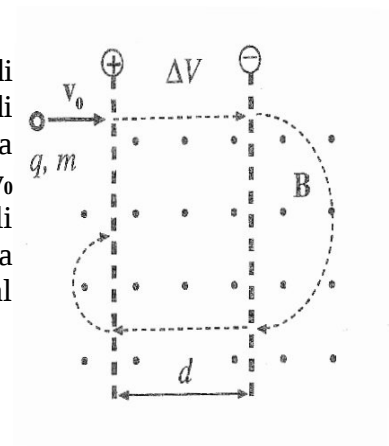


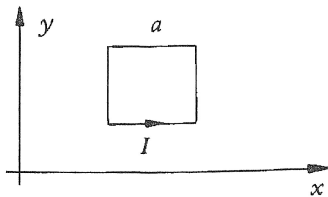
CORSO DI LAUREA DI MATEMATICA
2° PROVA PARZIALE
FISICA 2

14 GENNAIO 2013

1) Fra due griglie metalliche distanti d è applicata una differenza di potenziale ΔV . Nella regione considerata è presente un campo di induzione magnetica $\mathbf{B}$ uniforme e diretto parallelamente alle griglie. Una particella di carica $q > 0$ e massa m viene lanciata, con velocità iniziale $\mathbf{v}_0$ perpendicolare alle griglie che formano il condensatore. Trascurando gli effetti della forza di Lorentz nella regione interna alle griglie, si stabilisca la traiettoria della carica e la minima distanza a cui questa giunge dal punto di partenza.

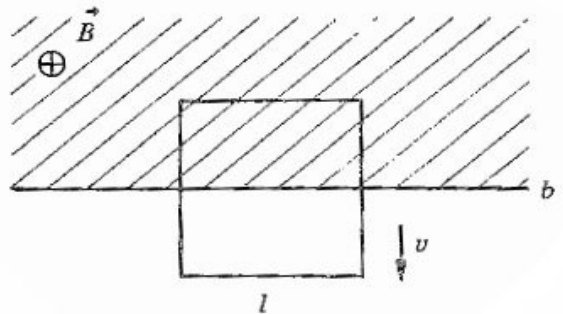


- 2) Calcolare direzione, verso e modulo della risultante di tutte le forze applicate alla spira quadrata rigida di lato a percorsa dalla corrente I e posta in un piano in cui esiste un campo magnetico dato dalla $\mathbf{B} = 7x\hat{\mathbf{u}}_x$. (con $\hat{\mathbf{u}}_x$ versore dell'asse x).



- 3) Un campo magnetico uniforme B viene creato al di sopra di un piano orizzontale b . Una spira quadrata di lato l , massa m e resistenza R , disposta in un piano verticale, viene lasciata cadere nella regione occupata dal campo. Se quando la spira è parzialmente fuori dal campo, il suo moto è uniforme, qual è la velocità di caduta della spira?

[$l = 5 \cdot 10^{-2} \text{m}$, $B = 2 \text{T}$, $m = 0,1 \text{kg}$, $R = 10 \Omega$]



- 4) Un solenoide costituito da N avvolgimenti identici e circolari è percorso da una corrente I . Detto r il raggio della circonferenza e l la lunghezza del solenoide, si calcoli:

- 1) il campo magnetico all'interno del solenoide
- 2) l'autoinduttanza del solenoide
- 3) All'istante $t=0$ il solenoide è connesso a una resistenza R in modo tale che la corrente del circuito $i(t)$ per $t=0$ sia pari a I . Qual è l'energia totale accumulata nel circuito all'istante $t=0$?
- 4) quanto tempo impiega il circuito a dissipare il 90% di questa energia?
- 5) si calcoli, infine, il potenziale vettore del campo magnetico prodotto all'interno del solenoide. Questo potenziale soddisfa il gauge di Coulomb?