

Proyecto Final de Análisis de Señales

March 20, 2019

1. ¿Qué implica que un sistema LTI tenga fase lineal o no lineal? (2.5p)
2. ¿Qué es el retardo de grupo? (2.5p)
3. ¿Qué es un diagrama de BODE? (2.5p)
4. Realice el análisis en frecuencia de un filtro pasabajos, pasabanda y pasalatos ideales. ¿Cuál es $h(t)$ en cada caso. Grafique en MATLAB la respuesta impulsiva y la respuesta al paso. (10p)
5. Diseñe un filtro pasabajos de primer orden para filtrar una señal a 60Hz. Escriba la respuesta en frecuencia, la función de transferencia, la respuesta impulsiva y la respuesta al paso. Grafique todas las funciones (use diagrama de BODE para el dominio de la frecuencia). Dibuje el diagrama equivalente con un sistema eléctrico y mecánico. (10p)
6. Diseñe un filtro pasabajos de segundo orden para filtrar una señal a 120Hz. Escriba la respuesta en frecuencia, la función de transferencia, la respuesta impulsiva y la respuesta al paso. Grafique todas las funciones (use diagrama de BODE para el dominio de la frecuencia). Dibuje el diagrama equivalente con un sistema eléctrico y mecánico. (10p)
7. Defina (2.5p):
 - (a) banda de paso
 - (b) banda de transición
 - (c) banda de supresión
 - (d) factor de rizado en la banda de paso
 - (e) factor de rizado en la banda de supresión
8. Diseñe un filtro pasabajos análogo con las siguientes características (25p):
 - $f_p = 3\text{KHz}$
 - $f_s = 6\text{KHz}$
 - $R_p = 1\text{dB}$

- $A_s = 16dB$
 - Para un diseño Butterworth conteste:
 - El orden del filtro análogo resultante.
 - Escriba la función de transferencia del filtro análogo $H_a(s)$. Grafique los polos y ceros. Analice los criterios de estabilidad y causalidad.
 - Escriba la respuesta en frecuencia del sistema. Dibuje la magnitud y fase de la misma usando diagramas de BODE.
9. Diseñe un filtro pasabajos análogo con las siguientes características (25p):
- $f_p = 6KHz$
 - $f_s = 7KHz$
 - $R_p = 1.5dB$
 - $A_s = 18dB$
 - Para un diseño Butterworth conteste:
 - El orden del filtro análogo resultante.
 - Escriba la función de transferencia del filtro análogo $H_a(s)$. Grafique los polos y ceros. Analice los criterios de estabilidad y causalidad.
 - Escriba la respuesta en frecuencia del sistema. Dibuje la magnitud y fase de la misma usando diagramas de BODE.
10. Describa un sistema mecánicos y/o un sistema electrónicos de orden 2 o más que sirvan de filtros tipo (10p):
- (a) pasabajos
 - (b) pasabanda
 - (c) pasaaltos
 - (d) supresabanda
- Para cada caso:
 - Dibuje el esquema mecánico o electrónico
 - Escriba la ecuación diferencial