

## Prova scritta di Fisica per Scienze biologiche – 7 aprile 2014

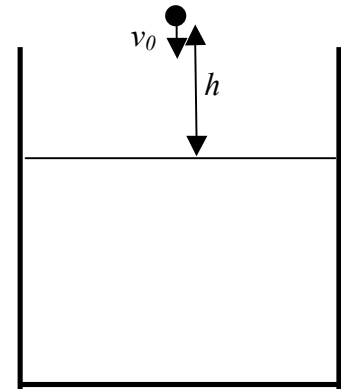
I risultati saranno pubblicati sul sito <http://w3.uniroma1.it/fisicabio/>

(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

Una pallina di legno (densità  $\rho = 0.670 \text{ g/cm}^3$ ) cade in un pozzo pieno d'acqua da un'altezza  $h = 4.35 \text{ m}$ , con velocità iniziale  $v_0 = 8.20 \text{ m/s}$  diretta verticalmente verso il basso. Trascurando la presenza dell'aria e la resistenza di attrito viscoso dell'acqua calcolare:

- La velocità  $v$  al momento dell'entrata nell'acqua.
- La massima profondità  $p$  alla quale arriva la pallina nell'acqua.
- Il tempo  $T$  intercorrente fra l'entrata nell'acqua e la successiva uscita dall'acqua.



### Esercizio 2

Un gas perfetto biatomico si trova all'equilibrio in un cilindro verticale chiuso da un pistone gravato di zavorra, e può scambiare calore con l'esterno. Inizialmente il gas occupa un volume  $V_0 = 15.8$  litri alla pressione  $P_0 = 6.25$  atmosfere. Il cilindro si trova in un ambiente alla pressione  $P_1 = 0.865 \times 10^5 \text{ Pa}$ , alla temperatura  $T_0 = 380 \text{ K}$ . La zavorra viene poi gradualmente alleggerita, permettendo al gas di espandersi fino ad una nuova situazione di equilibrio, in cui la sua pressione è uguale a quella esterna  $P_1$ . Calcolare, in riferimento a questa trasformazione:

- di quante volte è aumentato il volume del gas;
- $L$ , il lavoro fatto dal gas;
- $Q$ , il calore scambiato (indicare se è assorbito o ceduto dal gas).

Successivamente l'ambiente in cui si trova il cilindro viene raffreddato alla temperatura  $T^*$ , mantenendo costante la pressione  $P_1$ , ed il gas nel cilindro si contrae al volume iniziale  $V_0$ .

- Calcolare la temperatura finale  $T^*$ .

### Esercizio 3

Tre cariche puntiformi  $q_1 = -3q$ ,  $q_2 = 4q$  e  $q_3 = -16q$  sono poste nei punti di coordinate  $P_1(0,a)$ ,  $P_2(2a,0)$ ,  $P_3(4a,4a)$  di un piano Oxy, essendo  $q = 1.09 \text{ nC}$  e  $a = 3.18 \text{ cm}$ .

Calcolare:

- Modulo, direzione e verso (fare un disegno approssimato) del campo elettrico  $\mathbf{E}$  nell'origine;
- Il potenziale elettrostatico  $V$  nell'origine.

