

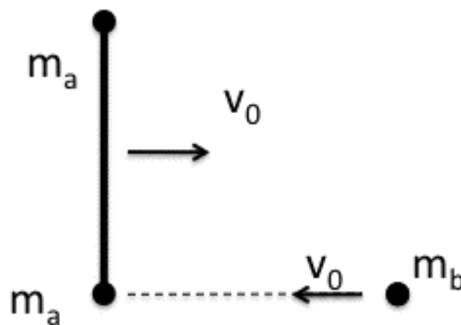
**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BRESCIA**  
**Scritto di Fisica Sperimentale B – 10 Luglio 2013**  
**Scritto di Fisica Sperimentale 1, parte II – 10 Luglio 2013**  
**Corsi di laurea: INFLT, ETELT**

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: a)  $v_1=-40.8\text{m/s}$ ;  $v_2=8.16\text{m/s}$  entrambi lungo x; b)  $v_{CM}=0\text{m/s}$ ]

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.



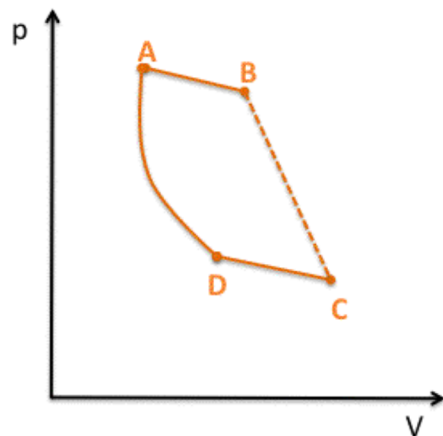
[Risultati: a)  $x_{CM}=0\text{m}$ ;  $y_{CM}=0.33\text{m}$ ; b) il CM del sistema trasla in direzione x con velocità  $v_{CM}=0.66\text{m/s}$  e ruota intorno al CM in senso antiorario con  $\omega=2\text{rad/s}$ ; c)  $-4\text{J}$ ]

3. Una mole di gas ideale biatomico compie il ciclo in figura, dove le trasformazioni:
- AB e CD sono isoterme reversibili,
  - DA è una adiabatica reversibile
  - BC è una adiabatica irreversibile.

Sia  $p_A = 5.4 \text{ bar}$ ,  $T_A = 380\text{K}$ ,  $p_B = 3 \text{ bar}$ ,  $V_C = 0.052 \text{ m}^3$ ,  $T_C = 230\text{K}$ .

Si determini:

- a. La variazione di E interna del gas nella trasformazione BC e nell'intero ciclo;
- b. Il lavoro ottenuto nel ciclo;
- c. Il rendimento del ciclo;
- d. Il rendimento di un ciclo di Carnot che utilizzi le stesse sorgenti a temperature  $T_A$  e  $T_C$ ;
- e. Il lavoro del ciclo di Carnot con la stessa trasformazione AB;
- f. La variazione di entropia del gas per la trasformazione BC e per l'intero ciclo.



[Risultati: a)  $-3117.75 \text{ J}$ ; b)  $+79.58 \text{ J}$ ; c)  $0.043$ ; d)  $0.39$ ; e)  $+733.07 \text{ J}$ ; f)  $\Delta S_{BC} = 2.78 \text{ J/K}$ ,  $\Delta S_{CICLO} = 0 \text{ J/K}$  ]