

Prova scritta di FISICA I + FISICA II (ordinamento triennale) e FISICA (vecchi ordinamenti) per Scienze biologiche, del 21 Giugno 2004

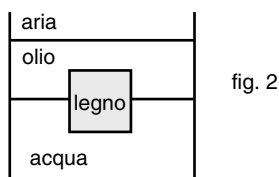
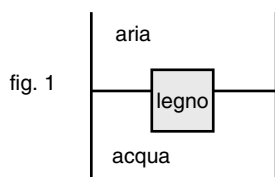
Fisica I: esercizi 1 e 2 ; Fisica II: esercizi 3 e 4 ; Fisica I+Fisica II e Fisica V.O: esercizi 1, 2 e 3.

1. Un cubo di legno galleggia in un recipiente contenente acqua, emergendo per $1/3$ dello spigolo (vedi fig.1).

a) Calcolare la densità del legno.

Viene poi versato nel recipiente un olio non miscibile con l'acqua, la cui densità è la metà di quella dell'acqua, fino a ricoprire completamente il cubo di legno (vedi fig.2).

b) Calcolare quale frazione dello spigolo emergerà dall'acqua in queste nuove condizioni.



2. Due recipienti rigidi a pareti adiabatiche contengono rispettivamente $n_1 = 3$ moli alla temperatura $T_1 = 340$ K e $n_2 = 2$ moli a $T_2 = 280$ K dello stesso gas perfetto. I due recipienti vengono messi in comunicazione aprendo un rubinetto e il gas si rimescola portandosi alla temperatura T_3 . Calcolare:

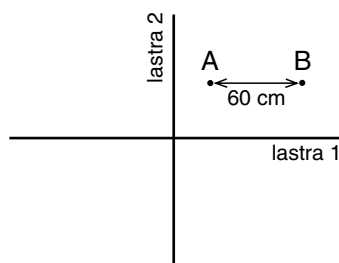
a) la variazione dell'energia interna totale del gas;

b) il valore della temperatura T_3 di equilibrio.

3. Due lastre piane molto grandi da potersi considerare infinite, sono disposte ad angolo retto come mostrato in figura. Le lastre sono uniformemente cariche con densità superficiale rispettivamente $\sigma_1 = + 3 \times 10^{-14}$ C/m² e $\sigma_2 = - 4 \times 10^{-14}$ C/m². Calcolare:

a) il campo elettrico in modulo, direzione e verso nel punto A;

b) la differenza di potenziale tra i punti A e B che si trovano alla stessa distanza dalla lastra 1 e sono distanti tra loro di 60 cm (vedi fig.).



4. In un campo magnetico uniforme $B = 0,42$ T una particella di massa $m = 41 \times 10^{-27}$ kg e carica elettrica $q = 9,6 \times 10^{-19}$ C si muove di moto circolare uniforme. Calcolare:

a) il periodo del moto;

b) il raggio della traiettoria, sapendo che la velocità della particella è $v = 3,0 \times 10^6$ m/s.