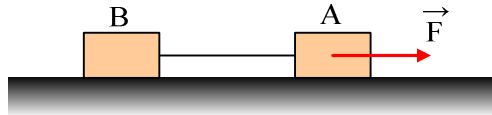


### Πόση θα γίνει η απόσταση των σωμάτων.

Τα σώματα Α και Β του σχήματος έχουν ίσες μάζες  $m_1=m_2=2\text{kg}$  και ηρεμούν σε λείο οριζόντιο, δεμένα στα άκρα νήματος μήκους  $L=2\text{m}$ . Για  $t=0$  ασκούμε στο Α σταθερή οριζόντια δύναμη μέτρου  $F=12\text{N}$ .



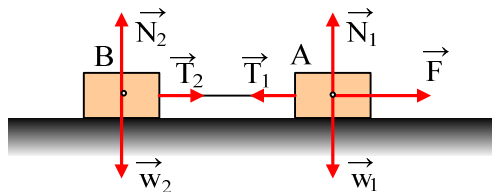
Τη χρονική στιγμή  $t_1=3\text{s}$  το νήμα που συνδέει τα δύο σώματα κόβεται ενώ η δύναμη  $F$  συνεχίζει να ασκείται στο σώμα Α.

- i) Ποια η ταχύτητα των δύο σωμάτων τη στιγμή  $t_1$ ;
- ii) Πόσο απέχουν τα δύο σώματα τη χρονική στιγμή  $t_2=5\text{s}$ ;

Δίνεται  $g=10\text{m/s}^2$ .

**Απάντηση:**

- i) Στο παρακάτω σχήμα εμφανίζονται οι δυνάμεις που ασκούνται στα δύο σώματα.



Στον κατακόρυφο άξονα τα σώματα ισορροπούν άρα  $\Sigma F_y=0$

Για τον οριζόντιο άξονα έχουμε:

$$\Sigma F_1 = m_1 a \quad \text{ή}$$

$$F - T_1 = m_1 a \quad (1)$$

$$\Sigma F_2 = m_2 a \quad \text{ή}$$

$$T_2 = m_2 a \quad (2)$$

Αλλά αφού το νήμα είναι αβαρές ασκεί δυνάμεις στα σώματα του ίδιου μέτρου:

$$T_1 = T_2$$

Με πρόσθεση των (1) και (2) παίρνουμε:

$$F = (m_1 + m_2) a \rightarrow a = 12/4\text{m/s}^2 = 3\text{m/s}^2.$$

Τη στιγμή που κόβεται το νήμα τα δύο σώματα έχουν ταχύτητα:

$$v_1 = at = 9\text{m/s}$$

- ii) Με αυτήν την ταχύτητα συνεχίζει να κινείται το σώμα Β, οπότε μέχρι τη στιγμή  $t_2=5\text{s}$  μετατοπίζεται κατά:

$$\Delta x_1 = v_1 \cdot \Delta t$$

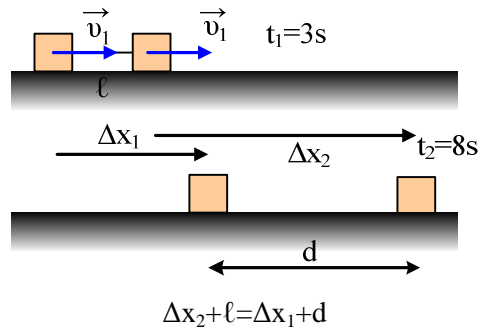
Ενώ αντίθετα το Α συνεχίζει να επιταχύνεται με επιτάχυνση:

$$a_1 = F/m = 12/2\text{m/s}^2 = 6\text{m/s}^2,$$

εκτελώντας ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση για την οποία:

$$\Delta x_2 = v_1 \cdot \Delta t + \frac{1}{2} a_1 \cdot \Delta t^2$$

Αλλά με βάση το παρακάτω σχήμα, έχουμε:



Όπου  $d$  η τελική απόσταση των δύο σωμάτων και  $l$  το μήκος του νήματος.

Έτσι:

$$d = \Delta x_2 - \Delta x_1 + l \quad \text{ή}$$

$$d = v_1 \cdot \Delta t + \frac{1}{2} a_1 \cdot \Delta t^2 - v_1 \cdot \Delta t + l = l + \frac{1}{2} a_1 \cdot \Delta t^2$$

και με αντικατάσταση:

$$d = 2\text{m} + \frac{1}{2} 6 \cdot 2^2 \text{ m} = 14\text{m}$$

### Υλικό Φυσικής - Χημείας.

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

Επιμέλεια

*Διονύσης Μάργαρης*