

Prova scritta di Fisica per Scienze Biologiche – 30 Settembre 2008

I risultati saranno pubblicati sul sito <http://matisse.chem.uniroma1.it/biologia/>

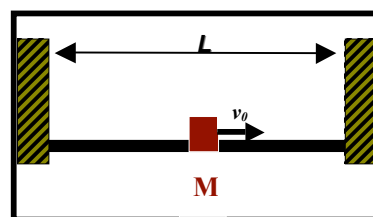
- **Fisica** (vecchio ordinamento quadriennale e quinquennale)..... Esercizi 1,2,3
- **Fisica I** (ordinamento triennale non riformato).....Esercizi 1,2
- **Fisica II** (ordinamento triennale non riformato).....Esercizi 3,4
- **Fisica I + Fisica II** (ordinamento triennale non riformato).....Esercizi 1,2,3
- **Fisica** (ordinamento triennale riformato).....Esercizi 1,2,3

Gli studenti spieghino brevemente le relazioni e ed i passaggi più importanti del loro elaborato, che deve essere chiaro e facilmente leggibile. Si raccomanda l'uso di simboli ben definiti nello sviluppo di formule e l'inserimento di valori numerici solo al termine dell'esercizio.

Esercizio 1 – Un corpo di massa $M = 384$ g si muove con velocità iniziale $v_0 = 11.8$ m/s, partendo dal centro di un binario orizzontale di lunghezza $L = 2.38$ m, alle estremità del quale si trovano due pareti perfettamente elastiche, perpendicolari al binario. Il coefficiente di attrito fra corpo e binario è $\mu_d = 0.325$.

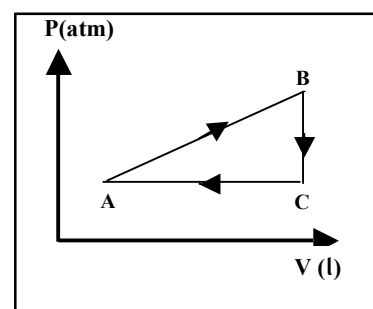
Il sistema si trova nel vuoto.

- (a) Quante volte viene colpita la prima parete urtata dal corpo, prima che il corpo si fermi?
- (b) Sapendo che il corpo e il binario hanno uguale capacità termica $C = 0.865$ J/K, di quanto sale la temperatura del corpo dall'inizio del moto all'arresto?



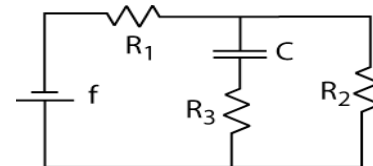
Esercizio 2 – n moli di un gas perfetto monoatomico ($n = 0.36$) compiono il ciclo $ABCA$ mostrato in figura, con $P_A = P_C = 1.4$ atm, $P_B = 2.4$ atm, $V_A = 2.5$ l e $V_B = V_C = 4.5$ l. Calcolare:

- (a) Il calore Q scambiato dal gas nel ciclo;
- (b) la variazione di entropia nella trasformazione AB.



Esercizio 3 – Un circuito è costituito da una pila di f.e.m. $f = 12$ V, da tre resistenze $R_1 = 7 \Omega$, $R_2 = 8 \Omega$, $R_3 = 15 \Omega$, e da un condensatore di capacità $C = 47$ nF, disposti come in figura. Calcolare, in condizioni stazionarie:

- (a) la potenza W_2 dissipata in R_2 ;
- (b) la carica presente sulle armature del condensatore.



Esercizio 4 – Due fili rettilinei e infiniti sono posti ad angolo retto e percorsi da due correnti, rispettivamente $I_1 = 2$ A e $I_2 = 7$ A. Si consideri un sistema di riferimento cartesiano con l'asse x coincidente con il filo percorso dalla corrente I_2 e con l'asse y coincidente con l'altro filo.

- (a) Calcolare il campo magnetico nel punto P di coordinate $x = 10$ cm, $y = 5$ cm.
- (b) Un protone passa per il punto P con velocità $v_0 = 5 \times 10^3$ m/s, diretta nel verso positivo dell'asse y (v. figura). Calcolare l'accelerazione del protone indicandone il modulo, la direzione e il verso.

