Determinare il campo elettrico trasmesso a destra di uno schermo di 50 μm di spessore con $\sigma = 10^5$ S/m se il campo incidente è una onda piana, f = 30 MHz, con S = 1 W/m² e incidenza ortogonale.

Determinare poi il raggio del filo di una griglia con aperture di 1.2 cm di lato per avere la stessa efficienza di schermaggio

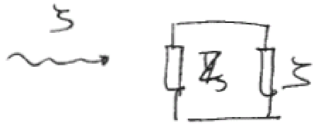
---

Risulta $\delta = \sqrt{\dfrac{2}{\omega\mu\sigma}} = 290\ \mu m$ e quindi schermo sottile

Risulta $\sigma t = 5\ S$ e $A_p = 59\ dB$

Quindi $S_t = 1.125\ \mu W/m^2$ $\quad E_t = 29\ mV/m$

Per una griglia



$\cancel{Z_s} = (i\zeta\gamma)$

$$Z_p = \frac{i\zeta^2\gamma}{\zeta + i\zeta\gamma} = \frac{i\zeta\gamma}{1 + i\gamma}$$

$$\Gamma = \frac{Z_p - \zeta}{Z_p + \zeta} = \frac{\frac{i\gamma}{1+i\gamma} - 1}{+} = \frac{i\gamma - (1 + i\gamma)}{i\gamma + (1 + i\gamma)} = \frac{-1}{1 + 2i\gamma}$$

$$A_p = |1 + \Gamma|^{-2} = \left|\frac{1 + 2i\gamma}{-1 + 1 + 2i\gamma}\right|^2 = \left|\frac{1 + 2i\gamma}{2i\gamma}\right|^2 = \left|1 - \frac{i}{2\gamma}\right|^2 = 1 + \frac{1}{4\gamma^2}$$

da cui $\quad \gamma = 5.6 \cdot 10^{-4}$

$$\frac{a}{2\pi r_0} = e^{\frac{\gamma\lambda}{a}} \qquad r_0 = \frac{a}{2\pi} e^{-\frac{\gamma\lambda}{a}} = 1.2 \text{ mm}$$

Ricalcolare A_p nei due casi per incidenza $\theta = 30°$ (considerando il worst case)

a) lastra piena : $\zeta \to \zeta \cdot \cos\theta = 326\,\Omega$

$$A_p = 57.5 \text{ dB}$$

b) griglia
$$\begin{cases} p & j\zeta_\gamma \left[1 - \frac{k_x^2}{2\beta^2}\right] = j\zeta_\gamma\left[1 - \frac{\operatorname{sen}^2\theta}{2}\right] = j\,0.185\,\Omega \\ s & j\zeta_\gamma = j\,0.211\,\Omega \end{cases}$$

$$\begin{cases} p & \zeta/\cos\theta = 435\,\Omega \\ s & \zeta\cdot\cos\theta = 326\,\Omega \end{cases}$$

$$Z_p \simeq \begin{cases} p & 0.185\,j\,\Omega \\ s & 0.211\,j\,\Omega \end{cases}$$

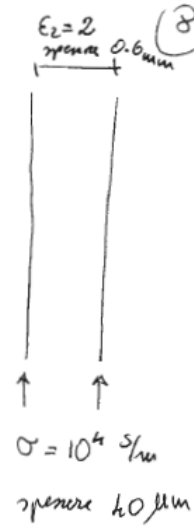
$$|1+\Gamma|^2 = \left|\frac{2Z_p}{Z_p + \zeta'}\right|^2 = \begin{cases} 7.2\cdot10^{-7} & 61 \text{ dB} \\ 1.68\cdot10^{-6} & 57.8 \text{ dB} \end{cases}$$

8

Si calcoli l'efficienza minima di schermaggio per la struttura a lato, per incidenza di onda piana.

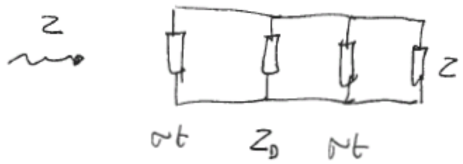
f variabile da 50 MHz a 500 MHz e

θ_{inc} da 0° a 40°



$\delta = 0.7$ mm @50MHz (e 0.22 mm @500MHz) e quindi gli strati sono sottili.

~~Segue~~ La struttura è allora rappresentabile come



~~dove~~

dove $\sigma t = 0.4$ S

$1/Z_D = i\omega(2-1)\varepsilon_0 t$ è variabile da $i\,1.1 \cdot 10^{-7}$ S a $i\,1.1 \cdot 10^{-6}$ S

e quindi trascurabile. Si ottiene quindi una unica ~~impedenza~~ ammettenza di $2\sigma t = \sigma(2t)$

Z invece varia con θ. Il caso peggiore è la ~~polar~~ orientazione

s con $Z = \zeta \cos\theta$, variabile da 290 Ω a 377 Ω.

Quindi

A_p varia tra 13500 e 23000 (41.5 dB e 43.5 dB)