

TROVARE IL CAMPO \vec{B} DI UN FILO PERCORSO DA CORRENTE

Sperimentalmente $|\vec{B}| = \kappa \cdot \frac{I}{r}$

dove $\kappa = \frac{\mu_0}{2\pi} \rightarrow |\vec{B}| = \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{I}{r}$

B ha una direzione e verso particolari

$$\vec{B} = \vec{e} \wedge \vec{r} = \frac{\vec{e} \wedge \vec{r}}{r}$$

$$\Rightarrow \vec{B} = \frac{\mu_0}{2\pi} \cdot \frac{I}{r} \cdot \frac{\vec{e} \wedge \vec{r}}{r} = \frac{\mu_0}{2\pi} \cdot \frac{I}{r^2} \cdot \vec{e} \wedge \vec{r}$$

Valida per un filo infinito

Inoltre $\vec{e} \wedge \vec{r} = \vec{r} \Rightarrow \vec{B} = \frac{\mu_0}{2\pi} \cdot \frac{I}{r} \vec{r}$

Prima formula di Laplace

Se consideriamo $\vec{F}_m = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{q_m q_m'}{r^2} \vec{r} \Rightarrow \vec{B} = \frac{\vec{F}_m}{q_m} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{q_m}{r^2} \vec{r}$

$\Rightarrow \vec{F} = q_m \cdot \vec{B}$ dalla II^a formula di Laplace

$F_L = q \cdot \vec{v} \wedge \vec{B} \Rightarrow dF = dq \cdot \frac{d\vec{e}}{dt} \wedge \vec{B} \Rightarrow d\vec{F} = I \cdot d\vec{e} \wedge \vec{B}$

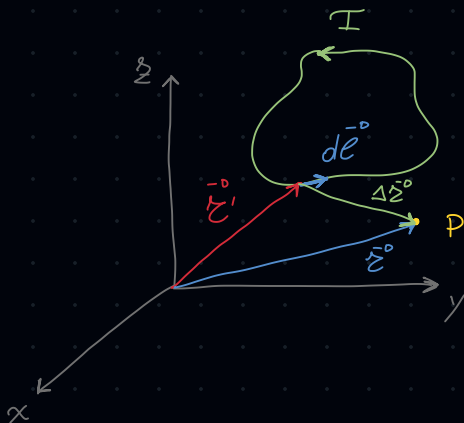
Schema con cariche elettriche

$\Rightarrow dF = dq_m \cdot \vec{B} = I \cdot d\vec{e} \wedge \vec{B} \Rightarrow q_m = I d\vec{e}$

$\Rightarrow d\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{I d\vec{e} \wedge \vec{r}}{r^2} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{I d\vec{e} \wedge \vec{r}}{r^3}$

Valida per una qualsiasi porzione di filo

CASO GENERALE



In questo schema $\vec{r} \rightarrow \Delta\vec{r}$

$$d\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} I \cdot \frac{d\vec{e} \wedge \Delta\vec{r}}{|\Delta\vec{r}|^3}$$

$$\Rightarrow \vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \oint I \cdot \frac{d\vec{e} \wedge \Delta\vec{r}}{|\Delta\vec{r}|^3}$$

PRIMA FORMULA DI LAPLACE

