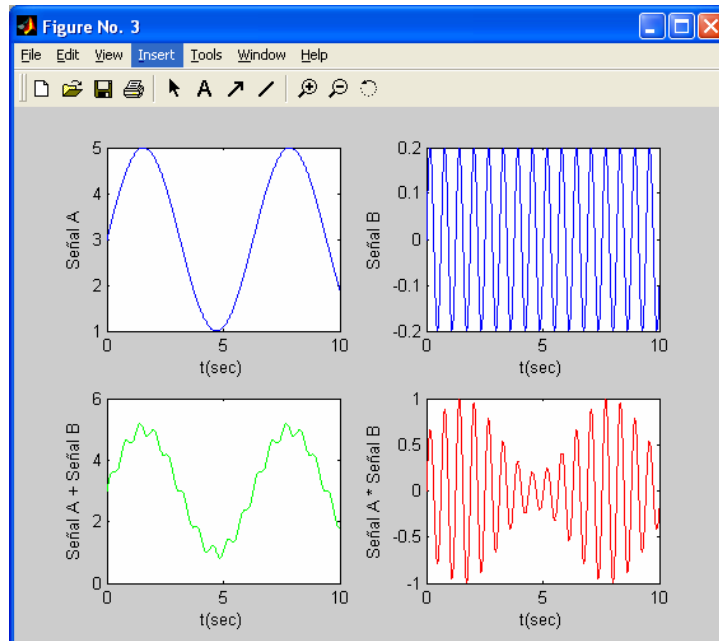


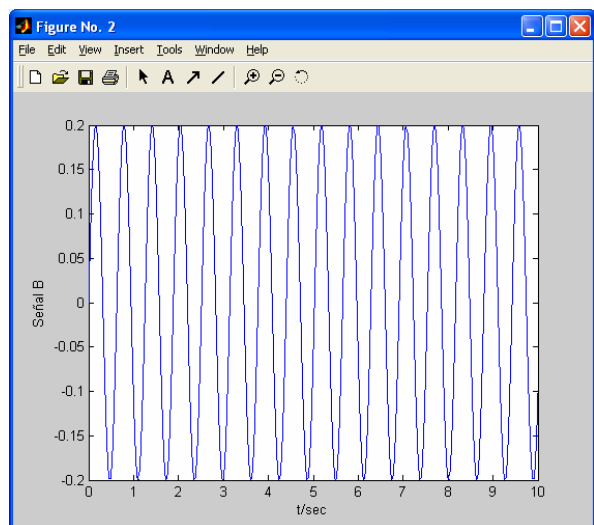
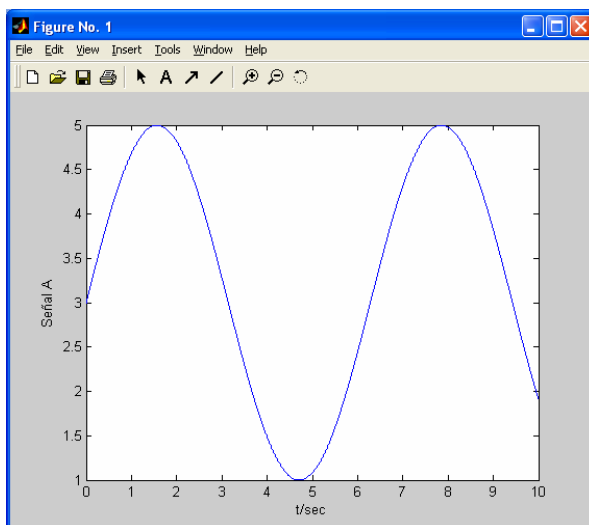
HERRAMIENTAS COMPUTACIONALES EN EL LABORATORIO

Bloque 2: PROGRAMACIÓN EN MATLAB 20 de Enero de 2015

Se desea realizar un programa MATLAB que calcule la suma y el producto de dos señales periódicas sinusoidales, muestreadas con una frecuencia de 1000 muestras/sec durante un intervalo de 10 sec.



En primer lugar, el programa creará un vector t conteniendo los instantes de muestreo (1000 muestras/sec durante un intervalo de 10 sec) y posteriormente leerá los valores numéricos correspondientes al muestreo de cada una de las dos señales periódicas en esos instantes de tiempo (para facilitar el examen, el profesor suministrará los vectores *Senal1* y *Senal2*).



(Representar ambas señales para verificar que corresponden con las de las figuras.)

El objetivo del programa es implementar dos métodos diferentes, tal y como se describen a continuación.

Método numérico

El primer método consiste simplemente en trabajar con los vectores *Senal1* y *Senal2* de forma numérica, obteniendo otros dos vectores que contengan la suma y el producto de cada uno de las señales periódicas. El programa debe realizar los siguientes pasos:

- Crear un vector *Suma* que contenga, en cada elemento, la suma de los elementos correspondientes de los vectores *Senal1* y *Senal2*.
- Lo mismo para el producto de *Senal1* y *Senal2* en el vector *Producto*.
- Crear figuras para visualizar la suma y el producto resultantes del método (pueden ser dos gráficas diferentes).

Método pseudoanalítico

El segundo método consiste en obtener los parámetros numéricos que caracterizan la expresión analítica de la función seno:

$$f(t) = C + A \cdot \sin\left(\frac{2 \cdot \pi \cdot t}{T} + \phi_0\right)$$

donde:

t es la variable numérica correspondiente al tiempo.

C es el valor de la componente de continua de la señal (valor sobre el que oscila la señal, en el ejemplo de la figura, $C1=3$ y $C2=0$).

A es la amplitud de la señal (en el ejemplo $A1=2$ y $A2=0.2$).

T el periodo de la señal (en el ejemplo $T1 \approx 6$ y $T2 \approx 0.6$).

ϕ_0 es la fase inicial de la señal (en este examen, vamos a suponer siempre que $\phi_0 = 0$).

Suponiendo que los datos contenidos en *Senal1* y *Senal2* contienen la información suficiente para caracterizar completamente cada señal, el programa debe calcular cada uno de los 3 parámetros (C , A y T) de cada señal periódica. Se recomienda seguir los siguientes pasos:

- Calcular la amplitud $A1$ de la señal 1
- Calcular el valor de continua $C1$ para la señal 1
- Calcular el periodo $T1$ de la señal 1 (por ejemplo, mirando la posición del primer máximo, que en este caso correspondería a un cuarto del periodo, o la distancia entre dos pasos consecutivos por el valor de continua, o entre dos máximos o mínimos de la señal, que correspondería al semiperiodo, ...).
- Repetir los cálculos con la señal 2 para obtener $A2$, $C2$ y $T2$.
- Usando las expresiones analíticas correspondientes (Sumando y multiplicando las dos expresiones analíticas con sus parámetros correspondientes), obtener los vectores *OtraSuma* y *OtroProducto*, conteniendo la suma y el producto de las señales.
- Crear otra figura para visualizar el resultado del método, comprobando que ambos métodos obtienen soluciones similares.