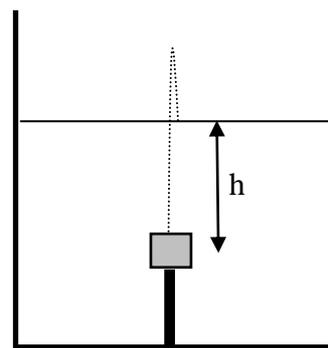


## Prova scritta di Fisica per Scienze biologiche – 8 aprile 2013

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** – Un oggetto di volume  $V$  e massa  $m$  è ancorato tramite una fune al fondo di un recipiente pieno di un liquido di densità  $\rho_L$ , in cui è immerso alla profondità  $h$ . La tensione della fune è  $R$ , ed il corpo è in equilibrio. Ad un istante successivo la fune si rompe. Determinare: (a) il valore di  $R$ ; (b) la velocità  $v_o$  dell'oggetto quando arriva alla superficie (trascurando la resistenza del liquido al moto); (c) il tempo  $t_o$  fra l'emersione dell'oggetto dal liquido e la sua ricaduta nel liquido. Valori numerici:  $V = 123 \text{ cm}^3$ ;  $m = 11.7 \text{ g}$ ;  $\rho_L = 234 \text{ kg/m}^3$ ;  $h = 7.80 \text{ m}$ .



**Esercizio 2** –  $n$  moli di ossigeno molecolare, alla pressione atmosferica ed alla temperatura  $T$ , sono contenute in un volume  $V$  termicamente isolato dall'esterno. Il gas viene lentamente compresso, finché il volume si dimezza e la pressione aumenta di un fattore 2.52. Considerando il gas ideale, determinare: (a) la temperatura  $T'$  dopo la fine della compressione, ed il numero di moli  $n$ ; (b) il lavoro  $L$  effettuato dal gas durante la compressione. Successivamente si porta il gas in contatto termico con un serbatoio a temperatura  $T'$ , e lo si lascia gradualmente espandere fino a raggiungere nuovamente la pressione atmosferica. (c) Determinare il calore  $Q'$  assorbito dal gas in questa ulteriore trasformazione. Valori numerici:  $T = 45.6 \text{ }^\circ\text{C}$ ;  $V = 36.2$  litri.

**Esercizio 3** – Una particella di carica  $q$  e massa  $m$  ruota con velocità uniforme  $v$  in un'orbita circolare di raggio  $R$ , al cui centro si trova una carica  $Q$  ferma. Trascurando la forza gravitazionale determinare: (a) il valore di  $Q$ ; (b) l'energia potenziale elettrica  $U$  del sistema; (c) modulo, direzione e verso (rispetto all'orbita) di un campo magnetico  $\mathbf{B}$  che, in assenza di  $Q$ , imporrebbe a  $q$  lo stesso moto sulla stessa orbita. Valori numerici:  $v = 2.66 \times 10^5 \text{ m/s}$ ;  $q = 6.42 \times 10^{-19} \text{ C}$ ;  $m = 1.82 \times 10^{-26} \text{ kg}$ ;  $R = 28.7 \text{ cm}$ .