

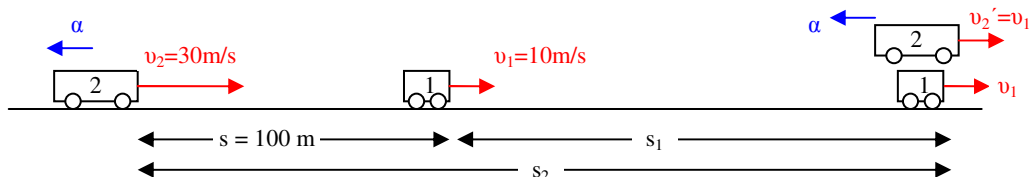
## «Ελάχιστη επιβράδυνση»\*\*\*

Νοέμβριος 2008

Δύο αυτοκίνητα κινούνται πάνω στον ίδιο δρόμο με την ίδια φορά. Αυτό που προηγείται έχει ταχύτητα  $u_1 = 10 \text{ m/sec}$  και το άλλο που ακολουθεί,  $u_2 = 30 \text{ m/sec}$ . Αν απέχουν διάστημα  $s = 100 \text{ m}$ , ποιά πρέπει να είναι η ελάχιστη επιβράδυνση του πίσω αυτοκινήτου για να αποφύγει τη σύγκρουση με το μπροστά;

Η λύση στην επόμενη σελίδα

### ΛΥΣΗ



Για να μην τρακάρουν τα κινητά θα πρέπει η ταχύτητα του (2) να μειωθεί και να γίνει ίση με την ταχύτητα του (1) ( $v_2' = v_1$ ). **(I)**

Το «κλειδί» της άσκησης είναι να καταλάβουμε ότι η ελάχιστη επιβράδυνση είναι αυτή με την οποία η παραπάνω εξίσωση των ταχυτήτων θα συμβεί **όταν το (2) φτάσει το (1)**. Δηλαδή με άλλα λόγια όταν:  $s_2 = s_1 + s$ .

Αν ονομάσουμε  $t$  την παραπάνω χρονική στιγμή θα έχουμε:

$$v_2 t - \frac{1}{2} a t^2 = v_1 t + 100$$

και αν αντικαταστήσουμε τις ταχύτητες:

$$-\frac{1}{2} a t^2 + 20t = 100 \quad \text{(II)}$$

Από την εξίσωση της ταχύτητας έχουμε ότι τη χρονική στιγμή  $t$  η ταχύτητα του (2) είναι:

$$v_2' = v_2 - a t \Rightarrow \text{(από την (I))}$$

$$v_1 = v_2 - a t \Rightarrow$$

$$t = \frac{20}{a} \quad \text{(III)}$$

Οπότε αντικαθιστώντας στην (II)

$$-\frac{1}{2} a \left( \frac{20}{a} \right)^2 + 20 \frac{20}{a} = 100 \Rightarrow$$

$$\frac{20}{a} = 100 \Rightarrow$$

$$a = 2 \text{ m/s}^2$$