

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
TEORÍA ELECTROMAGNÉTICA II



Profesor: Ing. Alberto Tama Franco

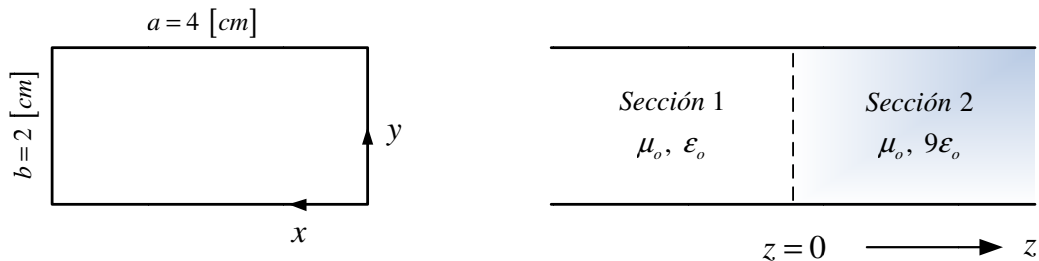
TERCERA EVALUACIÓN

Fecha: viernes 18 de febrero del 2011

Alumno: _____

PRIMER TEMA:

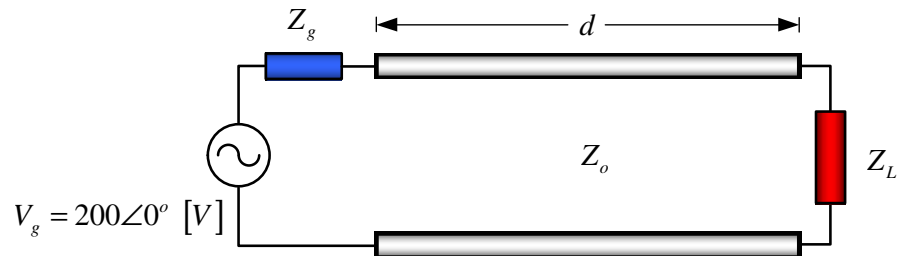
Una guía de ondas rectangular, de dimensiones $a = 4 \text{ [cm]}$ y $b = 2 \text{ [cm]}$, que opera a la frecuencia de $5,000 \text{ [MHz]}$, tiene una discontinuidad dieléctrica en $z = 0$ tal como se muestra en la figura. Para el modo dominante y considerando que la propagación ocurre desde la sección 1, determinar: a) El circuito análogo, utilizando líneas de transmisión sin pérdidas, que como equivalente permitirá reemplazar la configuración original; y, b) La sección de $\lambda/4$, que permitirá acoplar las líneas de transmisión del circuito análogo anteriormente indicado, especificando su longitud física y su permitividad relativa, asumiendo que para ella $\mu = \mu_o$.



SEGUNDO TEMA:

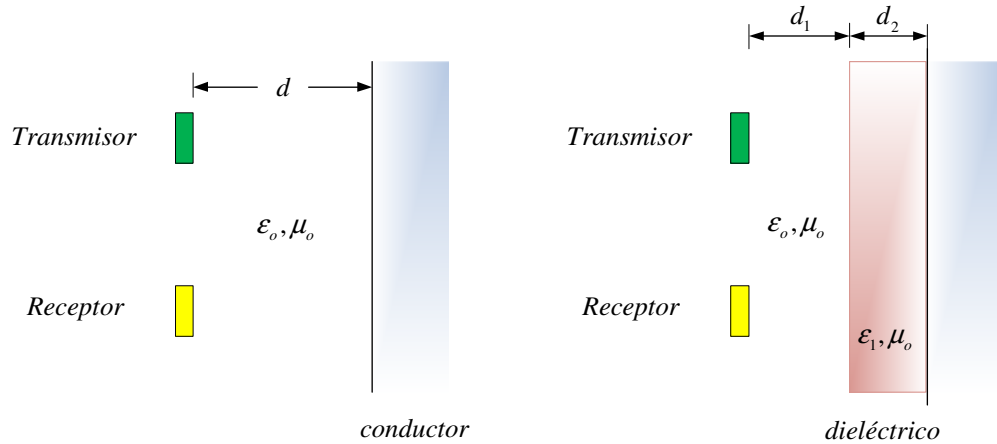
A una LTSP que opera a una frecuencia de 300 [MHz] , y que tiene como parámetros $L=1 \text{ [}\mu\text{H/m]}$ y $C=100 \text{ [pF/m]}$, se conecta una carga $Z_L=150 \text{ [}\Omega\text{]}$. Asumiendo que $Z_g=150 \text{ [}\Omega\text{]}$ y que $d=100 \text{ [m]}$, determinar:

- El coeficiente de reflexión en la carga y en el centro de la línea.
- La Razón de Onda Estacionaria - ROE
- El voltaje en el centro de la línea.
- La potencia disipada en la carga.
- La impedancia en el centro de la línea.



TERCER TEMA:

Un método para medir la constante dieléctrica de una pieza plana de material es el siguiente: Un transmisor se coloca a 0.30 [m] de una pared conductora. Un pulso muy estrecho es transmitido y recibido en el receptor después de 2 [ns] . Ahora, un pedazo plano del material dieléctrico se coloca entre el transmisor y la pared conductora y recibe la señal después de 2.1 [ns] . Asuma que las reflexiones son sólo producidas por la pared conductora y que el dieléctrico es sin pérdidas con una permeabilidad $\mu = \mu_o$. Calcular la permitividad relativa del dieléctrico.



CUARTO TEMA:

Por una LTSP, de 105 [cm] de longitud e impedancia característica $Z_o = 50 \text{ [\Omega]}$, se propaga energía electromagnética hasta los terminales de recepción, a una velocidad de fase de $2.5 \times 10^8 \text{ [m/s]}$ y frecuencia de 500 [MHz] , tal como se muestra en la figura. Si un pedazo de línea, de 17.85 [cm] y de similares características que la línea principal, se coloca en paralelo con la carga, determinar:

- La razón de onda estacionaria en cada sección.
- La impedancia de entrada en la línea principal.
- El equivalente de la línea en cortocircuito (inductancia o capacitancia), especificando su valor.

