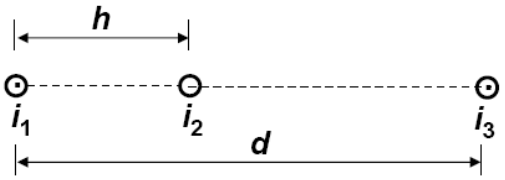
28.05.08 FISICA GENERALE II (CORSO B) INGEGNERIA CIVILE A.A. 2007/08 **compito A**

Dr. Francesco Quochi - francesco.quochi@dsf.unica.it - 070 675 4843

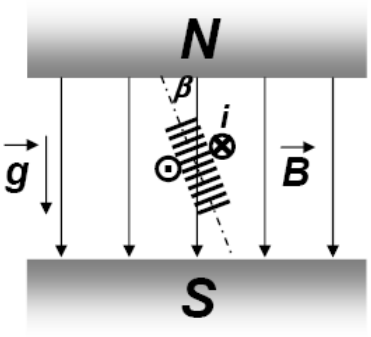
Esercizio 1

Sono dati tre fili rettilinei paralleli (coplanari) percorsi da correnti i_1, i_2 e i_3 posti a distanze d ed h (vedi figura). Si determini:



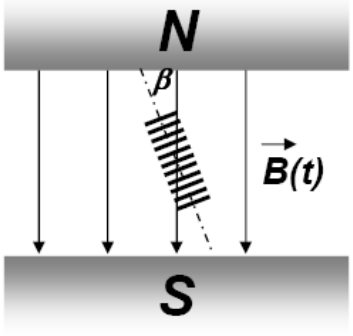
1) Il campo magnetico ($B = B_1 + B_2$) generato dai fili 1 e 2 nei punti occupati dal filo 3;
2) La forza magnetica (F_m) a cui è sottoposto un tratto di filo 3 di lunghezza pari a L.
Dati numerici: i_1 = 3 A, i_2 = 3 A, i_3 = 0.5 A, d = 3 mm, h = 1 mm, L = 50 cm.

Esercizio 2



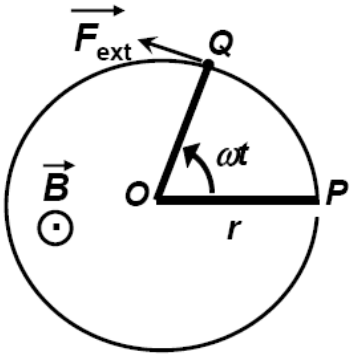
In una bobina di massa M, costituita da N avvolgimenti di sezione A, scorre una corrente di intensità i. La bobina è immersa in un campo magnetico uniforme di intensità B che forma un angolo β con l'asse della bobina. Calcolare:
3) Il momento magnetico (m) della bobina;
4) La forza (F_{ext}) necessaria a mantenere la bobina in equilibrio;
5) La coppia (M_{ext}) necessaria a mantenere la bobina in equilibrio.
Dati numerici: M = 75 g, N = 500, A = 5 cm^2, i = 0.5 A, B = 3 T, β = 30°.

Esercizio 3



Una bobina costituita da N avvolgimenti di sezione A e resistenza totale R è immersa in un campo magnetico uniforme che varia nel tempo secondo la legge $B(t) = B_0 - B_2 \cdot t^2$. L'asse della bobina è mantenuto inclinato di un angolo β rispetto alla direzione del campo magnetico. All'istante t_s, determinare:
6) La forza elettromotrice (ε) che si sviluppa per induzione tra gli estremi della bobina;
7) La corrente (i) indotta nella bobina;
8) Il momento torcente (M) indotto dal campo magnetico sulla bobina.
Dati numerici: N = 500, A = 25 cm^2, R = 10 Ω, B_0 = 3 T, B_2 = 0.3 T/s^2, β = 20°, t_s = 2 s.

Esercizio 4



E' data la spira conduttrice OPQ in figura. Le barrette OP e OQ hanno resistenza R_b. La barretta OP è fissa, mentre l'estremo Q della barretta OQ ruota con velocità angolare costante ω lungo un anello conduttore uniforme di raggio r e resistenza R_a. Le due barrette sono praticamente coincidenti all'istante t = 0. La spira è immersa in un campo magnetico uniforme di intensità B e direzione perpendicolare al piano della spira. All'istante t_s, calcolare:
9) La forza elettromotrice (ε) indotta nella spira;
10) La potenza (P) dissipata nella spira per effetto Joule;
11) La forza (F_{ext}) applicata dall'esterno nel punto Q per far ruotare la barretta OQ.
Dati numerici: R_b = 1 Ω, r = 20 cm, R_a = 4 Ω, ω = 0.5 rad/s, B = 2 T, t_s = 3 s.

cognome nome matricola

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11