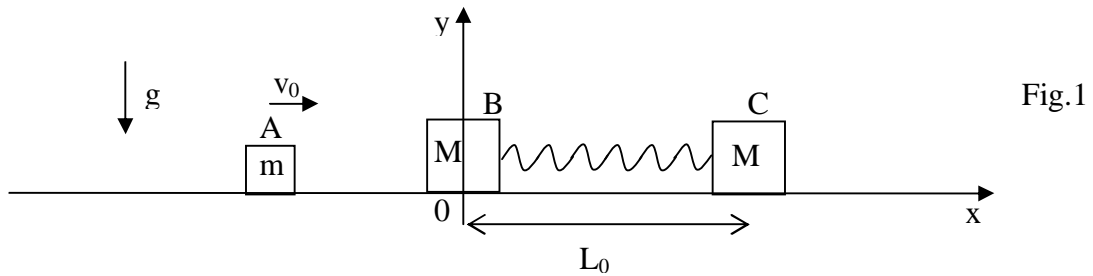


ESERCIZIO 1

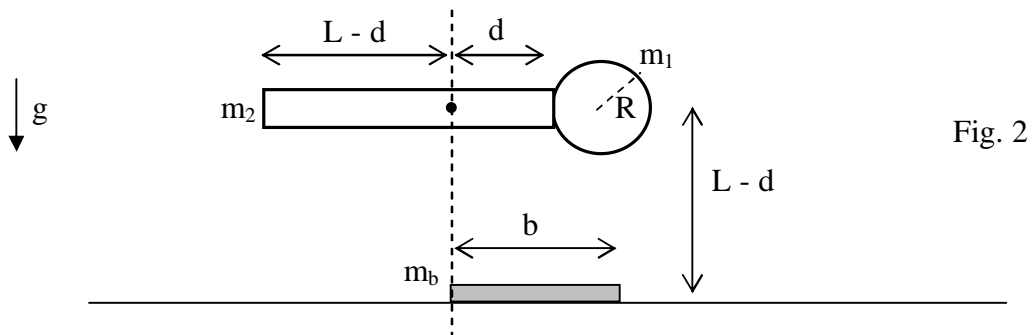
Un blocchetto A, di massa $m = 1.0 \text{ Kg}$, scivola su un piano orizzontale liscio con velocità $v_0 = 15 \text{ m/s}$ nella direzione $+\hat{x}$ dell'asse cartesiano rappresentato in Fig.1. Due blocchetti B e C, aventi la stessa massa $M = 7.0 \text{ Kg}$ e liberi di muoversi senza attrito sul piano orizzontale, sono collegati tra loro da una molla di massa nulla, costante elastica $k = 50 \text{ N/m}$ e lunghezza di riposo $L_0 = 1.2 \text{ m}$. I corpi B e C sono inizialmente fermi e la molla ha lunghezza L_0 . L'urto tra i corpi A e B è **completamente anelastico**.



- 1.1) Calcolare la velocità \vec{v}_1 dei blocchetti A e B un istante dopo l'urto.
- 1.2) Determinare la posizione x_{CM} e la velocità \vec{v}_{CM} del centro di massa del sistema (A+B+C+molla) un istante dopo l'urto.
- 1.3) Calcolare la massima compressione Δx della molla dopo l'urto.

ESERCIZIO 2

Una sfera di raggio $R = 1.0 \text{ m}$ e massa $m_1 = 4.0 \text{ Kg}$ è attaccata all'estremità di una sbarretta di lunghezza $L = 10 \text{ m}$ e massa $m_2 = 3.0 \text{ Kg}$. La sbarretta è vincolata a ruotare senza attrito attorno ad un perno orizzontale posto a distanza d dal bordo della sfera (vedi Fig. 2). Il sistema è in equilibrio con la sbarretta in posizione orizzontale.



- 2.1) Determinare d .
Ad un certo istante posto come $t = 0$ la sfera si stacca dalla sbarretta.
- 2.2) Calcolare il modulo dell'accelerazione angolare α della sbarretta all'istante $t = 0$.
- 2.3) Determinare la velocità angolare ω della sbarretta quando passa per la posizione verticale.
Quando la sbarretta passa per la posizione verticale urta in modo **completamente anelastico** un bastoncino di lunghezza $b = 4.0 \text{ m}$ e massa $m_b = 3.5 \text{ Kg}$ inizialmente fermo, appoggiato su un piano orizzontale posto ad una distanza $(L - d)$ dal perno (vedi Fig. 2).
- 2.4) Calcolare la velocità angolare ω' del sistema (sbarretta + bastoncino) subito dopo l'urto.
- 2.5) Quanta energia meccanica E_{diss} è stata dissipata nell'urto?

Nota: acconsento che l'esito della prova venga pubblicato sul sito web del docente, <http://www.df.unipi.it/~ciampini/>, impiegando come nominativo le ultime quattro cifre del numero di matricola, oppure il codice: | | | | (4 caratteri alfanumerici).