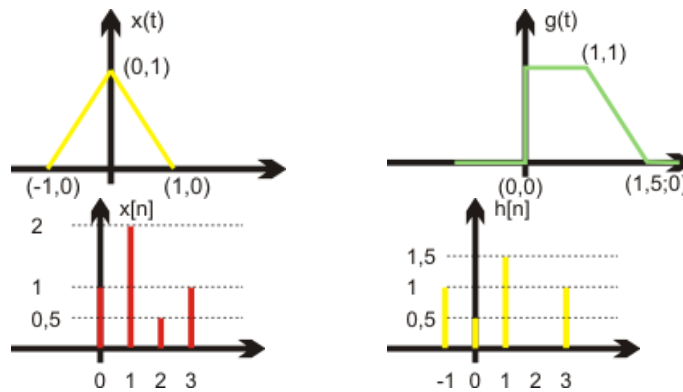


Señales y Sistemas 2024

Trabajo Práctico N°1 – Señales

- 1) Escriba con sus propias palabras las diferencias entre una *señal continua* y una *señal discreta*. Nuevamente utilizando sus propias palabras, responda: ¿Cuál es la relación de estas señales con las *señales analógicas* y las *señales digitales*?

Para las señales ilustradas debajo, graficar las siguientes transformaciones:



- $x(t-2)$
- $g(1-t)$
- $x(2-t/3)$
- $[x(t) + g(2-t)] \cdot u(1-t)$
- $x[n-3]$
- $h[3-n]$
- $x[3n] \cdot u[3-n]$

Para cada caso justifique si se trata de un adelanto, atraso, compresión o expansión en el tiempo.

- 2) Describa qué es una señal *par* y una *impar* y:
- Fundamente a cada una matemáticamente.
 - Grafique un ejemplo para cada una de estas señales.
- 3) Para las cuatro figuras del ejercicio 1, desarróllelas en su parte *par* e *impar* y grafique.

4) Determine por definición cuáles de las siguientes señales son periódicas y en dicho caso establezca su período.

- $x_1(t) = \cos(3t - \pi/3)$
- $x_2(t) = \cos^2(t - \pi/4)$
- $x_3(t) = e^{j(\pi t - 1)}$
- $x_4[n] = \cos[n/7]$
- $x_5[n] = \cos\left[\frac{5}{4}\pi(n - 2)\right]$
- $x_6[n] = \cos[\pi n/5] \cos[3\pi n/4]$

5) Descomponiendo en partes par e impar una sucesión $x[n]$ cualquiera, probar que la suma de cuadrados de los coeficientes de $x[n]$ puede descomponerse según la siguiente expresión:

$$\sum_{n=-\infty}^{\infty} x^2[n] = \sum_{n=-\infty}^{\infty} x_e^2[n] + \sum_{n=-\infty}^{\infty} x_o^2[n]$$

6) Escribir $y[n] = \{ \dots 0, 3, 1, (5), 3, 2, 0, \dots \}$

- Como sumatoria de impulsos.
- Con funciones escalón.

7) Explique con sus palabras cuál es la diferencia entre una señal de *energía* y una señal de *potencia*.

8) Determine matemáticamente si las siguientes señales son *señales de energía*, *señales de potencia* o ninguna de ellas:

- $x(t) = e^{-at}u(t) \quad a > 0$
- $x(t) = A \cos(\omega_0 t + \phi)$
- $x[n] = (-0,5)^n u(n)$