

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**TEORÍA ELECTROMAGNÉTICA II**



**Profesor:** Ing. Alberto Tama Franco

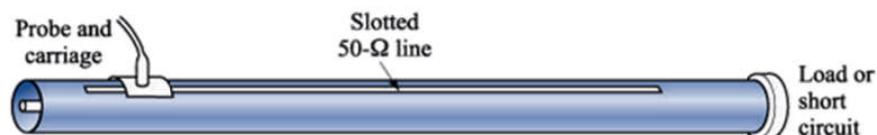
**SEGUNDA EVALUACIÓN**

**Fecha:** viernes 02 de septiembre del 2011

**Alumnos:** \_\_\_\_\_

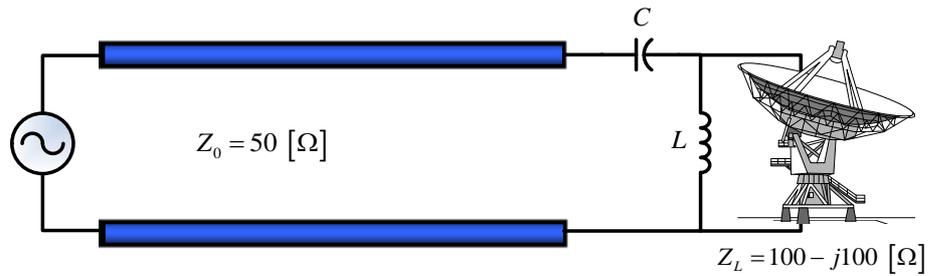
**PRIMER TEMA:**

Una línea ranurada en el aire, cuya impedancia característica es de  $50 \text{ } [\Omega]$ , se aplica a la medición de una impedancia de carga desconocida. Del patrón de voltaje obtenido directamente del detector, los mínimos de voltaje adyacentes (cuando la carga desconocida es reemplazada por un cortocircuito) se encuentran en las ubicaciones  $30 \text{ } [cm]$  y  $10 \text{ } [cm]$ , teniendo los números más bajos de la escala en el lado de la carga. Con la carga conectada, se registra una  $ROE = 3.2$ , un mínimo de voltaje de voltaje se ubica a  $13.2 \text{ } cm$  y su máximo adyacente se encuentra a  $23.2 \text{ } cm$ . Si la frecuencia de operación es de  $750 \text{ } [MHz]$ , determinar:  $\lambda$ ,  $\Gamma$  y  $Z_L$ .



## SEGUNDO TEMA:

Se requiere acoplar, a una frecuencia de operación de  $500 \text{ [MHz]}$ , una antena de transmisión, cuya impedancia de carga es  $Z_L = 100 - j100 \text{ [\Omega]}$  a una LTSP cuya impedancia característica es  $Z_0 = 50 \text{ [\Omega]}$ , mediante la utilización de un circuito ideal LC de parámetros concentrados, tal como se muestra en la figura. Determine los valores de  $L$  y  $C$  que permiten cumplir con la condición de acoplamiento. A continuación, intercambie  $L$  por  $C$  y viceversa, y determine los nuevos valores que satisfagan dicha condición.



**TERCER TEMA:**

Las dimensiones de la sección transversal de una guía de onda rectangular rellena de aire como dieléctrico son  $a = 6$  [cm] y  $b = 3$  [cm]. Puesto que:

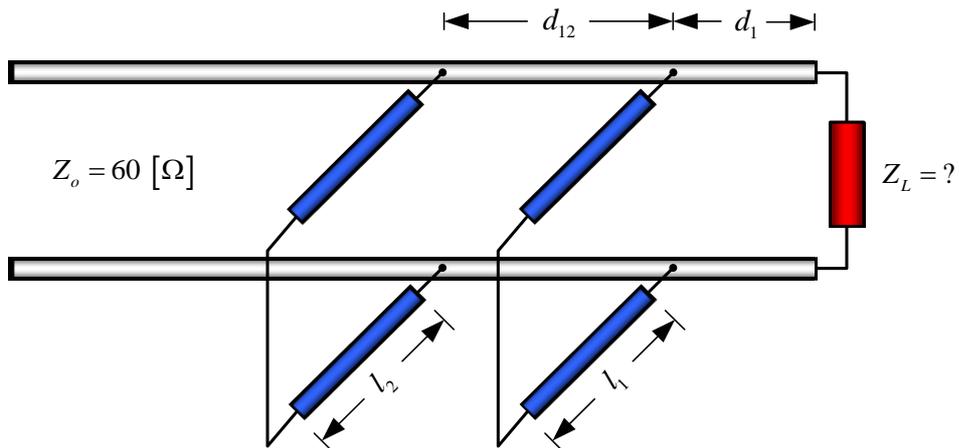
$$E_z = 5 \operatorname{sen} (2\pi x/a) \operatorname{sen} (3\pi y/b) \cos (10^{12}t - \beta z) \text{ [V/m]}$$

Determinar:

- a) El modo de propagación.
- b) Las frecuencias de corte y de operación.
- c) La impedancia intrínseca de ese modo de propagación.
- d) El flujo de potencia promedio en la guía de ondas.

**CUARTO TEMA:**

A partir de mediciones del patrón de ondas estacionarias, un estudiante de la materia *Teoría Electromagnética II* determina que sobre una LTSP, de impedancia característica  $Z_0 = 60 \text{ } [\Omega]$ , la ROE = 4.0 y que el primer mínimo de voltaje se encuentra localizado a  $0.10 \lambda$  medidos desde la carga. Asumiendo que  $d_1 = 0.05 \lambda$  y que  $d_{12} = 0.375 \lambda$ , determinar las longitudes mínimas que deberán tener los sintonizadores (en corto circuito), con la finalidad de lograr un acoplamiento perfecto, esquematizando cuál sería la solución óptima.



<b>Alternativa 1</b>	<b>Alternativa 2</b>	<b>Solución óptima</b>
$l_1 =$	$l_1 =$	$l_1 =$
$l_2 =$	$l_2 =$	$l_2 =$

**QUINTO TEMA:**

*Una guía de ondas rectangular hueca y rellena de aire como dieléctrico, tiene 150 [m] de largo y un extremo de la misma está cubierto con una placa metálica. Si en su entrada se introduce un impulso electromagnético de 7.2 [GHz] de frecuencia, ¿cuánto tiempo tardará el mencionado impulso en regresar al mismo punto? Atribuya a la guía una frecuencia de corte de 6.5 [GHz].*