

Ευθύγραμμη ομαλή κίνηση:

Θέση – Μετατόπιση – Ταχύτητα – Διαγράμματα

1. Ένας πεζοπόρος κινείται σε ευθύ δρόμο με σταθερό μέτρο ταχύτητας $v = 2\text{m/s}$. Την χρονική στιγμή $t_0 = 0$ βρίσκεται στην θέση $x_{αρχ} = 10\text{m}$.
 - A. Γράψε την εξίσωση που περιγράφει την θέση του ($x-t$) σε συνάρτηση με τον χρόνο κίνησης του.
 - B. Σε ποια θέση θα βρίσκεται την χρονική στιγμή $t_1 = 20\text{sec}$;
 - Γ. Πόση είναι η μετατόπιση του στην προηγούμενη χρονική διάρκεια ($0 \rightarrow 20\text{s}$);
 - Δ. Φτιάξε το διάγραμμα της ταχύτητας του σε συνάρτηση με τον χρόνο ($v-t$).
 - Ε. Φτιάξε το διάγραμμα της θέσης του σε συνάρτηση με τον χρόνο ($x-t$).

2. Στο διπλανό διάγραμμα θέσης χρόνου, αναπαρίσταται η κίνηση ενός αυτοκινήτου που κινείται σε ευθεία τροχιά.



- A. Τι είδους κίνηση εκτελεί; Εξήγησε...
- B. Με την βοήθεια του διαγράμματος, υπολόγισε:
 - i) Την θέση του αυτοκινήτου τις χρονικές στιγμές $t_1 = 0$, $t_2 = 5\text{s}$.
 - ii) Την μετατόπιση του αυτοκινήτου στην χρονική διάρκεια από $t_1 = 0$ έως $t_2 = 5\text{s}$.
 - iii) Την ταχύτητα του αυτοκινήτου.
- Γ. Φτιάξε το διάγραμμα ταχύτητας – χρόνου ($v-t$) για την κίνηση του αυτοκινήτου.

3. Ένας ποδηλάτης κινείται σε ευθύ δρόμο με τον ακόλουθο τρόπο:

Την χρονική στιγμή $t_1 = 0$ περνάει από την θέση $x_1 = 0$ με ταχύτητα $v_1 = 6\text{m/s}$. Μετά από $\Delta t_1 = 3\text{sec}$ φτάνει στην θέση x_2 .

Μετά, για χρονική διάρκεια $\Delta t_2 = 12\text{sec}$ κινείται με σταθερή ταχύτητα μέτρου $v_2 = 10\text{m/s}$ και φτάνει στην θέση x_3 .

- A. Γράψε την εξίσωση θέσης - χρόνου ($x-t$) που περιγράφει την πρώτη κίνηση και υπολόγισε την θέση x_2 .
- B. Πόση μετατόπιση διένυσε στην πρώτη και πόση στην δεύτερη χρονική διάρκεια της κίνησης του;
- Γ. Γράψε την εξίσωση της θέσης του με τον χρόνο ($x-t$), για το δεύτερο μέρος της κίνησης του, και υπολόγισε την θέση x_3 .
- Δ. Φτιάξε το διάγραμμα της ταχύτητας του σε συνάρτηση με τον χρόνο κίνησής του ($v-t$).
- Ε. Φτιάξε το διάγραμμα της θέσης του σε συνάρτηση με τον χρόνο κίνησής του ($x-t$).

4. Ένα αντικείμενο κινείται στην ευθεία $x'x'$ έτσι ώστε:

Την χρονική στιγμή $t_1 = 0$ περνάει από την θέση $x_1 = 10\text{m}$ με ταχύτητα $v_1 = 4\text{m/s}$. Μετά από $\Delta t_1 = 2\text{sec}$ φτάνει στην θέση x_2 .

Στην συνέχεια, για χρονική διάρκεια $\Delta t_2 = 12\text{sec}$ κινείται με σταθερή ταχύτητα μέτρου $v_2 = 1\text{m/s}$ και φτάνει στην θέση x_3 . Στην θέση αυτή παραμένει ακίνητο για χρόνο $\Delta t_3 = 6\text{s}$.

Τέλος, κινείται έτσι ώστε να φτάσει στην θέση $x_4 = 0$, μετά από χρόνο $\Delta t_4 = 6\text{s}$.

- A. Υπολόγισε την μετατόπιση του σε κάθε επιμέρους κομμάτι της κίνησης του. ($\Delta x_1, \Delta x_2, \dots, \Delta x_4$)
- B. Σχεδίασε στον αριθμημένο άξονα $x'x'$ τους διαδοχικές θέσεις της κίνησης του.

- Γ. Πόση είναι η ταχύτητά του (v_4) στο τελευταίο μέρος της κίνησης του;
- Δ. Γράψε τις εξισώσεις θέσης χρόνου που περιγράφουν κάθε κομμάτι της κίνησης του.
- Ε. Φτιάξε το διάγραμμα της θέσης του σε συνάρτηση με τον χρόνο κίνησής του ($x-t$), καθώς και το διάγραμμα της ταχύτητας του σε συνάρτηση με τον χρόνο.
- ΣΤ. Πόση είναι η μέση ταχύτητά του;

5. Ένα αντικείμενο κινείται ευθύγραμμα και εκτελεί την κίνηση που περιγράφεται στο παρακάτω διάγραμμα:

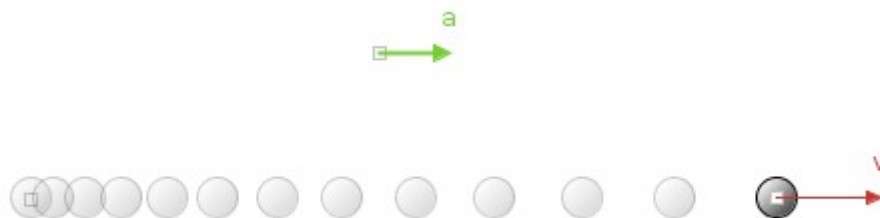


- Α. Περιέγραψε την κίνηση που εκτελεί.
- Β. Υπολόγισε τις μετατοπίσεις του στις παρακάτω χρονικές διάρκειες:
($0 \rightarrow 6s$), ($6 \rightarrow 10s$), ($10 \rightarrow 20s$)
- Γ. Πόση είναι η ταχύτητα του κατά την διάρκεια της κίνησης από ($0 \rightarrow 6s$);
- Δ. Πόση είναι η ταχύτητά του τις χρονικές στιγμές $t_8 = 8s$ και $t_{12} = 12s$;
- Ε. Φτιάξε το διάγραμμα της ταχύτητας του αντικειμένου σε συνάρτηση με τον χρόνο.

Ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση:
Θέση & Μετατόπιση – Ταχύτητα – Επιτάχυνση
Διαγράμματα

1. Μία μοτοσικλέτα αρχικά βρίσκεται ακίνητη στο φανάρι. Την χρονική στιγμή $t = 0$ αρχίζει να κινείται αυξάνοντας την ταχύτητά της με σταθερή επιτάχυνση μέτρου $a = 2\text{m/s}^2$.
 - A. Γράψε την εξίσωση της ταχύτητας της μοτοσικλέτας συναρτήσει του χρόνου ($v - t$).
 - B. Ποια είναι η εξίσωση της μετατόπισης της συναρτήσει του χρόνου ($\Delta x - t$);
 - Γ. Υπολόγισε την ταχύτητα με την οποία θα κινείται μετά από χρόνο $\Delta t = 3\text{s}$
 - Δ. Πόση απόσταση θα έχει διανύσει ως τότε;

2. Ένα μικρό αντικείμενο που αρχικά κινούταν με ταχύτητα μέτρου $v_{\text{αρχ}} = 10\text{m/s}$, αρχίζει (την χρονική στιγμή $t_0 = 0$) να αυξάνει την ταχύτητα του με σταθερό ρυθμό μέτρου $a = 3\text{m/s}^2$.

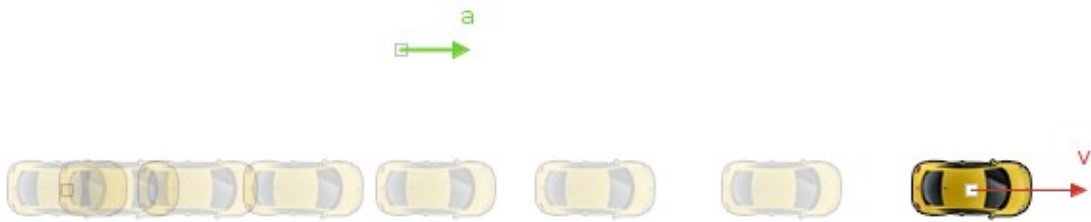


- A. Γράψε την εξίσωση της ταχύτητας του συναρτήσει του χρόνου ($v - t$).
 - B. Ποια είναι η εξίσωση της μετατόπισης του συναρτήσει του χρόνου ($\Delta x - t$);
 - Γ. Υπολόγισε την ταχύτητα με την οποία θα κινείται μετά από χρόνο $\Delta t = 4\text{s}$.
 - Δ. Πόση απόσταση θα έχει διανύσει ως τότε;
3. Ένας ποδηλάτης αρχικά είναι ακίνητος στο άκρο ενός ευθύ διαδρόμου. Κάποια στιγμή που την θεωρούμε ως αρχή του χρόνου ($t = 0$) αρχίζει να αυ-

ξάνει την ταχύτητα του με σταθερό ρυθμό μέτρου $3m/s^2$ και με τον τρόπο αυτό κινείται για χρονική διάρκεια $2s$.

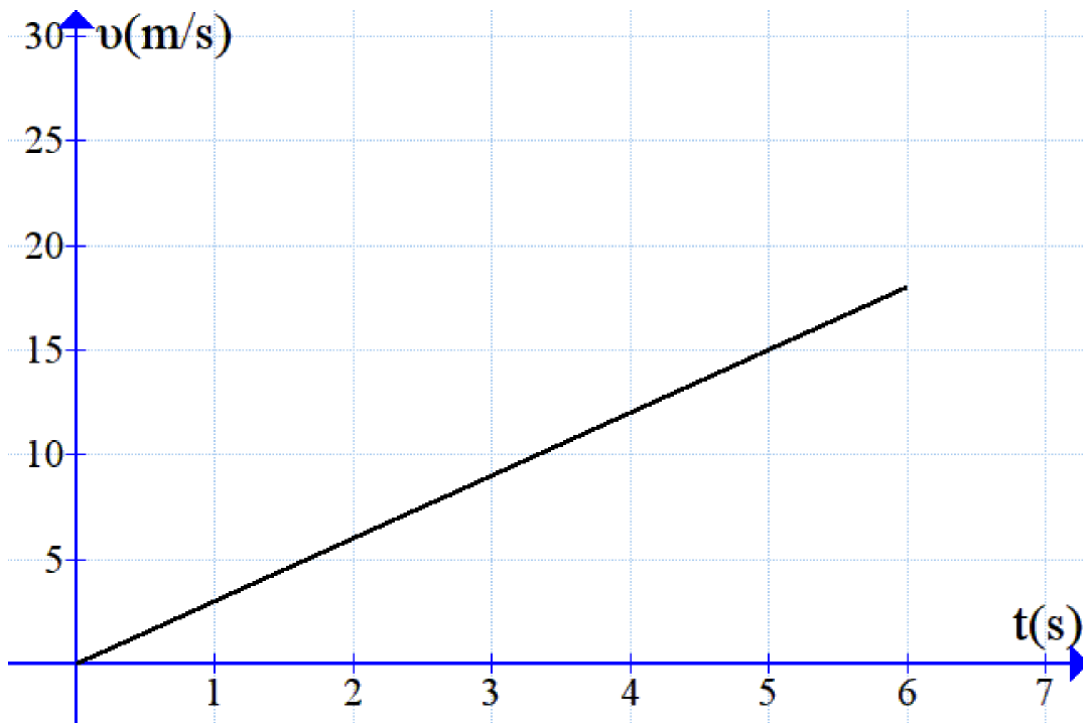
- A. Πόση ταχύτητα έχει αποκτήσει στο τέλος της κίνησης του;
- B. Πόση είναι η μετατόπιση του στον χρόνο αυτό;
- Γ. Φτιάξε το διάγραμμα της ταχύτητας του σε σχέση με τον χρόνο ($v - t$)
- Δ. Φτιάξε το διάγραμμα της μετατόπισης του σε σχέση με τον χρόνο ($v - t$)

4. Ένα εργαστηριακό αμαξάκι, αρχικά βρίσκεται ακίνητο στην άκρη του εργαστηριακού πάγκου. Το αφήνουμε ελεύθερο την χρονική στιγμή $t_0 = 0$ έτσι ώστε να κινείται με σταθερή επιτάχυνση. Μετά από χρονική διάρκεια κίνησης $\Delta t_1 = 4s$ έχει αποκτήσει ταχύτητα μέτρου $v = 2m/s$.



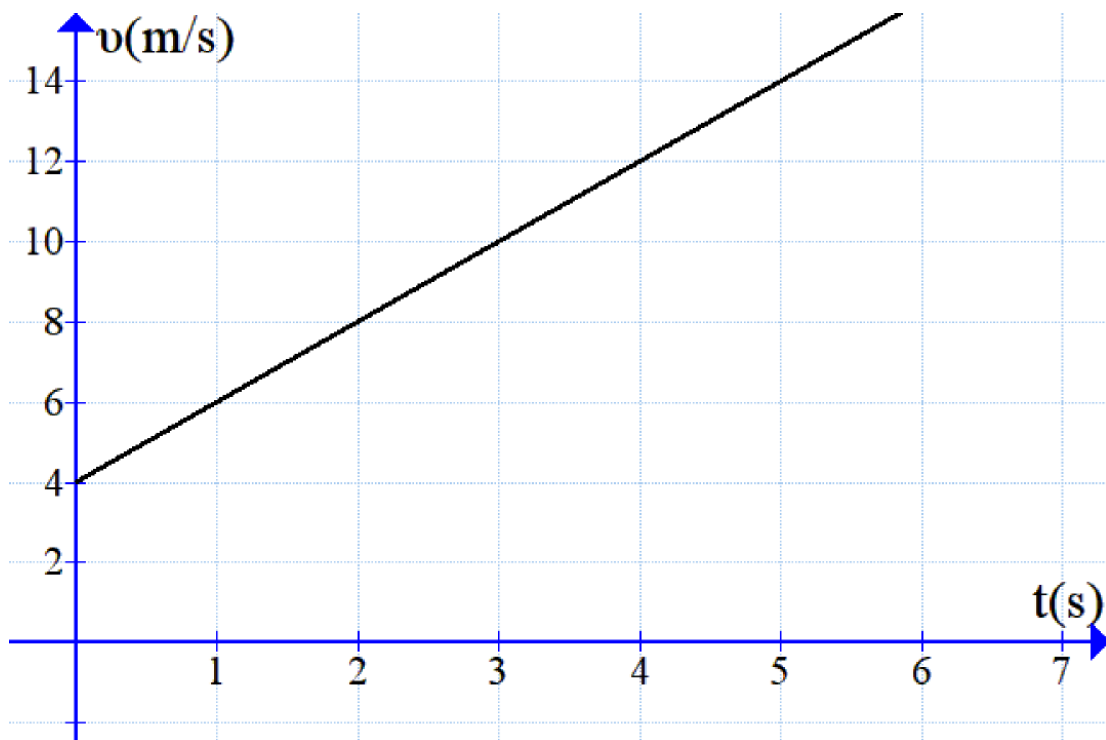
- A. Ποιο είναι το μέτρο της επιτάχυνσης του;
 - B. Υπολόγισε την ταχύτητα με την οποία θα κινείται μετά από $\Delta t_2 = 8s$.
 - Γ. Πόση απόσταση διένυσε στην χρονική διάρκεια Δt_1 και πόση στην χρονική διάρκεια Δt_2 ;
 - Δ. Είναι σωστή η έκφραση “Σε διπλάσια χρονική διάρκεια κινούταν με διπλάσια ταχύτητα”;
 - Ε. Είναι σωστή η έκφραση “Σε διπλάσια χρονική διάρκεια διένυσε διπλάσιο διάστημα”;
5. Ένα αντικείμενο εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση την οποία παρακολουθούμε με την βοήθεια ενός χρονομέτρου και δύο φωτοπυλών (...μετρούν την ταχύτητα). Την χρονική στιγμή $t_1 = 2s$ η ταχύτητα του έχει μέτρο $v_1 = 1m/s$ και την χρονική στιγμή $t_2 = 4s$ μέτρο $v_2 = 3m/s$.

- A. Πόσο είναι το μέτρο της επιτάχυνσης του;
- B. Υπολόγισε την μετατόπιση του στην χρονική διάρκεια $\Delta t = t_2 - t_1$.
- Γ. Φτιάξε τα διαγράμματα της ταχύτητας και της επιτάχυνσης του συναρτήσει του χρόνου ($v - t$, $a - t$).
- Δ. Φτιάξε το διάγραμμα του διαστήματος που διένυσε σε συνάρτηση με τον χρόνο ($s - t$).
6. Στο διάγραμμα αναπαρίσταται η ταχύτητα ενός μικρού αντικειμένου που κάνει ευθύγραμμη κίνηση.



- A. Τι είδους κίνηση εκτελεί; Εξήγησε...
- B. Υπολόγισε την επιτάχυνση του.
- Γ. Πόσο διάστημα θα έχει διανύσει σε χρονική διάρκεια $\Delta t = 5s$;
- Δ. Αν γνωρίζεις ότι η κίνηση του ξεκίνησε από την θέση $x_{αρχ} = 2m$, σε ποια θέση θα έχει φτάσει μετά τα $5s$;
7. Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζεται η ταχύτητα ενός αυτοκινήτου που κινείται σε ευθύ δρόμο.

- A. Τι είδους κίνηση εκτελεί;
- B. Υπολόγισε την επιτάχυνσή του. Πόση ήταν η αρχική του ταχύτητα;



- Γ. Αν γνωρίζεις ότι ξεκίνησε από την θέση $x_{αρχ} = 0$, γράψε τις εξισώσεις που περιγράφουν την ταχύτητα και την θέση του σε συνάρτηση με τον χρόνο, ($v - t$ & $x - t$)
- Δ. Φτιάξε το διάγραμμα της θέσης του σε συνάρτηση με τον χρόνο ($x - t$).

8. Δύο οχήματα (A) και (B) εκτελούν ευθύγραμμες κινήσεις με ταχύτητες που περιγράφονται συναρτήσει του χρόνου, από τις επόμενες εξισώσεις:

Για το (A): $v_A = 2 \cdot t$ (S.I.)

Για το (B): $v_B = 3 \cdot t$ (S.I.)

- A. Τι είδους κινήσεις εκτελούν;
- B. Πόση είναι η αρχική ταχύτητα και πόση η επιτάχυνση του κάθε ενός;
- Γ. Γράψε για το καθένα την εξίσωση που περιγράφει την μετατόπιση το σε συνάρτηση με τον χρόνο ($\Delta x - t$) και υπολόγισε την μετατόπιση του κάθε ενός μετά από $\Delta t = 5s$.

- Δ. Φτιάξε σε κοινά συστήματα αξόνων τις γραφικές παραστάσεις της ταχύτητας και της επιτάχυνσης του κάθε ενός σε συνάρτηση με τον χρόνο ($v - t$ & $a - t$).
9. Δύο οχήματα (Κ) και (Λ) εκτελούν ευθύγραμμες κινήσεις. Την χρονική στιγμή $t_0 = 0$ βρίσκονται και τα δύο στην αρχή των αξόνων, $x_{αρχ} = 0$. Οι ταχύτητες τους περιγράφονται σε συνάρτηση με τον χρόνο, από τις επόμενες εξισώσεις:
- Για το (Κ): $v_K = 5 + t$ (S.I.)
- Για το (Λ): $v_Λ = 4 \cdot t$ (S.I.)
- A. Τι είδους κινήσεις εκτελούν;
- B. Πόση είναι η αρχική ταχύτητα και πόση η επιτάχυνση του κάθε ενός;
- Γ. Γράψε για το καθένα την εξίσωση που περιγράφει την θέση του σε συνάρτηση με τον χρόνο ($x - t$) και υπολόγισε την θέση του κάθε ενός μετά από $\Delta t = 5s$.
- Δ. Φτιάξε σε κοινά συστήματα αξόνων τις γραφικές παραστάσεις της ταχύτητας και της θέσης του κάθε ενός σε συνάρτηση με τον χρόνο ($v - t$ & $x - t$).

