

## Cavo coassiale

**NOTA:** tutte le formule son riferite ai modi superiori al modo fondamentale TEM, se non specificato diversamente

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Parametri critici</b></p> $f_c = \frac{v_f}{\lambda_c} \quad k_c = \frac{2\pi}{\lambda_c}$ $TE_{m,n} \rightarrow \lambda_c = \frac{2(b-a)}{n-1}$ $TE_{m,1} \rightarrow \lambda_c = \frac{\pi(b+a)}{m}$ $TM_{m,n} \rightarrow \lambda_c = \frac{2(b-a)}{n}$ <p><i>Nota:</i> si usano i parametri relativi al dielettrico, come se si fosse nello spazio libero.</p> $Z_{\infty TEM} = \frac{Z_0}{2\pi\sqrt{\epsilon_r}} \ln\left(\frac{b}{a}\right)$  | <p><b>Parametri guidati</b></p> $A = \sqrt{\epsilon_r - \left(\frac{f_{c0}}{f}\right)^2} \quad \text{Nota Bene: Uso sempre } f_{c0}$ $A = j\sqrt{\left(\frac{f_{c0}}{f}\right)^2 - \epsilon_r} \quad (\text{se sottotaglio})$ $\lambda_g = \frac{\lambda_0}{A}$ $Z_g = Z_{t10} = \frac{Z_0}{A}$ $v_{fg} = \frac{v_{f0}}{A}$ $v_{gg} = v_{f0} \cdot A$ $f_g \rightarrow \text{non varia}$ $k_g = k_0 \cdot A$ <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><b>Varie</b></p> <p>1" = 2,54 cm</p> <p>a → raggio esterno<br/>b → raggio interno</p> <p>Dielettrico voluto, dati gli altri parametri:</p> $A = \sqrt{\epsilon_r - \left(\frac{f_{c0}}{f}\right)^2}$ $Z_g = \frac{Z_0}{A} \quad \rightarrow \quad \epsilon_r = \frac{(Z_0 f)^2 + (Z_{\infty g} f_{c0 m,n})^2}{(Z_{\infty g} f)^2}$ <p style="margin-left: 40px;"><math>f_{c0 m,n}</math></p> <p>Fissato b, condizione di massima <math>P_{\max}</math>: <math>\frac{b}{a} = \sqrt{e}</math></p> <p>Fissato b, condizione di minimo <math>E_{\max}</math>: <math>\frac{b}{a} = 2,71</math></p> | <p><b>Tensioni - Correnti per il modo TE<sub>10</sub></b></p> $\underline{E}_t(\rho, z) = V''_{TEM}(z) \cdot \underline{e}''_{TEM}(\rho)$ $\underline{e}''_{TEM}(\rho) = \frac{1}{\rho \ln\left(\frac{a}{b}\right)} \cdot \hat{\rho}$ $\underline{E}_{tot} = \underline{E}_t$ $\max\left\{\underline{e}''_{10}(x, y)\right\} = \frac{1}{a \ln\left(\frac{a}{b}\right)}$ <p><i>Nota:</i> valide per <math>V^+</math>, <math>V^-</math>, <math>V_{tot}</math></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:  $\frac{1}{j} = -j$