

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

GRUPO 5SCM1

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DEL CURSO DE PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES

PRIMER PERÍODO PARCIAL CURSO CORRESPONDIENTE AL PERÍODO 2022-2

FECHA 07-marzo-2022

ALUMNO Colín Ramiro Joel

NOMBRE DEL

BOLETA 2020630675

I.- Descargar el examen desde la aplicación Microsoft Teams, imprimirla y responder a mano con letra de molde sobre este mismo documento impreso. Si no cuenta con impresora Responder en hojas blancas en el orden que aparece en este documento.

II.- Tiempo de llenado del cuestionario máximo de 1 hora y 30 minutos. Empieza a las 12:00 (PM) horas. Termina a las 13:30 (PM) horas.

III.- Cada reactivos del cuestionario tiene un valor relativo de 1.0 puntos. De manera que la máxima calificación del cuestionario es de 10. La suma de puntos por respuestas correctas será pesada por 0.4.

IV.- Al terminar el tiempo especificado escanearlo o fotografiarlo y cargarlo a al canal de "**5SCM1-Canal-entrega-cuestionario-1erParcial**", en la Plataforma Microsoft Teams.

V.- Si termina antes del tiempo especificado puede proceder a subir las respuestas a la Plataforma.

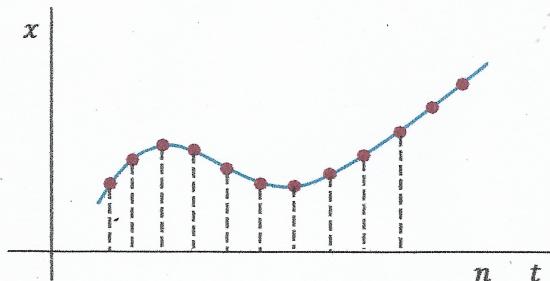


FIGURA 1

✓1.- En la FIGURA 1 se muestra x en función de tiempo continuo y en función de tiempo discreto. En cada caso escribir su notación respectiva

t continuo $\rightarrow x(t)$

t discreto $\rightarrow x[n]$

- ✓ 2.- Suponer que la señal x es periódica. Escribir la condición que se satisface para que la señal sea periódica (a) en tiempo continuo y (b) en tiempo discreto.

$$x(a) = x(a + N)$$

$$x(b) = x(b + N)$$

se cumple si N como entero positivo, satisface la igualdad.

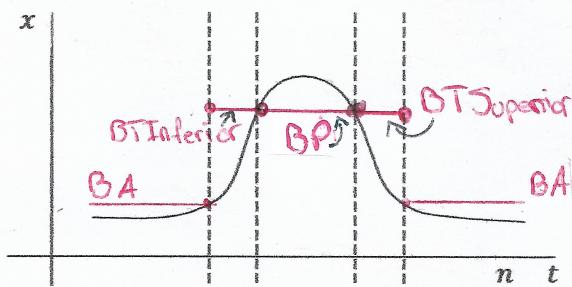


FIGURA 2

- ✓ 3.- Suponer que la gráfica de la FIGURA 2 es la respuesta de un filtro pasabanda. Identificar, anotando sobre la gráfica:

- A) Banda Pasante (BP) ✓
B) Bandas de transición (BT) ✓
C) Bandas atenuadas (BA) ✓

- ✓ 4.- Considerar que $T_s = \Delta t$ es el periodo de muestreo y que $f_s = \frac{1}{\Delta t} = \frac{1}{T_s}$ es la frecuencia de muestreo. Considerar, también que BW es la banda de la señal de interés. Enunciar el teorema de Nyquist-Shannon.

Este teorema establece que f_s debe ser cuando menos 2 veces la frecuencia de la señal a muestrear es decir: $f_s \geq 2f_{max}$

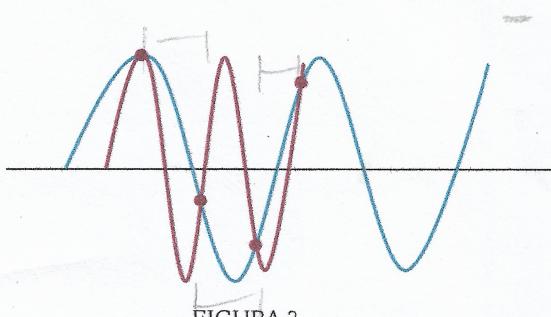


FIGURA 3

- ✓ 5.- Considerar, como referencia, las dos señales mostradas en la FIGURA 3 y enunciar apropiadamente el fenómeno de aliasing.

Este fenómeno conocido como **Aliasing**, ocurre cuando la f_s es inferior al doble de la f_{max} es decir a la señal máxima frecuencia contenida en el espectro de la señal analógica.

- ✓ 6.- Considerar un sistema en tiempo discreto, con entrada x y salida y , con variable independiente n . Escribir las ecuaciones correspondientes a las siguientes operaciones:

A).- Desplazamiento hacia la derecha

$$x[n] = y[n-n_0] \quad \text{Donde } n \neq n_0$$

B).- Desplazamiento hacia la izquierda

$$x[n] = y[n+n_0]$$

C).- Escalamiento en amplitud

$$x[n] = y[-Tn] \rightarrow \text{Donde } T \text{ es un escalar}$$

- ✓ 7.- Escribir dos ejemplos de señales en cada uno de los casos

A).- Señal par

$$x(-t) = x(t) \quad > \text{Son pares, debido a que son simétricas respecto al origen.}$$

$f(x) = f(-x)$

$f(x) = f(-x)$

B).- Señal impar

$$x(-t) = -x(t) \quad > \text{Por el centro si son impares si son asimétricas respecto al origen}$$

$$f(-x) = -f(x)$$

- 8.- Considerar, como referencia, la señal muestreada en la FIGURA 1. Escribir la representación matemática del muestreo de la señal:

A).- En tiempo continuo

Se representa con un circuito analítico

B).- En tiempo discreto

Se representa con una sucesión

$$x[n] = \sum_{k=1}^{\infty} f(k) \delta(n-k)$$

- ✓ 9.- Desplazamiento en tiempo continuo. Considerar la señal mostrada en la FIGURA 4

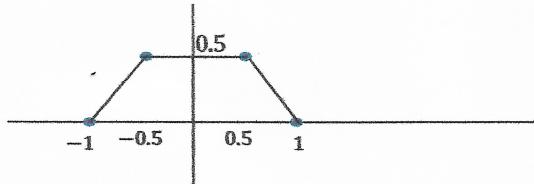


FIGURA 4

Y descrita por la expresión

$$x(t) = \begin{cases} 0, & t < -1 \\ t+1, & -1 \leq t \leq -0.5 \\ 0.5, & -0.5 < t < 0.5 \\ 1-t, & 0.5 \leq t \leq 1 \\ 0, & t > 1 \end{cases}$$

Escribir la expresión del desplazamiento, de la señal, mostrado en la FIGURA 5

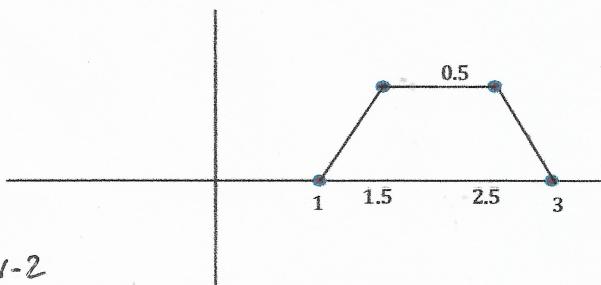


FIGURA 5

$$x(v-2) = \begin{cases} 0, & v < 1 \\ v-1, & 1 \leq v \leq 1.5 \\ 0.5, & 1.5 < v \leq 2.5 \\ -v+3, & 2.5 \leq v \leq 3 \\ 0, & v > 3 \end{cases}$$

- ✓ 10.- Enunciar correctamente los elementos que forman a un sistema de procesamiento de señales.

Los elementos que lo forman son:

* Transductores - Es un dispositivo el cual convierte una cantidad ó magnitud asociada a un fenómeno físico, a una cantidad ó señal eléctrica

* Acondicionador de la señal - Este elemento lleva a cabo el proceso de adquisición de datos. Con el objetivo de establecer las condiciones que permitan la medición de la señal

* Procesador de datos - Este elemento como su nombre lo dice, es el que procesa los datos obtenidos por el elemento anterior.

NOTA: EL CUESTIONARIO DEL PRIMER PARCIAL CONTIENE HASTA LA PRIMERA PARTE DE LAS DIAPPOSITIVAS DEL CONJUNTO 8. LO QUE SIGUE SERÁ EVALUADO EN EL SEGUNDO PARCIAL