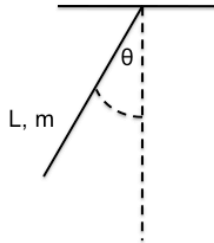


UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BRESCIA
Scritto di Fisica Sperimentale B – 17 Gennaio 2017
Corsi di laurea: INFLT, ETELT

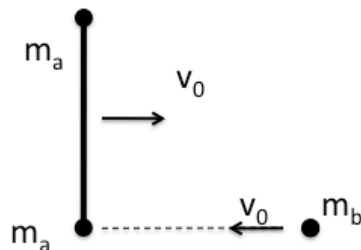
1. Un'asta omogenea inestensibile di lunghezza $L=1\text{m}$ e massa $m=1\text{ Kg}$ è agganciata al soffitto tramite un perno che le permette di ruotare intorno ad esso. Se inizialmente l'asta è mantenuta ferma in una posizione determinata dall'angolo $\theta=60^\circ$ come indicato in figura, calcolare:
- L'energia potenziale dell'oggetto nella posizione iniziale;
 - La velocità angolare dell'oggetto quando questo si trova in posizione verticale.



[Risultati: a. $U = 2.45\text{J}$; b. $\omega=3.83\text{ rad/s}$]

2. Un corpo rigido costituito da un'asta sottile di lunghezza $l=1\text{m}$ e massa trascurabile e 2 corpi puntiformi, entrambi con massa pari ad $m_a= 1\text{ kg}$, si muove su un piano orizzontale privo di attriti si moto rettilineo uniforme con velocità $v_0= 2\text{m/s}$. Un corpo puntiforme di massa $m_b= m_a= 1\text{ kg}$ si muove sulla stessa direzione, con velocità uguale in modulo ma di segno opposto, verso il corpo rigido, urtandolo anelasticamente in uno degli estremi (v. figura) e rimanendovi conficcato. Determinare:

- La posizione del centro di massa del sistema nell'istante dell'urto;
- Il moto del corpo dopo l'urto;
- L'energia dissipata durante l'urto.



[Risultati: a. $x_{cm}=0\text{m}$; $y_{cm}=0.33\text{m}$; b. $V_{cm,x}=0.66\text{m/s}$; $V_{cm,y}=0\text{m/s}$; $\omega_{cm}=2\text{rad/s}$ (lungo z); c. $\Delta K=-4\text{J}$]

3. Un sistema termodinamico costituito da una mole di gas perfetto monoatomico funziona da macchina termica reversibile compiendo il ciclo ABCA così definito:
- da A ($V=30 \cdot 10^{-3}\text{m}^3$, $P=10^5\text{Pa}$) a B ($P=3 \cdot 10^5\text{Pa}$) mediante una isoterma reversibile;
 - da B a C mediante la trasformazione reversibile $P^2V=\text{costante}$;
 - da C a A mediante una trasformazione adiabatica reversibile;

Calcolare:

- le coordinate termodinamiche degli stati A, B e C;
- il rendimento del ciclo;
- il rendimento di un ciclo di Carnot eseguito tra le temperature minime e massime del ciclo ABCA;

[Risultati: 1) $V_A=30 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$; $p_A=10^5 \text{ Pa}$; $T_A=361 \text{ K}$; $V_B=10 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$; $p_B=3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$; $T_C=361 \text{ K}$; $V_C=18.7 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$; $p_C=2.2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$; $T_C=495 \text{ K}$; 2) 16%; 3) 27%]