

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACIÓN
DEPARTAMENTO DE ELECTROMAGNETISMO Y TEORÍA DE CIRCUITOS
EXAMEN DE MICROONDAS 19 DE SEPTIEMBRE DE 2012

Apellidos: Nombre:

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

NORMAS DEL EXAMEN

El examen consta de cuatro ejercicios y su duración es de tres horas.

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 –QUE ES PRESENCIAL Y PERSONAL –tendrá lugar los días 8 y 9 de Octubre. La revisión se podrá solicitar hasta las 10 horas del día 8 de Octubre. La publicación de las preactas será el 3 de Octubre. Detalles complementarios sobre la revisión se publicaran junto con las preactas.

Ejercicio 1 (25 puntos)

La matriz $[S]$ de un circuito de cuatro puertas recíproco y sin pérdidas tiene $S_{11}=S_{22}=S_{33}=S_{44}=0$. Se pide demostrar que algunos parámetros S_{ij} con $i>j$ tienen el mismo módulo y se pide demostrar que algunos parámetros S_{ij} con $i>j$ valen cero.

Ejercicio 2 (25 puntos)

En el circuito de la figura 1 obtenga razonadamente las amplitudes de las ondas de tensión incidente y reflejada en la línea cargada con Z_{L1} . Indique claramente los valores de Z_{in} , V_1 e I_1 . Si hace alguna aproximación indíquelo claramente. Datos $Z_0=50$ ohmios, $\alpha=0.001$ nep/cm, $\lambda=10$ cm, $l_1=1,25$ cm $l_2=200$ cm, $V_g=2$ voltios, $Z_g=Z_0$.

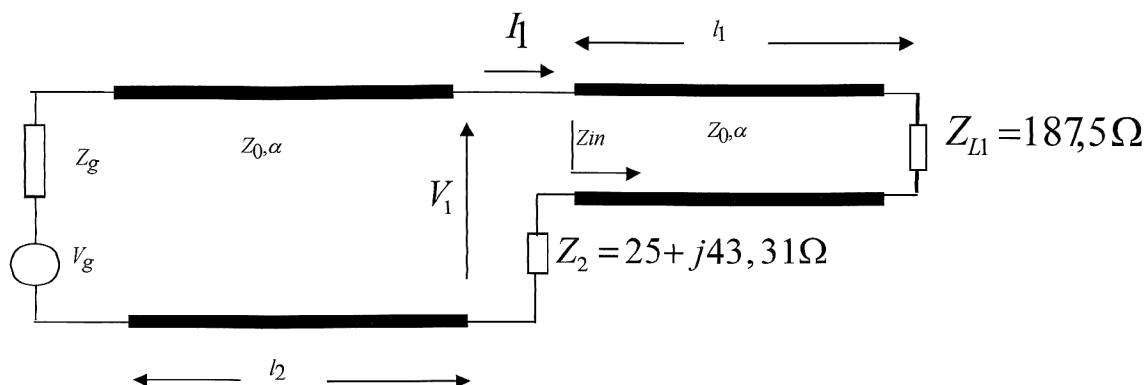


Figura 1.

Ejercicio 3 (25 puntos)

En el circuito de la figura 2 calcular, mediante el diagrama de Smith, los valores de L_2 , en Henrios, y el tipo y el valor del elemento concentrado X_l , para que el generador esté adaptado a la frecuencia de 3GHz.

Datos: $Z_g=30\Omega$, $Z_L=15\Omega$, $Z_0=50\Omega$, $\epsilon_r=1$ en la línea de transmisión, $l=1,5$ cm

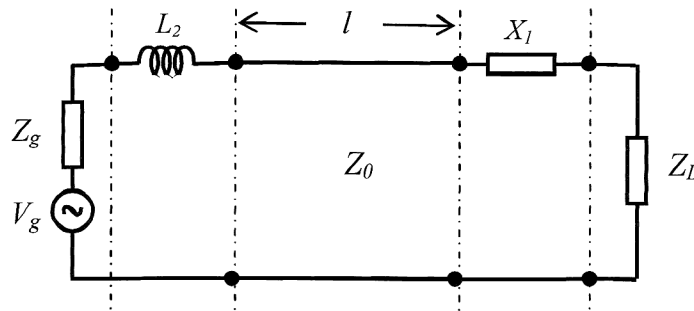


Figura 2.

Ejercicio 4 (25 puntos)

El circuito de la figura 3 representa un acoplador ideal de 3 dB 90° referido a Z_0 .

Teniendo en cuenta la numeración de las puertas y los desfases indicados en la figura, escriba la matriz S del dispositivo.

Si se monta un circuito con dos de estos acopladores y un cuádrupolo de matriz de Dispersión S_A referida a Z_0 , tal como se indica en la figura 4, obtenga la primera columna de la matriz S del circuito resultante considerando la numeración de puertas dada.

Conectando en la puerta 1 un generador con impedancia Z_0 y tensión de pico V_g y cargando el resto de los puertos, se miden las tensiones (módulo y fase) V_2 , V_3 y V_4 . Indique, justificándolo, qué parámetros de S_A se pueden conocer a partir de las medidas y cuál es su valor.

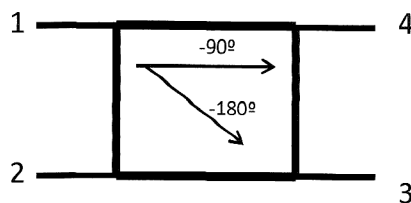


Figura 3.

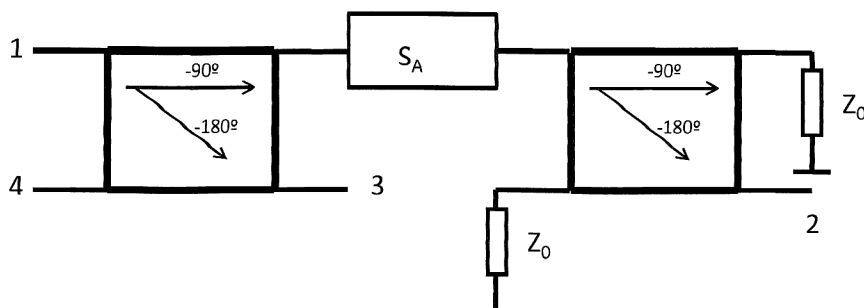


Figura 4.

