

Ejercicio 1

A una línea de transmisión de bajas pérdidas se le ha medido, a una frecuencia de 1 GHz, las siguientes características:

- $Z_0 = 50 \Omega$
- $\alpha = 0,02 \text{ dB/m}$
- $\beta = 31,4 \text{ rad/m}$

Determine R , L , C y G .

Ejercicio 2

Una línea de transmisión tiene los siguientes parámetros por unidad de longitud:

- $L = 0,5 \mu\text{H/m}$
- $C = 200 \text{ pF/m}$
- $R = 4 \Omega/\text{m}$
- $G = 0,02 \text{ S/m}$

Calcular la constante de propagación γ y la impedancia característica Z_0 de la línea de transmisión a una frecuencia de 800 MHz. Si la longitud de la línea de transmisión es de 30 cm, ¿cual es la atenuación en dB? Recalcular todos los valores obtenidos considerando que la línea de transmisión tiene pérdidas nulas.

Ejercicio 3

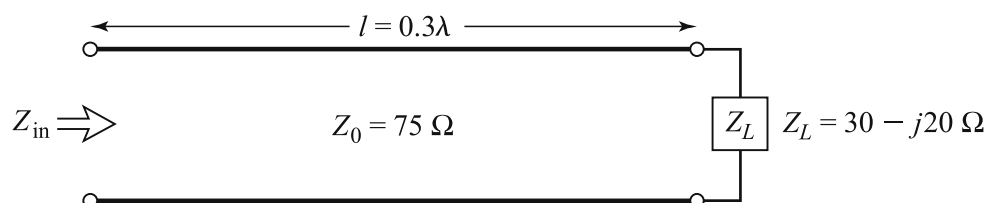
Calcular la impedancia de entrada de una línea de transmisión sin pérdidas terminada en cortocircuito (Z_{CC}) y circuito abierto (Z_{CA}).

Ejercicio 4

Calcular la impedancia de entrada de una línea de transmisión sin pérdidas de longitud $\lambda/4$ terminada en circuito abierto y cortocircuito.

Ejercicio 5

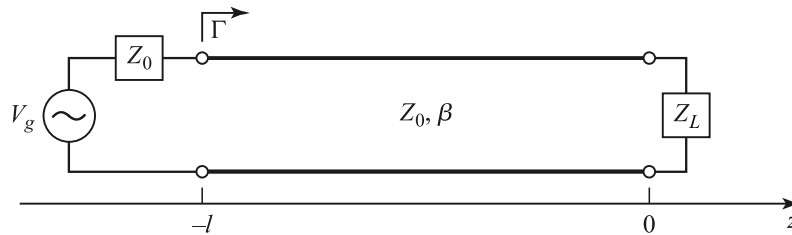
Una línea de transmisión de longitud eléctrica $l = 0,3 \lambda$ está terminada con una carga compleja Z_L como puede verse en la figura.



Calcular el coeficiente de reflexión en la carga, la ROE en la línea, el coeficiente de reflexión en la entrada de la línea y la impedancia de entrada de la línea cargada.

Ejercicio 6

Se tiene una línea de transmisión sin pérdidas de impedancia característica $Z_0 = 50 \Omega$, de longitud l , adaptada a la fuente y conectada a una carga Z_L .



Considerando que en condición de adaptación en la carga la potencia entregada por el generador a la carga es de 10 mW, obtener la amplitud del generador V_g y determinar la potencia entregada a una carga $Z_L = 25 \Omega + j25 \Omega$.

Ejercicio 7

Para el circuito del ejercicio anterior, obtener la posición de los máximos y los mínimos de la onda estacionaria, considerando una frecuencia de 1 GHz, que la velocidad de propagación es $2c/3$ y que la longitud de la línea de transmisión es de 55 cms, para los siguientes valores de carga:

- $Z_L = 0$.
- $Z_L \rightarrow \infty$.
- $Z_L = 25 \Omega$.
- $Z_L = 100 \Omega$.
- $Z_L = 25 \Omega + j25 \Omega$.
- $Z_L = 25 \Omega - j25 \Omega$.

Ejercicio 8

Una línea de transmisión coaxial de $Z_0 = 75 \Omega$ tiene una longitud de 2 cms y está terminada con una carga $Z_L = 37,5 \Omega + j75 \Omega$. Si la permitividad relativa de la línea es 2,56 y la frecuencia 3 GHz, calcular la impedancia de entrada de la línea, el coeficiente de reflexión en la carga, el coeficiente de reflexión en la entrada y la ROE en la línea.

Ejercicio 9

Una línea de transmisión coaxial de $Z_0 = 50 \Omega$ tiene un coeficiente de reflexión en la carga $\Gamma_L = 0,4 \angle 60^\circ$. Calcular

- 1) Z_L .
- 2) El coeficiente de reflexión y la impedancia de entrada a una distancia de $0,3 \lambda$.

Ejercicio 10

Una línea de transmisión de $Z_0 = 100 \Omega$ tiene una constante dieléctrica efectiva $\epsilon_{ef} = 1,65$. Calcular la longitud mínima de la línea de transmisión terminada en circuito abierto para que, a una frecuencia de 2,5 GHz, la línea se comporte como un capacitor de 5 pF. Repetir el cálculo para un inductor de 5 nH.

Ejercicio 11

Una línea de transmisión sin pérdidas está terminada con una carga $Z_L = 100 \Omega$. Si la ROE = 1,5, obtener los dos posibles valores de Z_0 de la línea.

Ejercicio 12

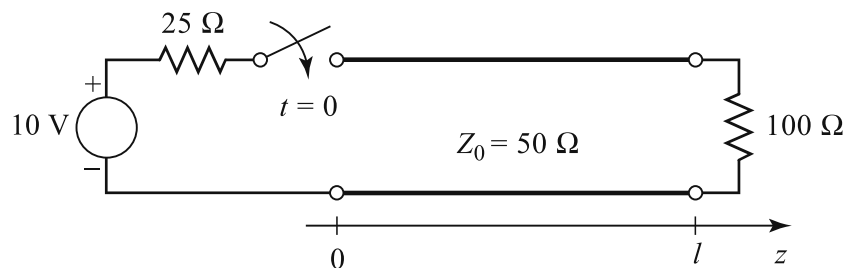
Sea Z_{CC} la impedancia de entrada de una línea de transmisión de longitud l en cortocircuito, y Z_{CA} la impedancia de la misma línea de transmisión en circuito abierto, obtener la expresión de la impedancia característica Z_0 de la línea en función de Z_{CC} y Z_{CA} .

Ejercicio 13

Una línea de transmisión de $Z_0 = 50 \Omega$ que está adaptada a un generador de 10 V de amplitud alimenta una carga $Z_L = 100 \Omega$. Si la longitud de la línea es $2,3 \lambda$ y tiene una constante de atenuación $\alpha = 0,5 \text{ dB}/\lambda$, calcular las potencias entregada por la fuente, disipada en la línea y entregada a la carga.

Ejercicio 14

Graficar un diagrama de reflexiones para el siguiente circuito:



Incluir al menos 3 reflexiones. ¿Cuál es el voltaje en el punto medio de la línea ($z = l/2$), en $t = 3l/v_p$?

Ejercicio 15

Diseñar un transformador de cuarto de onda para adaptar una línea de transmisión sin pérdidas de $Z_0 = 50 \Omega$, a una frecuencia de 2 GHz, a una carga Z_L de impedancia:

- 1) 100Ω .
- 2) 25Ω .

Graficar, para ambos valores de Z_L , el módulo del coeficiente de reflexión entre 2 y 14 GHz.

Ejercicio 16

Diseñar un transformador de cuarto de onda para adaptar una línea de transmisión sin pérdidas de $Z_0 = 50 \Omega$ a una carga Z_L de impedancia:

- 1) $25 \Omega - j25 \Omega$.
- 2) $25 \Omega + j25 \Omega$.

Ejercicio 17

Demostrar que una carga reactiva pura no puede adaptarse a una línea de transmisión sin pérdidas.

Ejercicio 18

Diseñar un adaptador en stub para adaptar una línea de transmisión sin pérdidas de $Z_0 = 50 \Omega$, a una frecuencia de 1 GHz, a una carga $Z_L = 40 \Omega + j10 \Omega$. Considere que la velocidad de propagación de la línea de transmisión es $2c/3$, y obtenga los valores del adaptador considerando un stub en cortocircuito y un stub en circuito abierto.