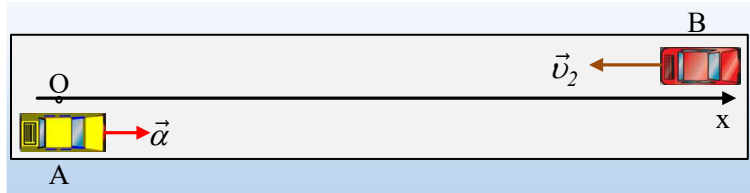
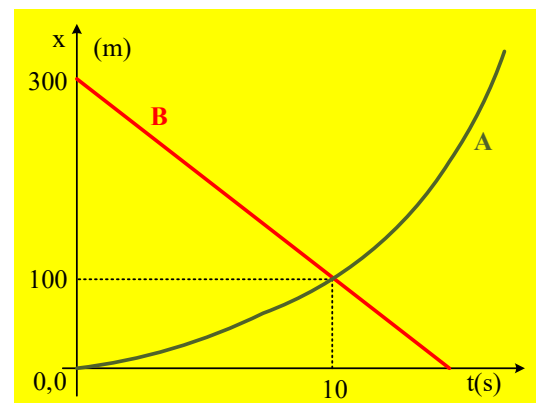


Δύο αυτοκίνητα διασταυρώνονται.



Σε ένα σημείο O, ενός ευθύγραμμου δρόμου βρίσκεται ακίνητο ένα αυτοκίνητο A, ενώ ένα δεύτερο όχημα B κινείται προς το A. Κάποια στιγμή $t_0=0$ το αυτοκίνητο A αρχίζει να κινείται προς το B, με σταθερή επιτάχυνση και λαμβάνοντας το σημείο O ως αρχή ενός προσανατολισμένου άξονα x, παίρνουμε τις θέσεις των δύο αυτοκινήτων σε συνάρτηση με το χρόνο, σχεδιάζοντας το διπλανό γράφημα x-t.

- i) Μπορείτε να περιγράψτε τις κινήσεις των δύο αυτοκινήτων;
- ii) Ποια η απόσταση μεταξύ των δύο οχημάτων τη στιγμή της εκκίνησης του A;
- iii) Να βρεθεί η επιτάχυνση του A οχήματος και η ταχύτητά του τη στιγμή της διασταύρωσής του με το B.
- iv) Να βρεθούν οι μετατοπίσεις των δύο αυτοκινήτων τη στιγμή $t_1=10s$. Με ποια ταχύτητα κινείται το B αυτοκίνητο;



- iv) Σε ποια θέση βρίσκεται το A αυτοκίνητο, όταν το B φτάνει στο σημείο O;

Απάντηση:

- i) Το A αυτοκίνητο έχει σταθερή επιτάχυνση, οπότε εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη (επιταχυνόμενη) κίνηση. Το B κινείται με σταθερή ταχύτητα, αφού η κλίση της ευθείας στο διάγραμμα x-t, είναι σταθερή, οπότε η κίνησή του είναι ευθύγραμμη ομαλή.
- ii) Τη στιγμή $t=0$, το A αυτοκίνητο βρίσκεται στη θέση $x=0$, ενώ το B στη θέση $x_0=300m$. Άρα η μεταξύ των δύο αυτοκινήτων απόσταση είναι $d=300m$.
- iii) Για την κίνηση του A αυτοκινήτου ισχύουν οι εξισώσεις:

$$v_I = at \quad (1) \quad \text{και} \quad x_I = \frac{1}{2}at^2 \quad (2)$$

Με αντικατάσταση στην (2) $t=10s$ (όπου έχουμε τη συνάντηση των δύο κινητών) και $x=100m$, παίρνουμε:

$$100 = \frac{1}{2}a \cdot 10^2 \rightarrow a = 2m/s^2 \rightarrow$$

$$v_I = at_I = 2 \cdot 10m/s = 20m/s$$

- iv) Τη στιγμή $t_1=10s$, τα δύο αυτοκίνητα έχουν μετατοπισθεί κατά:

$$\Delta x_1 = x_1 - x_0 = 100m - 0 = 100m$$

$$\Delta x_2 = x_{1,2} - x_{0,2} = 100m - 300m = -200m$$

Ενώ αφού η ταχύτητά του Β παραμένει σταθερή, κάθε στιγμή η ταχύτητά του είναι ίση και με την μέση ταχύτητα στο διάστημα από 0-10s:

$$v_2 = \frac{\Delta x_2}{\Delta t} = \frac{-200m}{10s} = -20m$$

ν) Για την μετατόπιση του Β αυτοκινήτου μέχρι τη στιγμή που φτάνει στο Ο ισχύει:

$$\begin{aligned} v_2 = \frac{\Delta x_2}{\Delta t} \rightarrow v_2 = \frac{x_2 - x_{02}}{t_2 - t_0} \rightarrow -20 = \frac{0 - 300}{t_2} \rightarrow \\ -20t_2 = -300 \rightarrow \\ t_2 = 15s \end{aligned}$$

Και με αντικατάσταση στην (2) βρίσκουμε την θέση του Α αυτοκινήτου τη στιγμή $t_2=15s$:

$$x_{1,2} = \frac{1}{2}at_2^2 = \frac{1}{2}2 \cdot 15^2 m = 225m$$

dmargaris@gmail.com