

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
CIRCUITOS DE ALTA FRECUENCIA Y MICROONDAS



Profesor: **ING. ALBERTO TAMA FRANCO.** (✓)

PRIMERA EVALUACIÓN

Fecha: martes 05 de diciembre del 2017

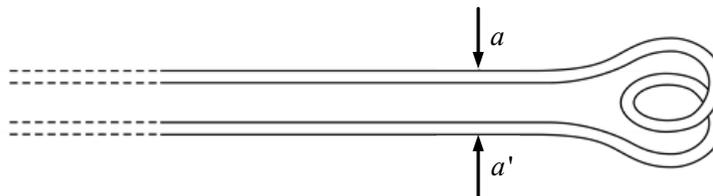
Alumno: _____

PRIMER TEMA (25 puntos):

Una línea de transmisión se construye con alambre sin pérdidas, terminando en dos espiras, tal como se muestra en la figura, pareciendo un batidor de huevos. La línea es excitada con un generador obteniéndose un mínimo de voltaje a 5 [cm] a la izquierda de la posición $a - a'$ y se encuentra que el máximo de voltaje es tres veces el mínimo de voltaje. Luego de esto, en la misma posición $a - a'$ se instala un cortocircuito y se determina que el primer mínimo está a 16 [cm] a la izquierda de la posición $a - a'$. Determinar:

- a) *La frecuencia de operación.*
- b) *La impedancia de entrada normalizada del batidor de huevos, a la derecha de la posición $a - a'$.*

Sugerencia: utilice la Carta de Smith.



SEGUNDO TEMA (25 puntos):

Demostrar que, para una línea de transmisión de impedancia característica Z_0 terminada en una carga Z_L , la magnitud del voltaje en un punto situado a una distancia z medida desde el generador, está dado por la siguiente expresión:

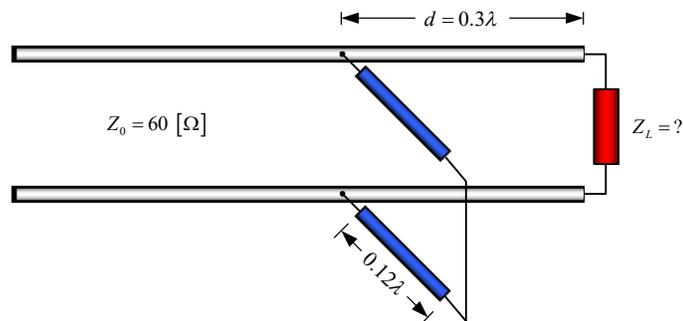
$$V(z) = |V_0^+| \sqrt{(1 + |\Gamma_L|)^2 - 4|\Gamma_L| \sin^2\left(\beta l' - \frac{\Theta}{2}\right)}$$

Donde Θ es el ángulo del coeficiente de reflexión en la carga y l' es la distancia medida desde la carga al precitado punto de estudio.

TERCER TEMA (24 puntos):

Un estudiante de la materia Teoría Electromagnética II, determina que para acoplar una carga Z_L desconocida, a una LTSP cuya impedancia característica es $Z_0 = 60 [\Omega]$, se requiere la conexión de un sintonizador de sección de línea única en cortocircuito (SSLU), tal como se muestra en la figura.

- Hallar el valor de la impedancia de carga que debe estar conectada para cumplir esa condición.
- Encontrado el valor de la impedancia de carga, determinar la otra posible ubicación y longitud del STUB en cortocircuito. Esquematice las dos alternativas e indique cuál es la óptima.
- Determinar la razón de onda estacionaria para cada porción de línea.



CUARTO TEMA (26 puntos):

Un generador de señal es utilizado para alimentar con igual potencia a dos antenas, cuyas cargas son puramente resistivas: $64 [\Omega]$ y $25 [\Omega]$, mediante una línea de transmisión sin pérdidas en aire. Transformadores de cuarto de onda son utilizados para acoplar las cargas de las antenas a la línea de $50 [\Omega]$, tal como se muestra en la figura. Determinar: a) el valor de la impedancia característica requerida para las líneas 2 y 3, b) la razón de onda estacionaria para cada sección de acoplamiento, y, c) la potencia promedio que estaría entregando el generador a cada antena.

