

TRATAMIENTO Y TRANSMISIÓN DE SEÑALES

CUESTIONES TEMA 1

INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE COMUNICACIÓN

- 1.- Tipos de señales. Explicar cada uno de ellos.
- 2.- Cómo se define la energía o la potencia media de una señal.
- 3.- Cómo se definen y por qué se utilizan las unidades logarítmicas.
- 4.- Qué se entiende por serie de Fourier, para qué sirve.
- 5.- El que se tenga periodicidad en una señal en el dominio del tiempo, qué implicación tiene en el dominio de la frecuencia.
- 6.- Cómo se puede definir la transformada de Fourier a partir de la serie de Fourier.
- 7.- Ecuación síntesis y análisis de la transformada de Fourier. Cuáles son las condiciones para que una señal tenga transformada de Fourier.
- 8.- Teorema de modulación.
- 9.- Cómo se puede calcular a simple vista el área bajo $g(t)$ o bajo $G(f)$.
- 10.- Teorema de multiplicación. Versión dual en el dominio de la frecuencia.
- 11.- Dar dos definiciones límite para la función delta de Dirac.
- 12.- Cómo se puede calcular la transformada de Fourier de una señal periódica a partir de la serie de Fourier compleja.
- 13.-Cuál es la relación entre la transformada de Fourier de la función generadora de una señal periódica y los coeficientes de la serie compleja de Fourier.
- 14.- Cómo se define el ancho de banda para señales paso bajo y para señales paso banda. Poner un ejemplo.
- 15.- Definición y propiedades de los sistemas.
- 16.- Tipos de sistemas. Explicar cada uno de ellos.
- 17.- Qué representa la respuesta al impulso de un sistema. Y la función de transferencia o respuesta en frecuencia. Cómo están relacionados. Cómo se puede en ambos casos calcular la señal presente a la salida para una señal dada a la entrada.

18.- En el caso de sistemas LTI qué condición debe cumplir la respuesta al impulso para que el sistema sea i) sin memoria, ii) causal, y iii) estable.

19.- Cuál es la respuesta en amplitud y en fase. Cómo se relacionan con la función de transferencia. Cuál es la ganancia del sistema y su relación con la respuesta en amplitud.

20.- Un canal se puede representar por un sistema. Cuándo se dice que el canal no es dispersivo. Cuál es en ese caso la respuesta al impulso y la función de transferencia del sistema asociado al canal. Dibujarlos. En caso contrario que se entiende por dispersión en amplitud y dispersión en fase del canal.

21.- Poner un ejemplo de un sistema banda base y otro de un sistema paso banda con distorsión.

22.- Qué es un filtro. Tipos de filtros ideales.

23.- Diagrama de bloques de un sistema analógico. Explicarlo.

24.- Diagrama de bloques de un sistema digital. Explicarlo.

25.- Cómo se define el producto escalar para señales de potencia y energía. Y para señales periódicas.

26.- Cómo se relaciona la norma y el producto escalar. Cuál es la relación con la potencia y la energía de la señal.

27.- Cuál es la desigualdad de Schwarz para el producto escalar. Cuándo se cumple la igualdad.

28.- Cuándo se puede decir que dos señales son ortogonales. Cuándo se tiene superposición energía o de potencia y qué significado tiene.

29.- Cuál es la relación entre el producto escalar y la función de correlación de dos señales. Cuál es la relación entre el producto escalar y la función de autocorrelación de una señal.

30.- Cuándo se dice que dos señales son incoherentes. Cuándo se cumple la superposición de funciones de correlación y que significa.

31.- Cuál es la relación entre la densidad espectral de energía y la transformada de Fourier para una señal de energía.

32.- Dar una expresión para la energía en el dominio del tiempo y en el de la frecuencia.

33.- Cuál es la relación entre la densidad espectral de potencia y los coeficientes de la serie compleja de Fourier para una señal periódica.

34.- Teorema de potencia de Parseval.

35.- Cómo se define la autocorrelación para señales de energía, de potencia y periódicas. Cuál es la relación entre la autocorrelación y la densidad espectral. Cuál es

la relación en cada caso con el producto escalar. Cómo se puede calcular en cada caso en el dominio del tiempo a partir de la señal. Cuáles son las propiedades.

36.- Qué información se pierde al calcular la autocorrelación o la densidad espectral, respecto a la señal o a su transformada de Fourier.

37.- Cómo se define la correlación cruzada para señales de energía. Cuándo se dice que dos señales de energía son ortogonales. Cuál es la relación entre la correlación cruzada para señales de energía y sus transformadas de Fourier. Cuál es la relación con el producto escalar. Cuáles sus propiedades.

38.- Cómo se define la correlación cruzada para señales periódicas. Cuándo se dice que dos señales periódicas son ortogonales. Cuál es la relación entre la correlación cruzada para señales periódicas y sus coeficientes de la serie compleja de Fourier. Cuál es la relación con el producto escalar. Cuáles sus propiedades.

39.- Cómo se puede calcular la correlación cruzada en el dominio del tiempo a partir de las señales en el caso de señales de energía y periódicas.

40.- Cómo se puede calcular la densidad espectral a la salida de un sistema a partir de la densidad espectral a la entrada tanto para señales de energía como de potencia.

41.- Cómo se puede calcular la correlación de la señal de entrada y la señal de salida de un sistema. Cómo se puede calcular la autocorrelación de la señal de salida.

42.- Cuál es la ecuación análisis y síntesis para la transformada de Hilbert. La transformada de Hilbert de una señal se puede calcular haciendo pasar a ésta por un sistema LTI. Cuál es la respuesta al impulso de ese sistema que recibe el nombre de transformador de Hilbert. Cuál es la respuesta en amplitud de dicho sistema. Cuál es la relación entre la señal y su transformada de Hilbert en el dominio de la frecuencia.

43.- Cuál es el valor de la correlación cruzada de una señal y su transformada de Hilbert en el origen. Qué significa eso.

44.- Cómo se calcula la señal analítica positiva y la señal analítica negativa de una señal cualquiera en el dominio del tiempo y de la frecuencia.

45.- Para una señal paso banda, cómo se calcula la envolvente compleja en el dominio del tiempo y de la frecuencia.

46.- Cómo se definen las componentes en fase y en cuadratura de una señal paso banda. Cuál es la forma canónica de una señal paso banda.

47.- Cómo se puede calcular una señal a partir de sus componentes en fase y en cuadratura y al revés. Poner los diagramas de bloques.

48.- Cuál es la envolvente natural y la fase de una señal paso banda.

49.- Hacer un diagrama fasorial de una señal paso banda, indicando la envolvente natural, la fase, la componente en fase y la componente en cuadratura.

50.- Cómo se define la envolvente compleja de un sistema LTI paso banda. Cuál es su relación con las componentes en fase y en cuadratura. Cuál es la expresión canónica del sistema.

51.- Si se tiene la envolvente compleja de la señal a la entrada de un sistema LTI paso banda y la envolvente compleja del sistema, cómo se calcula la envolvente compleja de la señal a la salida.

52.- Si se tiene las componentes en fase y cuadratura de la señal a la entrada de un sistema LTI paso banda y las componentes en fase y en cuadratura del sistema, proponer los diagramas de bloques que permiten calcular las componentes en fase y cuadratura de la señal a la salida.

53.- Cuál es la definición del retardo de fase y de grupo. Cuál es el sentido físico de cada uno y cómo se puede aplicar al caso de señales y sistemas paso banda.