Esercitazione 9 - Legge di Biot-Savart; Filo e spira percorse da corrente; Forza agente su due fili percorsi da corrente.

8 mai 2012

1. Si consideri un filo rettulineo attraverso cui scorre una corrente di $48,8\,A$ ed un elettrone che viaggia con velocità $v = 1,08 \cdot 10^7\,m/s$ ad una distanza di $5,20\,cm$ dal filo. Si calcoli la forza magnetica che agisce sull'elettrone nel caso che la velocità dell'elettrone sia diretta verso il filo, parallelamente al filo e in direzione norale ai due casi precedenti.
2. La figura 1 mostra una disposizione detta bobina di Helmholtz. Essa consiste di due bobine coassiali, ciascuna di N spire e di raggio R. In esse scorre la stessa corrente i nella stessa direzione. Si determini il campo magnetico nel punto P, posto in posizione centrale tra le bobine.

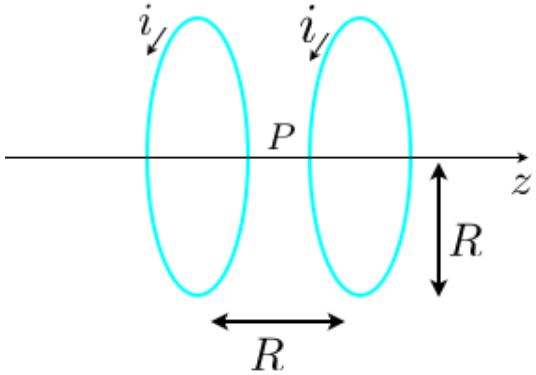

Fig. 1: Bobina di Helmholtz.

3. Si considerino due fili rettilinei distanti $0,75\,cm$ l'uno dall'altro, perpendicolari al piano della pagina come mostrato in figura 2. Nel filo 1 scorra una corrente di $6,6\,A$ in verso entrante. Che corrente deve scorrere nel filo 2 affinchè il campo magnetico in P sia nullo ?

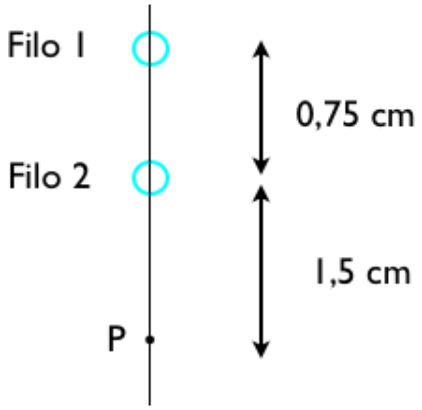

Fig. 2: Esercizio 3.

4. Cinque fili rettilinei, paralleli e infinitamente lunghi sono disposti nel piano xy in modo che in ciascuno scorra una corrente di $3,22\,A$ nel verso delle x crescenti. La distanza tra due fili successivi è $d = 8,30\,cm$. Si determini la forza magnetica per unità di lunghezza che agisce su ciascun filo.
5. Si consideri il sistema rappresentato in figura 3. Nel filo rettilineo scorra una corrente $i_1 = 28,6\,A$ e nella spira rettangolare scorra una corrente$i_2 = 21,8\,A$. Si calcoli la forza risultante che agisce sulla spira quando $a = 1,10\,cm$, $b = 9,20\,cm$ e $L = 32,3\,cm$.

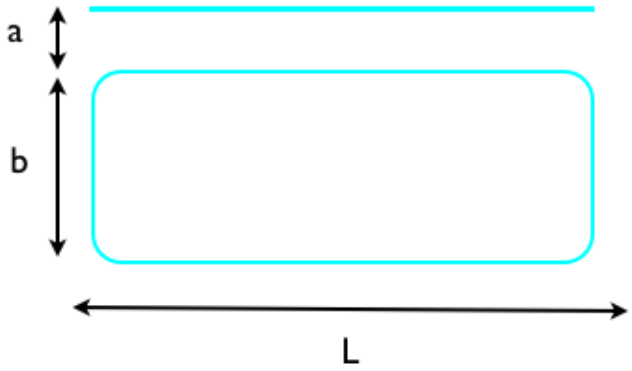

Fig. 3: Esercizio 5.