SEÑALES ELÉCTRICAS TEMA 1

Evaluativo Nº2, 29/05/2023 Alumno: .....……

P1.Observando las gráficas que se muestran a continuación, responda las siguientes preguntas:

a) ¿Qué frecuencia de muestreo se utilizó para la obtención de la Transformada Discreta de Fourier mostrada en la Figura 1.b a partir de la señal mostrada en la Figura 1.a? Indique la cantidad de muestras utilizadas para dicha Transformada de Fourier. [0,5p]

b) Mediante métodos vistos en clases, defina el vector tiempo para completar el eje temporal de la Figura 1.a. [0,5p]

- vector_tiempo_resolución = ...

c) Describa los pasos y métodos necesarios para construir el eje de las frecuencias, haciendo uso de los métodos de la librería ***scipy*** vistos en clases. El eje de frecuencias que usted construya deberá reflejar los puntos de frecuencias donde se calculó la Transformada de Fourier en el mismo orden que se muestra en la Figura 1.b. [0,5p]

- eje_frecuencia = ...
- eje_frecuencia_ordenado = ...

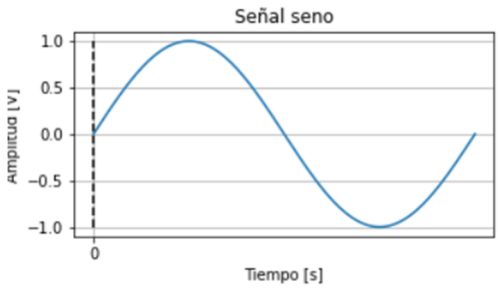


Fig. 1.a - Señal en el tiempo

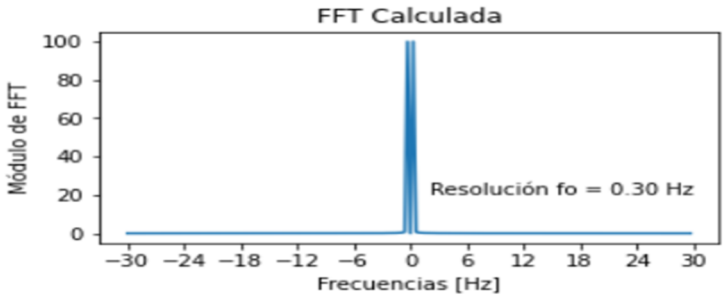
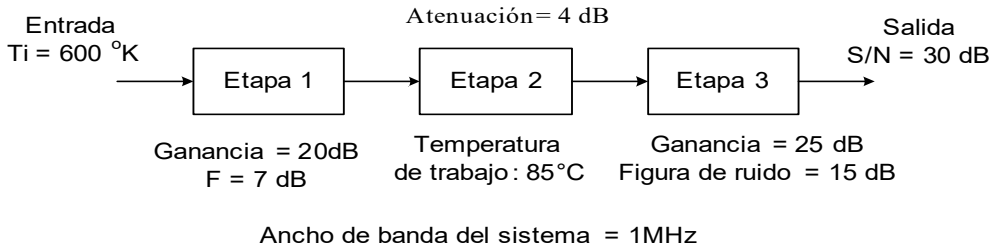


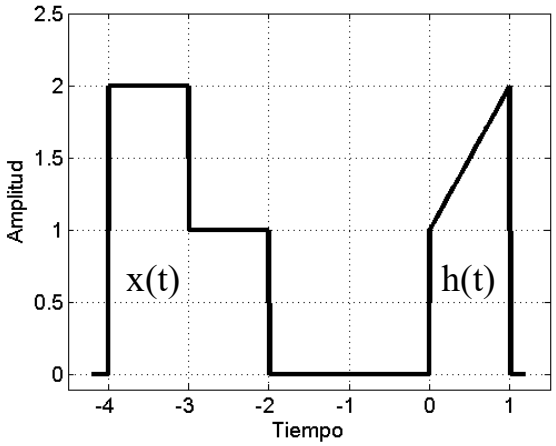
Fig. 1.b - FFT de señal en Fig 1.a

P2. La figura muestra el diagrama básico de un receptor de datos. [2,5p]
Bajo la suposición que el sistema es lineal, con adaptación conjugada en todos los acoplamientos y que su ancho de banda es de 1MHz... Calcule la potencia de la señal de entrada para tener en la salida unaSNR de 30 dB. Tome en consideración que el atenuador consiste en un cable que trabaja a 85°Cya que se encuentra muy próximo a una caldera.



P3. Si se tiene una codificación (de línea) digital de 8 niveles, con una tasa de bits de 20kbps. [2p]
a) ¿Cuántos bits estarán representándose en cada símbolo transmitido?
b)¿Cuál es la velocidad de transmisión en baudios por segundo?
c) ¿Cuál sería el ancho de banda mínimo necesario del canal de transmisión?
d) Si en vez de la codificación de 8 niveles, se emplease una señalización binaria polar sin retorno a cero(NRZ)… ¿Cuál sería el ancho de banda mínimo necesario del canal de transmisión?

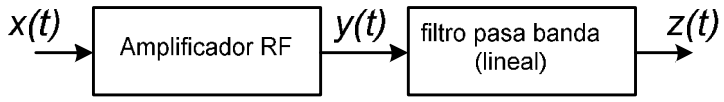
P4. La respuesta a un impulso aplicado en *t=0* de un sistema LTI es *h(t)*, si el sistema es excitado por una señal *x(t)* como la de la figura, teniendo una respuesta R(t), determine:



a) La respuesta R*(t)* en dominio del tiempo. [1,5p]

b) Son *X(t) y R(t)* causales o no-casuales? [0,5p]

P5.Una señal compuesta de dos tonos senoidales de 8.9MHz y 9 MHz,con una potencia cercana a la correspondiente al punto de compresión de 1dB, es transmitida a través de un sistema de amplificador de RF del que se conocen sus puntos de intercepción de 2º y 3er: *IP2=65 dBm* e *IP3=38 dBm*.



Posteriormente, la señal *y(t)* es pasada por un filtro pasa-banda cuya frecuencia central es 9MHz y su ancho de banda 250kHz, para obtener finalmente la salida *z(t)*.
a) ¿Qué componentes de frecuencias tendrá la señal de salida *z(t)*, suponiendo que el filtro es ideal? [1p]
b) Repita la anterior, con el filtro centrado en 27MHz y un AB=300kHz? [1p]