La impedancia de una línea de transmisión es:

$$Z_0 = \sqrt{\frac{R + i\omega L}{G + i\omega C}}$$

Para una línea de transmisión sin perdidas → $Z_0 = \sqrt{\frac{L}{C}}$ → usa está formula es más rápido solo pon le un mensaje que diga que se toma en cuenta que no habrá perdidas

Donde i es la unidad imaginaria

$\omega = 2\pi f$; f = frecuencia de operación de la línea. → ~~El usuario la introduce~~

R = Resistencia → Ya no es necesaria

L = Inductancia

G = Conductancia

C = Capacitancia

Línea bifiliar

$$L = \frac{\mu}{\pi} \ln\left(\frac{d}{a}\right)$$

donde d es la distancia entre los centros de los conductores y a es el radio de estos

Ambos son introducidos por el usuario.

$\mu = \mu_r \mu_0$

donde μ_0 es una constante:

$$\boxed{\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}}$$

y μ_r está dada por el material conductor

$$C = \frac{\pi \varepsilon_r \varepsilon_0}{\ln\left(\frac{d}{a}\right)}$$

donde ε_r es la permitividad relativa y está dada por el material dielectrico → ver tabla

y ε_0 es una constante:

$$\boxed{\varepsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12}}$$

$$R = \frac{1}{\pi a l \sigma_c}$$

donde l es la profundidad de penetración y está dada por.

$$l = \sqrt{\frac{2}{\omega \mu \sigma_c}}$$

donde $\omega = 2\pi f$

σ_c es la conductividad del material conductor. → ver tabla.

y $\mu = \mu_0 \mu_r$ antes definido

$$G = \frac{\pi \sigma_d}{\ln(d/a)}$$

donde σ_d está dado por la tangente de perdidas $\tan\delta$ → ver tabla del dielectrico:

$$\sigma_d = \tan\delta \cdot \omega \varepsilon_r \varepsilon_0$$

$$\sigma_d = \tan\delta \cdot 2\pi \underbrace{f \varepsilon_r \varepsilon_0}_{\text{Ya antes definidos}}$$

Cable Coaxial

Para este tenemos un caso similar al de la línea bifiliar

Aquí las dimensiones que nos interesan son los radios de:

- El conductor → a
- El dielectrico → b

} Introducidos por el usuario al igual que la frecuencia.

$$L = \frac{\mu}{2\pi} \ln\left(\frac{b}{a}\right)$$ μ tiene la misma definición previamente dada

$$R = \frac{1}{2\pi f \sigma_c}\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right)$$

$$C = \frac{2\pi \varepsilon}{\ln(b/a)}$$

$$G = \frac{2\pi \sigma_d}{\ln(b/a)}$$