PARCIAL 2: Aproximación, TDF, Convolución

Dada la función discreta gn=g(tn) de R en R, definida por los pares ordenados (tn, gn) con n=1: N, tales que:

> tn: son N abscisas de números reales, que inician con el valor cero, y se incrementan con magnitudes **Dt**
>
> gn: son las N ordenadas de la función discreta que se encuentran como dato en el archivo adjunto denominado "**parcial_2_3k9_2023.txt**"

Generar un programa en OCTAVE que permita resolver las siguientes consignas, con:

Dt=0.02244 A1=1 (en la h(t))

Generación de la función discreta dato

Armar los vectores que contengan los valores de tn y gn, graficar la función discreta gn en función de tn, buscar en el rango de tn desde 0 hasta t(N/2), y **entregar el valor máximo** de gn (g_max) y su correspondiente abscisa (tg_max). (Reales con dos decimales)

tg_max es= 11.46 y g_max es= -7.17

Transformada Discreta de Fourier (TDF)

Calcular la función de variable compleja G_tdf(k), que es la TDF de la función discreta gn, graficar su módulo, y **entregar el valor máximo** de su módulo (G_tdf_MAX).

En el rango de los múltiplos de frecuencia k, desde k=0 hasta los primeros 10 valores de los módulos la función G_tdf, buscar y **entregar el mayor múltiplo de frecuencia (kc)** y su módulo asociado G_tdf_kc, tal que G_tdf_kc sea mayor al 10 % de G_tdf_MAX. (Reales con dos decimales)

G_tdf_MAX es= 6826.00

Convolución

Buscar la versión discreta de la función respuesta a impulso unitario de una EDO de primer orden dada por

$$hn = h(tn) = A1\ e^{(-p\ tn)} = A1\ exp(-p\ tn)$$

con los mismos valores de tn que son abscisas de la función discreta gn. Para ello, asumir que:

> **p** es igual a la frecuencia **"kc Dw"** (la frecuencia más alta de las más bajas frecuencias retenidas para obtener la aproximación de Mínimos Cuadrados Pa(tn));

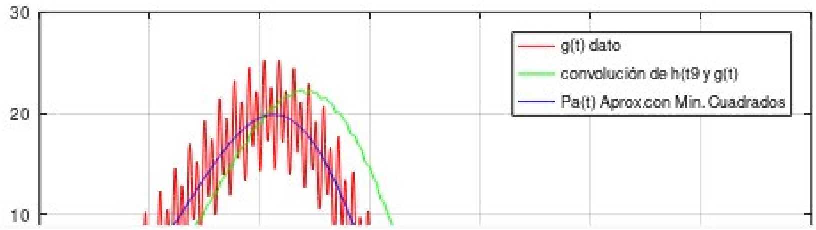
Calcular la función discreta yc(tn) que resulta **de hacer la convolución entre hn y gn**.

En el rango de tn desde 0 hasta t(N/2), buscar y **entregar el valor máximo de yc** (yc_max) y su correspondiente abscisa (tyc_max). (Reales con dos decimales)

tyc_max es= ______ y yc_max es= ______

Comparar

Realizar una gráfica en la cual simultáneamente se puedan ver las tres funciones discretas (tn, gn); (tn, Pa) y (tn, yc); compararla con las siguientes y seleccionar la opción correcta.



Aproximación

Buscar la función discreta Pa(tn), aproximación de Mínimos Cuadrados de la función discreta gn, usando funciones trigonométricas como base, reteniendo en la combinación lineal sólo los **"3"** múltiplos **más bajos** de la frecuencia Dw, asociadas a los módulos de la la función G_tdf (TDF de gn). Graficar la función discreta Pa obtenida con Mínimos Cuadrados **en los valores de tn datos**, y en el rango de tn desde 0 hasta t(N/2), buscar **y entregar el valor máximo de Pa** (Pa_max) y su correspondiente abscisa (tPa_max). (Reales con dos decimales)

tPa_max es= ______ y Pa_max es= 11.489