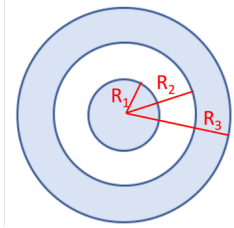
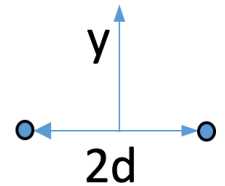


9° ESERCITAZIONE – lunedì 20 novembre 2017

1) Nel conduttore centrale di un cavo coassiale di raggio  $R_1$  scorre, uniformemente distribuita, una corrente di intensità  $I$ . La stessa intensità di corrente scorre nel verso opposto nel conduttore esterno di raggi  $R_2$  e  $R_3$ . Ricavare l'espressione del campo magnetico in tutto lo spazio.  $\{R_1 < R_2 < R_3\}$

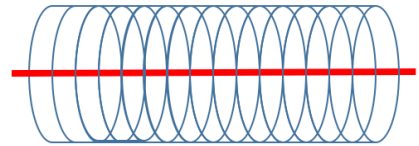


2) Due conduttori rettilinei, complanari, separati da una distanza  $2d$ , sono percorsi nello stesso verso da una corrente continua  $I$ . Si determini a quale distanza  $y$  dal piano dei fili, lungo la linea di mezzzeria, il modulo del campo induzione magnetica  $B$  è massimo.



$[\pm d]$

3) Un lungo solenoide rettilineo di raggio  $R = 1$  cm è costituito da  $n = 500$  spire/m di filo nel quale scorre la corrente  $I_0 = 100$  mA. Lungo l'asse del solenoide è posto un filo conduttore percorso dalla corrente  $I$ .

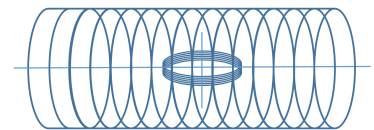


Determinare il valore di  $I$  per cui il campo  $B$  sulla superficie interna del solenoide forma un angolo di  $45^\circ$  rispetto all'asse.

$[\pi A]$

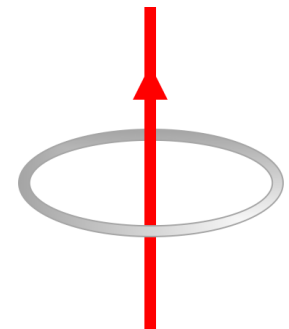
4) Una bobina sottile di raggio  $r = 1$  cm è costituita da  $N = 100$  spire di filo conduttore di resistività  $\rho = 2 \cdot 10^{-8} \Omega m$  e sezione  $s = 1 \text{ mm}^2$ . La bobina è immersa in un campo  $B = 0,2$  T all'interno di un solenoide il cui asse passa per il diametro della bobina.

Calcolare il momento meccanico che viene sviluppato quando alla bobina viene collegato un generatore di forza elettromotrice  $f = 0,63$  V.



$[R_{\text{bobina}} = 0,13 \Omega; I = 5 \text{ A}; m = 0,16 \text{ J/T}; M = 31 \text{ mN m}]$

5) Un lungo filo rettilineo, percorso da una corrente  $I = 10$  A, è disposto sull'asse di un sottile anello materiale di permeabilità magnetica  $\mu_r = 3$  e raggio  $R = 10$  cm. Si calcolino, in sequenza, il modulo di  $\mathbf{H}$ , di  $\mathbf{B}$ , di  $\mathbf{M}$  e della densità superficiale della corrente di magnetizzazione  $\mathbf{J}_{ms}$ . Determinare direzione e verso di  $\mathbf{J}_{ms}$



$[50/\pi \text{ A/m}; 60 \mu\text{T}; 100/\pi \text{ A/m}; 100/\pi \text{ A/m}]$

$[I = 2\pi R n I_0]$

$[B = \mu_0 I / \pi y / (d^2 + y^2)]$

$[R_{\text{bobina}} = \rho N^2 \pi r / s; I = f / R_{\text{bobina}}; m = N I \pi r^2; M = m B]$