



Ingeniería Eléctrica

FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

Electromagnetismo Aplicado (EL3103)

Clase auxiliar 9

Prof. Tomás Cassanelli

Prof. Gonzalo Narváez

Ayudantes: Bruno Pollarolo - Joaquín Díaz

1 Resumen: Carta Smith

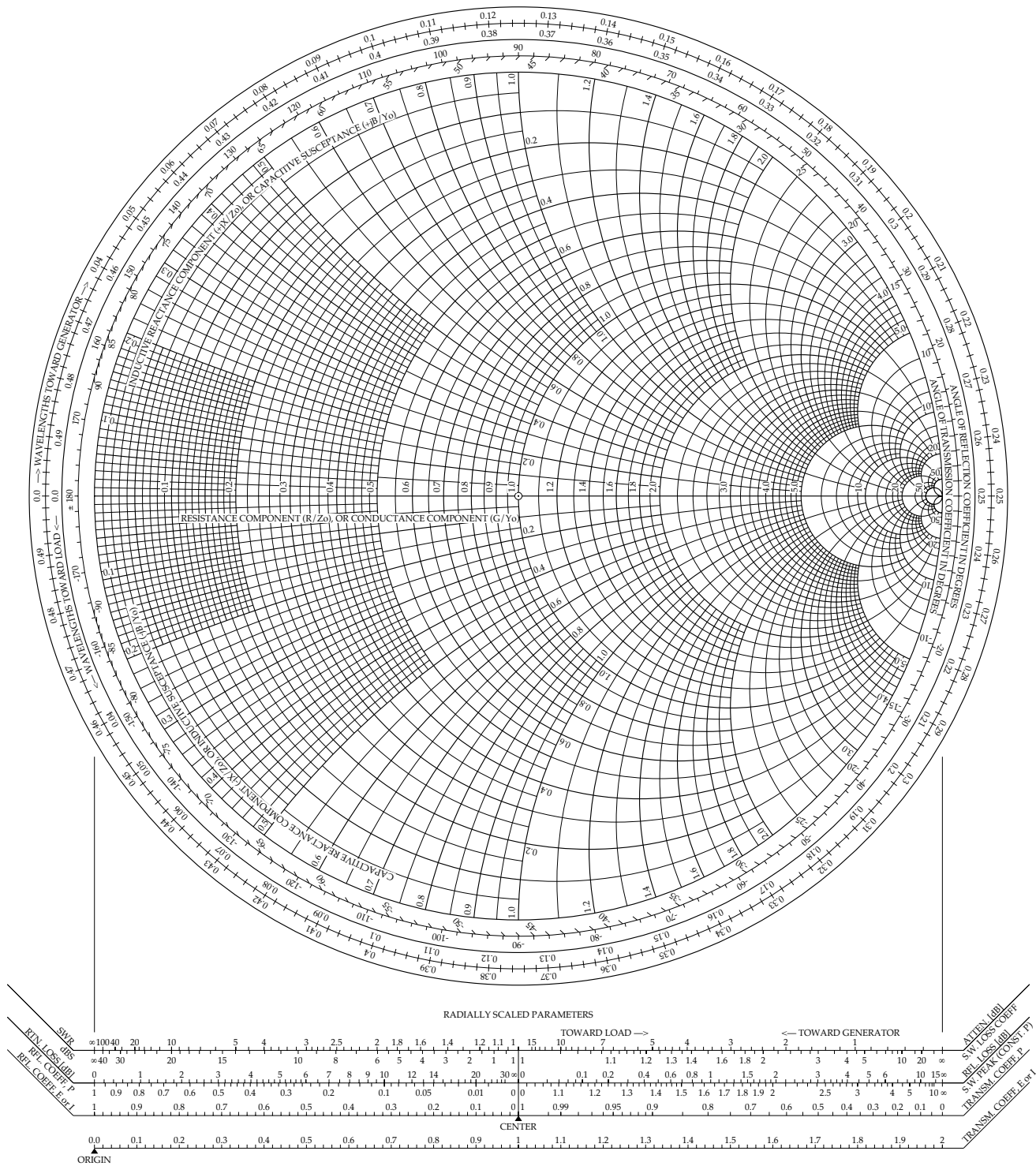
La Carta de Smith, o Diagrama de Smith, es una herramienta gráfica utilizada en ingeniería de radiofrecuencia y diseño de líneas de transmisión. Esta carta proporciona una representación visual de las impedancias en un sistema de transmisión de radiofrecuencia. Esta se construye y se utiliza a partir de:

- **Normalización de impedancias:** Normaliza las impedancias dividiendo cada valor de impedancia por la impedancia característica de la línea de transmisión utilizada. Esto crea impedancias normalizadas, que son adimensionales.
- **Ubicación en el Gráfico Polar:** Representa cada impedancia normalizada como un punto en el gráfico polar. La parte real se coloca en el eje horizontal (resistivo) y la parte imaginaria en el eje vertical (reactivo).
- **Círculos concéntricos en el gráfico:** Representan líneas de constante resistencia y reactancia normalizadas. Estos círculos ayudan a visualizar cambios en la impedancia a medida que varía la frecuencia.
- **Lineas radiales** Estas líneas representan ángulos constantes y se utilizan para medir el ángulo de la impedancia normalizada desde el eje resistivo.
- **Movimientos generador -plano carga** La carta Smith permite visualizar los movimientos que se realizan hacia el generador o hacia el eje, lo cual es muy útil.

La Carta de Smith se construye a partir de impedancias en lugar de admitancias debido a que es más común trabajar con impedancias en el contexto de líneas de transmisión y sistemas de radiofrecuencia. Aun así se puede utilizar para admitancias dado que equivale a una rotación de 180° . Esta carta puede ser difícil de utilizar en un principio pero luego se vuelve intuitiva e incluso preferible por sobre otros métodos de resolución en el contexto de líneas.

The Complete Smith Chart

Black Magic Design



- Sea una línea de transmisión con $Z_L = 40 + 70j$ y $Z_0 = 100$ se busca obtener el modulo del coeficiente de reflexión, el parámetros SWR y la impedancia vista desde la entrada a una distancia de 0.3λ . Obtenga los parámetros mediante las formulas y la utilización de carta de Smith.
 - Sea una línea de transmisión la cual tiene un $Z_L = 30 + 60j$ y $Z_0 = 50$, la cual se le adiciona un adaptador $\lambda/4$, utilizando la carta Smith elimine las reflexiones.
- Sea el esquema visto en la figura al cual se le adiciona un stub en paralelo de distancia l_s este a una distancia l de la carga con valor $Z_l = 125 - 166j$ y $Z_0 = 50$, encuentre tanto l_s y l tal que la línea se encuentre totalmente adaptada, hágalo tanto para un stub en un corto-circuito y un circuito abierto.

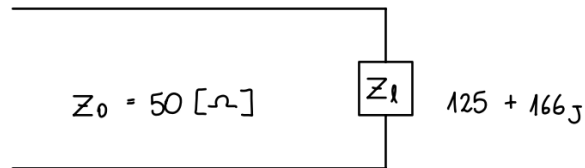


Figura 1: Esquema General