

Nome:	
Cognome:	
Matricola:	
Documento di identità:	

### III Prova Intracorso di Fondamenti di Elettromagnetismo ed Analisi degli Errori

Corso di Laurea in Chimica

Facoltà di Scienze MM. FF. NN.

Anno Accademico 2005-2006 (II Semestre)

1. (8 punti) Calcolare il campo di induzione magnetica  $\mathbf{B}$  generato da una spira, formata da due archi concentrici di raggi  $R_1$  ed  $R_2$  ( $R_1 < R_2$ ) ed ampiezza  $\alpha$  congiunti da due tratti rettilinei, nel centro di curvatura degli archi sapendo che la spira è attraversata da una corrente  $i$  (vedi Fig. 1). [ $R_1 = 0.10$  m,  $R_2 = 0.20$  m,  $\alpha = \frac{\pi}{3}$ ,  $i = 1.00$  A,  $\mu_0 = 1.26 \times 10^{-6}$  N A<sup>-2</sup>,  $\pi = 3.14$ ].

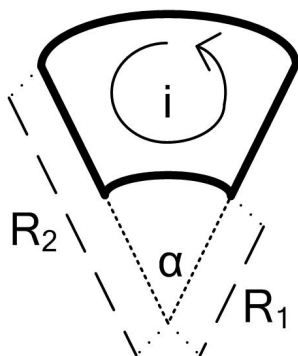


Fig. 1

2. (8 punti) Calcolare il campo di induzione magnetica  $\mathbf{B}$  generato da un guscio cilindrico di altezza infinita e raggi  $R_1$  ed  $R_2$  ( $R_1 < R_2$ ) attraversato da una densità di corrente  $\mathbf{J} = ar^2\hat{k}$  dove  $r$  è la distanza dall'asse del guscio cilindrico e  $\hat{k}$  è il versore dell'asse (vedi Fig. 2). [ $R_1 = 0.10$  m,  $R_2 = 0.20$  m,  $a = 1.00$  A m<sup>-4</sup>,  $\mu_0 = 1.26 \times 10^{-6}$  N A<sup>-2</sup>,  $\pi = 3.14$ ].

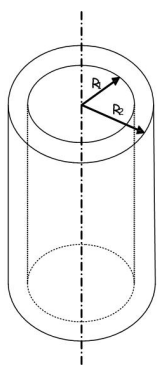


Fig. 2

3. (8 punti) Calcolare la forza  $\mathbf{F}$  esercitata su di una spira rettangolare di lati  $a$  e  $b$  attraversata da una corrente  $i_2$  in presenza di un filo rettilineo indefinito a distanza  $d$  parallelo ad uno dei lati della spira (al lato  $a$ ) ed attraversato da una corrente  $i_1$  (vedi Fig. 3). [ $a = 0.10$  m,  $b = 0.20$  m,  $d = 0.30$  m,  $i_1 = 1.00$  A,  $i_2 = 2.00$  A,  $\mu_0 = 1.26 \times 10^{-6}$  N A $^{-2}$ ,  $\pi = 3.14$ ].

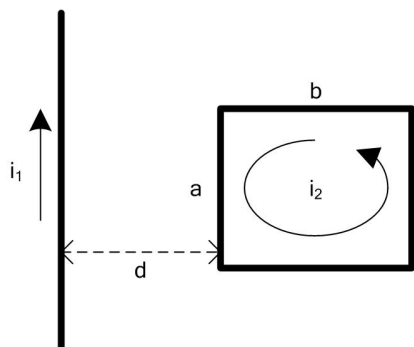


Fig. 3

4. (10 punti) Calcolare la posizione nel tempo  $x = x(t)$  del vertice inferiore sinistro di una spira rettangolare di lati  $a$  (lungo  $y$ ) e  $b$  (lungo  $x$ ) e resistenza  $R$  che ha posizione iniziale  $\mathbf{x}_0 \equiv (0, 0)$  e velocità iniziale  $\mathbf{v}_0 \equiv (v_0, 0)$  nell'attraversare una regione di spazio in cui è presente un campo di induzione magnetica  $\mathbf{B} = cx\hat{k}$  (vedi Fig. 3). [ $a = 0.10$  m,  $b = 0.20$  m,  $R = 1.00$   $\Omega$ ,  $v_0 = 1.00$  m s $^{-1}$ ,  $c = 1.00$  T m $^{-1}$ ,  $\mu_0 = 1.26 \times 10^{-6}$  N A $^{-2}$ ,  $\pi = 3.14$ ]. *Suggerimento:* Calcolare prima la f.e.m. che si sviluppa nella spira, ricordarsi poi che su di un tratto di filo percorso da corrente ed immerso in un campo di induzione magnetica agisce una forza, scrivere infine e risolvere la seconda equazione della dinamica per la spira.

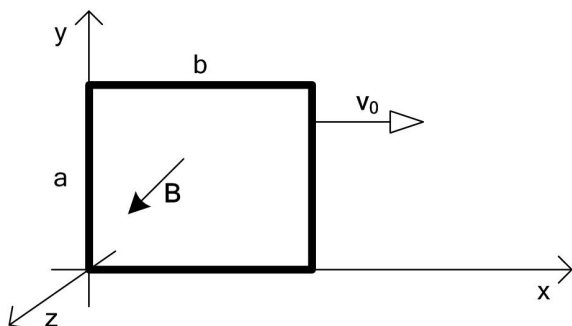


Fig. 4