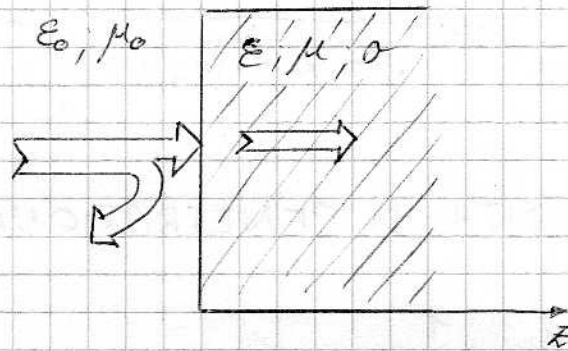


## ONDA PIANA INCIDENTE

consideriamo un'onda piana che viaggia nel vuoto e incide normalmente in un buon conduttore.



i fasori dell'onda incidente sono:

$$\hat{E}_i = \hat{u}_x E_0 \exp(-jKz)$$

$$\hat{H}_i = \hat{u}_y \frac{E_0}{\eta_0} \exp(-jKz)$$

$$\eta_0 = \sqrt{\frac{\mu_0}{\epsilon_0}}$$

i fasori dell'onda riflessa sono:

$$\hat{E}_r = \hat{u}_x \Gamma E_0 \exp(jKz)$$

$$\hat{H}_r = \hat{u}_y \Gamma \frac{E_0}{-\eta_0} \exp(jKz)$$

i fasori dell'onda trasmessa sono:

$$\hat{E}_t = \hat{u}_x T E_0 \exp(-\gamma z)$$

$$\hat{H}_t = \hat{u}_y T \frac{E_0}{\eta} \exp(-\gamma z)$$

$$\gamma = \sqrt{j\omega\mu(\sigma + j\omega\epsilon)} \quad ; \quad \eta = \frac{j\omega\mu}{\gamma}$$

calcolo di  $\Gamma$  e  $T$ :

Per calcolare  $\Gamma$  e  $T$  imponiamo la condizione di continuità dell'onda all'interfaccia ( $z=0$ )

$$\hat{E}_i + \hat{E}_r = \hat{E}_t \Big|_{z=0} \Rightarrow \text{tutti gli exp diventano 1} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow E_0 + \Gamma E_0 = T E_0 \Rightarrow 1 + \Gamma = T$$

campo magnetico:

$$\hat{H}_i + \hat{H}_r = \hat{H}_t \Big|_{z=0} \Rightarrow \frac{E_0}{\eta_0} + \frac{E_0}{-\eta_0} \Gamma = T \frac{E_0}{\eta} \Rightarrow \frac{1-\Gamma}{\eta_0} = \frac{T}{\eta}$$

combiniamo i risultati:

$$\frac{1-\Gamma}{\eta_0} = \frac{1+\Gamma}{\eta} \Rightarrow -\frac{\Gamma}{\eta_0} - \frac{\Gamma}{\eta} = \frac{1}{\eta} - \frac{1}{\eta_0} \Rightarrow \Gamma \left( -\frac{1}{\eta_0} - \frac{1}{\eta} \right) = \frac{1}{\eta} - \frac{1}{\eta_0} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \Gamma \left( \frac{-\eta - \eta_0}{\eta_0 \eta} \right) = \frac{-\eta + \eta_0}{\eta_0 \eta} \Rightarrow \Gamma = \frac{-\eta + \eta_0}{\eta_0 \eta} \cdot \frac{\eta_0 \eta}{-\eta - \eta_0} = \frac{-\eta + \eta_0}{-\eta - \eta_0} \Rightarrow$$

$$\Gamma = \frac{\eta - \eta_0}{\eta + \eta_0}$$

$$T = 1 + \Gamma = \frac{\eta + \eta_0 + \eta - \eta_0}{\eta + \eta_0} = \frac{2\eta}{\eta + \eta_0}$$

□

