

Tarea 1

Gallegos Ruiz Diana Abigail

1. Define modulación de señales

La modulación se utiliza para desplazar el espectro de una señal. El proceso de modulación está diseñado para "imprimir" la señal de información sobre la onda que se va a transmitir.

2. Diferencia entre contenido espectral y respuesta en frecuencia

Contenido espectral se refiere a la gráfica de los coeficientes complejos de Fourier en función de la frecuencia para la señal $f(t)$. Respuesta en frecuencia: Si $h(t)$ es la respuesta al impulso de un sistema, la función:

$$H(f) = \int_{-\infty}^{+\infty} h(t)e^{-j2\pi ft} dt \quad (1)$$

se conoce como respuesta en frecuencia o característica de la frecuencia de un sistema LTI. En general, $H(f)$ es una función compleja que puede describirse por su magnitud $|H(f)|$ y la fase $\angle H(f)$. La función $H(f)$, o equivalentemente $h(t)$, es la única información necesaria para encontrar la salida de un sistema LTI para una entrada periódica dada.

3. ¿Qué significa la correlación de señales?

Es una operación que permite comparar que tan iguales o diferentes son las señales.

4. Requisitos para evaluar la convolución en un sistema

Que no sean señales periódicas, la convolución de $u(t)*u(-t)$ no existe.

5. Diferencia entre ancho de banda y banda de paso

Ancho de banda: banda que contiene frecuencia de las señales, es una medida de rapidez con que pueden cambiar porciones portadoras de información.

Banda de paso: es la gama de frecuencias o longitudes de onda que pueden pasar a través de un filtro sin ser atenuadas. Si el espectro de frecuencia de una señal se localiza alrededor de una frecuencia $f_c \gg 0$ Hz, se dice que la señal es de banda.

6. Escribir analíticamente la función del gráfico

Considerando el periodo de la señal

$$f(\tau) = A \cos\left(\tau - \frac{t_2 - t_1}{2}\right) \quad (2)$$

7. Explicar el significado de variable aleatoria

Es la relación que asigna a un número real a cada posible resultado de un experimento.

8. Diferencia entre función de densidad de probabilidad y función de distribución de probabilidad

Se define la función de probabilidad de la variable aleatoria X como la que asocia una probabilidad p_i a cada valor posible de $X(x_1, x_2, \dots, x_n)$. Respecto a las probabilidades, se cumple siempre que:

$$0 \leq p_i \leq 1$$

$$p_1 + p_2 + p_3 + \dots + p_n = \sum_i p_i = 1$$

Mientras que una función de distribución de probabilidad es la probabilidad de que la variable tome valores iguales o inferiores a x :

$$F(x) = p(X \leq x)$$

9. ¿Qué es ruido aditivo?

Este ruido es de naturaleza aditiva, es decir, sólo se añade con la señal de entrada.

10. De dos señales senoidales con la misma amplitud, una con frecuencia de 2 MHz y otra con frecuencia de 500 kHz, ¿Cuál tiene más potencia? ¿Por qué?

Las dos tienen la misma potencia ya que esta se calcula mediante:

$$P = \frac{A^2}{2} [W] \quad (3)$$