

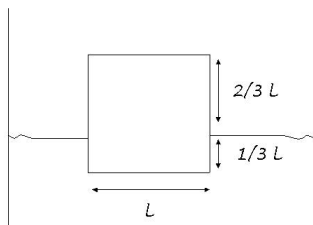
Scritto di Fisica per Scienze Biologiche

10 febbraio 2005

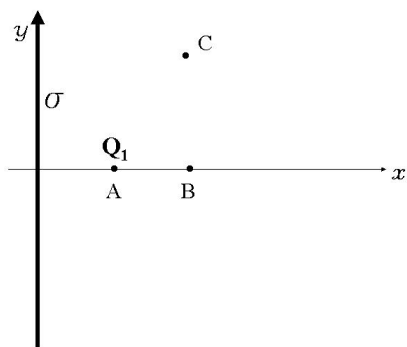
Fisica I: compiti 1 e 2 ~ Fisica II: compiti 3 e 4 ~ Fisica I+II: compiti 1, 2 e 3

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

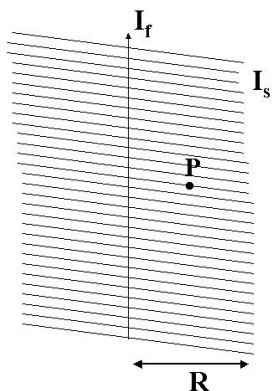
1. Un recipiente vuoto di forma cubica il cui volume esterno è 8 litri, galleggia in acqua, emergendo per $2/3$ dello spigolo (vedi figura). Si calcolino:
- la sua massa;
 - il volume d'acqua che è necessario immettere nel recipiente affinché emerga per $1/2$ dello spigolo.



2. Un corpo (di massa $m = 6$ kg, calore specifico $c = 0.4$ J/(K · g) inizialmente a 27 °C viene riscaldato fino a 97 °C, ponendolo in contatto termico con una sorgente alla temperatura di 250 °C. Si calcolino:
- la quantità di calore assorbita dal corpo;
 - la sua variazione di entropia;
 - la variazione di entropia della sorgente.
3. Si consideri il sistema di assi in figura con le seguenti distribuzioni di carica: un piano isolante infinitamente esteso carico con densità superficiale di carica $\sigma = -2 \times 10^{-9}$ C/m² e una carica $Q_1 = 0.5 \times 10^{-9}$ C posta nel punto A di coordinate ($x_A = 10$ cm, $y_A = 0$). Si calcolino:
- la forza che agisce su una carica $Q_2 = -0.7 \times 10^{-9}$ C posta nel punto B di coordinate ($x_B = 20$ cm, $y_B = 0$);
 - la differenza di potenziale $V_C - V_B$, dove C è un punto con coordinate ($x_C = 20$ cm, $y_C = 20$ cm).



4. Un filo rettilineo infinito conduttore percorso da una corrente $I_f = 2$ A è posto sull'asse di un solenoide infinito di raggio $R = 10$ cm e composto da 80 spire/m.



- Quale deve essere la corrente I_s che circola nel solenoide affinché il modulo del campo B_s generato dal solenoide sia uguale al modulo del campo magnetico B_f generato dal filo in un punto P posto a distanza $R/2$ dal filo?
- Calcolare nel punto P e nelle stesse condizioni il campo magnetico totale B .