



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

CURSO 3R2

MEDIOS DE ENLACE
(Ing. Contreras, Luis Candelario)

**Practico de Laboratorio N°2:
Adaptación en líneas de
transmisión con un stub**

Autores:

Bianchini, Bruno

Fichetti P. Tomás

Guizzo, José

Bosse, Esteban A.

Legajo:

63070

62281

62165

62930

2015

Índice

1. Marco Teórico	2
2. Materiales Requeridos	2
3. Procedimiento	3
3.1. Actividad N°1	3
3.2. Actividad N°2	3
3.3. Actividad N°3	3
3.4. Actividad N°4	3
3.5. Actividad N°5	3
3.6. Actividad N°6	3
3.7. Actividad N°7	4
3.8. Actividad N°8	4
3.9. Actividad N°9	4
3.10. Actividad N°10	4
3.11. Actividad N°11	5
4. Cuestionario	5

1. Marco Teórico

Se tiene una fuente de señal conectada a una línea de transmisión de impedancia característica $Z_O = 50\Omega$ la que está terminada en una impedancia de carga Z_L .

Se desea adaptar la impedancia de carga Z_L a la impedancia característica de la línea $Z_O = 50\Omega$, con un **stub paralelo** terminado en circuito abierto.

La frecuencia del generador es: $f = 410MHz$. Considerar que la velocidad de propagación en el cable coaxil es $v_P = 0,66 * C$ Por lo tanto, la longitud de onda será:
 $\lambda = \frac{v_P}{f} \lambda = \frac{v_P}{f}$

Las impedancias de carga Z_L valen:

- $Z_{L1} = 17 - j5,3\Omega$
- $Z_{L2} = 50\Omega$

2. Materiales Requeridos

Los elementos utilizados en siguiente práctico son:

- Generador de onda cuadrada ($f = 100KHz$; $V = 3V_{pp}$)
- Vatímetro marca BIRD.
- Tapón de medición para vatímetro BIRD: $f = 200 - 500MHz$; $P = 50W$
- Fuente de alimentación 12V.
- Línea de transmisión $Z_O = 50\Omega$.
- Conectores varios: BNC hembra-hembra, BNC triple hembra (T), UHF hembra – N macho.
- Impedancias de carga (Z_{L1} y Z_{L2}).
- Cables varios (numerados 10, 11, 12) para interconexión (ya instalados).

3. Procedimiento

3.1. Actividad N°1

Identificar el esquema del punto 4.3 (ya está armado en el LdC).

3.2. Actividad N°2

Conectar la impedancia de carga Z_{L1} al vatímetro.

3.3. Actividad N°3

Conectar el generador de señal a la frecuencia de trabajo $f = 410MHz$.

3.4. Actividad N°4

Con el vatímetro, verificar la existencia de potencia P_i entregada por el transmisor (debe indicar LOW) a la impedancia de carga Z_L .

3.5. Actividad N°5

Medir la potencia incidente P_i y la potencia reflejada P_r . Para ello se debe girar el tapón de medición del Vatímetro BIRD hacia la carga (P_i) o hacia el generador (P_r), según indique la flecha en la parte superior del tapón de medición.

En Z_{L1} :

$P_i : 4 \quad P_r : 0,6$

En Z_{L2} :

$P_i : 3,2 \quad P_r : 0,6$

3.6. Actividad N°6

Calcular el coeficiente de reflexión Γ_1 y la Relación de Onda Estacionaria sin ningún stub (ROE_{1ss}) conectado a la línea de transmisión.

En Z_{L1} :

$\Gamma_{1_{ss}} : 0,194$ $ROE_{1ss} : 1,48$

En Z_{L2} :

$\Gamma_{1_{ss}} : 0,2421$

$ROE_{1ss} : 1,64$

3.7. Actividad N°7

Conectar el adaptador BNC tipo T luego del vatímetro.

3.8. Actividad N°8

Conectar la impedancia de carga mediante el segmento de línea calculado y en el extremo libre, conectar el stub adecuado de longitud L .

3.9. Actividad N°9

Medir la potencia incidente P_i y la potencia reflejada P_r .

En Z_{L1} :

$P_i : 4,4$ $P_r : 0,1$

En Z_{L2} :

$P_i : 3,2$ $P_r : 0$

3.10. Actividad N°10

Calcular el coeficiente de reflexión Γ_1 y la Relación de Onda Estacionaria con el stub (ROE_{1cs}) conectado a la línea de transmisión. **En Z_{L1} :**

$\Gamma_{1_{cs}} : 0$ $ROE_{1ss} : 1$

En Z_{L2} :

$\Gamma_{2_{cs}} : 0$ $ROE_{2ss} : 1$

3.11. Actividad N°11

Repetir desde el punto 2) para la carga Z_{L2} .

Están resueltos al final de cada actividad.

4. Cuestionario

- ¿Qué implica que la línea de transmisión esté adaptada?

Implica que no va a existir onda reflejada en la línea de transmisión, esto hace que la carga pueda aprovechar toda la potencia del generador.

- ¿Qué resultado se obtendría si el stub para Z_{L1} fuera más largo?

Existiría una onda estacionaria reflejada, dejando la línea de transmisión no adaptada y produce un movimiento en sentido horario en el ábaco de smith en el largo del stub.

- ¿Qué resultado se obtendría si el stub para Z_{L1} fuera más corto?

Produce el mismo fenómeno que la línea mas corta pero esta hace que nos movamos en el ábaco en sentido anti-horario.

- ¿Por qué para Z_{L2} resulta $\Gamma_2 = 0$ y $ROE_2 = 1$?

Esto sucede porque la línea se encuentra perfectamente adaptada, no habiendo onda reflejada y por ende siendo el $ROE_2 = 1$.