

## **Force not for ever**

**Δεκέμβριος 2005**

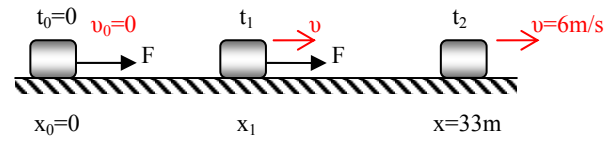
Σώμα μάζας  $m = 2 \text{ Kg}$  βρίσκεται ακίνητο πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  ασκείται πάνω στο σώμα σταθερή οριζόντια δύναμη μέτρου  $F = 4 \text{ N}$ . Μετά από κάποιο χρονικό διάστημα, η οριζόντια δύναμη παύει να ασκείται. Αν το σώμα στη θέση  $x = 33 \text{ m}$  έχει ταχύτητα  $6 \text{ m/s}$ , ποια χρονική στιγμή περνά από τη παραπάνω θέση;

Η λύση στην επόμενη σελίδα

### ΛΥΣΗ

Το σώμα αρχικά θα εκτελέσει ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση υπό την επίδραση της  $F$  και μετά ομαλή κίνηση (αφού δεν υπάρχουν τριβές).

Συνεπώς η ταχύτητα που θα αποκτήσει στο τέλος της επιταχυνόμενης κίνησης (τη χρονική στιγμή  $t_1$ , στη θέση  $x_1$  (σχήμα)), θα τη διατηρήσει σταθερή μέχρι το τέλος. Άρα τη ταχύτητα  $v = 6 \text{ m/s}$  που έχει στη θέση  $x = 33 \text{ m}$  είναι η ίδια που έχει και στη θέση  $x_1$ .



Οπότε για την επιταχυνόμενη κίνηση έχουμε:

> η επιτάχυνση είναι  $a = F/m = 4/2$  ή  $a = 2 \text{ m/s}^2$

> από την εξίσωση της ταχύτητας  $v = at_1 \Rightarrow t_1 = v/a = 6/2 \Rightarrow t_1 = 3 \text{ s}$

> από την εξίσωση της θέσης  $x_1 = \frac{1}{2}at^2 \Rightarrow x_1 = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 3^2 \Rightarrow x_1 = 9 \text{ m}$

Για την ομαλή κίνηση θα ισχύει:

$v = (x-x_1)/(t_2 - t_1) \Rightarrow t_2 - t_1 = (x-x_1)/v = 24/6 \Rightarrow t_2 - t_1 = 4 \text{ s}$ .

Άρα  $t_2 = t_1 + 4 \text{ s} \Rightarrow t_2 = 3 + 4 \Rightarrow t_2 = 7 \text{ s}$