



# PRACTICA PRIMER PARCIAL

- Una línea bifilar tiene conductores de cobre con radio igual a 2[mm]. La separación entre centros es de 2[cm] y el material aislante es polietileno. Supóngase que la tangente de pérdidas es constante con la frecuencia y encuentre los parámetros R, L, C, G por unidad de longitud, a frecuencia de operación de 1[kHz], 10[kHz] y 1[MHz]

- En una línea L de Tx de 20km que tiene:

$$R = 10 \left[ \frac{\Omega}{\text{km}} \right] \quad L = 0.003 \left[ \frac{\text{H}}{\text{km}} \right] \quad C = 0.008 * 10^{-6} \left[ \frac{\text{F}}{\text{km}} \right]$$

$G \approx 0$  es despreciable

Se aplica un generador de  $10V_{\text{rms}}$ , que tiene una impedancia interna despreciable y que envía un tono de 1000Hz si la línea tiene una carga de  $Z_L = 500\Omega$

Calcular:

- La impedancia característica
- La constante de propagación

- Defina brevemente los siguientes términos:

Impedancia Característica, Impedancia de carga, Impedancia de entrada, Coeficiente de reflexión, Velocidad de propagación, Velocidad de fase, Relación de onda estacionaria ROE, Acoplamiento, Desacoplamiento, Señal incidente, Señal reflejada.

- Del ejercicio 2 Calcular:

- Coeficiente de reflexión  $\rho_L$
- Corriente, voltaje y potencia en lado de recepción (o lado de carga)
- Corriente, voltaje y potencia en lado de transmisión (o lado de generador)
- Eficiencia del enlace

- Un cable coaxial con impedancia característica de  $75[\Omega]$  termina en una carga resistiva de  $100[\Omega]$ , a una frecuencia de 600[MHz]. Halle la impedancia vista en los siguientes puntos sobre la línea:

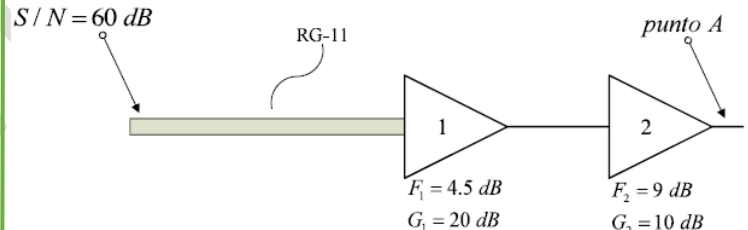
- En la carga
- A  $10[\text{cm}]$
- A  $\lambda/4$  antes de la carga
- A  $\lambda/2$  antes de la carga.

- Un cable telefónico de 20[km] de longitud fue sometido a pruebas de medición con terminaciones en corto circuito y circuito abierto a una frecuencia de 1.5[kHz]. Los valores obtenidos para la impedancia de entrada fueron:

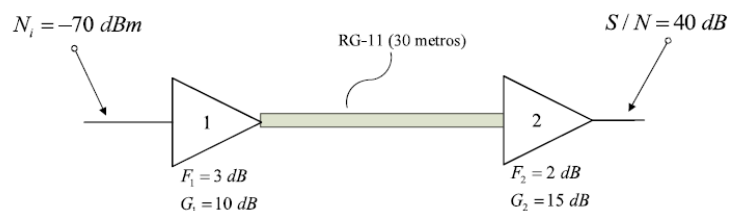
$$Z_{i.c.c} = 1382 \angle 5.1^\circ [\Omega]; \quad Z_{i.c.a} = 421 \angle -26.3^\circ [\Omega]$$

Calcule a partir de estos datos:

- La impedancia característica
  - La constante de propagación
  - Los cuatro parámetros R, L, C y G de la línea a la frecuencia en que hicieron las mediciones
- Por una línea de transmisión de 90 [m] de longitud, una impedancia característica de  $50[\Omega]$ ; se envía una señal a una frecuencia de 100[MHz] con un voltaje pico a pico de 9V, con un factor de velocidad de 0.86 y una impedancia de carga de  $300[\Omega]$  hallar
    - Coeficiente de reflexión, ROE, Voltaje pico a pico reflejado
    - %Potencia
    - Voltaje máximo
    - Voltaje mínimo
  - En una línea de transmisión con  $Z_0 = 150[\Omega]$  y  $Z_L = 90 + j60[\Omega]$ .
    - Calcular el coeficiente de reflexión en la carga
    - Calcular el coeficiente de reflexión a las distancias  $\lambda/4$ ,  $3\lambda/4$  y  $\lambda/2$ , medidos desde la carga
    - Graficar el lugar geométrico de los coeficientes de reflexión obtenidos
  - A partir del siguiente esquema, calcular S/N en el punto A; teniendo en cable RG-11 de 100 metros y una frecuencia de operación de 216[MHz].



- En el siguiente esquema Calcular  $S_i$  si la frecuencia de operación es 50[MHz].



- En la entrada de una línea de Tx la potencia incidente es 20 dBm y la potencia reflejada 0.1 mW, en la carga la potencia incidente es 10 mW.

- Calcular el coeficiente de reflexión en la carga y la ROE.

- En la entrada de una línea de Tx la potencia incidente es 200 mw, en la carga la potencia incidente es 50 mW. Si la potencia reflejada en la entrada de la línea es 2 mW.





a) Calcular; L, LT, LA, en dB

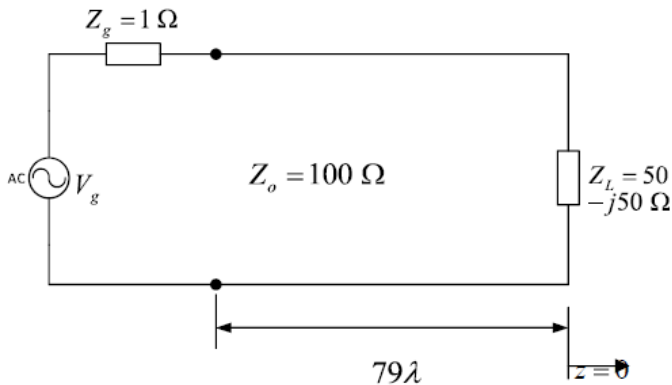
**13.** Un generador de señales esta conectado a una línea de transmisión cuya impedancia característica es  $50[\Omega]$ . La línea mide 5 metros y el dieléctrico en su interior tiene una permitividad relativa de 4. La impedancia en la carga es  $80[\Omega]$ . Si el generador tiene una resistencia interna de  $1[\Omega]$  y un voltaje de salida en circuito abierto igual a

$$1.5 \cos(2\pi * 3 * 10^8 * t) [V]$$

Calcular:

a) Las expresiones matemáticas instantáneas para el voltaje y la corriente en cualquier punto de la línea

**14.** Para una línea de transmisión sin perdidas con un generador de  $V_g = 60 * 10^{-6} \cos(2\pi * 10^8 * t) [V]$  Con el siguiente esquema.



- El coeficiente de reflexión de voltaje e la carga y en la entrada
- La relación de onda estacionaria en la carga
- El porcentaje de potencia reflejada en la carga
- La impedancia de entrada por las dos formulas
- Longitud de onda y la constante de propagación
- La longitud de la línea en grados eléctricos
- Voltaje y corriente en la carga

**15.** Para una línea con perdida  $\alpha$  con el diagrama de Smith. Para una línea de transmisión de  $30[m]$  en corto circuito se midio una impedancia de entrada de  $Z_i = 30 + j70[\Omega]$  Si la línea tiene  $Z_o = 50[\Omega]$  calcular:

a) La constante de propagación de la línea

**16.** Con el diagrama de Smith para una línea de longitud  $79.2^\circ$ . Si la impedancia característica es  $100[\Omega]$  y esta cargada con  $130 + j150[\Omega]$ . Calcular:

- La impedancia de entrada de la línea
- La impedancia de entrada a la mitad de la línea.

- El modulo y el ángulo del coeficiente de reflexión en la carga
- El modulo y el ángulo del coeficiente de reflexión en la entrada de la línea
- El modulo y el ángulo del coeficiente de reflexión a la mitad de la línea

**17.** Se debe construir un adaptador  $\lambda/4$  que permita adaptar dos TV a una línea de transmisión de  $300[\Omega]$ . Se dispone de un conductor de  $2.5[mm]$  de diámetro, para construir el  $\lambda/4$ .

Considerando que la frecuencia de operación es de  $197[MHz]$  y que cada TV tiene una impedancia de  $300[\Omega]$  (los dos televisores se conectan en paralelo). Diseñe el adaptador  $\lambda/4$ .

**18.** Con la carta de Smith diseñar un adaptador  $\lambda/4$  calcular " $d_1$ " mínima desde la carga, que permite ver la salida del adaptador una carga puramente real. Datos:

$$Z_o = 50\Omega; Z_L = 75 + j65\Omega$$

Para el adaptador se dispone un conductor de cobre de  $2.5[mm]$  de diámetro.

**"THE MASTER HAS FAILED MORE TIMES THAN THE BEGINNER HAS EVEN TRIED" – Stephen McCranie**

