

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**  
**FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS**  
**PROCESAMIENTO DE DATOS DIGITALES – Lab. 2**

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 compuesta 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:  $x(t) = 10 e^{-t} - 5 e^{-0.5t}$

Usando Matlab, grafique la solución de la ecuación en el siguiente intervalo [0,5] con una frecuencia de muestreo de 100 Hz

5. Repita el problema anterior para la siguiente expresión:  $x(t) = 10 e^{-t} + 5 e^{-0.5t}$

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)  $h(t/2-2)$
- c)  $h(1-2t)$
- d)  $4*h(t/4)$
- e)  $0.5*h(t)*u(t)+h(-t)*u(t)$
- f)  $h(t/2)*\delta(t+1)$
- g)  $h(t)*(u(t+1)-u(t-1))$

