

**Μουσικό Σχολείο Λάρισας**  
**Λύση Ιανουαρίου 2014**

**Τεντώστε το ελατήριο.**

Η δύναμη που ασκεί το ελατήριο και στα δύο σώματα θα είναι  $f_{ελ}$ . Δεν έχει σημασία ότι τεντώνεται κι απ' τα δύο άκρα του. Σύμφωνα με το νόμο του *Hooke* η δύναμη  $f_{ελ}$  που ασκεί το ελατήριο είναι ανάλογη της παραμόρφωσής του. Στο πρόβλημά μας, επειδή το ελατήριο θα επιμηκύνεται, η δύναμη που θα ασκεί σε κάθε μάζα θα είναι αντίρροπη των δυνάμεων  $F$  και  $f$  αντίστοιχα.

Και στις τρεις περιπτώσεις το σύστημα θα κινηθεί με κοινή επιτάχυνση  $\alpha$  προς την κατεύθυνση της μεγαλύτερης δύναμης.

Έτσι:

(i) Γράφουμε το θεμελιώδη νόμο της μηχανικής για κάθε σώμα χωριστά:

$$F - f_{ελ} = M\alpha \text{ και } f_{ελ} - f = m\alpha$$

Λύνοντας το σύστημα βρίσκουμε:

$$\alpha = \frac{F - f}{M + m} = \frac{2 - 1}{10 + 5} = \frac{1}{15} \text{ m/s}^2 \text{ και}$$

$$f_{ελ} = F - \frac{M}{M + m}(F - f) = \frac{m}{M + m}F + \frac{M}{M + m}f = \frac{5}{10 + 5}2 + \frac{10}{10 + 5}1 = \frac{4}{3} \text{ N}$$

(ii) Ομοίως στην περίπτωση αυτή θα ισχύει:

$$F - f_{ελ} = m\alpha \text{ και } f_{ελ} - f = M\alpha$$

Λύνοντας το σύστημα βρίσκουμε:

$$\alpha = \frac{F - f}{M + m} = \frac{2 - 1}{10 + 5} = \frac{1}{15} \text{ m/s}^2 \text{ και}$$

$$f_{ελ} = F - \frac{m}{M + m}(F - f) = \frac{M}{M + m}F + \frac{m}{M + m}f = \frac{10}{10 + 5}2 + \frac{5}{10 + 5}1 = \frac{5}{3} \text{ N}$$

(iii) Στην περίπτωση αυτή μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε οποιαδήποτε από τις περιπτώσεις i) ή ii) επιθυμούμε και να θέσουμε  $M = m$ .

$$\text{Καταλήγουμε ότι: } \alpha = \frac{F - f}{M + m} = \frac{2 - 1}{5 + 5} = 0,1 \text{ m/s}^2 \text{ και } f_{ελ} = \frac{F + f}{2} = \frac{2 + 1}{2} = 1,5 \text{ N}$$

**Επιμέλεια ασκήσεων Βασίλειος Παπαβασιλείου ΠΕ04**

Για τυχόν παρατηρήσεις, διορθώσεις αλλά και ... έξυπνες λύσεις των ασκήσεων μπορείτε να επικοινωνήσετε μέσω της διεύθυνσης [ergfys@gym-mous-laris.lar.sch.gr](mailto:ergfys@gym-mous-laris.lar.sch.gr)