Capitolo 1

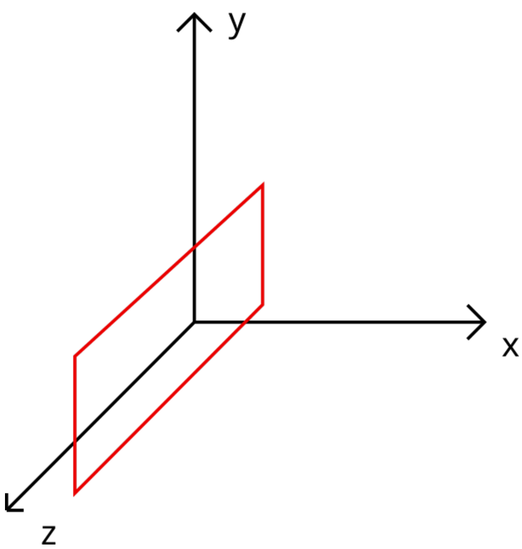
Onde elettromagnetiche

$$\begin{cases} \vec{\nabla} \cdot \vec{E} = \frac{\rho}{\varepsilon_0} \\ \vec{\nabla} \times \vec{E} = -\frac{\delta B}{\delta t} \\ \vec{\nabla} \cdot \vec{B} = 0 \\ \vec{\nabla} \times \vec{B} = \mu_0 \vec{J} + \varepsilon_0 \mu_0 \frac{\delta \vec{E}}{\delta t} \end{cases} \qquad \begin{array}{l} \int_S \vec{E} \cdot d\vec{a} = \frac{1}{\varepsilon_0} \int_V \rho \, dv \\ \oint_c \vec{E} \cdot d\vec{a} = -\frac{\delta}{\delta t} \int_S \vec{B} \cdot d\vec{a} \\ \int_S \vec{B} \cdot d\vec{a} = 0 \\ \oint_c \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_o I + \varepsilon_0 \mu_0 \frac{\delta}{\delta t} \int \vec{E} \cdot d\vec{a} \end{array}$$

In statica $\Rightarrow \vec{E} \propto \frac{1}{r^2} \quad \vec{B} \propto \frac{1}{r^3}$

Lontano dalle sorgenti $\begin{cases} \vec{\nabla} \cdot \vec{E} = 0 \\ \vec{\nabla} \times \vec{E} = -\frac{\delta \vec{B}}{\delta t} \\ \vec{\nabla} \cdot \vec{B} = 0 \\ \vec{\nabla} \times \vec{B} = \varepsilon_0 \mu_0 \frac{\delta \vec{E}}{\delta t} \end{cases}$

Es.



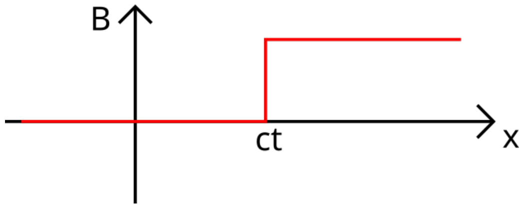
Corrente di strato $\to \vec{k} = k\hat{u}_y$

$\vec{B} = \pm \frac{\mu_0}{2} k \hat{u}_z$

Se la corrente di strato è variabile $\vec{k} = \vec{k}(t) = \begin{cases} 0 & t < 0 \\ k\hat{u}_y & t \geq 0 \end{cases}$

per $x < ct$ l'informazione non è ancora arrivata $\Rightarrow \vec{B} = \begin{cases} 0 & x > ct \\ \pm \frac{\mu_0}{2} k \hat{u}_z & |x| \leq ct \end{cases}$

$$\vec{B}(x,t) = \frac{\mu_0}{2} k \hat{u}_z \theta \left(t - \frac{|x|}{c} \right) \to \text{ campo con ritardo}$$


B
ct
x