

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACIÓN
DEPARTAMENTO DE ELECTROMAGNETISMO Y TEORÍA DE CIRCUITOS
EXAMEN DE MICROONDAS 18 JUNIO DE 2.013

Apellidos: Nombre:.....

--	--	--	--	--	--

NORMAS DEL EXAMEN

El examen consta de cuatro ejercicios y su duración es de dos horas y media.
 Se debe contestar a cada ejercicio en una hoja independiente.
 Se debe entregar el enunciado junto con la Carta de Smith.
 No se permite el uso de libros, ni apuntes.
 Una vez iniciado el examen, si se abandona el aula, por cualquier motivo, no se podrá regresar.
 La revisión de examen tendrá lugar los días 8 y 9 de Julio. La revisión se podrá solicitar hasta las 10 horas del día 8 de Julio. La publicación de las preactas será el 3 de Julio. Detalles complementarios sobre la revisión se publicaran junto con las preactas.

Ejercicio 1 (25 puntos)

En el circuito de la figura 1, obtenga los valores de L_x y l_x necesarios para que exista adaptación de impedancias en el plano AA'. Considere una frecuencia de 1 GHz y una $\epsilon_r=1$. Indique claramente los valores de Z_A y Z_B (ó Y_A e Y_B).

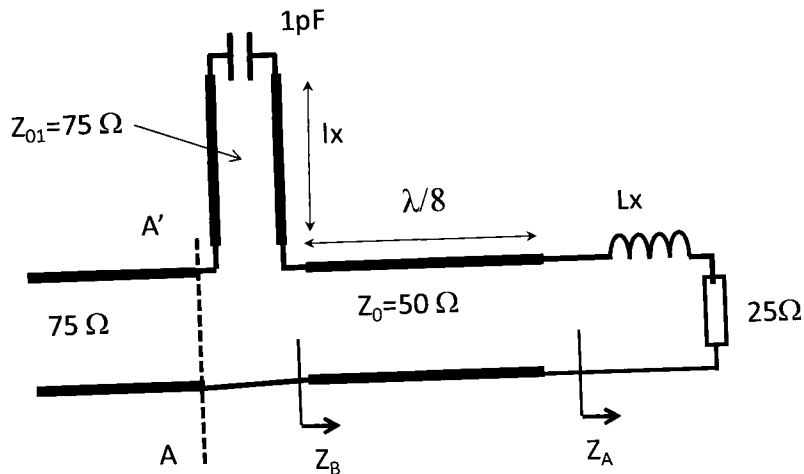
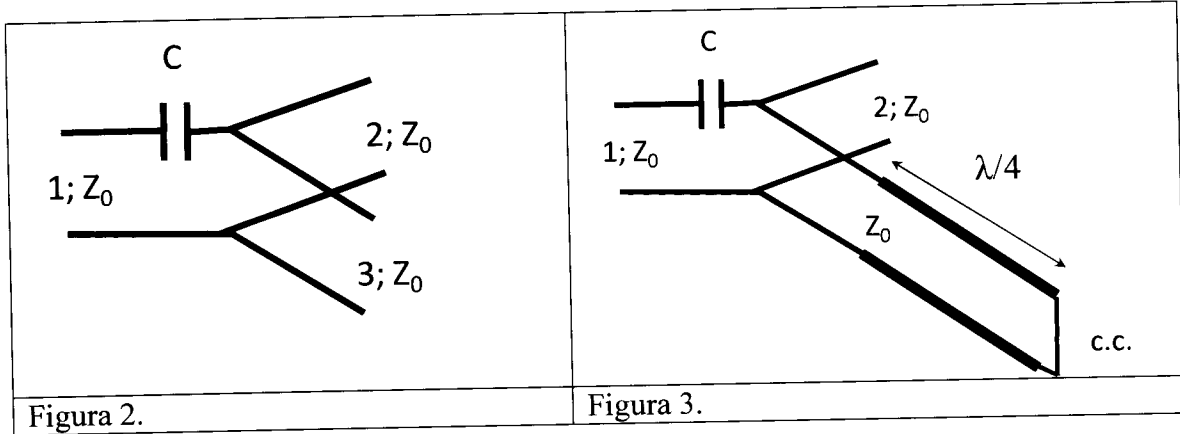


Figura 1.

Ejercicio 2 (25 puntos)

- a). Obtenga la matriz S con respecto a Z_0 del circuito de 3 puertos representado en la figura 2.
 b) Obtenga la matriz S con respecto a Z_0 del circuito de 2 puertos representado en la figura 3.



Ejercicio 3 (25 puntos)

Se tiene un circuito de cuatro puertas cuya matriz de distribución (o **matriz de dispersión**) $[S_A]$ respecto Z_0 en todas sus puertas es conocida. A este circuito se le añaden tramos de línea de transmisión sin pérdidas de impedancia característica Z_0 para obtener un nuevo circuito de matriz $[S_B]$.

- a) Se piden las longitudes l_1, l_2, l_3 y l_4 expresadas en fracciones de longitud de onda necesarias para que $[S_B]=[S']$.
 b) A continuación se pide demostrar que no es posible tener $[S_B]=[S'']$. En este apartado puede utilizar las condiciones de las matrices $[S]$ de los circuitos sin pérdidas.

$$[S_A] = \frac{1}{5} \begin{pmatrix} 0 & 0 & -4j & -3 \\ 0 & 0 & -3 & -4j \\ -4j & -3 & 0 & 0 \\ -3 & -4j & 0 & 0 \end{pmatrix}; [S'] = \frac{1}{5} \begin{pmatrix} 0 & 0 & -4j & -3j \\ 0 & 0 & -3j & 4j \\ -4j & -3j & 0 & 0 \\ -3j & 4j & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$[S''] = \frac{1}{5} \begin{pmatrix} 0 & 0 & 4j & 3j \\ 0 & 0 & 3j & 4j \\ 4j & 3j & 0 & 0 \\ 3j & 4j & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

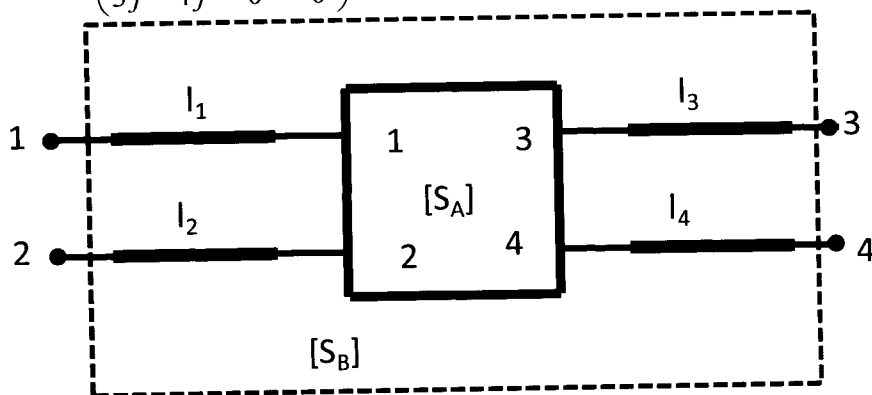


Figura 4.

Ejercicio 4 (25 puntos)

En el circuito de la figura 5 calcule las potencias disipadas en R_1 y R_2
Datos: $V_g=20V$, $Z_g=50\Omega$, $Z_{01}=50\Omega$, $l_1=15cm$, $Z_{02}=75\Omega$, $l_2=7.5cm$, $\alpha=0.001np/cm$, $\epsilon_r=1$,
 $R_1=20\Omega$, $R_2=100\Omega$, frecuencia=1GHz.

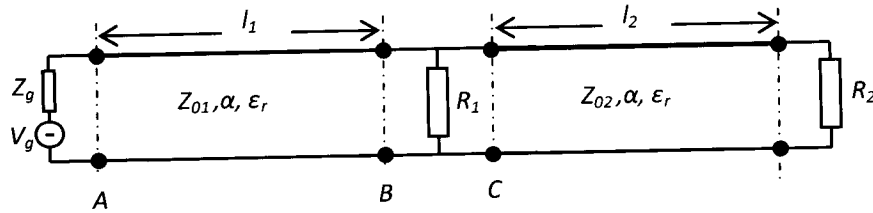


Figura 5.

