

Scritto di Fisica per Scienze Biologiche

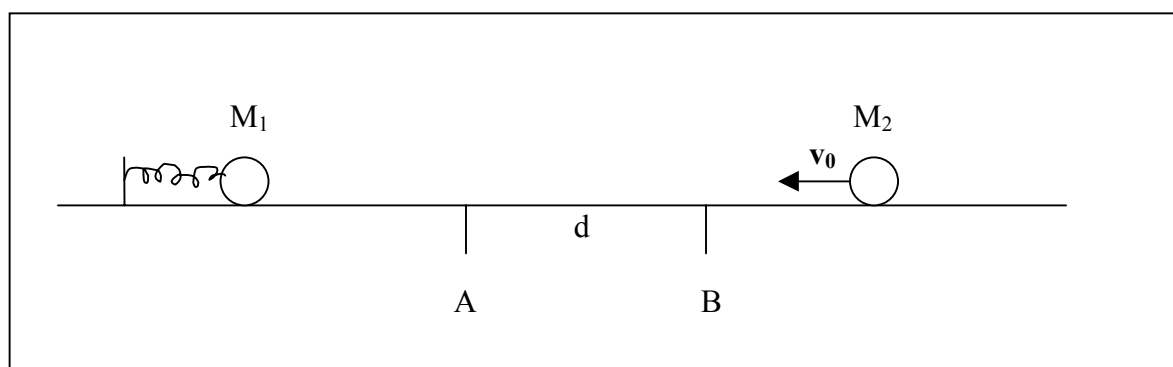
16 settembre 2002

(Le soluzioni saranno riportate sul sito <http://matisse.chem.uniroma1.it/biologia/>)

1. Un corpo di massa $M_1 = 0.1$ kg, inizialmente fermo, è attaccato a una molla di costante elastica $K = 1000$ N/m, e il sistema poggia su un piano orizzontale come indicato in figura. Il piano è privo di attrito salvo nel tratto scabro AB di lunghezza $d = 500$ m, con coefficiente di attrito dinamico $\mu = 0.7$. Un secondo corpo di massa $M_2 = 0.05$ kg viene sparato con velocità $v_0 = 100$ m/s nel punto B, orizzontalmente al piano, e dopo un certo tempo urta la massa M_1 con urto completamente anelastico.

Si calcoli:

- con che velocità M_2 urta M_1 ;
- la velocità delle due masse (attaccate), immediatamente dopo l'urto;
- la massima compressione della molla.



2. Un sistema termodinamico descrive un ciclo di Carnot fra le due temperature T_2 e T_1 ($T_1 = 27$ °C), compiendo un lavoro $L = 1.6$ kJ in ogni ciclo.

- Dato il rendimento $\eta = 25\%$ della macchina termica, determinare la temperatura della sorgente calda;
- calcolare il calore assorbito dalla sorgente a temperatura maggiore in un ciclo;
- determinare la variazione di entropia durante la parte di ciclo nella quale il sistema assorbe calore.

3. Siano date due piastre parallele infinitamente estese e cariche uniformemente, rispettivamente con densità di carica superficiale $\sigma_1 = 2$ $\mu\text{C}/\text{m}^2$ e $\sigma_2 = 4$ $\mu\text{C}/\text{m}^2$. Se $d = 2$ cm (vedi figura), calcolare:

- E_B ed E_A in modulo, direzione e verso;
- $V_B - V_A$;
- se in A viene messa una carica $q = -10^{-8}$ C, ferma e di massa $m = 10^{-8}$ g, con che velocità transita per B?

