

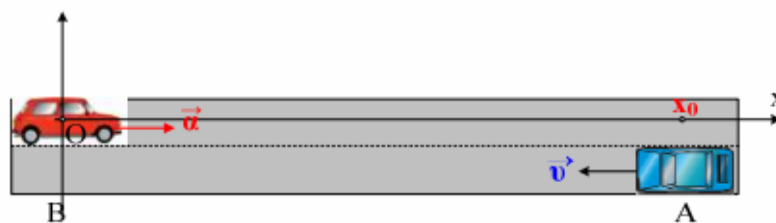
### Εξισώσεις κίνησης και συνάντηση κινητών.



Ένα αυτοκίνητο A κινείται προς τα αριστερά σε ένα ευθύγραμμο δρόμο με σταθερή ταχύτητα μέτρου 15m/s. Σε μια στιγμή που θεωρούμε  $t=0$ , ένα δεύτερο αυτοκίνητο B που απέχει τη στιγμή αυτή 100m από το A, ξεκινά από την ηρεμία και κινείται με σταθερή επιτάχυνση  $2\text{m/s}^2$  με κατεύθυνση προς το B, όπως στο σχήμα.

- i) Θεωρώντας  $x=0$  την αρχική θέση του B αυτοκινήτου να βρείτε την εξίσωση κίνησης κάθε κινητού.
- ii) Ποια χρονική στιγμή και σε ποια θέση τα δύο οχήματα θα διασταυρωθούν;
- iii) Αν θεωρήσουμε  $x=0$  το μέσον της αρχικής απόστασης των δύο αυτοκινήτων, ποιες οι αντίστοιχες εξισώσεις κίνησης;

Απάντηση:



- 1) Το αυτοκίνητο A ξεκινά από τη θέση  $x_0=100\text{m}$  και κινείται με ταχύτητα αλγεβρικής τιμής  $v=-15\text{m/s}$ . Η εξίσωση της κίνησης είναι:

$$\Delta x = vt \rightarrow x - x_0 = vt \quad \text{ή}$$

$$x = x_0 + vt \rightarrow$$

$$x = 100 - 15t \quad (1)$$

Για το B κινητό:

$$\Delta x = \frac{1}{2} at^2 \rightarrow$$

$$x = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot t^2 \quad \text{ή} \quad x = t^2 \quad (2)$$

- 2) Τη στιγμή που τα κινητά διασταυρώνονται βρίσκονται στην ίδια θέση  $x$ , οπότε οι εξισώσεις (1) και (2) έχουν τα πρώτα μέλη ίσα, συνεπώς θα έχουν και τα δεύτερα:

$$100 - 15t = t^2 \rightarrow t^2 + 15t - 100 = 0 \quad (3)$$

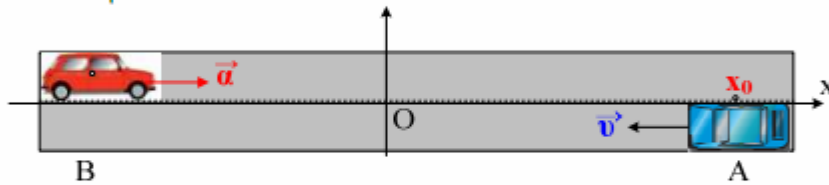
Λύνουμε την εξίσωση (3) και παίρνουμε:

$$t = \frac{-15 \pm \sqrt{15^2 - 4 \cdot (-100)}}{2} = \frac{-15 \pm \sqrt{625}}{2} = \frac{-15 \pm 25}{2}$$

Οπότε  $t=5\text{s}$  (δεκτή) ή  $t = -20\text{s}$  (απορρίπτεται).

Με αντικατάσταση στην (2)  $x = 25\text{m}$ .

Τα δύο σώματα διασταυρώνονται σε ένα σημείο που απέχει 25m από το σημείο που ξεκινά το B κινητό.



3) Για το A:

$\Delta x = vt \rightarrow x - x_0 = vt$  όπου  $x_0 = 50\text{m}$  οπότε:

$$x = 50 - 15t \quad (4)$$

Για το κινητό B:

$$\Delta x = \frac{1}{2} at^2 \quad \text{ή}$$

$$x - x_{02} = \frac{1}{2} at^2 \quad \text{ή}$$

$$x = -50 + t^2 \quad (5)$$

**Υλικό Φυσικής - Χημείας.**

Επειδή το να μοιράζεσαι πράγματα, είναι καλό για όλους....

Επιμέλεια

*Διονύσης Μάργαρης*