

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BRESCIA
Scritto di Fisica Sperimentale B – 20 Gennaio 2016
Corsi di laurea: INFLT, ETELT

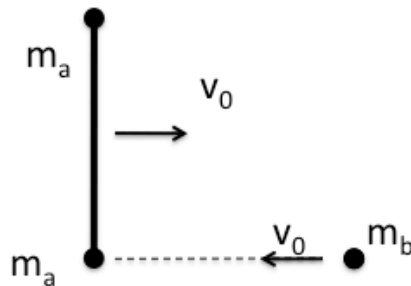
1. Un sistema è costituito da due cubetti di masse $m_1=10\text{g}$ ed $m_2=50\text{g}$ ed una molla di massa trascurabile, appoggiati su un piano orizzontale. I 2 cubetti vengono appoggiati ciascuno ad un estremo della molla ed avvicinati comprimendo la molla fino a farle accumulare un'energia di 10 J. Il sistema viene inizialmente tenuto fermo in questa posizione (v. figura), poi il sistema viene lasciato libero di muoversi. Ipotizzando il piano orizzontale privo di attriti, determinare:
- La velocità finale di ciascun cubetto;
 - La velocità finale del centro di massa del sistema;



[Risultati: $v_1=-40.8\text{m/s}$; $v_2=8.16\text{m/s}$; $v_{CM}=0\text{m/s}$]

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: $x_{CM}=0\text{m}$; $y_{CM}=0.33\text{m}$; $v_{CM}=(0.66\text{ m/s}; 0\text{ m/s})$; $\omega_{CM}=2\text{rad/s}$]

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: p.to A: $30 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$; 10^5 Pa ; 361 K ; p.to B: $10 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$; $3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$; 361 K ;
p.to C: $18.7 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$; $2.2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$; 495 K ; $\eta = 16\%$; $\eta_C = 27\%$; $\Delta S_{AB} = -9.25 \text{ J/K}$;
 $\Delta S_{BC} = 9.13 \text{ J/K}$; $\Delta S_{CA} = 0 \text{ J/K}$; NOTA: ΔS_{AB} differisce da ΔS_{BC} a causa delle
approssimazioni nei calcoli]**