

Procesamiento Digital de Senales

Maestría en ingeniería eléctrica

Semestre 2020-1

F.I. UNAM.

Prof. Larry Escobar

Tarea No. 2

1. Calcular la forma cerrada de las siguientes series:

$$\sum_{k=0}^N k^3 a^k \quad |a| < 1 \quad (1)$$

$$\sum_{k=0}^{\infty} k^4 a^k \quad |a| < 1 \quad (2)$$

$$\sum_{k=0}^{\infty} r^k \text{sen}(k\theta) \quad |r| < 1 \quad (3)$$

2. Comprobar y expresar bajo qué condiciones la sumatoria doble (4), se puede escribir como una sumatoria simple:

$$\sum_{n=0}^{N-1} \sum_{m=0}^{M-1} C(m-n) \quad (4)$$

3. Dado un sistema SLITD compuesto por dos sistemas en cascada cuyas respuestas al impulso son:

$$h_1(n) = a^n U(n) \quad \text{para } |a| < 1 \quad (5) \quad h_2(n) = b^n U(n) \quad \text{para } |b| < 1 \quad (6)$$

- a) Calcular la respuesta al impulso del sistema.
b) La salida $y(n)$ si la entrada es $x(n) = U(n) - U(n - N)$.
c) Graficar la salida $y(n)$ para $n > 0$.

4. Dada una secuencia discreta $x(n)$ de longitud N :

$$x(n) = \{x_0, x_1, x_2, x_3, \dots, x_{N-1}\} \quad (7)$$

determinar un sistema SLITD recursivo que genere un salida $y(n)$ periódica infinita, con período N y que repita $x(n)$.

5. Determinar un sistema SLITD recursivo cuya salida $y(n)$ sea el cálculo de la energía promedio, en una ventana de N puntos de una señal de entrada $x(n)$ para $n > 0$.

Notas:

- La tarea se debe realizar a mano con letra clara y en limpio.
- Dejar memoria de cálculos y procedimientos de todos los desarrollos.

Fecha de entrega: 18-09-2019