

Nome:	
Cognome:	
Matricola:	
E-mail:	

**Prova Scritta di Fondamenti di Elettromagnetismo (16 Luglio 2007)**

Corso di Laurea in Chimica

Facoltà di Scienze MM. FF. NN.

Anno Accademico 2006-2007 (II Semestre)

1. (10 punti) Una particella di carica  $q$  e massa  $m$  attraversa una regione di spazio in cui sono presenti un campo elettrico ed un campo magnetico incrociati. I campi sono generati, rispettivamente, da un condensatore di armature di area  $S$  e carica  $Q$ , e da un solenoide di numero di spire per unità di lunghezza  $n$  e corrente  $i$ . Calcolare il rapporto tra la carica  $Q$  e la corrente  $i$  tale che i campi non influiscano sul moto della particella che quindi permane nel suo moto rettilineo uniforme con velocità  $\mathbf{v}$ . Trascurare l'effetto della gravità.
2. (10 punti) Calcolare il campo elettrico  $\mathbf{E}$  generato da un guscio sferico isolante in tutti i punti dello spazio. Il guscio, di raggi  $R_1$  ed  $R_2$  ( $R_1 < R_2$ ), è carico con densità di carica  $\rho = \rho_0 \frac{R_1}{r}$  (dove  $r$  è la distanza dal centro della sfera).
3. (10 punti) Calcolare il campo di induzione magnetica  $\mathbf{B}$  generato da un guscio cilindrico conduttore in tutti i punti dello spazio. Il guscio, di raggi  $R_1$  ed  $R_2$  ( $R_1 < R_2$ ), è attraversato da una densità di corrente  $\mathbf{J} = J_0 \frac{r}{R_1} \hat{k}$  (dove  $r$  è la distanza dall'asse e  $\hat{k}$  è il versore dell'asse).
4. (10 punti) Una spira circolare di raggio  $r(t) = r_0(1 + \sin \omega t)$  e resistenza  $R$  è in presenza di un campo magnetico uniforme  $\mathbf{B}$  diretto lungo l'asse della spira. Calcolare l'intensità della f.e.m. indotta ed il verso e l'intensità della corrente indotta al variare del tempo  $t$ .