην αλγεβρική τιμή ;

*Σημαίνει ότι το κινητό κινείται ομόρροπα με τον άξονα .*

4) Πού βρίσκεται το κινητό όταν  $t=0$  ;

*Από το διάγραμμα φαίνεται όταν  $t=0$  ευρίσκεται στην αρχή του άξονα ( $x=0$ ).*

5) Ποια η εξίσωση κίνησης  $x=f(t)$  ;

$$x - x_0 = u \cdot (t - t_0) \rightarrow x - 0 = 20 (t - 0) \rightarrow x = 20t \quad (si) \quad (1)$$

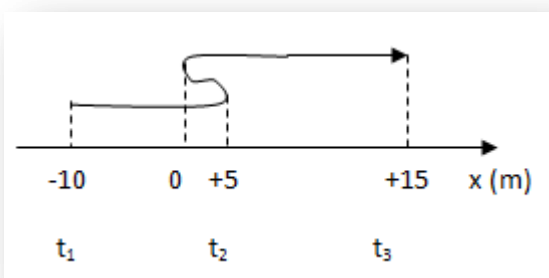
6) Ποια η θέση του κινητού όταν  $t=10 \text{ sec}$  ;

*Από την εξίσωση (1) έχουμε :  $x = 20 \cdot 10 = +200 \text{ m}$*

7) Πότε το κινητό θα περάσει από θέση  $x=400 \text{ m}$  ;

*Από την εξίσωση κίνησης (1) έχουμε :  $400 = 20 \cdot t \rightarrow t=20 \text{ sec}$*

### Παράδειγμα III



Στο σχήμα φαίνεται ο τρόπος κίνησης ενός κινητού.

Αν  $t_1=0 \text{ sec}$  ,  $t_2=10 \text{ sec}$  και  $t_3=15 \text{ sec}$  , να δώσετε απαντήσεις στα παρακάτω ερωτήματα.

1) Είναι η κίνηση ευθύγραμμη ;

*Ναι . Το κινητό κινείται πάνω στον άξονα, όμως η κίνηση δεν είναι ομαλή, αφού –ως παράδειγμα- είναι βέβαιο ότι στις θέσεις  $x=0$  και  $x=5 \text{ m}$  το κινητό αλλάζει φορά κίνησης, οπότε η ταχύτητα δεν μπορεί να είναι σταθερή.*

2) Τι δείχνει η καμπύλη πάνω από τον άξονα ;

*Τον τρόπο κίνησης του κινητού επί του άξονα !*

3) Ποια η τιμή της μετατόπισης από  $t_1$  έως  $t_2$  ;

$$\Delta x_1 = x_{\text{τελ}} - x_{\text{αρχ}} = (+5 \text{ m}) - (-10 \text{ m}) = +15 \text{ m}$$

4) Τι σημαίνει το πρόσημο (+) στο ερώτημα (3) ;

*Το διάστημα της μετατόπισης είναι ομόρροπο με τον άξονα ( η μετατόπιση γίνεται κατά την θετική φορά )*

5) Ποια η αλγεβρική τιμή της μέσης διανυσματικής ταχύτητας από  $t_1$  έως  $t_2$  ;

$$u_1 = \frac{x_{\text{τελ}} - x_{\text{αρχ}}}{t_{\text{τελ}} - t_{\text{αρχ}}} = (s.i.) = \frac{(+5) - (-10)}{10 - 0} = 1,5 \text{ m/sec}$$

6) Ποια η αλγεβρική τιμή της μέσης διανυσματικής ταχύτητας από  $t_2$  έως  $t_3$  ;

$$u_2 = \frac{x_{\text{τελ}} - x_{\text{αρχ}}}{t_{\text{τελ}} - t_{\text{αρχ}}} = (s.i.) = \frac{(+15) - (+5)}{15 - 10} = \frac{10}{5} = +2 \text{ m/sec}$$

7) Όταν το σώμα περνά από την αρχή Ο του άξονα, ποια είναι η αλγεβρική τιμή της ταχύτητας ;

*Δεν είναι δυνατόν με τα δοσμένα στοιχεία να απαντήσουμε! Δεν είναι δυνατόν να ευρεθεί στιγμιαία ταχύτητα αφού η κίνηση δεν είναι ομαλή.*

8) Αν υποθέσουμε ότι το σώμα κάνει ε.ο.κ. (ευθύγραμμη ομαλή κίνηση) στο χρονικό διάστημα  $t_1$  έως  $t_2$ , τότε με ποια ταχύτητα περνά από την αρχή του άξονα ;

*Στην ΕΟΚ μέση και στιγμιαία ταχύτητα συμπίπτουν. Άρα η ταχύτητα του κινητού, όταν περνά από την αρχή του άξονα είναι ίση με  $u_1 = 1,5 \text{ m/sec}$ .*

9) Από  $t_1$  έως  $t_3$ , ποια είναι η μέση αριθμητική ταχύτητα ;

$$u_{\text{μ.αριθμ.}} = \frac{s}{\Delta t} = \frac{35 \text{ m}}{15 \text{ sec}} = \frac{7}{3} \text{ m/sec}$$

10) Πότε, σε μια κίνηση πάνω σε άξονα, διάστημα και μετατόπιση συμπίπτουν αριθμητικά ;

*Όταν το κινητό –κατά της διάρκειας της κίνησης- δεν αλλάζει κατεύθυνση (δεν «γυρίζει πίσω» όπως θα λέγαμε απλοϊκά)*