

DEPARTAMENTO DE TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES

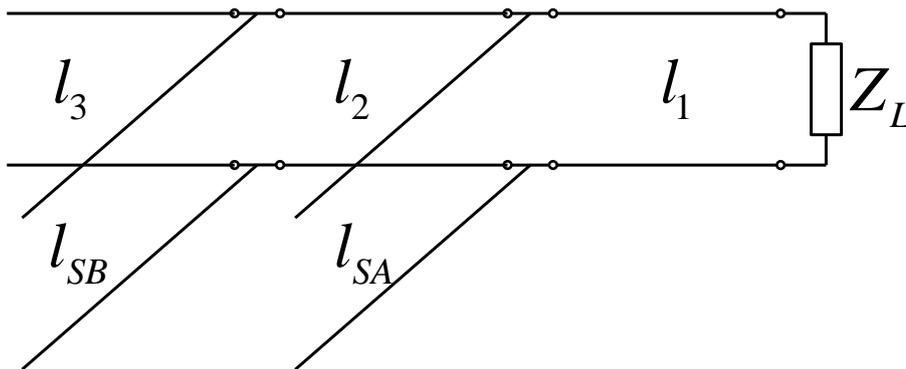
TRANSMISIÓN Y PROPAGACIÓN DE ONDAS

ENERO 2015

PROBLEMA 1 (6 puntos)

La siguiente figura representa el circuito de adaptación de la impedancia Z_L a $Z_0 = 50\Omega$. Todas las líneas de transmisión (LT) que forman el circuito tienen la misma impedancia $Z_0 = 50\Omega$ y lo que varía es su longitud eléctrica. A la frecuencia de trabajo:

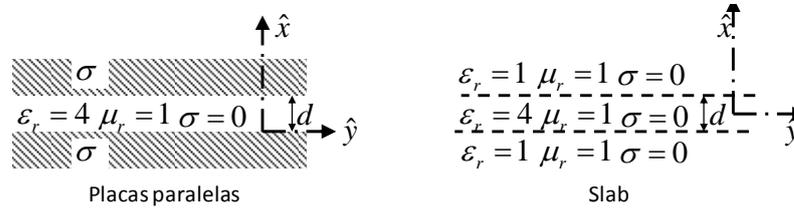
- La longitud de la LT entre la impedancia y el primer stub es $l_1 = 90.00^\circ$
- La longitud de la LT entre los stubs es $l_2 = 45.00^\circ$
- La longitud de la LT más alejada de la impedancia es $l_3 = 3600.00^\circ$
- La longitud del primer stub $l_{SA} = 20.08^\circ$
- La longitud del segundo stub $l_{SB} = 57.62^\circ$



- 1.- Calcule Z_L
- 2.- Encuentre otra red de adaptación modificando exclusivamente $0 < l_{SA} \leq 180^\circ$ y $0 < l_{SB} \leq 180^\circ$
- 3.- Indique para qué valores de $0 < l_1 \leq 180^\circ$ es imposible conseguir la adaptación modificando ambos stubs.
- 4.- Halle los valores $0 < l_1 \leq 180^\circ$ para los que la adaptación modificando ambos stubs es una solución única. Encuentre la red de adaptación para el menor valor de los valores de l_1 encontrados
- 5.- Encuentre otra red de adaptación modificando exclusivamente $0 < l_{SA} \leq 180^\circ$ y $0 < l_{SB} \leq 180^\circ$ cuando $l_2 = 90.00^\circ$

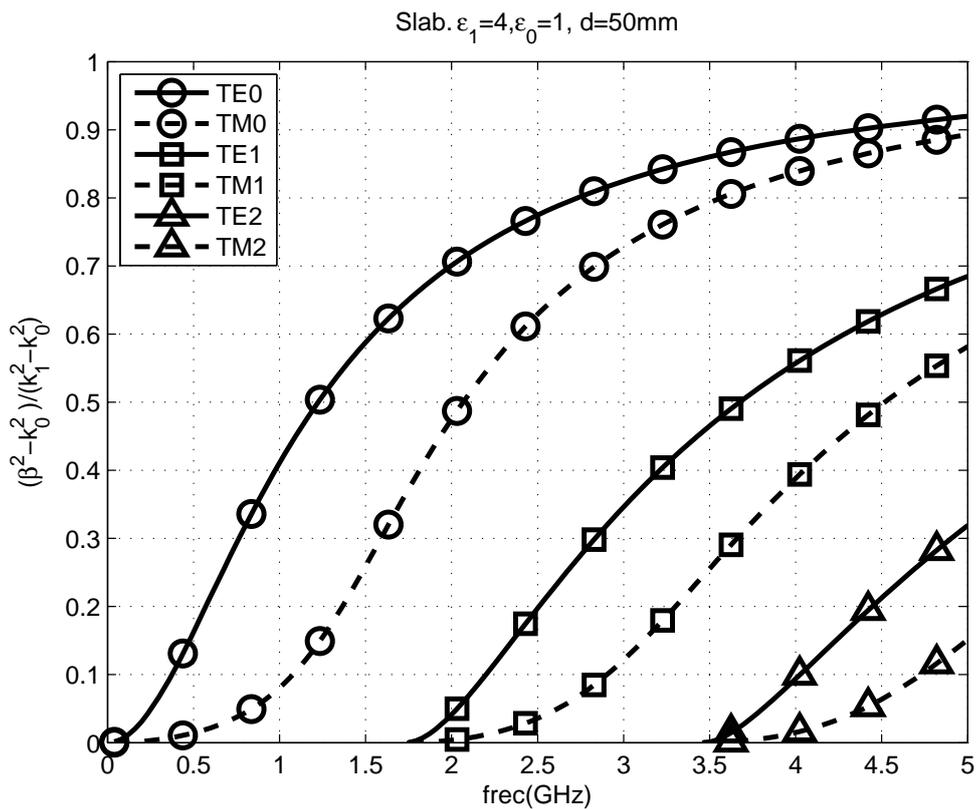
PROBLEMA 2 (4 puntos)

En este problema se desea comparar el modo TM_1 de una línea de transmisión formada por dos planos conductores indefinidos con el modo TM_1 de un slab dieléctrico, ver figura.



Nótese que con respecto al análisis realizado en teoría en las placas paralelas se ha cambiado los ejes de coordenadas y la anchura total del slab es d .

A lo largo del problema $d = 50$ mm., la frecuencia de trabajo es 3 GHz y la amplitud máxima del campo eléctrico tangencial es E_0 en ambas estructuras. La variación de la constante de propagación con la frecuencia para los primeros modos del slab se proporciona en la siguiente figura



- 1.- Suponiendo que en los conductores $\sigma = \infty$, halle los campos en la línea de transmisión de placas paralelas. Indique claramente la constante de propagación.
- 2.- Repita el apartado anterior para el slab.
- 3.- En función de E_0 , calcule la potencia transmitidas en ambas estructuras.