

Universidad Nacional de Tucumán
Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología

Carrera: Ingeniería en Computación - Año 2017

Asignatura: PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES (E7Z)

Trabajo Práctico N°1

Ejercicio 1

Graficar la señal de tiempo discreto: $x_{[n]} = u_{[n]} \cdot A^n$, considerando las siguientes condiciones:

- | | |
|--------------|------------------|
| a) $A > 1.$ | c) $0 < A < 1.$ |
| b) $A < -1.$ | d) $-1 < A < 0.$ |

En los casos en que sea una señal de energía, calcular la energía de la misma.

Ejercicio 2

Graficar la señal de tiempo continuo: $x_{(t)} = u_{(t)} \cdot e^{-\alpha \cdot t}$, siendo $\alpha > 0$. Calcular la energía de la señal.

Ejercicio 3

Calcular la potencia de la señal de tiempo continuo:

$$x_{(t)} = A \cdot \text{seno}(2 \cdot \pi \cdot f_0 \cdot t + \varphi_0)$$

Ejercicio 4

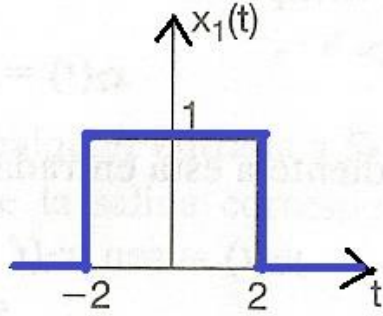
Graficar las siguientes señales:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| a) $x_{(t)} = u_{(t)}$ | e) $x_{[n]} = \delta_{[n]} + 0,5 \cdot \delta_{[n-2]} - 0,25 \cdot \delta_{[n-5]}$ |
| b) $x_{(t)} = u_{(t+1)}$ | f) $x_{[n]} = n \cdot u_{[n]} - n \cdot u_{[n-5]}$ |
| c) $x_{(t)} = -u_{(t-2)}$ | |
| d) $x_{(t)} = u_{(t+1)} - u_{(t-2)}$ | |

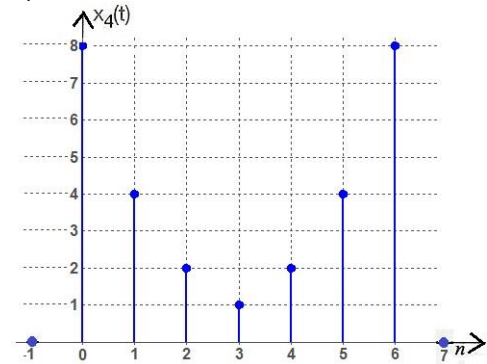
Ejercicio 5

Escribir las funciones que describen las señales graficadas utilizando señales elementales.

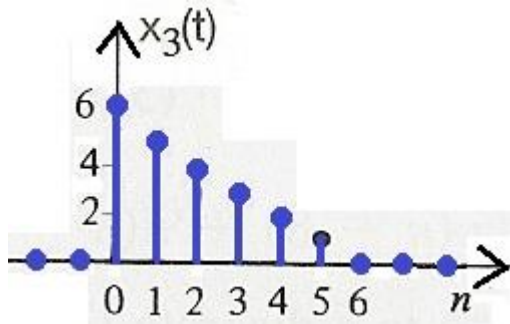
a)



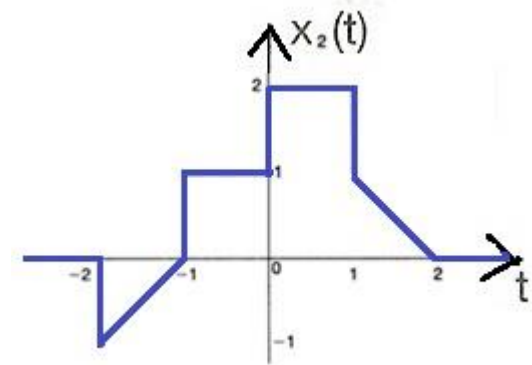
c)



b)

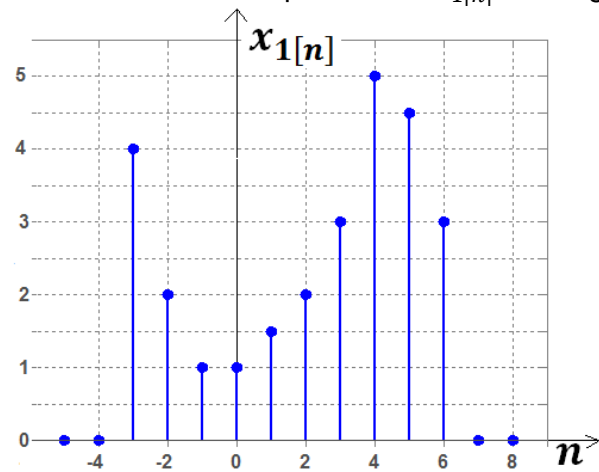


d)



Ejercicio 6

Para la señal de tiempo discreto $x_1[n]$ de la figura dibujar las siguientes señales:



a) $x_2[n] = x_1[n-3]$

b) $x_3[n] = x_1[2.n]$

Ejercicio 7

Determine si las siguientes señales son periódicas, en caso afirmativo encuentre el período fundamental:

a) $x(t) = 1 + 2 * \text{sen}(\pi \cdot t) - \text{cos}\left(\frac{2}{5} \cdot \pi \cdot t + \frac{\pi}{4}\right)$

b) $x(t) = [\text{cos}(t)]^2$

d) $x[n] = \text{cos}(n)$

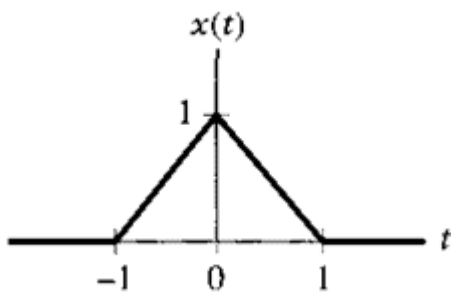
c) $x[n] = (-1)^n$

e) $x[n] = \text{cos}\left(\frac{\pi}{5} \cdot n\right)$

f) $x[n] = \text{cos}\left(\frac{3}{10} \cdot \pi \cdot n - \frac{\pi}{6}\right) + \text{sin}\left(\frac{\pi}{5} \cdot n + \frac{\pi}{3}\right)$

Ejercicio 8

Para el pulso triangular representado en la figura, dibuje cada una de las señales.



a) $y(t) = x(3t)$

b) $y(t) = x(t-2)$

Ejercicio 9

Sea $\tilde{\delta}_{N[n]}$ el tren de impulsos dado por la expresión:

$$\tilde{\delta}_{N(n)} = \sum_{m=-\infty}^{\infty} \delta_{[n-m.N]}$$

Graficar $\tilde{\delta}_{N(n)}$ para $N = 7$.

Ejercicio 10

Con la señal $x_1(n)$ del ejercicio 6 se genera la señal periódica $\tilde{x}_4(n)$:

$$\tilde{x}_2(n) = \sum_{m=-\infty}^{\infty} x_1(n-10.m)$$

Graficar $\tilde{x}_2(n)$.