Esercitazione 11 -Solenoidi, toroidi e induzione magnetica.

13 mai 2012

1. Un solenoide lungo $1,33\,m$ e di diametro $2,60\,cm$ sia percorso da una corrente di $17,8\,A$. Si calcoli la lunghezza del filo che costituisce il solenoide sapendo che il campo all'interno è $22,4\,mT$.
2. Si consideri un toroide di sezione quadrata, di lato $5,20\,cm$, di raggio interno $16,2\,cm$ e costituito da 535 spire. Si calcoli il campo al raggio interno e al raggio esterno, quando nel toroide scorra una corrente di $813\,mA$.
3. Si consideri un anello di filo di rame di diametro $2,50\,mm$ e di $10,4\,cm$ di diametro giacente in un piano ortogonale ad un campo magnetico uniforme. Calcolare la resistenza del filo. A che velocità deve cambiare il campo magnetico se si vuole che nella spira circoli una corrente indotta di $9,66\,A$?
4. Un solenoide, composto da 220 spire/cm, ha diametro pari a $3,2\,cm$ ed è percorso da una corrente $i = 1,5\,A$. Al centro del solenoide è presente una bobina composta da 130 spire, strettamente impacchettate, di diametro $2,1\,cm$. La corrente nel solenoide cresce linearmente da 0 a $1,5\,A$ in $0,16\,s$. Qual è il valore assoluto della fem indotta nell'avvolgimento interno, mentre nel solenoide il campo sta aumentando?
5. Si consideri una spira conduttrice quadrata di lato $2,3\,m$ ortogonale ad un campo magnetico uniforme. Metà della superficie della spira sia immersa nel campo magnetico, come mostrato in figura 1. La spira contenga una batteria da $2\,V$ con resistenza interna trascurabile. Se l'intensità del campo magnetico varia secondo la legge $B = 0,042 - 0,87t$, con B in tesla e t in secondi, qual è la fem totale nel circuito?

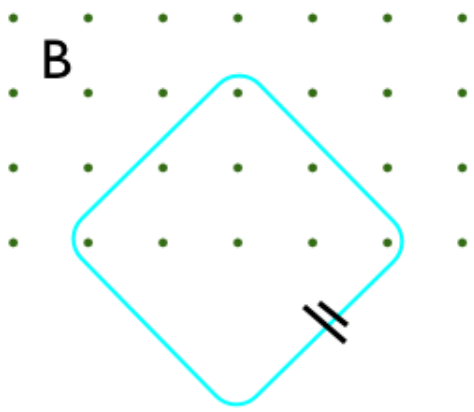

Fig. 1: Esercizio 5.