

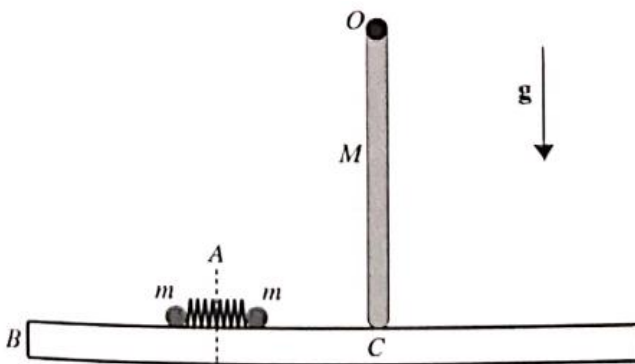
Catania, 18 Giugno 2021

Seconda prova in itinere: 1 ora

Problema n.1

Una molla ideale di costante elastica $k=100 \text{ N/m}$ è fissata nel punto A (come in figura), sul piano orizzontale. La molla è compressa di un tratto $\Delta x=20 \text{ cm}$ (rispetto alla sua lunghezza a riposo) e alle sue estremità ci sono due palline identiche (disposte simmetricamente rispetto ad A), di dimensioni trascurabili e massa $m=2 \text{ kg}$. Il sistema è inizialmente bloccato in questa posizione. All'istante $t=0$ i vincoli che tengono ferme le palline vengono rimossi: la molla torna alla sua lunghezza a riposo e le palline vengono lanciate lungo il piano, in versi opposti. La pallina che va verso destra urta elasticamente, nel punto C, contro l'estremo libero di una sbarretta omogenea di lunghezza $OC=l=2 \text{ m}$ e massa $M=3m$, appesa nell'altro estremo O a un perno attorno al quale può ruotare senza attrito. Calcolare:

- la velocità della pallina e la velocità angolare della sbarretta dopo l'urto.
- l'altezza massima raggiunta dal centro di massa della sbarretta.
- il valore minimo della velocità della pallina incidente necessario a far compiere un giro completo alla sbarretta.



Problema n.2

Una mole di gas ideale monoatomico descrive il ciclo reversibile in figura. Nello stato A la pressione del gas è p_A e il suo volume è V_A ; nello stato B la sua pressione è $p_B=p_A/2$ e il suo volume è $V_B=2V_A$.

- Calcolare il rendimento del ciclo.
- Calcolare la variazione di entropia del gas nella trasformazione AB.

