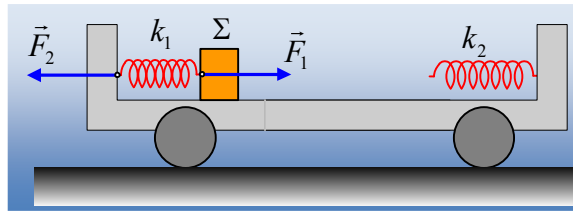


Ενέργεια και ορμή σε ένα πείραμα με ελατήρια.



Σε οριζόντιο επίπεδο ηρεμεί ένα αμαξίδιο μάζας M , πάνω στο οποίο έχουν προσδεθεί δύο ιδανικά ελατήρια με σταθερές $k_1=k$ και $k_2=4k$. Με τη βοήθεια ενός σώματος Σ , μάζας m , όπου $M=2m$, συμπιέζουμε το αριστερό ελατήριο κατά x_1 , ενώ συγκρατούμε το αμαξίδιο ακίνητο.

Σε μια στιγμή αφήνουμε ελεύθερα το αμαξίδιο και το σώμα Σ .

i) Τι από τα παρακάτω θα συμβεί:

- α) Το σώμα Σ θα κινηθεί προς τα δεξιά και το αμαξίδιο θα παραμείνει στη θέση του.
- β) Το σώμα Σ θα κινηθεί προς τα δεξιά και το αμαξίδιο προς τα αριστερά.
- γ) Και τα δύο σώματα θα κινηθούν προς τα δεξιά.

ii) Το σώμα Σ , θα εγκαταλείψει το ελατήριο αποκτώντας κινητική ενέργεια:

$$\alpha) \frac{1}{2} kx_1^2, \quad \beta) \frac{1}{3} kx_1^2, \quad \gamma) \frac{1}{4} kx_1^2.$$

iii) Μετά από λίγο το σώμα Σ φτάνει στο δεξιό ελατήριο, το οποίο αρχίζει να συμπιέζει, με αποτέλεσμα σε μια στιγμή να μειώνεται η ταχύτητά του με ρυθμό 1m/s^2 . Τη στιγμή αυτή το μέτρο της ταχύτητας του αμαξιδίου:

- α) Αυξάνεται με ρυθμό $0,5\text{m/s}^2$.
- β) Μειώνεται με ρυθμό 1m/s^2 .
- γ) Μειώνεται με ρυθμό $0,5\text{m/s}^2$.

iv) Σε μια στιγμή η ταχύτητα του σώματος Σ μηδενίζεται. Τη στιγμή αυτή, το αμαξίδιο έχει ταχύτητα:

- α) προς τα δεξιά
- β) προς τα αριστερά
- γ) μηδενική.

v) Η μέγιστη συσπίρωση του ελατηρίου στα δεξιά θα είναι:

$$\alpha) \frac{1}{4} x_1, \quad \beta) \frac{1}{2} x_1, \quad \gamma) 2x_1.$$

Να δικαιολογήσετε αναλυτικά όλες τις απαντήσεις σας, θεωρώντας ότι δεν αναπτύσσονται δυνάμεις τριβής, ούτε μεταξύ εδάφους και αμαξιδίου, ούτε κατά την κίνηση του σώματος Σ .

Απάντηση:

Υλικό Φυσικής-Χημείας

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

Επιμέλεια:

Διονύσης Μάργαρης