

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
TEORÍA ELECTROMAGNÉTICA II



Profesor: Ing. Alberto Tama Franco

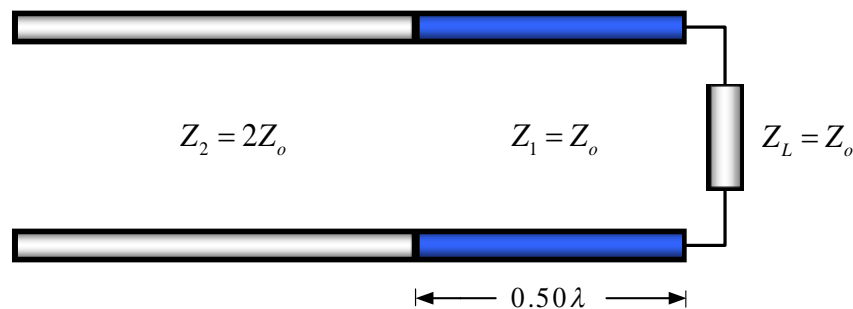
TERCERA EVALUACIÓN

Fecha: viernes 17 de septiembre de 2010

Alumnos: _____

PRIMER TEMA:

Para transmitir energía, potencia e información a una carga $Z_L = Z_o$ se utilizan dos tramos de líneas de transmisión sin pérdidas; de los cuales, el segundo tramo $Z_2 = 2Z_o$ se lo puede considerar como una línea muy larga. Un estudiante de la materia *Teoría Electromagnética II*, determina que para acoplar dicha carga se requiere la conexión de un sintonizador de sección de línea única en cortocircuito (SSLU) cuya impedancia característica es la misma que la del segundo tramo, es decir $2Z_o$. Por razones operativas, dicho sintonizador solo puede ser conectado hacia la izquierda y a partir de la unión de las dos líneas de transmisión. Considerando la limitante anterior: a) determinar la ubicación y longitud de debe tener dicho sintonizador con la finalidad de obtener un acoplamiento perfecto; y, b) esquematice y etiquete las 2 alternativas, indicando cuál es la alternativa óptima.



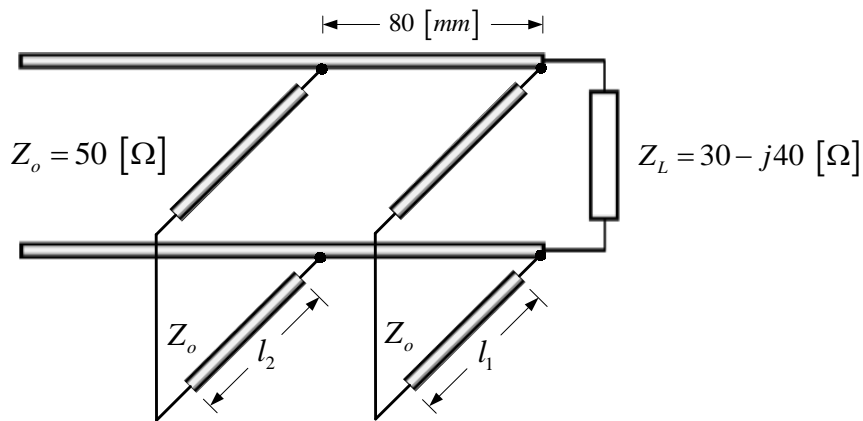
SEGUNDO TEMA:

Una estación radio transmisora a 100 [MHz] utiliza una línea de transmisión de 300 [\Omega] entre el transmisor y la torre que contiene una antena de dipolo de media onda. La impedancia de la antena es de 73 [\Omega] . Conociendo de sus estudios en ingeniería electromagnética, la Corporación Nacional de Telecomunicaciones – CNT lo contrata para que diseñe un transformador de $\lambda/4$ con la finalidad de acoplar la antena transmisora a la línea de transmisión.

- a) Determine la longitud eléctrica y la impedancia característica de dicho acoplador.
- b) Si la sección de un $\lambda/4$ es una línea de dos alambres, con una separación entre ellos $d = 2.5 \text{ [cm]}$ y el espacio entre los mismos es polystyrene con $\epsilon_r = 2.6$, determine entonces la longitud física de la sección de $\lambda/4$ y el radio de los alambres.

TERCER TEMA:

Un ingeniero de RF, determina que para acoplar una carga $Z_L = 30 - j40 \text{ } [\Omega]$ a una línea de transmisión cuyo $\epsilon_r = 1.0$, se requiere la conexión de un sintonizador reactivo doble, tal como se muestra en la figura. Si la frecuencia de operación es de $430 \text{ } [MHz]$, determine 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. De no ser factible conectar el primer STUB en la ubicación en que se encuentra la carga, determinar a qué distancia mínima, medida desde la carga, debería conectarse y a continuación, determine y esquematice la solución óptima.



Alternativa 1	Alternativa 2	Solución óptima
$l_1 =$	$l_1 =$	$l_1 =$
$l_2 =$	$l_2 =$	$l_2 =$

CUARTO TEMA:

Dos antenas idénticas con impedancia de $73 \text{ } [\Omega]$, son alimentadas por un generador por medio de líneas de transmisión sin pérdidas, tal como se muestra en la figura. Determine la potencia promedio que estaría entregando el generador a cada antena.

