CAMPI ARMONICI

Andamenti sinusoidali nel tempo, delle sorgenti che originano i campi

$$J(x;y;z;t) = J(x;y;z)\cos(\omega t)$$
$$\rho(x;y;z;t) = \rho(x;y;z)\cos(\omega t+\phi)$$

quindi

$$E_x^+(z;t) = f^+\left(t-\frac{z}{v}\right) = E_0^+\cos(\omega(t-z/v))$$

Pongo K (costante di propagazione) $= \omega/v$

$$\Rightarrow E_0^+\cos(\omega t - Kz)$$

In forma complessa:

$$E_x^\pm = Re\left\{E_0^\pm \exp(J(\omega t \mp Kz))\right\} = Re\left\{E_0^\pm(\exp(J\omega t)\cdot \cdot \exp(\mp JKz))\right\}$$

Il termine $E_0^\pm \exp(\mp JKz)$ è detto FASORE e lo indichiamo con $\hat{E}_x$

$$E_x^\pm = Re\left\{\hat{E}_x \exp(J\omega t)\right\}$$

EQUAZIONE D'ONDA PER I FASORI

Ricordando l'espressione dell'equazione d'onda:

$$\frac{\partial^2}{\partial z^2}E_x = \mu\varepsilon\frac{\partial^2}{\partial t^2}E_x$$

sostituisco a E_x la sua forma complessa:

$$\frac{\partial}{\partial z} Re\left\{\hat{E}_x \exp(J\omega t)\right\} = \frac{\partial^2}{\partial z^2} Re\left\{\hat{E}_x \exp(J\omega t)\right\} =$$

$$\frac{\partial}{\partial t} Re\left\{\hat{E}_x \exp(J\omega t)\right\} = Re\left\{\hat{E}_x \cdot J\omega \exp(J\omega t)\right\}$$

$$\frac{\partial^2}{\partial t^2} Re\left\{\hat{E}_x \exp(J\omega t)\right. = Re\left\{E_x \cdot -\omega^2 \exp(J\omega t)\right\}$$

equaz. d'onda:

$$\frac{\partial^2}{\partial z^2}\hat{E}_x = -\omega^2 \mu \varepsilon \hat{E}_x$$

$\boxdot$