

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS

PROCESAMIENTO DE DATOS DIGITALES

Laboratorio N°2

Lic. César Jiménez Tintaya
cjimenezt@unmsm.edu.pe

1. Utilizando MATLAB, haga un programa (function) que evalúe las funciones singulares: impulso unitario, escalón unitario y función rampa. Debe graficar cada función singular.
2. Haga un programa para visualizar la función compuerta unitaria de ancho 1.
 - a) Utilizar los comandos zeros y ones.
 - b) Utilizar la función desarrollada en el problema 1.
3. Desarrollar un conjunto de comandos MATLAB para aproximar las siguientes señales periódicas en tiempo continuo, dibujando 5 ciclos de cada una:
 - a) Onda Cuadrada, de amplitud 5 Volts, frecuencia fundamental 20 Hz.
 - b) Señal diente de sierra, amplitud 5 Volts y frecuencia fundamental 20Hz
4. La solución a una ecuación diferencial está dada por:

$$x(t) = 10e^{-t} - 5e^{-0,5t}$$

Usando MATLAB, grafique la solución de la ecuación en el intervalo $I = [0, 5]$ con una frecuencia de muestreo de 100 Hz.

5. Repita el problema anterior para la siguiente expresión:

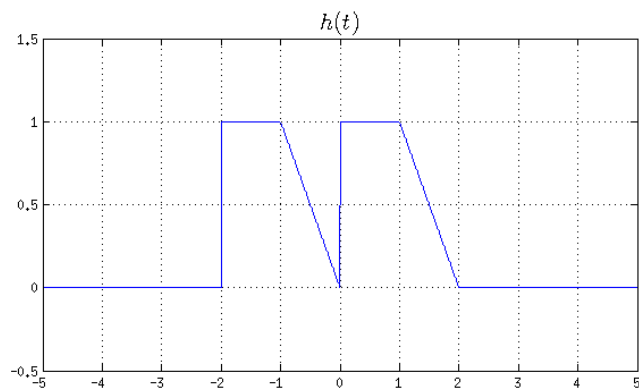
$$x(t) = 10e^{-t} + 5e^{-0,5t}$$

6. Una señal sinusoidal con amortiguación exponencial está definida por la siguiente expresión:

$$x(t) = e^{-at} \cos(2\pi ft)$$

donde $f = 1$ Hz y el parámetro a es variable y toma valores sobre el siguiente conjunto: 1, 5, 20. Usando MATLAB, investigar el efecto de variar dicho parámetro en la señal en el intervalo $[0, 5]$. Utilice una frecuencia de muestreo de 20 Hz. Calcule el valor de a para el caso de amortiguamiento crítico. Haga una gráfica para cada caso.

7. Para la gráfica mostrada, haga una función en Matlab que visualice $h(t)$. Use el comando `function`. Graficar:



- a) $h(t + 1)$
- b) $h\left(\frac{t}{2} - 2\right)$
- c) $h(1 - 2t)$
- d) $4h\left(\frac{t}{4}\right)$
- e) $\frac{1}{2}h(t)u(t) + h(-t)u(t)$
- f) $h\left(\frac{t}{2}\right)\delta(t + 1)$
- g) $h(t)(u(t + 1) - u(t - 1))$