



1. Resuelva el siguiente problema utilizando la carta Smith. Se tiene una línea de transmisión vista en la figura 1, de impedancia característica $Z_c = 50 \Omega$ y una carga $Z_l = (25 + 15i) \Omega$.

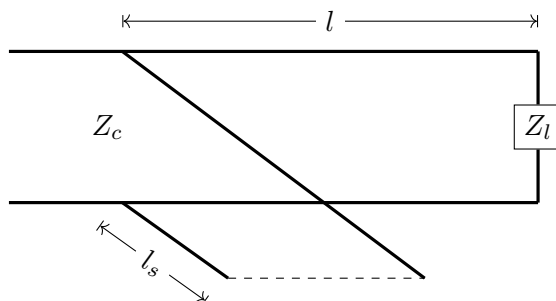


Figura 1: Línea de transmisión original con un *stub* adaptado.

Para adaptar la línea determine:

- (a) [2 puntos] La distancia l con tal de adaptar la parte real de la admitancia.
- (b) [4 puntos] La distancia l_s con tal de adaptar la parte imaginaria de la línea de transmisión tanto en corto circuito (l_s^{cc}) como en circuito abierto (l_s^{ca}).
- (c) [3 puntos] Explique el proceso de adaptación.
- (d) [1 puntos] ¿Qué sucede si, luego de encontrar las distancias l y l_s se desea añadir un adaptador $\lambda/2$ entre la carga (Z_l) y la distancia l ? ¿La forma de resolver el problema cambia?

Solución:

- (a) Dado que la impedancia viene dada por $Z_l = (25 + 15i) \Omega$, luego la impedancia normalizada es $z_l = 0.5 + 0.3i$, mientras que su admitancia normalizada vendrá dada por $y_l = 1.47 - 0.88i$, extendiendo los valores de y_l a los extremos de la carta smith se obtiene un valor aproximado de 0.375λ , una vez formada la circunferencia unitaria se extiende la línea en la intersección, con lo que finalmente se obtiene una admitancia de la forma $y_l = 1 + 0.75i$. Para adaptar la línea nos deberemos desplazar una distancia $l = 0.345\lambda$ en dirección al generador, con lo que adaptamos su parte real.
- (b) Para obtener la distancia a la que el *stub* adaptará la parte compleja $0.75i$, se realiza la extensión hacia el $-0.75i$ para eliminar la parte compleja, y se desplaza en dirección hacia la carga hasta el extremo derecho de la carta Smith, dando un valor de $l_{cc} = 0.15\lambda$ para el caso de circuito cerrado, mientras que para el circuito abierto se obtiene $l_{ca} = 0.4\lambda$.
- (c) El alumno debe describir el uso de la admitancia y la razón de la intersección con la circunferencia unitaria para la adaptación de la parte real, además debe comentar porque se elimina la parte compleja y como se realiza dicho proceso.