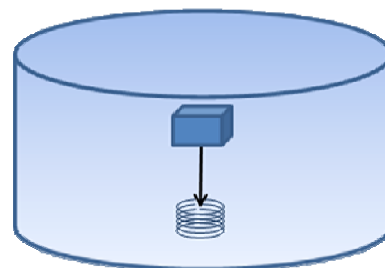


## Prova scritta di Fisica per Scienze biologiche – 24 giugno 2010

I risultati saranno pubblicati sul sito <http://matisse.chem.uniroma1.it/biologia/>. Gli studenti che **non** intendono vedere il risultato della loro prova pubblicato sul sito devono scrivere sulla prima pagina del compito: "Chiedo che il risultato di questa prova non venga pubblicato sul sito Matisse", e firmare questa dichiarazione.

<b>Fisica</b> (vecchio ordinamento quadriennale e quinquennale) . . . . .	Esercizi 1, 2, 4	(3 ore)
<b>Fisica I</b> (ordinamento triennale non riformato) . . . . .	Esercizi 1, 2	(2 ore)
<b>Fisica II</b> (ordinamento triennale non riformato) . . . . .	Esercizi 3, 4	(2 ore)
<b>Fisica I + Fisica II</b> (ordinamento triennale non riformato) . . . . .	Esercizi 1, 2, 4	(3 ore)
<b>Fisica</b> (ordinamento triennale riformato) . . . . .	Esercizi 1, 3, 4	(3 ore)

**Esercizio 1** – Un corpo di volume  $V = 3.00$  litri e massa  $m = 20.0$  kg è immerso in un grande recipiente contenente un liquido di densità  $\rho_L = 1.30 \text{ g/cm}^3$ ; esso viene lasciato cadere su una molla, di costante elastica  $k = 5.00 \cdot 10^3 \text{ N/m}$ , verticale ed ancorata sul fondo. Il corpo viene lasciato cadere in verticale sulla molla da una distanza  $d = 2.46$  m dall'estremo superiore della molla. Calcolare (a) i lavori svolti dalla forza di gravità e dalla forza di Archimede nella discesa fino al momento in cui il corpo tocca l'estremo superiore della molla; (b) la massima compressione della molla. N.B. Si trascuri la viscosità del liquido.



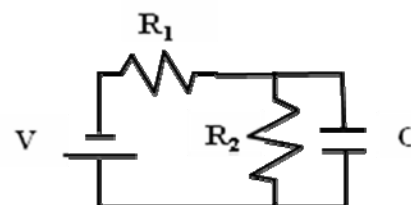
**Esercizio 2** – Su un litro di acqua, contenuto in un recipiente a pareti isolanti, in equilibrio termico alla pressione atmosferica con  $m$  grammi di ghiaccio (calore latente di fusione  $\lambda = 80 \text{ cal/g}$ ) viene compiuto, tramite un mulinello, un lavoro  $L = 60 \text{ kJ}$ .

- (a) Si calcoli  $m$ , sapendo che al termine del processo il sistema va all'equilibrio alla temperatura  $T_f = 10 \text{ C}^\circ$ .
- (b) Se la stessa energia fosse stata fornita a una uguale massa  $m$  di idrogeno (da considerarsi gas perfetto biatomico) contenuta in un recipiente a pareti rigide inizialmente a  $0.0 \text{ C}^\circ$ , quale sarebbe stata la sua temperatura finale  $T_f$ ?

**Esercizio 3** – Una f.e.m. di  $12.0 \text{ V}$  alimenta il circuito in figura, con resistenze  $R_1 = 5.00 \Omega$ ,  $R_2 = 30.0 \Omega$ , ed un condensatore di capacità  $C = 50.0 \text{ nF}$ .

Calcolare:

- (a) la corrente erogata in condizioni stazionarie dalla pila, ed il suo verso (orario / anti-orario);
- (b) l'energia immagazzinata nel condensatore.



**Esercizio 4** – Due conduttori cilindrici cavi di raggio  $R_1 = 1.32 \text{ cm}$  e  $R_2 = 2.64 \text{ cm}$ , rettilinei e paralleli, sono posti con i rispettivi assi ad una distanza  $d = 20.0 \text{ cm}$ . I conduttori sono percorsi da due correnti  $I_1 = 2.00 \text{ A}$ , e  $I_2 = 5.00 \text{ A}$ , ambedue uscenti dal piano della figura (NB: le lunghezze della figura non sono in scala). Calcolare:

- (a) il campo magnetico  $\mathbf{B}$  (intensità, direzione e verso) alle distanze  $0.500 \text{ cm}$  e  $4.00 \text{ cm}$  dall'asse del primo conduttore, lungo l'asse  $x$  della figura;
- (b) in quale punto dell'asse  $x$  della figura il campo  $\mathbf{B}$  si annulla.

