

Nome:	
Cognome:	
Matricola:	
Documento di identità:	

Prova Scritta di Fondamenti di Elettromagnetismo (13 Giugno 2006)

Corso di Laurea in Chimica
 Facoltà di Scienze MM. FF. NN.
 Anno Accademico 2005-2006 (II Semestre)

- (10 punti) Calcolare il campo elettrico \mathbf{E} ed il potenziale V generati da un guscio sferico isolante di raggi R_1 ed R_2 ($R_1 < R_2$) con densità di carica $\rho = ar$ dove r è la distanza dal centro del guscio sferico (vedi Fig. 1). [$R_1 = 0.10$ m, $R_2 = 0.20$ m, $a = 1.00 \times 10^{-12}$ C m $^{-4}$, $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12}$ F m $^{-1}$, $\pi = 3.14$].
- (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 $^{-4}$, $\mu_0 = 1.26 \times 10^{-6}$ N A $^{-2}$, $\pi = 3.14$].
- (12 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, $R = 1.00$ Ω , $v_0 = 1.00$ 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.

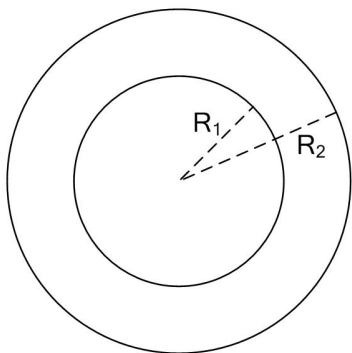


Fig. 1

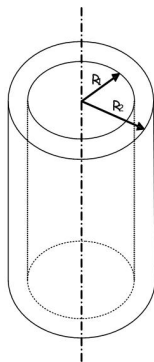


Fig. 2

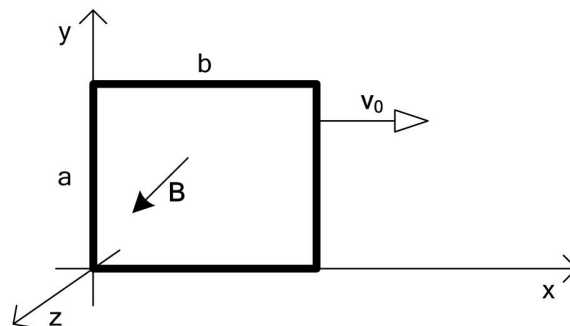


Fig. 3