

## EXAMEN PARCIAL DE TECNOLOGÍAS DE ALTA FRECUENCIA

### DPTO. DE TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES

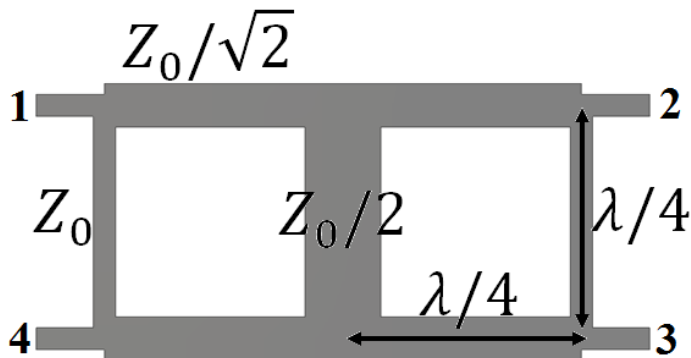
29 de abril de 2013

(hay que entregar la hoja de cada enunciado, duración total 1 hora 45 minutos)

Alumno:

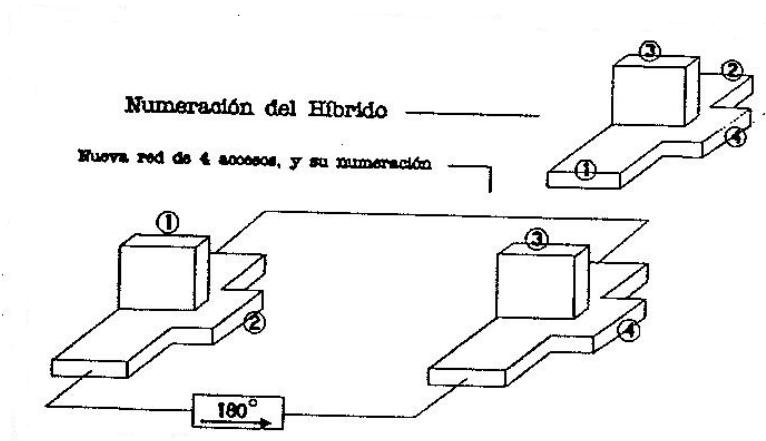
#### PROBLEMA 1 DE ANÁLISIS DE CIRCUITOS DE MICROONDAS: (30 minutos, 30 puntos)

Se quiere realizar el análisis y obtención de la matriz de parámetros  $S$  de la red que se muestra en la figura. Puede considerarse que la línea central vertical puede descomponerse en el paralelo de dos líneas sumamente próximas. Encuentre la matriz de parámetros  $[S]$  del siguiente circuito de cuatro puertos.



#### PROBLEMA 2 DE ANÁLISIS DE CIRCUITOS DE MICROONDAS (30 minutos, 30 puntos)

Sean los tres circuitos de la figura (dos Ts mágicas ideales y un desfaseador anisótropo unidireccional ideal) que se conectan según se indica en la misma. La numeración de los puertos en la T mágica es la que se aprecia en la parte superior derecha de la figura.



En las Ts mágicas el desfase de  $180^\circ$  se produce entre los accesos 2 y 3 (de acuerdo con la numeración propuesta en la parte superior derecha de la figura). En el desfaseador unidireccional anisótropo el puerto de entrada es el de inicio de la flecha. Las longitudes de las líneas que unen cada uno de los circuitos pueden considerarse despreciables. Se pide:

- La matriz  $S$  de la T mágica y del desfaseador unidireccional
- La matriz resultante de la red de CUATRO accesos, con la numeración indicada en la parte central de la figura. ¿Qué tipo de red es la resultante?

**EXAMEN PARCIAL DE TECNOLOGÍAS DE ALTA FRECUENCIA**

**DPTO. DE TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES**

29 de abril de 2013

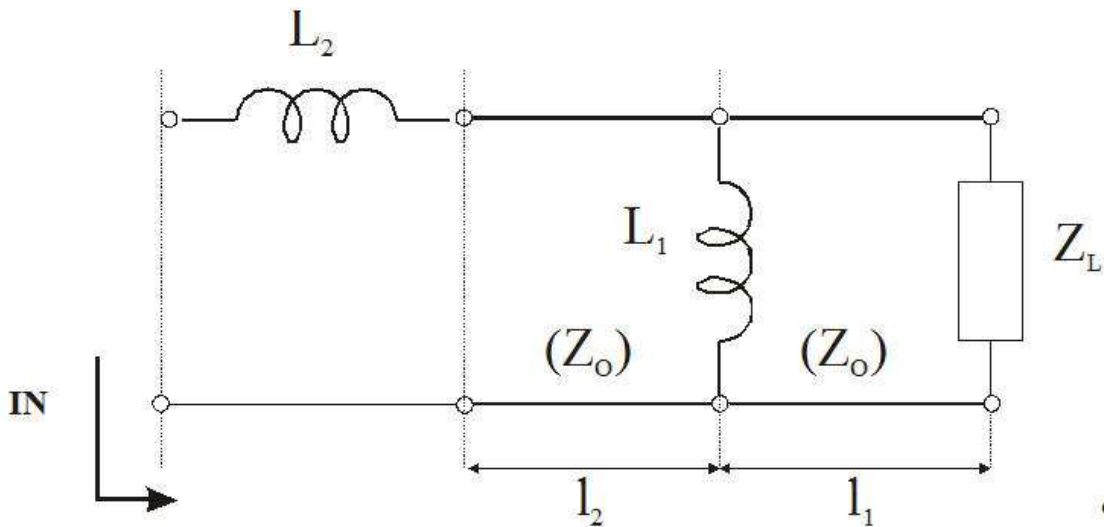
(hay que entregar la hoja de cada enunciado)

**Alumno:**

**PROBLEMA DE ADAPTACIÓN DE IMPEDANCIAS:** (30 minutos, 30 puntos)

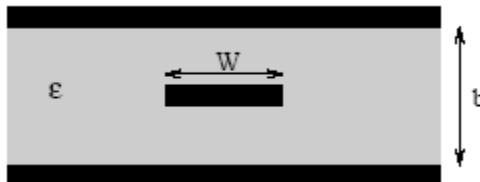
Sea el circuito de la figura que incluye dos tramos de línea de transmisión ideales con dieléctrico aire, de tamaños  $l_1 = \lambda/4$  y  $l_2 = \lambda/8$  a la frecuencia de trabajo  $f = 1\text{GHz}$ . Suponga que  $Z_L$  es una resistencia de  $20\Omega$  en serie con una inductancia de  $10\text{ nH}$ . Para  $Z_0 = 50\Omega$ :

- a) Calcule los valores de  $L_1$  y  $L_2$  necesarios para adaptar la entrada. (20 puntos)
- b) Para la red resultante, determine las pérdidas de retorno y la ROE cuando se duplica la frecuencia (10 puntos)



**CUESTIONES DE TEORÍA DE GUÍAS Y LÍNEAS (10 puntos, 10 minutos)**

Considere una estructura stripline como línea de transmisión (ver figura) donde la anchura de la tira se denota  $W$  y la altura entre las placas paralelas  $b$



Ordene (haciendo una breve justificación, con dos líneas es suficiente) con relaciones de menor (<) o aproximadamente igual ( $\approx$ ) los valores de la impedancia característica de la línea para los casos siguientes:

	A	B	C	D	E
Anchura	$W$	$2W$	$2W$	$W$	$3W$
Altura	$b$	$2b$	$b$	$2b$	$2b$

Si  $Z_0^A$  es igual a  $50$  con un dieléctrico de permitividad relativa  $4.5$ , ¿cuál sería la impedancia característica con un dieléctrico de permitividad  $9$ ?