

# UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BRESCIA

Corsi di laurea: ETELT, INFLT

09-01-2012

## Scritto di FISICA SPERIMENTALE B

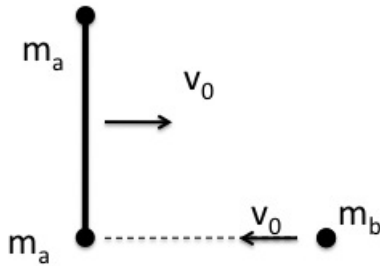
1. In un recipiente a pareti rigide e termicamente isolate, contenente  $n=2$  moli di gas biatomico alla pressione  $p_0=1$  bar e alla temperatura  $T_0=300$  K, viene introdotto un blocco di rame (di volume trascurabile rispetto al volume del recipiente) di massa  $m_1=0.1$  kg e alla temperatura  $T_1=800$  K (calore specifico del rame:  $c=387$  J  $\text{kg}^{-1}\text{K}^{-1}$ ). Si determinino:

- 1) la pressione finale del gas;
- 2) la variazione di entropia del gas, del rame e dell'universo.

[Risultati: 1)  $1.8 \cdot 10^5$  Pa; 2)  $\Delta S_{\text{GAS}}=24.2$  J/K;  $\Delta S_{\text{Cu}}=-15.1$  J/K;  $\Delta S_{\text{UNIV}}=9.31$  J/K]

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

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



[Risultati: 1)  $x_{\text{CM}}=0$  m;  $y_{\text{CM}}=0.33$  m; 2)  $v_{x,\text{CM}}=0.66$  m/s;  $v_{y,\text{CM}}=0$  m/s; 3)  $\omega_{\text{CM}}=2$  rad/s in senso antiorario; 3)  $-4$  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 ( $V=30 \cdot 10^{-3}$  m<sup>3</sup>,  $P=10^5$  Pa) a B ( $P=3 \cdot 10^5$  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:

- 1) le coordinate termodinamiche degli stati A, B e C;
- 2) il rendimento del ciclo;

3) 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%]**