

ESCOLA TECNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA DE TELECOMUNICACIO

Assignatura: Senyals i Sistemes II

Exercicis d'autoavaluació de la pràctica 6

Professors: J.R: Casa, J. Hernando, J.B. Mariño, A. Oliveras, P. Salembier

1. Sea $y[n] = [16-15 \cdot (-0.5)^n] u[n]$ la respuesta al escalón $u[n]$ de un sistema causal y estable de orden 2. Se pide:

- Las transformadas Z de $u[n]$ e $y[n]$.
- La función de transferencia del sistema, incluida la ROC. Compruebe que anula la pulsación $\omega=\pi/2$.
- Diagrama de polos y ceros.
- Expresión y representación gráfica del módulo de la respuesta frecuencial. Especifique la ganancia en $\omega=0$ y en $\omega=\pi$.
- La respuesta impulsional.
- La respuesta a $x[n] = 0.5^n$ en condiciones iniciales nulas.
- La respuesta impulsional de un sistema anticausal cuya función de transferencia tiene la misma expresión algebraica del sistema analizado.

2. De los diagramas de polos y ceros de $H(z)$ mostrados en la figura 1, se puede decir que:

2A: 2 y 4 presentan el mismo módulo de la respuesta frecuencial.

2B: 3 y 4 tienen la misma respuesta frecuencial.

2C: 3 presenta la menor amplitud de excursión de fase.

2D: 1 es una célula pasa-todo con fase lineal.

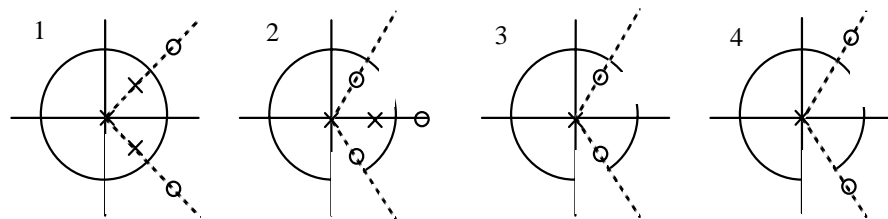


Figura 1

3. Se desea diseñar un filtro paso-bajo IIR con límite $\omega_p=\pi/6$ para la banda de paso y límite $\omega_a=\pi/3$ para la banda atenuada. Si se obtiene por transformación bilineal de un prototipo analógico, las especificaciones del mismo serán:

3A: $F_p=666.6$ $F_a=1333$

3B: $F_p=42.63$ $F_a=91.88$

3C: $\Omega_p=0.0835$ $\Omega_a=0.1682$

3D: $\Omega_p=0.2679$ $\Omega_a=0.5773$