

Nome:	
Cognome:	
Matricola:	
E-mail:	

Prova Scritta di Fondamenti di Elettromagnetismo (18 Giugno 2007)

Corso di Laurea in Chimica

Facoltà di Scienze MM. FF. NN.

Anno Accademico 2006-2007 (II Semestre)

- (12 punti) Una sfera isolante di raggio R_1 è carica con densità volumetrica di carica omogenea $\rho > 0$. Il guscio sottile isolante di raggio R_2 ($R_1 < R_2$) è carico con densità superficiale di carica omogenea $\sigma < 0$. a) Calcolare il campo elettrico \mathbf{E} ed il potenziale V in ogni punto dello spazio. b) Calcolare la capacità del sistema quando la carica su entrambi le armature è uguale in modulo ($\sigma = -\frac{R_1^3}{3R_2^2}\rho$).
- (12 punti) a) Calcolare il campo di induzione magnetica \mathbf{B} generato dal cavo in Fig. 2 in tutti i punti dello spazio. La regione interna, di raggio R_1 , è attraversata 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), mentre la lamina di raggio R_2 ($R_1 < R_2$) è attraversata da una corrente $i = J_0 R_2^2$ in verso opposto. b) Trovare il valore del rapporto $\frac{R_2}{R_1}$ tale che il campo all'esterno del cavo sia nullo.
- (12 punti) Una sbarretta di lunghezza l e resistenza R viene mossa con attrito trascurabile e velocità costante \mathbf{v} su due guide conduttrici di resistenza trascurabile in presenza del campo di induzione magnetica \mathbf{B} generato da un filo percorso dalla corrente i a distanza a dalla guida ad esso più vicina. (vedi Fig. 3). a) Calcolare intensità e verso della corrente indotta nel circuito. b) Calcolare la forza esterna \mathbf{F} applicata alla sbarretta necessaria per farla muovere di moto rettilineo uniforme.

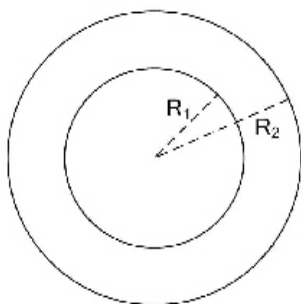


Fig. 1

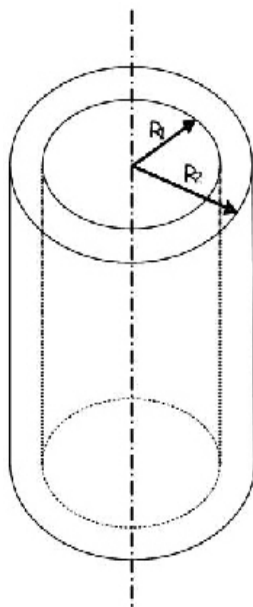


Fig. 2

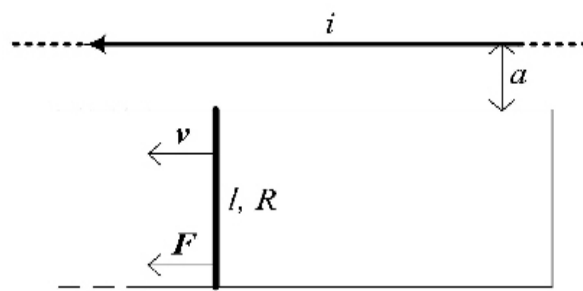


Fig. 3