

### TRABAJO PRÁCTICO Nº 13: LÍNEA DE TRANSMISIÓN

- 1) Definir línea de transmisión.
- 2) ¿Qué condiciones debe cumplir una línea para ser considerada de transmisión?
- 3) Línea de transmisión.
  - A) Tipos.
  - B) Forma física.
  - C) Valores típicos de impedancia característica.
- 4) Parámetros electrónicos concentrados.
  - A) Definición.
  - B) Símbolo.
  - C) Graficar forma física típica.
  - D) Unidad de medida.
- 5) Parámetros electrónicos distribuidos.
  - A) Definición.
  - B) Símbolo.
  - C) Graficar forma física típica.
  - D) Unidad de medida.
- 6) Una línea de transmisión tiene los siguientes valores de parámetros distribuidos:  $R = 0,15 \, \Omega$ ;  $L = 100 \, \text{mH}$ ;  $G = 240 \, \text{mS}$ ;  $C = 10 \, \text{pF}$ . Calcular:
  - A) Tiempo de retardo ( $t_r$ ).
  - B) Impedancia característica ( $Z_0$ ).

### RESPUESTAS

1) Es todo medio físico capaz de transportar de un punto a otro energía, ya sea eléctrica, electromagnética o fotonica.

2) Las condiciones son:

(Longitud)

$$l > \frac{\lambda}{4}$$

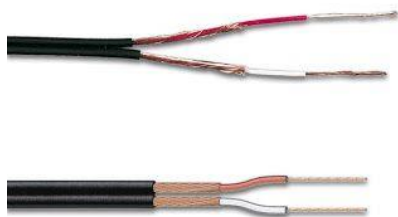
(Separación entre conductores)

$$d < \frac{\lambda}{4}$$

3) Línea de transmisión

a) Tipos: Línea bifilar, Línea coaxial, Guía de onda, Línea de cintas, Fibra óptica, Espacio libre

b) Línea Bifilar:



Línea Coaxial



Guía de onda



Fibra optica



c) Línea bifilar

$$Z_o = 300\Omega \text{ y } Z_o = 600\Omega$$

Línea coaxial:

$$Z_o = 50\Omega, Z_o = 75\Omega, Z_o = 93\Omega \text{ y } Z_o = 150\Omega$$

Guía de onda:

$$Z_o \text{ No tiene un valor típico}$$

Línea de cinta:

$$Z_o \text{ Depende del ancho de la cinta conductora y el espesor de la } E_r \text{ del sustrato}$$

Fibra óptica:

$$Z_o \text{ No tiene un valor típico}$$

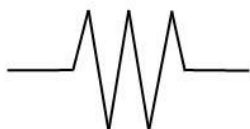
Espacio libre:

$$Z_o = 377\Omega$$

4) Parámetros electrónicos concentrados:

a) Son los elementos eléctricos clásicos que se encuentran disponibles entre los extremos del elemento considerado. Ellos son: resistencia, inductancia y capacidad.

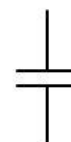
b) Resistencia



Inductancia



Capacidad

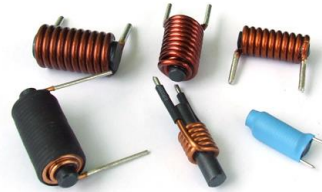




c) Resistencia



Inductancia



Capacidad



- d) Unidades de medidas:  
Resistencia [*ohm: Ω*] Conductancia [*Siemens: S*] Inductancia [*Herio: H*]  
Capacidad [*Faradio: F*]

5) Parámetros electrónicos distribuidos:

- a) Son los 4 parámetros clásicos que se encuentran repartidos (distribuidos) a lo largo de la línea de transmisión

- d) Unidades de medidas:  
Resistencia  $\left[ \frac{\Omega}{Km} \right]$  Conductancia  $\left[ \frac{S}{Km} \right]$  Inductancia  $\left[ \frac{H}{Km} \right]$   
Capacidad  $\left[ \frac{F}{Km} \right]$

6)

- a)  $T_r = 0,001 \text{ s}$   
b)  $Z_o = 100000$