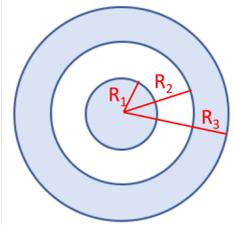
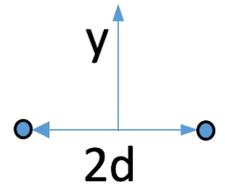


9° ESERCITAZIONE – lunedì 20 novembre 2017

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. $\{R_1 < R_2 < R_3\}$

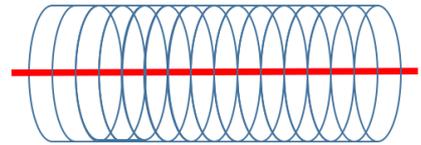


2) Due conduttori rettilinei, complanari, separati da una distanza $2d$, sono percorsi nello stesso verso da una corrente continua I . Si determini a quale distanza y dal piano dei fili, lungo la linea di mezzzeria, il modulo del campo induzione magnetica B è massimo.



$[\pm d]$

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 .

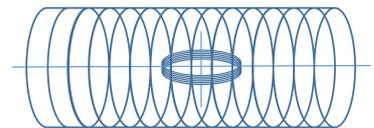


Determinare il valore di I per cui il campo B sulla superficie interna del solenoide forma un angolo di 45° rispetto all'asse.

$[\pi A]$

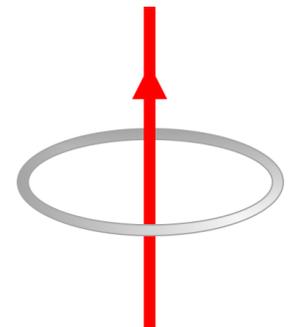
4) Una bobina sottile di raggio $r = 1$ cm è costituita da $N = 100$ spire di filo conduttore di resistività $\rho = 2 \cdot 10^{-8} \Omega m$ e sezione $s = 1 \text{ mm}^2$. La bobina è immersa in un campo $B = 0,2$ T all'interno di un solenoide il cui asse passa per il diametro della bobina.

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}



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

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

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

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