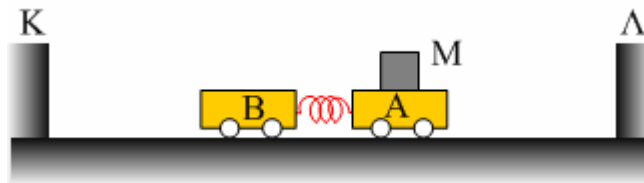


Κίνηση αμαξιδίων και ορμή.



Σε ένα αμαξίδιο A έχει προσδεθεί ένα αβαρές ελατήριο και ένα σώμα μάζας $M=1\text{kg}$. Συμπιέζουμε το ελατήριο με ένα δεύτερο όμοιο ελατήριο και φέρνουμε τα αμαξίδια σε οριζόντιο επίπεδο έτσι ώστε να ισαπέχουν από δύο εμπόδια K και Λ, όπως στο σχήμα. Σε μια στιγμή αφήνουμε ελεύθερα τα αμαξίδια.

- 1) Χαρακτηρίστε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές ή λαθεμένες
 - i) Θα κινηθεί το αμαξίδιο B αλλά όχι το A που είναι βαρύτερο.
 - ii) Μεγαλύτερη ορμή θα αποκτήσει το B αμαξίδιο.
 - iii) Το ελατήριο θα ασκήσει ίσες κατά μέτρο δυνάμεις στα δύο αμαξίδια.
 - iv) Το αμαξίδιο B θα φτάσει συντομότερα στο άκρο K από ότι το A στο Λ.
- 2) Αν το B αμαξίδιο φτάσει στο άκρο K σε χρόνο 1s, ενώ το A στο άκρο Λ σε χρόνο 2s να υπολογιστεί η μάζα κάθε αμαξιδίου. (θεωρήστε αμελητέο το χρόνο αποσυμπίεσης του ελατηρίου).

Απάντηση:

- 1) Το ελατήριο θα ασκήσει ίσες κατά μέτρο δυνάμεις και στα δύο αμαξίδια, οπότε θα κινηθούν και τα δύο το A προς τα δεξιά και το B προς τ' αριστερά. Το σύστημα των δύο σωμάτων είναι μονομένο, οπότε ισχύει η αρχή διατήρησης της ορμής. Έτσι αν v_1 η ταχύτητα του A και v_2 η ταχύτητα του B αμαξιδίου, μετά την αποσυμπίεση του ελατηρίου και θεωρώντας θετική την προς τα δεξιά κατεύθυνση παίρνουμε:



i) Λ ii) Λ iii) Σ iv) Σ

- 2) Αν d η αρχική απόσταση κάθε αμαξιδίου από το εμπόδιο, τότε για τις ταχύτητες των αμαξιδίων, θεωρώντας ότι είναι σταθερές, θα ισχύει:

$$v_1 = \frac{d}{t_1} \quad \text{και} \quad v_2 = \frac{d}{t_2}$$

οπότε από την σχέση (1) παίρνουμε:

$$\frac{\frac{d}{t_1}}{\frac{d}{t_2}} = \frac{m}{m+M} \rightarrow$$

$$\frac{t_2}{t_1} = \frac{m}{m+M} \rightarrow$$

$$\frac{1}{2} = \frac{m}{m+M} \rightarrow$$

$$2m = m + M \rightarrow$$

$$m = M = 1\text{kg}$$

Υλικό Φυσικής - Χημείας.

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

Επιμέλεια

Διονύσης Μάργαρης