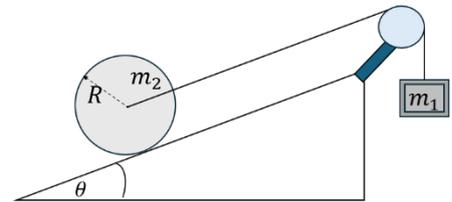


Ingegneria Elettronica e Ingegneria delle Comunicazioni 10 Giugno 2025 – prova scritta di Fisica 1

1. Un sasso viene lanciato verso il fondo di un pozzo con una velocità iniziale $v_0 = v_{0y}$. Tra il momento del lancio e quello in cui viene sentito il rumore del sasso (non appena raggiunto il fondo) passano $t = 1.2$ s. La velocità del suono è costante e pari a 340 m/s. Se la profondità del pozzo è di 68 m, determinare la velocità iniziale. Si consideri l'accelerazione gravitazionale $g = 10 \text{ m/s}^2$.

[Dati: $h_{\text{pozzo}} = 68 \text{ m}$, $t = 1.2 \text{ s}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$, $v_{\text{suono}} = 340 \text{ m/s}$]

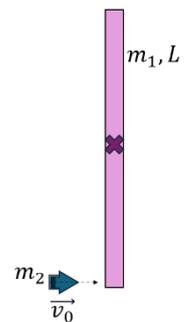
2. Un sistema meccanico è formato da un corpo di massa m_1 e un disco di massa $m_2 = 2m_1/3$ e raggio R (come in figura). Essi sono collegati insieme da un filo inestensibile di massa trascurabile che passa su una carrucola di massa trascurabile, libera di ruotare senza attrito. Il filo è applicato nel centro di massa del disco, che sale senza strisciare lungo un piano scabro inclinato di un angolo θ rispetto all'orizzontale.



- Si determini l'accelerazione angolare del disco.
- Si determini l'energia cinetica del sistema dopo un tempo t dall'inizio del moto.

[Dati: m_1 , R , θ , t , g]

3. Una sbarra lineare omogenea di massa m_1 e lunghezza L posta verticalmente può ruotare senza attrito intorno al suo centro di massa. Un proiettile di ferro di massa $m_2 = m_1$ che si muove a velocità costante v_0 colpisce la sbarra perpendicolarmente nel centro di massa rimanendo agganciato (come in figura). Calcolare:



- la velocità angolare con cui si mette in rotazione il sistema;
- la percentuale dell'energia persa nell'urto.
- Se tutta l'energia dissipata nell'urto viene assorbita dal proiettile, di quanto aumenta la sua temperatura?

[Dati: $v_0 = 30 \text{ m/s}$, $L = 1 \text{ m}$, $c_{Fe} = 450 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$]

4. Una macchina frigorifera opera reversibilmente tra tre sorgenti a temperatura T_A , T_B e T_C . Essa assorbe dalle sorgenti a temperatura T_A e T_B , rispettivamente, i calori Q_A e Q_B .

- Disegnare il ciclo nel piano di Clapeyron.
- Calcolare il lavoro che deve essere fatto per far funzionare la macchina.
- Calcolare il coefficiente di prestazione.

[Dati: $T_A = 300 \text{ K}$, $T_B = 400 \text{ K}$, $T_C = 500 \text{ K}$, $Q_A = 600 \text{ J}$, $Q_B = 400 \text{ J}$]