

# Prova scritta di Fisica per Scienze biologiche – 22 settembre 2014

I risultati saranno pubblicati sul sito <http://w3.uniroma1.it/fisicabio/>

(N00070) Fisica (vecchio ordinamento quadriennale e quinquennale)	Esercizi 1, 2, 3	(3 ore)
(N19018) Fisica I (ordinamento triennale non riformato - 4 CFU)	Esercizio 1	(1 ora)
(N19019) Fisica II (ordinamento triennale non riformato - 3 CFU)	Esercizio 3	(1 ora)
(N19002) Fisica I + Fisica II (ordinamento triennale non riformato - 7 CFU)	Esercizi 1, 3	(2 ore)
(1011790) Fisica (ordinamento triennale riformato - 9 CFU)	Esercizi 1, 2, 3	(3 ore)

## Esercizio 1

Due piccole sfere di massa  $m_1 = 3.18$  g e  $m_2 = 4.84$  g, rispettivamente di densità  $\rho_1 = 1.68$  g/cm<sup>3</sup> e  $\rho_2 = 0.88$  g/cm<sup>3</sup>, vengono poste in un liquido ideale di densità  $\rho_L = 1.22$  g/cm<sup>3</sup>. All'istante  $t_0 = 0$  le sfere vengono lasciate libere. Calcolare, ricordando che un liquido ideale non ha attrito viscoso:

- Gli spazi  $h_1$  e  $h_2$  percorsi dalle due sfere al tempo  $t_F = 5.37$  s.
- Le variazioni fra  $t_0$  e  $t_F$  dell'energia potenziale associata alle due forze, per ognuna delle due sfere ( $\Delta U_1$  e  $\Delta U_2$ ).
- I moduli delle velocità  $v_1$  e  $v_2$  delle due sfere al tempo  $t_F$ .

## Esercizio 2

Un cilindro orizzontale di volume interno  $V = 23.6$  litri è diviso in due sezioni da un pistone libero di muoversi senza attrito; cilindro e pistone conducono il calore. La sezione 1 contiene  $n_1 = 6.17$  moli di gas ideale monoatomico nel volume  $V_1$ ; la sezione 2 contiene  $n_2 = 3.46$  moli di gas ideale biatomico nel volume  $V_2$ . Tutto il sistema si trova all'equilibrio termico e meccanico alla temperatura  $T = 348$  K. Una quantità di calore  $Q = -0.784$  kcal viene estratta gradualmente in modo reversibile dai due gas, finché il sistema raggiunge un nuovo equilibrio termico e meccanico alla temperatura  $T^*$ . Calcolare:

- I volumi  $V_1$  e  $V_2$ .
- La temperatura  $T^*$ .
- $\Delta p_1$ , variazione di pressione del gas monoatomico nella trasformazione da  $T$  a  $T^*$ .

## Esercizio 3

Nel circuito in figura i componenti hanno i seguenti valori:  $V = 8.52$  V;  $R_1 = 3.45$   $\Omega$ ;  $R_2 = 6.18$   $\Omega$ ;  $R_3 = 7.56$   $\Omega$ . La corrente  $i_3$  in  $R_3$  è la metà della corrente  $i_2$  in  $R_2$ . Calcolare:

- La corrente  $i_1$  in  $R_1$ .
- La potenza  $P$  dissipata in  $R_4$ .
- La differenza di potenziale  $V_A - V_B$  ai capi di  $R_2$ .

