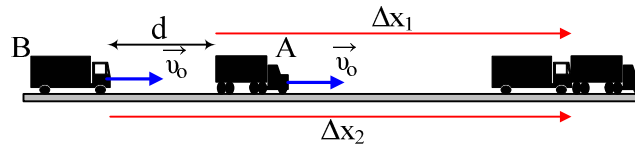


### Απόσταση ασφαλείας μεταξύ αυτοκινήτων.

Σε ένα ευθύγραμμο δρόμο κινούνται με την ίδια ταχύτητα  $v_0=72\text{km/h}$  δύο φορτηγά σε απόσταση  $d$  μεταξύ τους όπως στο σχήμα.



Σε μια στιγμή ο οδηγός του Α φορτηγού βλέπει ένα εμπόδιο και φρενάρει απότομα. Ο χρόνος αντίδρασής του είναι  $t_1=0,8\text{s}$ . Τον ίδιο χρόνο αντίδρασης έχει και ο οδηγός του Β φορτηγού που βλέπει τα πίσω φανάρια του φορτηγού που προπορεύεται. Τα δύο φορτηγά επιβραδύνονται με την ίδια επιβράδυνση και τελικά σταματούν σε επαφή του πίσω προφυλακτήρα του Α με τον μπροστινό του Β.

Να υπολογιστεί η αρχική απόσταση  $d$ , μεταξύ των δύο φορτηγών.

#### Απάντηση:

Η μετατόπιση του Α φορτηγού είναι  $\Delta x_1 = \Delta x_{1\alpha} + \Delta x_{1\beta}$ , όπου  $\Delta x_{1\alpha} = v_0 \cdot t_1$  η μετατόπιση μέχρι να αντιδράσει ο οδηγός και να πατήσει το φρένο για να επιβραδύνει το όχημά του και  $\Delta x_{1\beta}$  η μετατόπισή του στη διάρκεια του φρεναρίσματος, όπου

$$\Delta x_{1\beta} = v_0 \cdot t_2 + \frac{1}{2} a \cdot t_2^2 \quad (1) \text{ ενώ}$$

$$v = v_0 + a t_2 \quad (2)$$

Όπου  $t_2$  το χρονικό διάστημα που διαρκεί το φρενάρισμα.

Τη στιγμή που σταματά το φορτηγό  $v=0$  και από την (2) έχουμε:  $t_2 = -\frac{v_0}{a}$  και με αντικατάσταση στην (1)

παίρνουμε:

$$\Delta x_{1\beta} = v_0 \cdot \left(-\frac{v_0}{a}\right) + \frac{1}{2} a \left(-\frac{v_0}{a}\right)^2 = \frac{v_0^2}{-2a}$$

Να σημειωθεί ότι αν  $v_0 > 0$ , τότε  $a < 0$ . Συνεπώς:

$$\Delta x_1 = \Delta x_{1\alpha} + \Delta x_{1\beta} = v_0 \cdot t_1 - \frac{v_0^2}{2a}$$

Με την ίδια λογική η μετατόπιση του Β φορτηγού θα είναι:

$\Delta x_2 = \Delta x_{2\alpha} + \Delta x_{2\beta}$ , όπου  $\Delta x_{2\alpha} = v_0 \cdot 2t_1$ , αφού θα περάσει χρονικό διάστημα  $t_1$  μέχρι να αρχίσει να φρενάρει ο οδηγός του Α οχήματος και ακόμη χρονικό διάστημα  $t_1$  μέχρι να αντιδράσει και να φρενάρει ο οδηγός του Β (θεωρούμε ότι ο οδηγός του Β παρακολουθεί τα πίσω φανάρια του Α και βλέπει ότι το Α φορτηγό φρενάρει). Εξάλλου για το χρονικό διάστημα του φρεναρίσματος θα ισχύουν οι ίδιες εξισώσεις με την κίνηση του

Α, δηλαδή  $\Delta x_{2\beta} = \frac{v_0^2}{-2a}$ . Άρα:

$$\Delta x_2 = 2v_0 \cdot t_1 - \frac{v_0^2}{2a}$$

Αλλά με βάση το σχήμα έχουμε:

$$d + \Delta x_1 = \Delta x_2 \text{ ή}$$
$$d = \Delta x_2 - \Delta x_1 = 2v_0 \cdot t_1 - \frac{v_0^2}{2a} - (v_0 \cdot t_1 - \frac{v_0^2}{2a}) = v_0 \cdot t_1 = 72 \frac{1000m}{3600s} \cdot 0,8s = 16m$$

**Υλικό Φυσικής - Χημείας.**

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

Επιμέλεια

*Διονύσης Μάργαρης*