

# Señales y Sistemas

## Prácticas de simulación – Bloque 1

Ejemplo de algunos comandos de MATLAB necesarios para representar los resultados adecuadamente: `clear all, figure, plot, xlabel, ylabel, title, legend, linspace.`

### Ejercicio 1: Representación de señales básicas. Función sinusoidal

Representar tres funciones sinusoidales de la forma  $x_i(t)=A\cos(\omega t+\phi)$  de 1 KHz. Se definirán diferentes amplitudes ( $A_1=1.0$ ,  $A_2=1.5$  y  $A_3=2.0$  voltios) y fases ( $\phi_1=0$ ,  $\phi_2=+45$  y  $\phi_3=-30$  grados). Se incluirán en un solo gráfico las tres señales, representando en el eje X el eje de tiempos entre  $-1$  y  $1$  ms.

### Ejercicio 2: Representación de señales básicas. Función delta

El siguiente código de MATLAB genera la función  $\delta[n]$ :

```
function d=delta(n)
    d=zeros(1,length(n));
    md=find(n==0);
    d(md)=1;
end
```

siendo  $n$  el vector de muestras definido entre  $-25$  y  $25$ . Representar la función  $\delta[n]$  utilizando el comando más apropiado. Se generará un archivo *delta.m* con la función  $\delta[n]$ .

### Ejercicio 3: Representación de señales básicas. Función escalón

Siguiendo el esquema del ejercicio anterior, generar una nueva función *escalon.m* que implemente el escalón unitario  $u[n]$ . Representar la función  $u[n]$  utilizando el comando más apropiado y considerando el vector de muestras,  $n$ , entre  $-25$  y  $25$ .



#### Ejercicio 4: Señales periódicas

Determinar si la señal

$$x[n] = 2 \cos\left(\frac{\pi}{4}n\right) + \sin\left(\frac{\pi}{8}n\right) - 2 \cos\left(\frac{\pi}{2}n + \frac{\pi}{6}\right)$$

es periódica y, en caso afirmativo, indicar cuál es su periodo fundamental. Se representarán en figuras separadas los 3 sumandos de la señal y, en una nueva figura, la señal  $x[n]$ .

#### Ejercicio 5: Señales pares e impares

Desarrollar un programa en MATLAB que represente en gráficas separadas las partes par e impar de la señal  $x[n]$ , considerando el vector de muestras,  $n$ , entre  $-25$  y  $25$ .

$$x[n] = \cos\left(\frac{\pi}{4}n\right)u[n]$$

Comprobar que la suma de las señales par e impar obtenidas coincide con la señal  $x[n]$  inicial.

#### Ejercicio 6: Escalado de la variable independiente

Generar un programa que permita visualizar las siguientes funciones:

- $x_2(t) = \cos(\omega t)$   $f = 1 \text{ kHz}, -1e-3 \leq t \leq 1e-3$
- $x_3(t) = \cos(2\omega t)$   $f = 1 \text{ kHz}, -1e-3 \leq t \leq 1e-3$
- $x_4(t) = \cos(\omega t/2)$   $f = 1 \text{ kHz}, -1e-3 \leq t \leq 1e-3$
- $x_5[n] = \cos(\Omega n)$   $N = 50, -25 \leq n \leq 24$
- $x_6[n] = \cos(2\Omega n)$   $N = 50, -25 \leq n \leq 24$

Apoyándose en la salida gráfica, explicar los resultados obtenidos.

