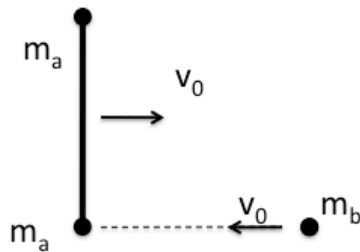


UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BRESCIA
Scritto di Fisica Sperimentale 1 – 17 Gennaio 2017
Corsi di laurea: INFLT, ETELT

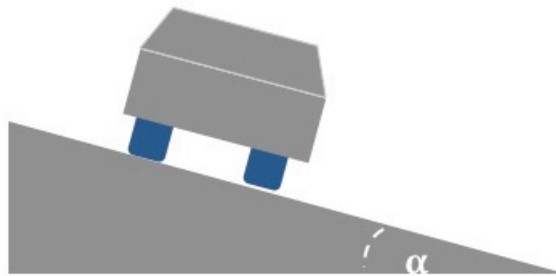
1. Un corpo rigido costituito da un'asta sottile di lunghezza $l=1\text{ m}$ e massa trascurabile e 2 corpi puntiformi, entrambi con massa pari ad $m_a=1\text{ kg}$, si muove su un piano orizzontale privo di attriti si moto rettilineo uniforme con velocità $v_0=2\text{ m/s}$. Un corpo puntiforme di massa $m_b= m_a=1\text{ kg}$ 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:

- a. La posizione del centro di massa del sistema nell'istante dell'urto;
- b. Il moto del corpo dopo l'urto;
- c. 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. $\Delta K=-4\text{ J}$]

2. Un'autovettura di massa 1000 kg percorre una curva circolare, di raggio 120 m , in ciascun punto la curva è sopraelevata di un angolo di $\alpha=15^\circ$ rispetto all'orizzontale. Se tra terreno e pneumatici è presente un attrito con coefficiente $\mu=0.25$ si dica tra quali velocità può essere affrontata la curva senza che la autovettura slitti e quale sia nei due casi limite la forza applicata dal terreno alla autovettura.



[Risultati: $V_{min}=4.5\text{ m/s}$; $F_{min}=9469\text{ N}$; $V_{max}=25.55\text{ m/s}$; $F_{max}=10829\text{ N}$]

3. Un sistema termodinamico costituito da una mole di gas perfetto monoatomico funziona da macchina termica reversibile compiendo il ciclo ABCA così definito:
- a. 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;
 - b. da B a C mediante la trasformazione reversibile $P^2V=\text{costante}$;
 - c. 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%]