

## Esame di Fisica del 21 Gennaio 2009

**C.d.L: Farmacia e Informazione Scientifica sul Farmaco**

Nome	C. di Laurea	Anno Corso	N. Matricola	Fis/Mat + Fis

### Esercizio 1

La corrente elettrica in un conduttore è data dall'equazione

$$I = nqv_d A$$

dove

$n$  è il numero di portatori di carica per unità di volume

$q$  è la carica di ciascun portatore di carica

$v_d$  è la velocità media di deriva dei portatori di carica attraverso il conduttore

$A$  è la sezione trasversale del conduttore

- a) Verificare che l'equazione è dimensionalmente corretta
- b) Dati:

$$M_{mol}^{Cu} = 63.5 \times 10^{-3} \text{ Kg/mole} \quad (\text{massa molare del rame})$$

$$N_A = 6.02 \times 10^{23} \quad (\text{numero di Avogadro})$$

$$\rho_{Cu} = 8.95 \text{ g/cm}^3 \quad (\text{densità di un conduttore di rame})$$

Calcolare il numero  $n$  di portatori di carica per unità di volume, assumendo che ogni atomo di rame fornisca un elettrone libero come portatore di carica.

- c) Dati:

$$A = 2.71 \text{ mm}^2 \quad (A = 3.04 \text{ mm}^2)$$

$$v_d = 3.12 \times 10^{-2} \text{ cm/s} \quad (v_d = 2.74 \times 10^{-2} \text{ cm/s})$$

$$q = 1.60 \times 10^{-19} \mu\text{C}$$

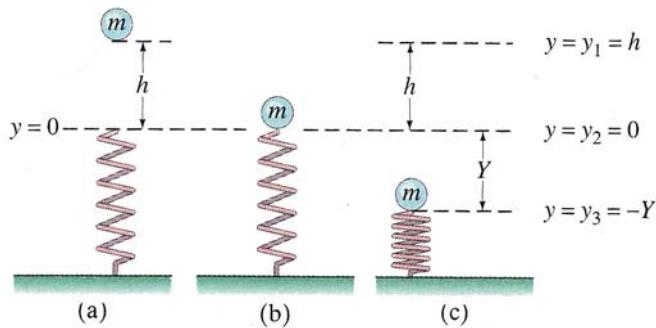
calcolare la corrente elettrica che fluisce nel conduttore in  $A$ .

### Esercizio 2

Una palla di massa  $m=3.0 \text{ kg}$  ( $m=2.5 \text{ kg}$ ) parte da ferma e cade per un'altezza verticale  $h = 55.0 \text{ cm}$  ( $h = 63.0 \text{ cm}$ ) fino a colpire una molla disposta verticalmente.

La molla viene compressa dalla palla di una lunghezza  $Y = 15.0 \text{ cm}$  ( $Y = 18.0 \text{ cm}$ ).

- a) Determinare la velocità con cui la palla colpisce la molla
- b) Determinare la costante elastica della molla, assumendo che la sua massa sia trascurabile.



(Suggerimento: misurare tutte le distanze dal punto in cui la palla tocca la molla a riposo)

### Esercizio 3

Un filo orizzontale che supponiamo di lunghezza infinita, è percorso da una corrente continua  $I_1 = 60\text{A}$  ( $I_1 = 55\text{A}$ ). Un secondo filo viene posto parallelo al primo e 20 cm più in basso rispetto ad esso.

Sapendo che:

- il filo inferiore ha una massa di 0.11 g (0.14 g) per metro di lunghezza;
- il campo magnetico generato da un lungo filo rettilineo percorso da corrente è in modulo  $B = \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{I}{r}$  con il verso stabilito dalla regola della mano destra rispetto al verso della corrente;
- la permeabilità magnetica del vuoto è  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{T}\cdot\text{m}/\text{A}$ ;
- la forza magnetica esercitata su un filo percorso da corrente ed immerso in un campo magnetico  $\vec{B}$  è data da  $\vec{F}_m = I\vec{l} \times \vec{B}$

calcolare quale deve essere il modulo ed il verso della corrente  $I_2$  da cui deve essere percorso il secondo filo posto più in basso affinché non cada per effetto della gravità?  
(Suggerimento: lavorare con forze per unità di lunghezza)

