

Nome:	
Cognome:	
Matricola:	
E-mail:	

III Prova Intracorso di Fondamenti di Elettromagnetismo

Corso di Laurea in Chimica
 Facoltà di Scienze MM. FF. NN.
 Università degli Studi di Salerno
 Anno Accademico 2007-2008 (I Semestre)

- (punti 3) Calcolare la variazione Δx nella posizione del punto di impatto ($x' = x - \Delta x$) quando ad uno ione di massa m viene sostituito uno ione di massa $m' = m - \Delta m$ nel macchinario descritto in Fig. 1. Entrambi gli ioni posseggono carica q e vengono prodotti fermi su l'armatura di sinistra del condensatore. Quest'ultimo ha una carica per armatura pari a Q ed una capacità C . Nella regione di spazio a destra del condensatore esiste un campo di induzione magnetica \mathbf{B} diretto perpendicolarmente al piano della figura ed in verso uscente.
- (punti 10) Calcolare il campo d'induzione magnetica \mathbf{B} generato da due spire conduttrici coassiali di raggio R , percorse nello stesso verso da una corrente i , lungo il loro asse quando queste sono poste ad una distanza R tra loro. Calcolare il campo d'induzione magnetica \mathbf{B} a piccole distanze dal centro del sistema. *Suggerimento:* $\lim_{x \ll 1} \frac{1}{(1 \pm ax + bx^2)^\alpha} = 1 \mp \alpha ax - (\alpha(b - \frac{1}{2}a^2) - \frac{1}{2}\alpha^2 a^2)x^2 + O(x^3)$.
- (punti 10) Calcolare il campo di induzione magnetica \mathbf{B} generato dal cavo in Fig. 2 in tutti i punti dello spazio. La regione interna (cilindro di raggio R_1), è attraversata da una densità di corrente $\mathbf{J}_1 = J_0 \frac{r}{R_1} \hat{k}$ (dove r è la distanza dall'asse e \hat{k} è il versore dell'asse). La regione esterna (il guscio cilindrico di raggi R_1 ed R_2 ($R_1 < R_2$)) è attraversata da una densità di corrente $\mathbf{J}_2 = -J_0 \frac{R_2}{r} \hat{k}$. b) Trovare il valore del rapporto $\frac{R_2}{R_1}$ tale che il campo all'esterno del cavo sia nullo.
- (punti 10) 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.
- (punti 2) Calcolare l'induttanza per unità di lunghezza l di un solenoide di sezione di area A e numero di spire per unità di lunghezza n .
- (punti 5) Calcolare e graficare la corrente $i(t)$ che fluisce nella maglia del circuito di Fig. 4.

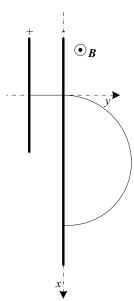


Fig. 1

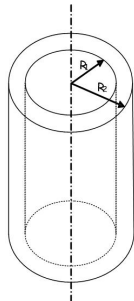


Fig. 2

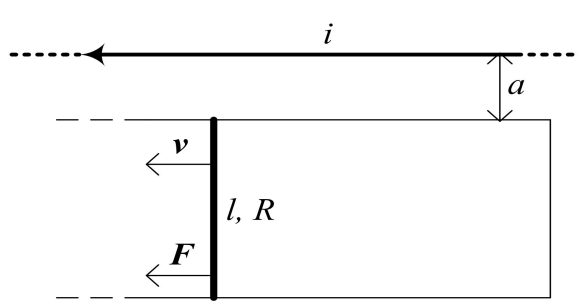


Fig. 3

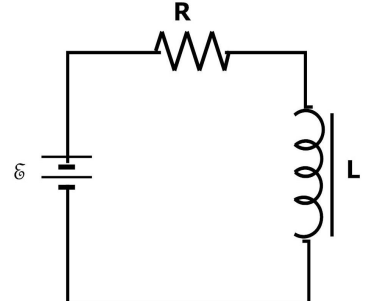


Fig. 4