

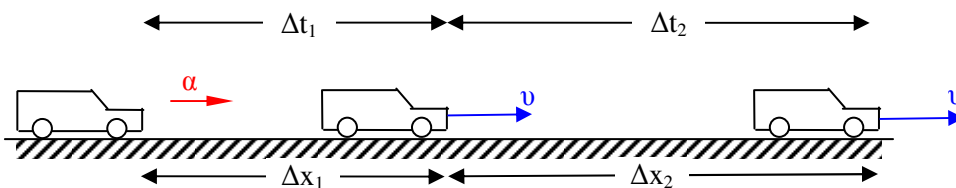
«Η ταχύτητα σταθεροποιήθηκε αλλά πόση είναι»**

Οκτώβριος 2009

Κινητό αρχίζει από την ηρεμία ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση με $a = 2 \text{ m/s}^2$. Μετά από κάποιο χρονικό διάστημα σταματά την επιταχυνόμενη κίνηση και αρχίζει ευθύγραμμη ομαλή κίνηση, με ταχύτητα ίση μ' αυτή που απέκτησε στο τέλος της επιταχυνόμενης κίνησης. Αν το σώμα κινήθηκε συνολικά για χρονικό διάστημα 5 s και η συνολική του μετατόπιση ήταν 16 m, πόση ήταν η ταχύτητα που είχε στην ομαλή ευθύγραμμη κίνηση;

Η λύση στην επόμενη σελίδα.

ΛΥΣΗ



(α)

☞ Έστω Δt_1 το χρονικό διάστημα και Δx_1 η μετατόπιση της επιταχυνόμενης κίνησης και αντίστοιχα Δt_2 το χρονικό διάστημα και Δx_2 η μετατόπιση της ομαλής.

Από τα δεδομένα της άσκησης έχουμε: $\Delta t_1 + \Delta t_2 = 5 \text{ s}$ **(I)** και $\Delta x_1 + \Delta x_2 = 16 \text{ m}$ **(II)**

☞ Από την **(II)** χρησιμοποιώντας τις εξισώσεις κίνησης παίρνουμε:

$$\frac{1}{2} a (\Delta t_1)^2 + v (\Delta t_2) = 16 \quad \text{**(III)**}$$

κι επειδή $v = a \cdot \Delta t_1$, η **(III)** γίνεται:

$$\frac{1}{2} a (\Delta t_1)^2 + a (\Delta t_1) (\Delta t_2) = 16 \Leftrightarrow$$

$$a [(\Delta t_1)^2 + 2(\Delta t_1)(\Delta t_2)] = 32 \Leftrightarrow$$

$$(\Delta t_1)^2 + 2(\Delta t_1)(\Delta t_2) = \frac{32}{2} \Leftrightarrow$$

$$(\Delta t_1)^2 + 2(\Delta t_1)(\Delta t_2) = 16 \quad \text{**(IV)**}$$

(β)

☞ Όμως από την **(I)** έχουμε:

$$(\Delta t_1 + \Delta t_2)^2 = 25 \Leftrightarrow$$

$$(\Delta t_1)^2 + 2(\Delta t_1)(\Delta t_2) + (\Delta t_2)^2 = 25 \Leftrightarrow \text{(μέσω της (IV))}$$

$$16 + (\Delta t_2)^2 = 25 \Leftrightarrow$$

$$(\Delta t_2)^2 = 9 \Leftrightarrow$$

$$\Delta t_2 = 3 \text{ s}$$

$$\text{Οπότε: } \Delta t_1 = 5 - 3 = 2 \text{ s}$$

☞ Συνεπώς η ταχύτητα που θα έχει στο τέλος της επιταχυνόμενης κίνησης θα είναι:

$$v = a \cdot \Delta t_1 \Leftrightarrow$$

$$v = 2 \cdot 2 \Leftrightarrow$$

$$\boxed{v = 4 \text{ m/s}}$$