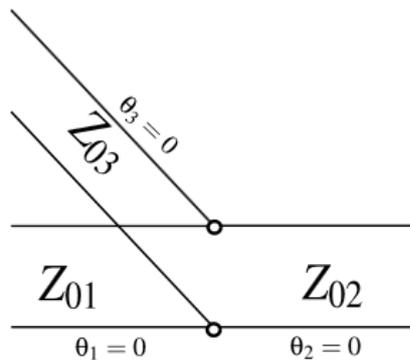




TRANSMISIÓN Y PROPAGACIÓN DE ONDAS
JULIO 2013

PROBLEMA 1 (4 puntos)

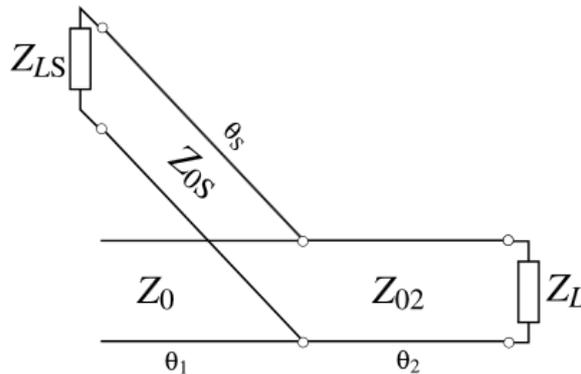
La siguiente figura representa una red de tres puertos que conectan tres líneas de transmisión en paralelo. La impedancia característica de la línea de transmisión conectada al puerto "i" con el nodo central es Z_{0i} . La longitud eléctrica de todas las líneas es $\theta_i = 0$.



- 1.- Calcule la matriz de scattering de la estructura si $Z_{0i} = Z_0 = 50 \Omega$
- 2.- Compruebe que la anterior matriz verifica las propiedades de que la red es simétrica, recíproca y sin pérdidas.
- 3.- Calcule la matriz de scattering de la estructura si $Z_{01} = Z_0 = 50 \Omega$ y $Z_{02} = Z_{03} = Z_0/2 = 25 \Omega$
- 4.- Compruebe que la anterior matriz verifica las propiedades de que la red es simétrica, recíproca y sin pérdidas.

PROBLEMA 2 (6 puntos)

La siguiente figura representa el circuito de adaptación de la impedancia Z_L desconocida mediante un stub en paralelo terminado en la impedancia $Z_{LS} = 0$. La longitud eléctrica del stub es $\theta_s = 32.3^\circ$ y su impedancia característica $Z_{0s} = 50 \Omega$. La línea de transmisión que une la carga con el stub posee una impedancia característica $Z_{02} = 50 \Omega$ y una longitud eléctrica $\theta_2 = 79^\circ$. La línea de transmisión a la que se conecta la red de adaptación posee una impedancia característica $Z_0 = 50 \Omega$.



1.- Calcule la impedancia o impedancias Z_L que permiten que el circuito anterior esté adaptado.

2.- Con el primer valor de Z_L calculado en el apartado anterior indique si es posible un nuevo circuito de adaptación de impedancias. Para ello se debe cumplir que $0^\circ \leq \theta_2 < 180^\circ$ y $0^\circ \leq \theta_s < 180^\circ$. Si es posible calcule la nueva red de adaptación y en caso contrario indique por qué la solución es única.

Utilizando los datos del enunciado se construye el circuito y se mide un módulo de coeficiente de reflexión a la entrada de $|\rho_{ENT}| = 0.5$. Un análisis detallado del circuito demuestra que hay un error en Z_{0s}

3.- Calcule el valor (los valores) de Z_{0s} que es (son) compatible(s) con la nueva medida. Recuerde que Z_{0s} es real y positivo.

4.- Con el menor valor de Z_{0s} calculado en el apartado anterior indique si es posible la adaptación de impedancia modificando exclusivamente θ_s . Encuentre todas las soluciones factibles para $0^\circ \leq \theta_s < 180^\circ$. Si la solución es imposible explique claramente la razón.

5.- Repita el apartado anterior si en lugar de variar θ_s lo único que se puede modificar es Z_{LS} .

6.- Repita el apartado anterior si en lugar de variar θ_s y Z_{LS} lo que se puede modificar (al mismo tiempo) es θ_2 y Z_{02} .