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_3k10_2023.txt**"

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

Dt=0.12566 A1=1/3 (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/3), y **entregar el valor máximo** de gn (g_max) y su correspondiente abscisa (tg_max). (Reales con dos decimales)

tg_max es= 103 ✗ y g_max es= 35.68 ✓

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 5 % de G_tdf_MAX. (Reales con dos decimales)

G_tdf_MAX es= 7783.3 ✓

kc es= 4 ✗ y G_tdf_kc es= 6869.9 ✗

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 **"kc"** 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/3), buscar **y entregar el valor máximo de Pa** (Pa_max) y su correspondiente abscisa (tPa_max). (Reales con dos decimales)

tPa_max es= 857 ✗ y Pa_max es= 27.32 ✗

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**.

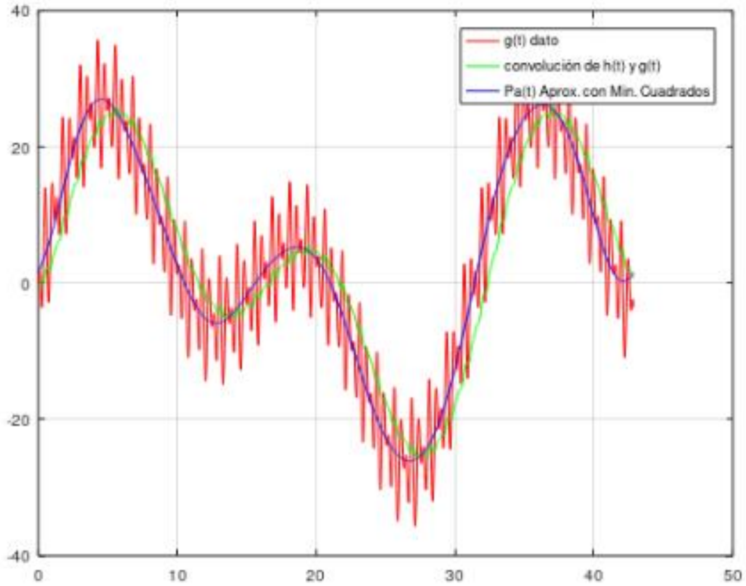
En el rango de tn desde 0 hasta t(N/3), buscar y **entregar el valor máximo de yc** (yc_max) y su correspondiente abscisa (tyc_max). (Reales con dos decimales)

tyc_max es= 11 ✗ y yc_max es= 0.03 ✗

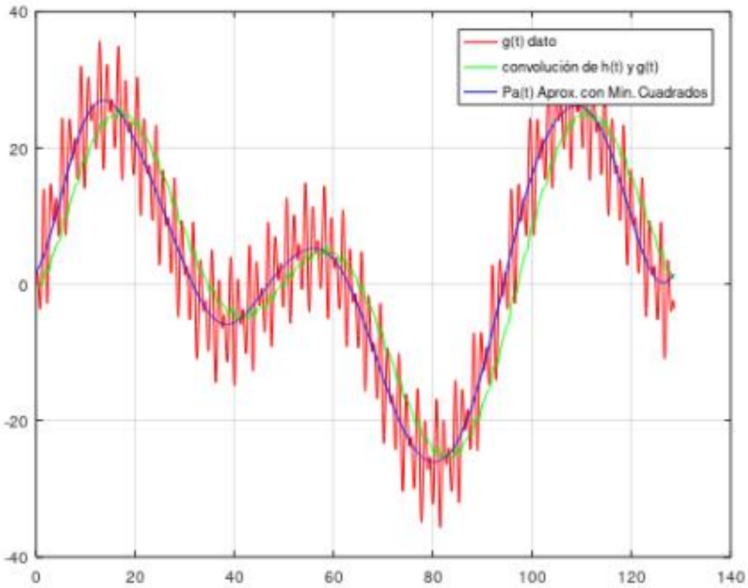
Comparar

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.

Opción a)



Opción b)



- -1-Ninguna es la opción correcta ✖
- -2-La opción a es la correcta
- -3- La opción b es la correcta

Se puntúa 0,00 sobre 10,00

La respuesta correcta es: -3- La opción b es la correcta