

EJERCICIOS 2: LINEAS DE TRANSMISIÓN EN RÉGIMEN SINUSOIDAL

Propagación de ondas en LT acopladas

1.- Desplazamiento de fase. ¿Qué longitud de cable coaxial estándar RG-8/U ($v_f = 0.66$) se requiere para obtener un desplazamiento de fase de 45° a 200 MHz?

Onda estacionaria

2.- Mediciones en la línea. Una línea que tiene una impedancia de 50Ω y un factor de velocidad de 0.95 se utiliza para mediciones con un generador y una carga resistiva que se sabe es mayor que 50Ω . Se encuentra que el voltaje máximo en la línea es de 10 V y el mínimo es de 3 V. La distancia entre dos mínimos es de 75 cm. Calcule:

- La longitud de onda de la línea.
- La frecuencia del generador.
- La SWR.
- La resistencia de la carga.

3.- Onda estacionaria. Un generador se conecta a una línea en cortocircuito de 1,25 longitudes de onda de largo. Bosqueje el patrón de ondas estacionarias de voltaje en la línea.

4.- Onda estacionaria. Una línea de circuito abierto tiene de largo 0.75 longitudes de onda. Trace un diagrama que muestre cómo varía el voltaje RMS con la posición a lo largo de la línea.

5.- Cálculo de SWR. Una línea de 50Ω se termina en una resistencia de 25Ω . Calcule la SWR.

6.- Impedancia característica. Una línea de transmisión de impedancia desconocida se termina con dos resistencias distintas, y la SWR se mide en cada caso. Con una terminación de 75Ω , la SWR mide 1,5. Con una terminación de 300Ω , mide 2,67. ¿Cuál es la impedancia de la línea?

Máxima transferencia de potencia

7.- Potencia reflejada. Un generador envía 50 mW por una línea de 50Ω . El generador se acopla con la línea, pero no con la carga. Si el coeficiente de reflexión es 0.5, ¿cuánta potencia se refleja y cuánta se disipa en la carga?

8.- Coeficiente de reflexión. Un transmisor entrega 50 W a una línea sin pérdida de 600Ω que se termina con una antena que tiene una impedancia de 275Ω , resistiva.

- Calcule el coeficiente de reflexión.
- Calcule la potencia que llega en realidad a la antena.

9.- Potencia de carga. Un transmisor suministra 50 W a una carga a través de una línea con una SWR de 2:1. Determine la potencia absorbida por la carga. Utilice la gráfica de potencia reflejada porcentual versus VSWR.

Impedancia de onda.

10.- Impedancia de entrada. Calcule la impedancia de entrada de una línea de 50Ω de 1 m de longitud, terminada en una impedancia de carga de 100Ω , si la línea tiene un factor de velocidad de 0.8 y opera a una frecuencia de 30 MHz.

11.- Línea terminada en circuito abierto. Encuentre la longitud necesaria de una línea terminada en circuito abierto para que a 600 MHz presente a la entrada una reactancia capacitiva de $-j20\Omega$. La impedancia característica de la línea es 75.6Ω y la permitividad relativa del dieléctrico 1.

Degradación en LT real.

12.- Atenuación. Se requiere que un transmisor (fuente de RF) entregue 100 W a una antena a través de un cable coaxial de 45 m con una pérdida de 4 dB/100 m (ver figura). Calcule la potencia de salida del transmisor, suponiendo que la línea está acoplada.

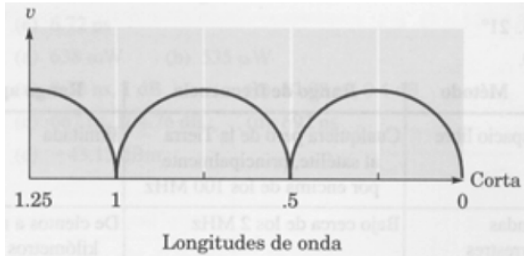


13.- Pérdidas en línea acoplada. Una línea de transmisión acoplada de manera apropiada tiene una pérdida de 1.5 dB/100 m. Si se suministran 10 W a un extremo de la línea, ¿cuántos W llegan a la carga situada a 27 m?

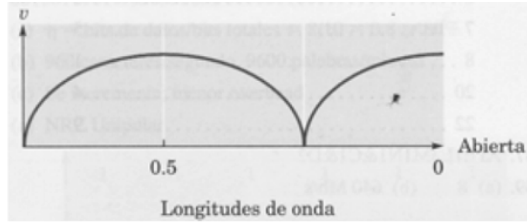
EJERCICIOS 2: LINEAS DE TRANSMISIÓN EN RÉGIMEN SINUSOIDAL

RESPUESTAS

1. 0.124 m.
2. a) 1,5m b) 190MHz c) 3,33 d) 167Ω
3. .



4. .



5. 2.
6. 112Ω .
7. 12.5 mW y 37.5 mW
8. a) $-0,371$, b) 43,1 W
9. .
10. $40-j30\Omega$.
11. 10.44 m.
12. 151 W.
13. 9.1 W.