

ΚΙΝΗΣΕΙΣ

Μονόμετρα φυσικά μεγέθη (βαθμωτά) είναι τα φυσικά μεγέθη που για τον προσδιορισμό τους χρειάζεται μόνο το μέτρο τους.

Διανυσματικά μεγέθη είναι τα φυσικά μεγέθη που για τον προσδιορισμό τους χρειάζεται μέτρο, διεύθυνση και φορά. Η διεύθυνση και η φορά καλούνται με μία λέξη κατεύθυνση.

Ένα σώμα κινείται όταν αλλάζει θέση ως προς ένα άλλο που το θεωρούμε ακίνητο.

Τροχιά είναι το σύνολο των διαδοχικών θέσεων από τις οποίες διέρχεται το κινητό.

Διάστημα είναι το μήκος της τροχιάς.

Μετατόπιση είναι ένα διάνυσμα που έχει αρχή την αρχική θέση του κινητού και τέλος την τελική θέση του κινητού.

Ταχύτητα ενός κινητού είναι ένα διανυσματικό μέγεθος που έχει μέτρο το πηλίκο της μεταβολής της μετατόπισης Δx σε χρόνο Δt ως προς το χρόνο Δt : $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$. Κατεύθυνση έχει την κατεύθυνση της μετατόπισης.

Μονάδα ταχύτητας είναι το 1m/sec.

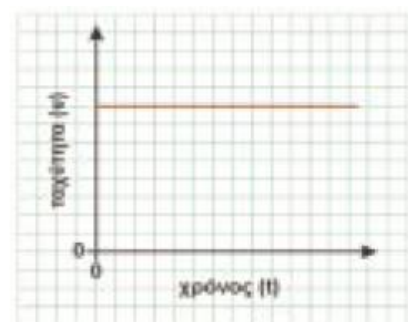
Μέση ταχύτητα είναι ένα μονόμετρο μέγεθος που ισούται με το πηλίκο του συνολικού διαστήματος που διένυσε το κινητό σε χρόνο t ως προς το χρόνο t : $v = \frac{s_{\text{ολικό}}}{t_{\text{ολικό}}}$.

Ευθύγραμμη ομαλή κίνηση είναι η κίνηση που κάνει ένα κινητό όταν η ταχύτητά του είναι σταθερή.

Νόμοι της ευθύγραμμης ομαλής κίνησης:

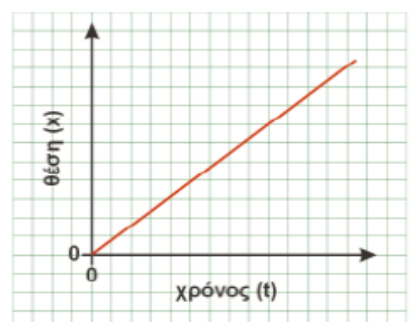
α. Νόμος της ταχύτητας:

Στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση η ταχύτητα παραμένει σταθερή.
(το διάγραμμα είναι οριζόντια γραμμή)



β. Νόμος της μετατόπισης:

Στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση η μετατόπιση είναι ανάλογη του χρόνου.
(το διάγραμμα είναι ευθεία που διέρχεται από την αρχή των αξόνων)



Μεταβαλλόμενη κίνηση είναι η κίνηση που κάνει ένα κινητό όταν η ταχύτητά του μεταβάλλεται.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Για ένα σώμα που κινείται ευθύγραμμα γνωρίζουμε ότι τη χρονική στιγμή $t_1=1s$ βρίσκεται στη θέση $x_1=-5m$, τη χρονική στιγμή $t_2=2s$ βρίσκεται στη θέση $x_2=8m$ και τη χρονική στιγμή $t_3=3s$ βρίσκεται στη θέση $x_3=-3m$. Να βρείτε τα διαστήματα και τις μετατοπίσεις για τα χρονικά διαστήματα:

α. $t_1=1s$ ως $t_2=2s$ β. $t_2=2s$ ως $t_3=3s$ γ. $t_1=1s$ ως $t_3=3s$
2. Οι συντεταγμένες δύο σημείων A και B που βρίσκονται πάνω σε ένα άξονα είναι $x_A=-3cm$ και $x_B=+5cm$ αντίστοιχα. Να βρείτε τη μετατόπιση για τη διαδρομή:

α. $A \rightarrow B$ β. $B \rightarrow A$ γ. $A \rightarrow B \rightarrow A$

3. Να μετατρέψετε σε m/s τις ταχύτητες:

α. 72Km/h β. 36Km/h γ. 108Km/h
4. Η μέση ταχύτητα με την οποία κινείται ένα αυτοκίνητο είναι 90Km/h. Να υπολογίσετε:

α. Σε πόσο χρόνο θα καλύψει απόσταση 500m;

β. Πόση απόσταση θα διανύσει σε χρόνο 15min;

[20s, 22.500m]
5. Ένα αυτοκίνητο ξεκινά από ένα φανάρι, όπου αρχικά βρίσκεται ακίνητο και σε χρόνο $t=40s$ έχει διανύσει μήκος διαδρομής ίσο με 800m. Να βρείτε τη μέση ταχύτητα του αυτοκινήτου για την παραπάνω διαδρομή σε m/s και σε Km/h.

[20m/s, 72Km/h]
6. Ένα τρένο κινείται ευθύγραμμα με μέση ταχύτητα $u_1=43,2Km/h$. Ο χρόνος που χρειάζεται για να φτάσει από το σταθμό A στο σταθμό B είναι 5min. Να υπολογίσετε:

α. Πόσο απέχουν οι δύο σταθμοί

β. Αν το τρένο κινούταν με ταχύτητα $u_2=36Km/h$, πόσο χρόνο θα χρειαζόταν για να φτάσει από το σταθμό A στο σταθμό B;

[3.600m , 360s]
7. Δυο πόλεις A και B βρίσκονται πάνω στον ίδιο ευθύγραμμο δρόμο και απέχουν μεταξύ τους 120Km. Δύο αυτοκίνητα περνάνε ταυτόχρονα από τη θέση A με προορισμό τη θέση B και κινούνται αντίστοιχα με ταχύτητες $u_A=80Km/h$ και $u_B=100Km/h$. Να βρείτε με ποια διαφορά χρόνου φτάνουν τα δύο αυτοκίνητα στην πόλη B.

[0,3h=18min]
8. Ένα αυτοκίνητο διανύει μια διαδρομή AB με ταχύτητα $u_1=80Km/h$ και μια διαδρομή ΒΓ με ταχύτητα $u_2=60Km/h$. Αν γνωρίζετε ότι ο χρόνος κίνησης στη διαδρομή AB είναι ίδιος με το χρόνο κίνησης στη διαδρομή ΒΓ, να βρείτε τη μέση ταχύτητα του κινητού για όλη τη διαδρομή.

[70Km/h]

9. Ένα κινητό που κινείται ευθύγραμμα με σταθερή ταχύτητα μετατοπίζεται 1,5Km σε χρόνο 0,5min. Να βρείτε:

α. Την ταχύτητα του κινητού.

β. Πόσο χρόνο χρειάζεται το αυτοκίνητο για να μετατοπιστεί κατά 7.500m;

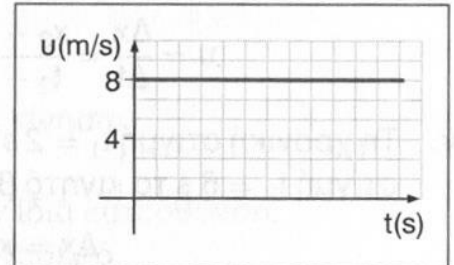
[50m/s , 150s]

10. Στο διπλανό σχήμα φαίνεται το διάγραμμα ταχύτητας - χρόνου ενός κινητού που κινείται ευθύγραμμα.

α. Τι κίνηση κάνει το κινητό;

β. Πόσο μετατοπίζεται το κινητό από τη χρονική στιγμή $t_1=2s$ έως τη χρονική στιγμή $t_2=10s$;

[64m]



11. Στο σχήμα φαίνεται το διάγραμμα θέσης - χρόνου ενός κινητού που κινείται ευθύγραμμα.

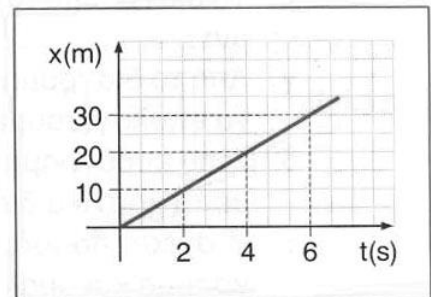
α. Τι είδους κίνηση εκτελεί το κινητό;

β. Ποια είναι η ταχύτητα με την οποία κινείται;

γ. Πόση είναι η μετατόπισή του από τη χρονική στιγμή $t_1=2s$ έως τη χρονική στιγμή $t_2=6s$;

δ. Να κατασκευάσετε το διάγραμμα ταχύτητας - χρόνου.

[5m/s , 20m]



12. Δύο κινητά A και B κινούνται ευθύγραμμα και ομαλά με ταχύτητες $u_1=12m/s$ και $u_2=15m/s$. Το κινητό A σε κάποιο χρόνο t μετατοπίζεται κατά 180m, να βρείτε πόσο μετατοπίζεται το κινητό B στον ίδιο χρόνο, και να κάνετε κοινό διάγραμμα ταχύτητας - χρόνου, και μετατόπισης - χρόνου.

[225m]

13. Δυο κινητά βρίσκονται σε δύο σημεία A και B που απέχουν μεταξύ τους απόσταση 1000m και κινούνται το ένα προς το άλλο. Αν το κινητό A έχει ταχύτητα $u_A=30m/s$ και το κινητό B $u_B=20m/s$, να βρείτε σε πόσο χρόνο θα συναντηθούν τα δύο κινητά και σε ποια απόσταση από το σημείο A;

[20s, 600m]

14. Δύο κινητά A και B ξεκινούν ταυτόχρονα από το σημείο O κινούμενα ευθύγραμμα και προς την ίδια κατεύθυνση με σταθερές ταχύτητες μέτρων $u_A=12m/s$ και $u_B=15m/s$. Να βρείτε μετά από πόσο χρόνο η απόστασή τους θα γίνει 0,6Km. Να κάνετε επίσης σε κοινούς άξονες τα διαγράμματα ταχύτητας - χρόνου και μετατόπισης - χρόνου.

[200s]

15. Ένα αυτοκίνητο ξεκινάει από το σημείο A και κινείται με ταχύτητα $u_1=10m/s$. Μια μοτοσυκλέτα ξεκινάει δύο δευτερόλεπτα αργότερα και κινείται με ταχύτητα $u_2=20m/s$. Να υπολογίσετε πότε και σε πόση απόσταση από το σημείο A η μοτοσυκλέτα θα φτάσει το αυτοκίνητο.

[40m]