

ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΗ ΟΜΑΛΛΗ ΚΙΝΗΣΗ

1. Μικρό αυτοκινητάκι κινείται σε ευθεία γραμμή, που ταυτίζεται με τον άξονα $x'Ox$, με σταθερή ταχύτητα μέτρου $+5 \text{ m/s}$ και τη χρονική $t_0 = 0 \text{ s}$ περνά από τη θέση $x_0 = 10 \text{ m}$.

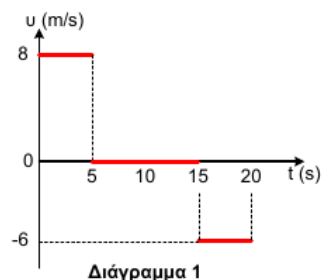
- α) Ποιο είναι το είδος της κίνησης του αυτοκινήτου;
- β) Να γράψετε την εξίσωση της κίνησής του και να βρείτε τη θέση του τη χρονική στιγμή $t = 10 \text{ s}$.
- γ) Να κάνετε τις γραφικές παραστάσεις $v = f(t)$ και $x = f(t)$, από 0 έως 10 s .
- δ) Να βρείτε την μετατόπισή του από 4 έως 6 s .

2. Η εξίσωση κίνησης ενός σώματος σε μια ευθύγραμμη κίνηση είναι $x = 3 + 10t$ (S.I.) (1).

- α) τι είδους κίνηση εκτελεί το σώμα;
- β) ποια είναι η θέση του τη χρονική στιγμή $t = 5 \text{ s}$;
- γ) ποια χρονική στιγμή βρίσκεται στη θέση $x = 63 \text{ m}$;
- δ) ποια είναι η μετατόπισή του από τη χρονική στιγμή $t_1 = 2 \text{ s}$ μέχρι τη χρονική στιγμή $t_2 = 8 \text{ s}$;
- ε) ποια είναι η μέση ταχύτητά του στην παραπάνω χρονική διάρκεια;

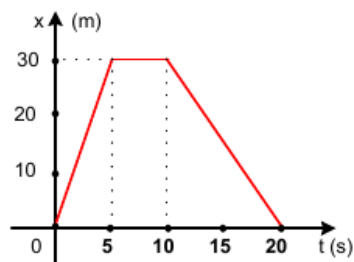
3. Το διάγραμμα του σχήματος δίνει τη μεταβολή της ταχύτητας ενός σωματιδίου σε σχέση με το χρόνο, που κινείται σε ευθεία γραμμή.

- α) Να γραφούν οι αντίστοιχες εξισώσεις κίνησης του σωματιδίου από 0 έως 20 s , αν την $t_{01} = 0$ είναι $x_{01} = 10 \text{ m}$.
- β) Να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση $x = f(t)$ από 0 έως 20 s .
Να βρεθούν στο χρονικό διάστημα 0 έως 20 s :
- γ) Η συνολική μετατόπιση $\Delta x_{ολ}$.
- δ) Το συνολικό διάστημα $s_{ολ}$ και η μέση ταχύτητα του σωματιδίου.



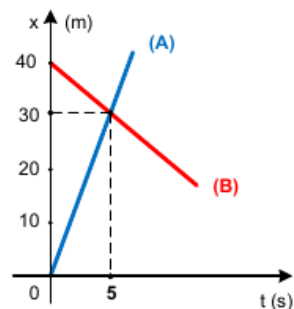
4. Η θέση ενός δρομέα που κάνει ευθύγραμμη κίνηση αλλάζει σε σχέση με το χρόνο σύμφωνα με το διάγραμμα που φαίνεται στο διπλανό σχήμα.

- α) Πόση είναι η συνολική μετατόπιση του δρομέα από 0 έως 20 s ;
- β) Να περιγράψετε τα είδη των κινήσεων από $0 - 20 \text{ s}$.
- γ) Να γίνει το διάγραμμα ($v - t$) στο ίδιο χρονικό διάστημα.
- δ) Να γράψετε τις εξισώσεις κίνησης από $0 - 20 \text{ s}$.

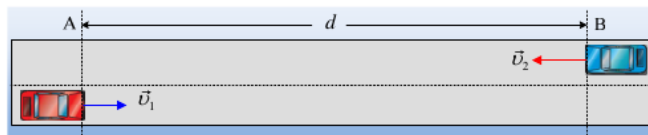


5. Στο διπλανό διάγραμμα $x-t$ φαίνονται οι μεταβολές της θέσης δύο κινητών (A) και (B) που κινούνται στην ίδια ευθεία.

- α) Ποιο είναι το είδος της κίνησης των δύο κινητών;
- β) Με πόση ταχύτητα κινούνται; Να σχεδιάσετε τις γραφικές παραστάσεις $v = f(t)$ και για τα δύο κινητά σε κοινό σύστημα αξόνων.
- γ) Να γράψετε τις εξισώσεις της κίνησής τους. Πότε και που συναντιούνται;
- δ) Ποια χρονική στιγμή φτάνει το κινητό (B) στη θέση $x = 0$;
- ε) Πόσο μετατοπίζονται μέχρι να συναντηθούν;



6. Από δύο σημεία A και B ενός ευθύγραμμου δρόμου περνά, τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$, δύο αυτοκίνητα (1) και (2) με σταθερές ταχύτητες μέτρου $v_1 = 20 \text{ m/s}$ και $v_2 = 30 \text{ m/s}$, αντίστοιχα. Τα δύο σημεία



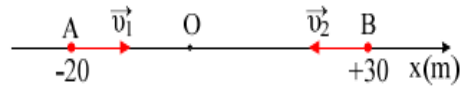
απέχουν απόσταση $AB = d = 300 \text{ m}$ και τα αυτοκίνητα κινούνται αντίθετα.

Θεωρήστε $x=0$ την αρχική θέση του πρώτου αυτοκινήτου και την προς τα δεξιά κατεύθυνση ως θετική και στη συνέχεια απαντήστε στα παρακάτω ερωτήματα:

- α) Να γράψετε τις εξισώσεις της κίνησής τους.
- β) Ποια χρονική έγινε η συνάντηση των δύο οχημάτων;

- γ) Σε ποια θέση διασταυρώνονται τα δύο αυτοκίνητα;
 δ) Ποια χρονική στιγμή φτάνει το αυτοκίνητο (2) στη θέση $x = 0$;
 ε) Να γίνουν οι γραφικές παραστάσεις σε συνάρτηση με το χρόνο:
 i) της μετατόπισης και ii) της θέσης, κάθε αυτοκινήτου.

7. Δύο κινητά A και B βρίσκονται στις θέσεις που φαίνονται στο παρακάτω σχήμα και ξεκινούν ταυτόχρονα για $t=0$ κινούμενα το ένα προς το άλλο με σταθερές ταχύτητες, με μέτρα 3m/s και 2m/s .



- A) Για τη χρονική στιγμή $t_1=5\text{s}$ να βρεθούν:
 α) Η μετατόπιση κάθε κινητού.
 β) Η θέση κάθε κινητού.
 γ) Η απόσταση μεταξύ τους.
 Β) Βρείτε την εξίσωση κίνησης κάθε κινητού.
 Γ) Ποια χρονική στιγμή θα συναντηθούν τα δύο κινητά και σε ποια θέση θα συμβεί αυτό;

8. Δύο φίλοι ξεκινούν ταυτόχρονα από τα σπίτια τους που βρίσκονται στην ίδια ευθεία και απέχουν απόσταση $d=90\text{m}$ προκειμένου να συναντηθούν, σε μια ενδιάμεση θέση κινούμενοι με ταχύτητες $u_1=4\text{m/sec}$ και $u_2=2\text{m/sec}$ αντίστοιχα.

- A. Να προσδιορίσετε τη θέση συνάντησης σε σχέση με τη θέση που βρίσκεται το σπίτι του ενός.
 Β. Εάν ο ένας ξεκινήσει με ορισμένη χρονική καθυστέρηση 3sec σε σχέση με τον άλλο, ποια θα είναι η νέα θέση συνάντησης;

9. Δύο μαραθωνοδρόμοι κινούνται σε μια ευθεία της διαδρομής τους με σταθερές ταχύτητες $u_1=4\text{m/sec}$ και $u_2=5\text{m/sec}$ αντίστοιχα. Αν αυτός που έχει τη μεγαλύτερη ταχύτητα περάσει από ένα σημείο με αναψυκτικά 20sec αργότερα από την στιγμή που πέρασε ο άλλος σε πόση απόσταση από το σημείο αυτό θα συναντηθούν και μετά από πόσο χρόνο από την στιγμή που πέρασε ο πρώτος.

10. Πυροβόλο όπλο απέχει 1600m από το στόχο και βάλει ένα βλήμα με ταχύτητα 800m/sec . Να βρεθεί σε ποιο σημείο της ευθείας που ενώνει το πυροβόλο με το στόχο, πρέπει να σταθεί ακίνητος παρατηρητής για να ακούσει ταυτόχρονα τον ήχο που παράγεται κατά την εκपुरσοκρότηση του πυροβόλου και τον ήχο που παράγεται από το χτύπημα του βλήματος στο στόχο. Η ταχύτητα του ήχου είναι 340m/sec .

12. Περιπολικό καταδιώκει ένα κλεμμένο όχημα που κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο. Τη χρονική στιγμή $t_0=0$ το περιπολικό απέχει από το όχημα απόσταση $s_1=600\text{m}$. Αν το περιπολικό κινείται με σταθερή ταχύτητα μέτρου $u_1=144\text{km/h}$ και το όχημα με σταθερή ταχύτητα μέτρου $u_2=108\text{km/h}$, να βρείτε μετά από πόσο χρόνο το περιπολικό θα φτάσει το όχημα καθώς και τη μετατόπιση του από τη χρονική στιγμή $t_0=0$ μέχρι τη χρονική στιγμή της συνάντησης.

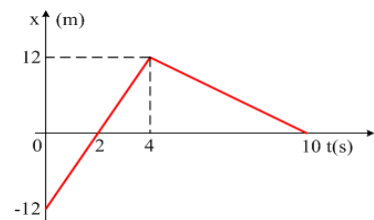
13. Ένα τρένο έχει μήκος $l_1=400\text{m}$ και κινείται ευθύγραμμο με ταχύτητα μέτρου $u=20\text{m/s}$. Το τρένο περνά μια σήραγγα μήκους $l_2=400\text{m}$. Για πόσο χρονικό διάστημα θα υπάρχουν τμήματα του τρένου μέσα στη σήραγγα;

14. Ένα κινητό κινείται κατά μήκος του άξονα x και στο διάγραμμα δίνεται η θέση του σε συνάρτηση με το χρόνο.

A) Να υπολογισθεί η ταχύτητα του κινητού:

- α) από $0-4\text{s}$,
 β) από $4\text{s} - 10\text{s}$.

B) Να υπολογισθεί η μέση ταχύτητα του κινητού στο χρονικό διάστημα από $0-10\text{s}$.



15. Ο οδηγός μιας μηχανής προτίθεται να διατρέξει μια απόσταση 1000m σε χρόνο 25sec . Αρχικά κινείται με σταθερή ταχύτητα μέτρου $u_1=45\text{m/sec}$ για χρόνο 20sec . Με ποια σταθερή ταχύτητα πρέπει να κινείται στα υπόλοιπα 5sec , για να διατρέξει τα 1000m σε 25sec ;