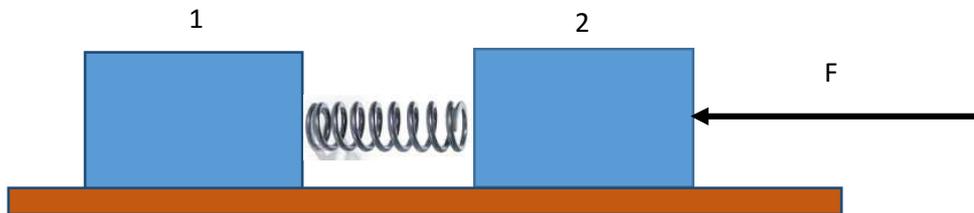


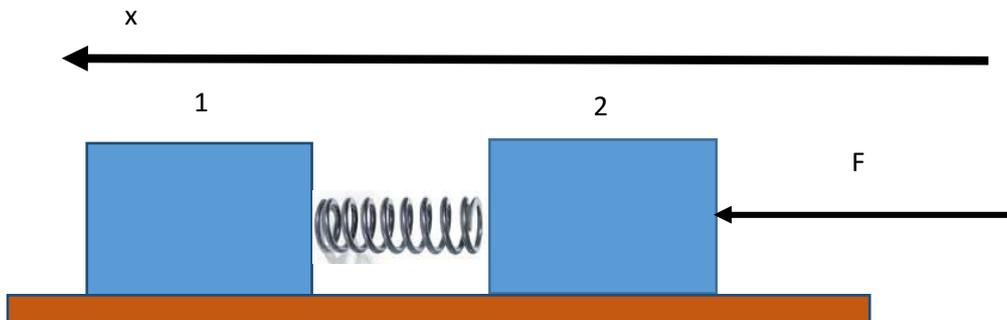
Esercizio 1

Due blocchi uguali di massa 2.5kg sono posti su un piano e sono collegati da una molla con costante elastica $k = 150\text{ N/m}$. Su di esse agisce una forza di 15N come in figura. Calcolare l'accorciamento della molla.



Svolgimento

Per prima cosa scegliamo un sistema di riferimento. Il moto è ad una dimensione. Rifacciamo il disegno con l'asse scelto come sistema di riferimento:



Poi consideriamo un blocco alla volta e scriviamo l'equazione in base al secondo principio di Newton.

BLOCCO 2

Sul blocco 2 agiscono le seguenti forze:

- Forza di gravità equilibrata dal vincolo (piano orizzontale su cui è appoggiato il corpo),
- Forza F nella stessa direzione e nello stesso verso del riferimento;
- Forza elastica della molla nella stessa direzione ma nel verso opposto¹ rispetto al riferimento.

Quindi per il blocco 2 possiamo scrivere:

$$F - kx = m_2 a$$

BLOCCO 1

Sul blocco 1 agiscono le seguenti forze:

- Forza di gravità equilibrata dal vincolo (piano orizzontale su cui è appoggiato il corpo),
- Forza elastica della molla nella stessa direzione e nello stesso verso² rispetto al riferimento.

Quindi per il blocco 1 possiamo scrivere:

¹ La forza elastica si oppone alla forza applicata infatti se spingo il blocco 2 contro la molla faccio fatica.

² La molla, compressa dalla forza F , si allunga verso il blocco 1.

$$kx = m_1 a$$

Possiamo scrivere il seguente sistema:

$$\begin{cases} F - kx = m_2 a \\ kx = m_1 a \end{cases}$$

Ma $m_1 = m_2 = m$

$$\begin{cases} F - kx = ma \\ kx = ma \end{cases} \rightarrow \begin{cases} F - ma = ma \\ kx = ma \end{cases} \rightarrow \begin{cases} F = 2ma \\ kx = ma \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = \frac{F}{2m} \\ kx = m \frac{F}{2m} \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = \frac{F}{2m} \\ kx = \frac{F}{2} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = \frac{F}{2m} \\ x = \frac{F}{2k} \end{cases}$$

Sostituiamo i valori numerici:

$$\begin{cases} a = \frac{15N}{2 \cdot 2.5kg} = \frac{15N}{5kg} = 3 m/s^2 \\ x = \frac{15N}{2 \cdot 150 N/m} = \frac{15N}{300 N/m} = 5 \cdot 10^{-2} m = 5cm \end{cases}$$

La molla si accorcia di $5cm$.

Questo file può essere scaricato gratuitamente. Se pubblicato citare la fonte.
Matilde Consales