

Procesamiento Digital de Señales

Ingeniería Eléctrica-Electrónica, semestre 2022-1

F.I. UNAM.
Prof. Larry Escobar

Tarea No. 4

1. Calcular la transformada Z de las siguientes secuencias discretas:

a) $x(n) = n^2 a^n U(n)$

b) $x(n) = a^n \cos(\omega n) U(n)$

c) $x(n) = \begin{cases} 1 & 0 \leq n \leq 15 \\ 0 & 16 \leq n < \infty \end{cases}$

2. Dada la ecuación en diferencias de un sistema SLITD:

$$y(n) = x(n) + 2x(n-1) + x(n-2) + 1.5y(n-1) - 0.9y(n-2)$$

- Calcular la función de transferencia $H(z)$ del sistema.
- Determinar los polos y ceros del sistema.

3. Dado un sistema SLITD representado por la ecuación en diferencias:

$$y(n) = x(n) + 1.95y(n-1) - 1.84y(n-2) + 0.8455y(n-3)$$

Calcular la respuesta al impulso del sistema por los cuatro métodos vistos en clase.

4. Cuando a un sistema SLITD se le aplica un impulso $\delta(n)$ a la entrada, se obtiene la secuencia causal de salida:

$$y(n) = \{1.0, -0.31667, 0.39194, -0.24148, 0.19870, -0.14315, 0.10932, -0.081339, 0.0061222, \dots\}$$

CALCULAR:

- La ecuación en diferencias del sistema.
- La función de transferencia $H(z)$.
- La respuesta al impulso $h(n)$.
- El valor final de $y(n)$.
- Analizar si el sistema es estable.

Notas:

- Las tareas son individuales.
- La tarea se debe realizar a mano con letra clara, estar en forma ordenada y en limpio.
- Dejar memoria de cálculos y procedimientos de todos los desarrollos en todos los casos.
- El alumno debe fotografiar su tarea en forma muy clara y centrada, salvarla en un archivo PDF y enviarla a la plataforma MOODLE en la fecha indicada.
- El nombre del archivo PDF debe de seguir la nomenclatura:
TareaXX_PDSL_Apellido1_XYZ.pdf :
XX, número de tarea
;Apellido1, su primer apellido
;XYZ, primera letra de segundo apellido y nombres

Fecha de entrega: 2 de noviembre 2021