

Guide circolari

NOTA: tutte le formule son riferite al modo fondamentale TE₁₁ , se non specificato diversamente

| | |
|--|--|
| <p>Parametri critici</p> $k_c = \frac{\chi_{m,n}}{b}$ $f_c = \frac{v_f}{2\pi} k_c = \frac{v_f \cdot \chi_{m,n}}{2\pi b}$ <p><i>Note:</i></p> <p>1) Si usano i parametri relativi al dielettrico, come se si fosse nello spazio libero.</p> <p>2) χ_{mn} è diverso per i modi TE e per i modi TM</p> | <p>Parametri guidati</p> $A = \sqrt{\epsilon_r - \left(\frac{f_{c0}}{f}\right)^2}$ <p style="text-align: right;">Nota: Uso sempre f_{c0}</p> $A = j \sqrt{\left(\frac{f_{c0}}{f}\right)^2 - \epsilon_r}$ <p style="text-align: right;">(se sottotaglio)</p> $\lambda_g = \frac{\lambda_0}{A}$ $Z_g = Z_{t10} = \frac{Z_0}{A}$ $v_{fg} = \frac{v_{f0}}{A}$ $v_{gg} = v_{f0} \cdot A$ $f_g \rightarrow \text{non varia}$ $k_g = k_0 \cdot A$ <p><i>Nota:</i> si usano i parametri relativi al vuoto, anche se il mezzo ha un dielettrico. L'informazione sul dielettrico è contenuta in A.</p> |
| <p>Varie</p> <p>1" = 2,54 cm b → raggio</p> <p>Dielettrico voluto, dati gli altri parametri:</p> $A = \sqrt{\epsilon_r - \left(\frac{f_{c0}}{f}\right)^2}$ $Z_g = \frac{Z_0}{A} \quad \rightarrow \quad \epsilon_r = \frac{(2\pi Z_0 b f)^2 + (Z_{\infty g} c \chi_{mn})^2}{(2\pi Z_{\infty g} b f)^2}$ $f_{c0} = \frac{v_f \cdot \chi_{m,n}}{2\pi b}$ | <p>Tensioni - Correnti per il modo TE₁₁</p> |

Richiami utili

Potenza su una linea: $P(z) = \frac{|V^+(z)|^2}{2Z_g} \cdot (1 - |\Gamma(z)|^2)$

Radice di complessi: ${}^n\sqrt{z} = {}^n\sqrt{\rho} \cdot \left[\cos\left(\frac{\theta}{n} + \frac{2k\theta}{n}\right) + i \cdot \text{sen}\left(\frac{\theta}{n} + \frac{2k\theta}{n}\right) \right]$ per $k=0, 2, 3, \dots, n-1$

Modulo della radice di un numero complesso: $|{}^n\sqrt{z}| = |{}^n\sqrt{\rho}| = {}^n\sqrt{|z|}$

Suscettanza capacitiva: $\text{Im}\{z\} > 0$

Suscettanza induttiva: $\text{Im}\{z\} < 0$

Nota: se si tratta di reattanze, si invertono. Infatti: $\frac{1}{j} = -j$

χ_{mn} per i modi TE (Valori degli zeri delle funzioni di Bessel)

| n/m | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 2.405 | 3.832 | 5.136 | 6.380 | 7.588 | 8.771 |
| 2 | 5.520 | 7.016 | 8.417 | 9.761 | 11.065 | 12.339 |
| 3 | 8.654 | 10.173 | 11.620 | 13.015 | 14.372 | 15.700 |
| 4 | 11.792 | 13.323 | 14.796 | 16.223 | 17.616 | 18.980 |

χ_{mn} per i modi TM (Valori degli zeri della derivata prima della funzione di Bessel)

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 3.832 | 1.841 | 3.054 | 4.201 | 5.317 | 6.416 |
| 2 | 7.016 | 5.331 | 6.706 | 8.015 | 9.282 | 10.520 |
| 3 | 10.173 | 8.536 | 9.969 | 11.346 | 12.682 | 13.987 |
| 4 | 13.824 | 11.706 | 13.170 | 14.586 | 15.964 | 17.312 |

Ordine dei modi in una guida d'onda di sezione circolare

| Ordine | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| k_g (con $b=1$) | 1.841 | 2.405 | 3.054 | 3.832 | 4.201 | 5.136 |
| Modo TE | 1,1 | | 2,1 | 0,1 | 3,1 | |
| Modo TM | | 0,1 | | 1,1 | | 2,1 |