

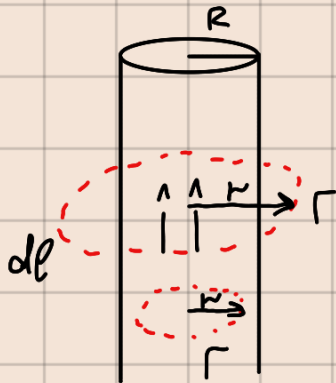
Calcolo di \vec{B}

1) Cavo conduttore cilindrico di raggio $R = 0,1 \text{ cm}$

$$i = 1 \text{ A}$$



scorre in tutta la sezione



Ricavare tutto su $\vec{B}(\vec{r})$ $\begin{cases} r_{\text{interno}} < R \\ r_{\text{esterno}} > R \end{cases}$

Simile a Gauss

Simmetria cilindrica, le linee di campo \vec{B} chiuse, saranno delle circonferenze

Come linea amperiana prendo una circonferenza e la centro nell'asse del sistema

$$\oint_{\Gamma} \vec{B} d\vec{\ell} = B(r) \underbrace{\oint_{\Gamma} d\ell}_{2\pi r} = B(r) 2\pi r = \mu_0 \underbrace{i}_{\text{concatenata a } \Gamma}$$

B costante nelle circonferenze

$r > R$

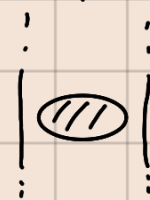
$$i_{\text{conc}} = i \text{ (TUTTA)}$$

$r < R$

\rightarrow sarà la densità per la sezione \rightarrow perché la corrente è distribuita uniformemente

$$i_{\text{conc}}(r) = j \pi r^2$$

$$j = \frac{i}{\pi R^2} = \frac{1}{\pi 10^{-6}} \sim 3 \cdot 10^4 [\text{Am}^{-2}]$$

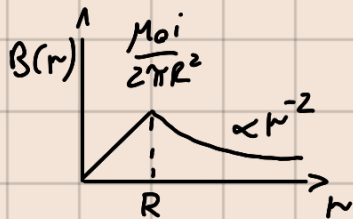


$$r > R$$

$$B(r) = \frac{\mu_0 i}{2\pi r}$$

$$r < R$$

$$B(r) 2\pi r = \mu_0 \frac{j}{\pi R^2} \pi r^2 \Rightarrow B(r) = \frac{\mu_0 i}{2\pi R^2} r = \frac{\mu_0 j}{2} r$$



se fosse un filo \rightarrow sezione nulla



Dall'esterno non distinguiamo il campo di un cavo, dal campo di un filo

2) A $d=10\text{cm}$ viene posto un elettrone in moto a $v=10\text{m/s}$ in direzione opposta a i

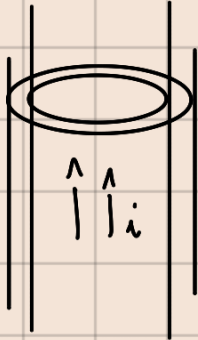
Calcolare forza agente sull'elettrone (modulo, direzione e verso)



$$\vec{F} = q \vec{v} \times \vec{B} = -e v B (r=d) = \overbrace{-1.6 \cdot 10^{-19}}^{q=e^-} \cdot \overbrace{10^7}_{v} \cdot \overbrace{\frac{2 \cdot 10^{-7}}{2\pi \cdot 10}}^B = -3.2 \cdot 10^{-26} \text{ N}$$

\downarrow
 $\frac{\mu_0 i}{2\pi d}$

3) Per una guaina sottile attorno al cavo, per ottenere $B_{\text{esterno}} = 0$



$i_{\text{GUAINA}} = -i$