Análisis de Señales

Preguntas Claves – Clase 10

Transformada de Hilbert

1. Mencione las tres propiedades más importantes de la transformada de Hilbert.
2. ¿Cuál es la transformada integral de Fourier de la función signo en tiempo?
3. ¿Cuál es la transformada integral inversa de Fourier de la función signo imaginaria en frecuencia?
4. ¿Cómo se define la transformada de Hilbert en el dominio de la transformada integral de Fourier?
5. ¿Cómo se define la transformada de Hilbert en el dominio continuo del tiempo?
6. ¿Cómo se define la transformada generalizada de Hilbert en el dominio continuo del tiempo?
7. Cuando una onda se refleja con un coeficiente de reflexión complejo, no sólo se produce un cambio de amplitud sino también un cambio de fase. ¿De qué manera la transformada generalizada de Hilbert nos permite obtener el cambio de fase de la onda reflejada respecto de la onda incidente?
8. Dada una función real $f(t)$ ¿Cómo se define la función analítica $g(t)$ asociada a la función $f(t)$?
9. ¿Cómo se define la función envolvente de una señal real $f(t)$?
10. Defina la amplitud instantánea de una señal real $f(t)$.
11. Defina la fase instantánea de una señal real $f(t)$.
12. Defina la frecuencia instantánea de una señal real $f(t)$.
13. Si descomponemos una señal analógica $f(t)$ como la suma de una componente par más una componente impar. ¿Cómo se expresa esta descomposición en el dominio de la integral de Fourier?
14. ¿Qué relación existe entre la componente par y la componente impar de una señal causal?
15. ¿Cómo se expresa esta relación en el dominio de la transformada integral de Fourier?
16. ¿Cómo se define el operador ideal de la transformada discreta de Hilbert?
17. ¿Qué sucede con la respuesta en frecuencia de la respuesta impulsiva de un filtro de Hilbert discreto ideal truncado en tiempo? ¿En qué sentido este filtro es óptimo? ¿Qué sucede con el ripple en frecuencia del filtro de Hilbert ideal truncado en tiempo?

18. ¿Qué precauciones debemos tomar al aplicar la transformada de Hilbert en los dominios discretos de tiempo y frecuencia, es decir, qué precauciones debemos tomar al utilizar transformada discreta de Fourier para definir la transformada discreta de Hilbert ?
19. ¿Cómo podría utilizarse la transformada discreta de Fourier para obtener de forma rápida y eficiente la transformada de Hilbert de la señal discreta f_n ? ¿Qué precauciones hay que tomar para que no se produzca aliasing en tiempo?
20. ¿Qué relación existe entre los espectros de amplitud y fase de un dipolo de fase mínima?
21. ¿Qué relación existe entre los espectros de amplitud y fase de una señal de fase mínima de longitud arbitraria N ?
22. ¿Qué es una transformada homomórfica?