

Ayudantía 1 - Procesamiento Digital de Señales

1. Para las siguientes señales, identifique:

- Si son continuas, tiempo discreto o digitales.
- Tipo de soporte.
- Si son periódicas.

- (a) $x_1(t) = \sin(3t)$
- (b) $x_2[n] = 0.4^n u[n]$
- (c) $x_1(t)$, si se muestrea con $T = 0.1$

2. Se tiene un sistema tiempo discreto cuya respuesta a impulso es $h[n] = (0.5)^n u[n]$. Usando convolución discreta, calcule la salida del sistema $y[n]$ si se somete a una entrada $x[n] = u[n] - u[n - 4]$.
3. Calcular la transformada Z, región de convergencia (RC) e identificar polos de las señales a continuación. Bosquejar RC y polos.
- (a) $(-0.8)^n u[n]$, utilizando definición de la transformada Z.
 - (b) $\sin(\frac{\pi}{4}n)u[n] + (0.5)^n u[n - 3]$, utilizando todos sus conocimientos.

4. Un sistema cumple:

$$y[n] - 0.6y[n - 1] = x[n], \quad y[-1] = 1 \quad (26)$$

- (a) Obtener $H(z)$.
- (b) Calcular la respuesta $y[n]$ para entrada escalón usando transformada Z.

5. Dada la función de transferencia:

$$H(z) = \frac{z}{z - 0.6}$$

- (a) Encontrar respuesta a impulso del sistema.
- (b) Analizar causalidad y estabilidad
- (c) ¿Qué ocurriría si el polo estuviera en $z = 1.2$?

6. Se tiene un sistema tiempo invariante descrito por las siguientes relaciones:

$$T[k + 1] = a_0 T[k] + x[k]^2$$

$$T_m[k] = T[k - d]$$

Donde $x[k]$ es la entrada, y $T_m[k]$ es la salida.

- (a) ¿Es este un sistema lineal? Si no es así, obtenga un modelo linealizado para una entrada constante 1.
- (b) Encuentre la función de transferencia del sistema.
- (c) Encuentre la salida ante una entrada $1 + u[k]$ y $d = 2$.