

## Curso Circuitos de Radiofrecuencia - 2019

### Líneas de Transmisión

1. Conocer las expresiones para el voltage y corriente de una línea de transmisión.(no se pide la deducción a partir de las ecuaciones de la línea).Explicar que es el coeficiente de reflexión, impedancia característica, return loss, SWR, insertion loss para cualquier punto en la línea de transmisión.
2. Explicar como cambian esos parametros si el punto de medida sobre la línea se mueve hacia la carga o hacia el generador.
3. Explicar que es el matching (adaptación de impedancias) y para que sirve.
4. Explicar que es y para que sirve una línea con longitud cuarto de onda y media onda. Explicar como se puede implementar matching con líneas tipo 'stub'

### Diagrama de Smith

- Leer el coeficiente de reflexión, impedancia, return loss, SWR, insertion loss de una línea de transmisión en la Carta de Smith.
- Mostrar como se realizan transformaciones de impedancia para una línea de transmisión sobre el diagrama.
- Implementar un matching de impedancias usando el diagrama de Smith

### Stripline y microstrip

- Elija y muestre un ejemplo de síntesis de microstrip con el simulador Qucs
- Explicar la diferencia entre un stripline y un microstrip

### Parámetros S

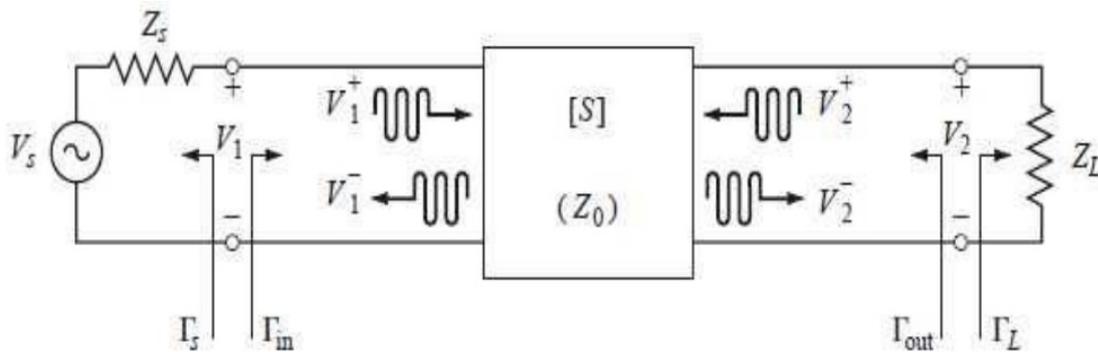
- Definir los parámetros S de un bloque con N puertos. ¿ Porqué los parámetros S son más adecuados para caracterizar dispositivos de alta frecuencia que los parámetros Z o Y ?
- ¿ Cómo se relaciona con las potencias existentes en la red (ej. incidente y reflejada) el parámetro S11 ?
- Indicar un criterio en S11 para tener buena adaptación y cómo se corresponde dicho criterio con un criterio en SWR y qué implica dicho criterio en términos de porcentaje de la potencia incidente que se refleja.
- ¿ Cómo se interpretan el parámetro S21 y  $|S21|^2$  si se tiene una red en que la entrada y salida están adaptadas ?
- ¿ Que diferencia tienen los parámetros T con los parámetros S, para que son útiles?
- Explicar que es un directional coupler y cómo se utiliza para poder medir potencia reflejada.
- ¿ Qué significa hacer el “de-embedding” en una medida de radiofrecuencia ?. Explicar como se haría usando parámetros T.

### Ruido

- Explicar que es el ruido térmico y como se calcula para una resistencia
- Mostrar como se calcula el aporte total de potencia de ruido en la salida de un circuito que contiene resistencias, capacitores e inductancias.
- Explicar que es la Temperatura de Ruido y la Figura de Ruido para un amplificador y como se calcula cuando hay etapas en cascada

## Amplificadores

- Definir Ganancia en Potencia (power gain), de transductor (transducer gain) y ganancia de potencia disponible (available power gain), las relaciones entre ellas y en que caso coinciden. Indicar cómo dependen de  $\Gamma_S$  y  $\Gamma_L$ . ¿Cómo dependen  $\Gamma_S$  y  $\Gamma_L$  de  $Z_S$  y  $Z_L$ ?
- En el circuito de la figura deducir  $\Gamma_{in}$  y  $\Gamma_{out}$  en función de los parámetros S del bloque,  $\Gamma_S$  y  $\Gamma_L$



- ¿Qué significa que un bloque amplificador se puede considerar “unilateral”?
- ¿Qué significa que un amplificador sea incondicionalmente estable? ¿Qué implica respecto a los coeficientes de reflexión  $\Gamma_{in}$  y  $\Gamma_{out}$ ?
- ¿Cuál es el lugar geométrico en los planos  $\Gamma_S$  y  $\Gamma_L$  de los puntos que aseguran estabilidad de un amplificador? Dibuje dichos lugares geométricos para un caso en se tenga estabilidad condicional y un caso en que se tenga estabilidad incondicional.
- ¿Cómo se relacionan  $\Gamma_S$  y  $\Gamma_L$  con  $\Gamma_{in}$  y  $\Gamma_{out}$  en un diseño para máxima ganancia de un amplificador? ¿Cuánto valen  $\Gamma_S$  y  $\Gamma_L$  en función de los parámetros S del bloque amplificador en un diseño para máxima ganancia si el bloque es unilateral?
- Si se desea obtener un diseño con una ganancia que NO es la máxima, explicar cómo se logra ello.

## Distorsión

- ¿En qué impacta la distorsión en el comportamiento de un sistema de RF?
- Definir el punto de compresión de ganancia de 1dB de entrada IP1dB y salida OP1dB
- Explicar que es la distorsión por intermodulación. ¿Por qué la de 3er orden es más nociva que la de 2do orden? Definir el punto de intersección de 3er orden de entrada (IIP3) y salida (OIP3).
- Indicar en una gráfica como se define el Rango Dinámico Lineal (Linear Dynamic Range) y el Rango Dinámico libre de espúreos (Spurious Free Dynamic Range).