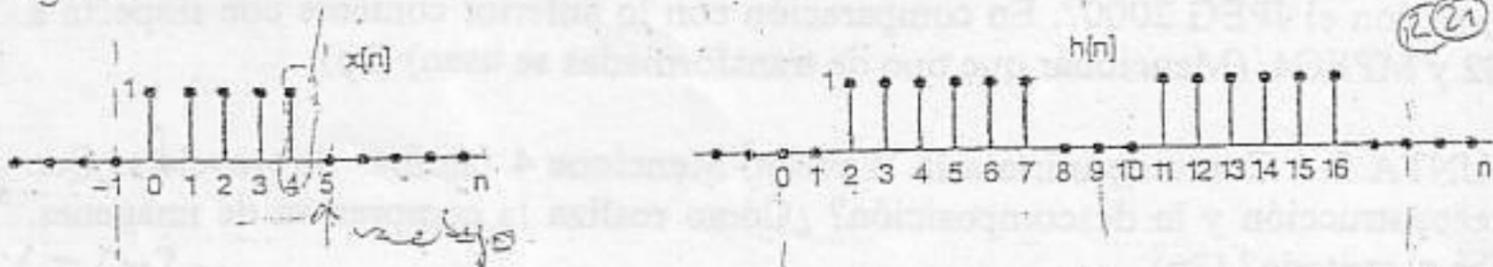




UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERIA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES

PROBLEMA 1.- calcular la convolución $y[n] = x[n] * h[n]$, las señales se muestran en la figura.



PROBLEMA 2.- Determine si cada una de las siguientes señales es o no periodica. Si una señal es periodica, especifique su periodo fundamental.

$x_1(t) = je^{j10t}$ $x_2(t) = e^{(-1+j)t}$ $x_3[n] = e^{j7\pi n}$
 $x_4[n] = 3e^{j3\pi(n+1/2)/5}$ $x_5[n] = 3e^{j3/5(n+1/2)}$

PROBLEMA 3.- si $x[n]$ y $h[n]$ se denotan como:

$x[n] = \delta[n] + 2\delta[n-1] - \delta[n-3]$ y $h[n] = 2\delta[n+1] + 2\delta[n-1]$

Calcular y realizar la gráfica de cada una de las siguientes convoluciones

$y_1[n] = x[n] * h[n]$ $y_2[n] = x[n+2] * h[n]$
 $y_3[n] = x[n] * h[n+2]$

PROBLEMA 4.-

- realice la clasificación y describa cuales son las principales diferencias que existen entre los filtros digitales.
- Diseñe un filtro FIR con orden $N = 20$, frecuencia de corte de 4 KHz, y frecuencia de muestreo de 48 KHz, usando freqz y boxcar.

PROBLEMA 5.-

- escriba un programa en matlab para obtener una señal amortiguada discretizada.
- Escriba un programa que considérese dos señales senoidales que tienen frecuencias fundamentales de 100 Hz y 300 Hz, luego considérese estas señales contaminadas con ruido aleatorio. Hallar la transformada de Fourier.

$$\sum_{k=-\infty}^{\infty} X(k) h(n-k)$$

$$y[n] = \sum_{k=-\infty}^{\infty} h(k) x(n-k)$$

$$y_1(n) = x(n) + h(n+1)$$

$$y_2(n) = x(n) + h(n)$$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERIA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

EXAMEN FINAL 2010-A
PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES

lunes 8pm 1000

PREGUNTA 1.- ¿Como se realiza la compresión de imágenes estáticas?. ¿Cual es la diferencia con el JPEG 2000?. En comparación con lo anterior comente con respecto a MPEG2 y MPEG4. (Mencionar que tipo de transformadas se usan) (3p)

PREGUNTA 2.- Como definiría a la Wavelet, Mencione 4 familias de wavelets. ¿Que es la reconstrucción y la descomposición? ¿Cómo realiza la compresión de imágenes. Describa el método? (3p)

$$X[k] = \frac{1}{N} \sum_{n=0}^{N-1} x[n] e^{-jkn}$$

PREGUNTA 3.- ¿Qué es un DSP? Mencione 5 aplicaciones de un DSP. ¿Qué diferencias existe entre un DSP y un FPGA? (2p)

*Arreglo de memoria
No es de memoria*

PREGUNTA 4.- Realice una clasificación de la transformada de Fourier para todos los casos posibles. Mencione las Diferencias fundamentales entre la transformada de Fourier, Laplace y Z. (2p)

PREGUNTA 5.- Hallar la transformada inversa de la figura de abajo. (2p)

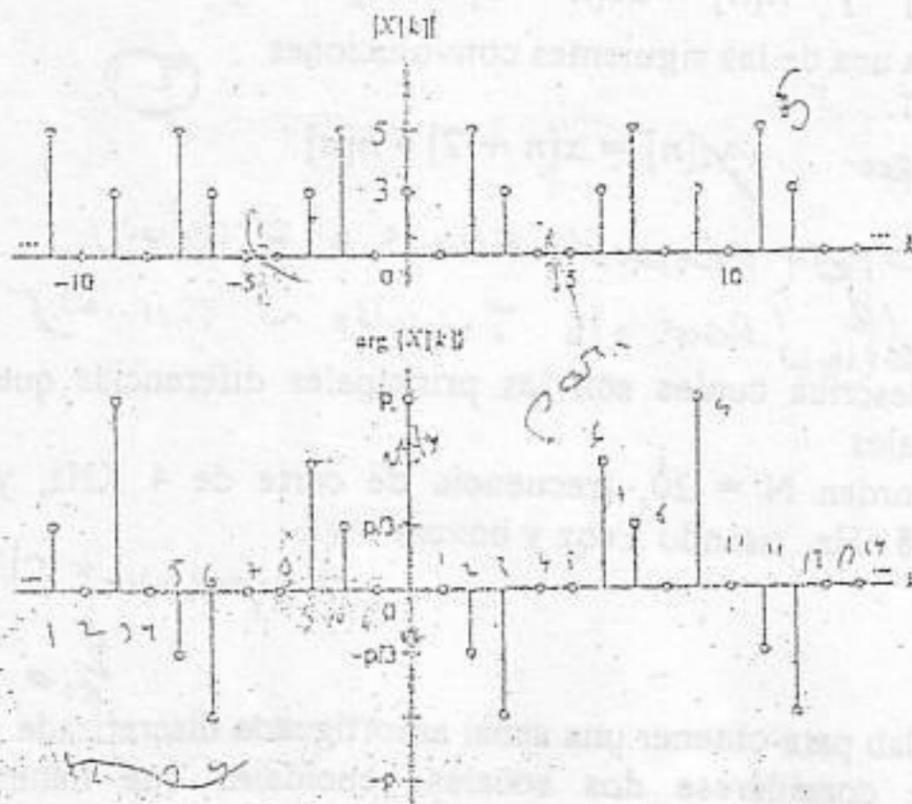


Figura Problema 5

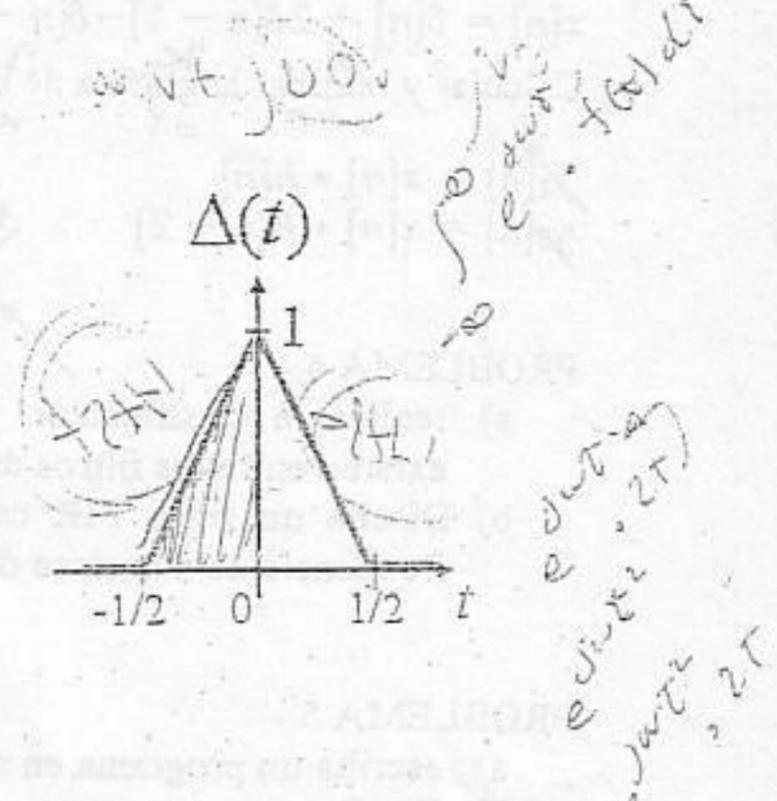
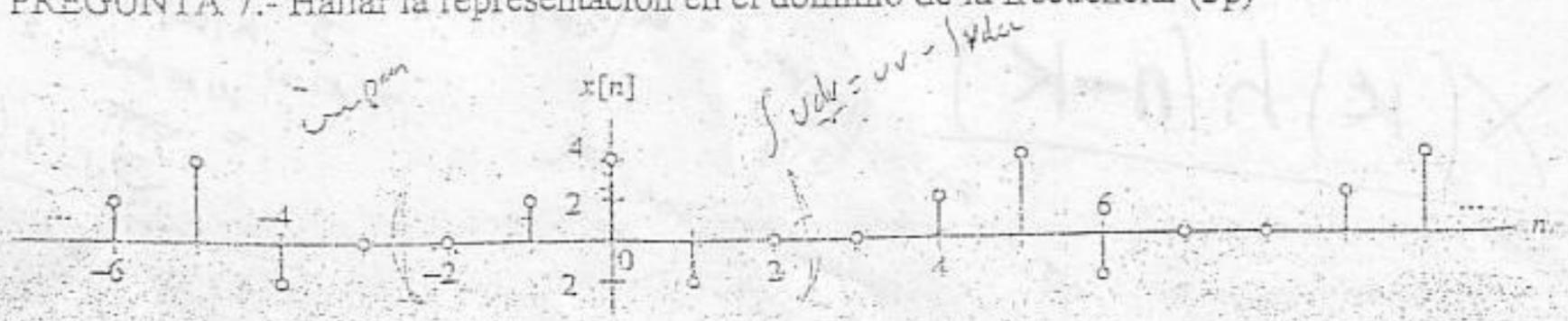


Figura problema 6

PREGUNTA 6.- Hallar la transformada del triangulo de la figura de arriba. (5p) *four*

PREGUNTA 7.- Hallar la representación en el dominio de la frecuencia. (3p)



(nota: detallar procedimiento)

$$e^{j\omega n} = \int_{-T}^T f(t) dt$$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERIA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

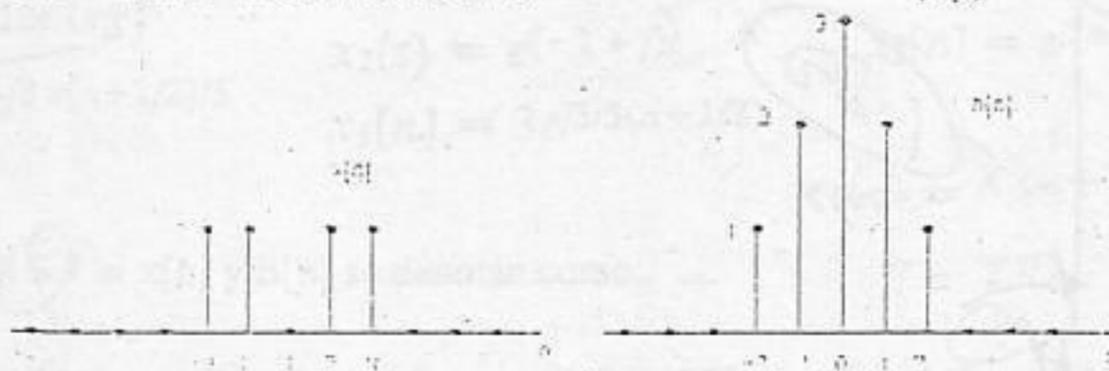
EXAMEN SUSTITUTORIO 2010-A
PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES

PREGUNTA 1.- ¿En un filtro, que pasa con el factor de calidad Q, en el caso que un polo se acerque a la unidad? Dibuje el comportamiento de un filtro con solo dos ceros, y solo con dos polos. (2p)

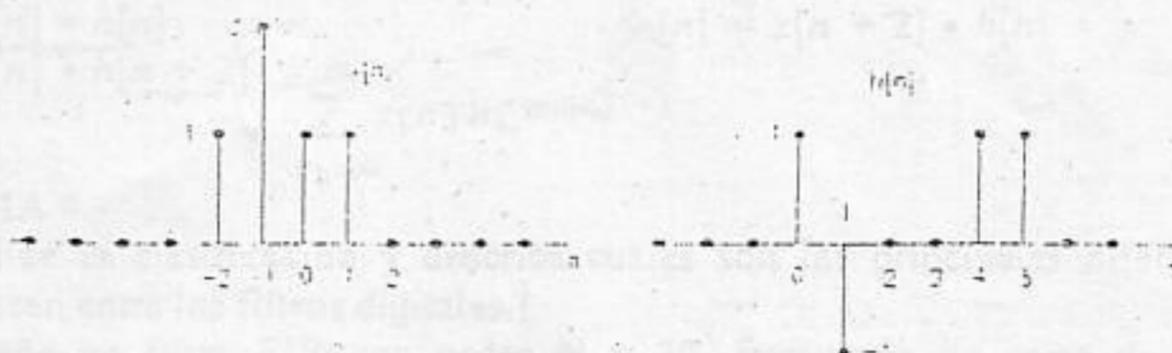
PREGUNTA 2.- ¿Cuales son las características principales de coseno Raised? ¿Cuales son las características del filtro de Kalman? (2p)

PREGUNTA 3.- ¿Qué es un circuito causal? De 2 ejemplos de aplicación. ¿Qué es un circuito lineal y no lineal? ¿Qué es un circuito estable? (2p)

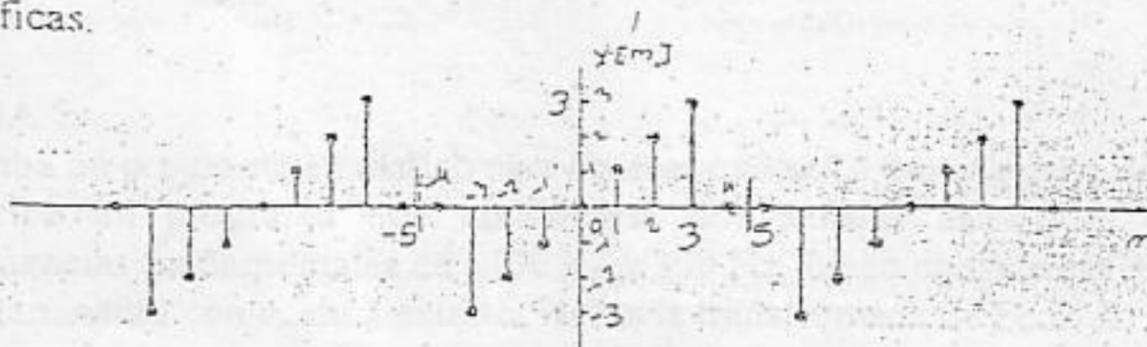
PREGUNTA 4.- Hallar la convolución de $x[n] = \delta[n] - \delta[n-1]$ (3p)



PREGUNTA 5.- Hallar la convolución de $x[n] = \delta[n] + \delta[n-1]$ (3p)



PREGUNTA 6. Hallar la transformada de Fourier de la siguiente secuencia (5p) realizar graficas.



PREGUNTA 7.- determinar la transformada inversa de Fourier de (3p)

a) $X_1(j\omega) = 2\pi\delta(\omega) + \pi\delta(\omega - 4\pi) + \pi\delta(\omega + 4\pi)$

b) $X_2(j\omega) = \begin{cases} 2, & 0 \leq \omega \leq 2 \\ -2, & -2 \leq \omega \leq 0 \\ 0, & |\omega| > 2 \end{cases}$

(nota: sin procedimiento no se califica la pregunta) En todos los casos representar la grafica resultante.

$x[n] = \int_{-\infty}^{\infty} X(j\omega) e^{j\omega n} d\omega$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERIA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

EXAMEN PARCIAL
PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES

PREGUNTA 1.- Describa el proceso PCM, indicando el detalle para una cuantificación logarítmica usado en nuestro país.

PREGUNTA 2.- Realice una clasificación de la transformada de Fourier para todos los casos posibles. Mencione las Diferencias fundamentales entre la transformada de Fourier.

PREGUNTA 3.- Hallar la transformada inversa de la figura de abajo.

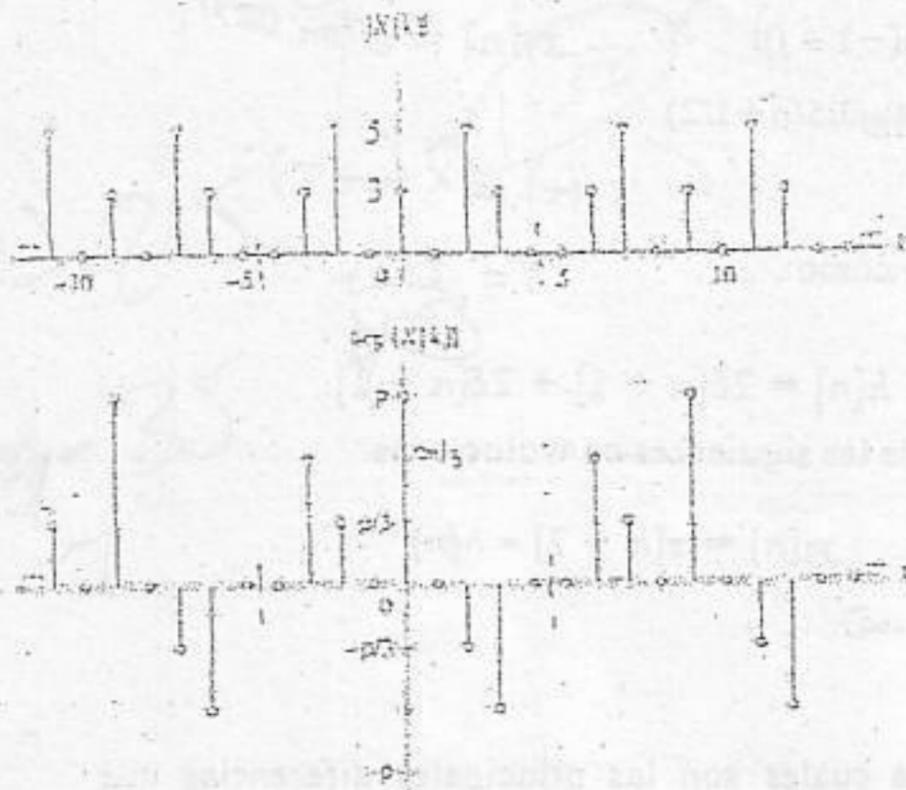


Figura Problema 3

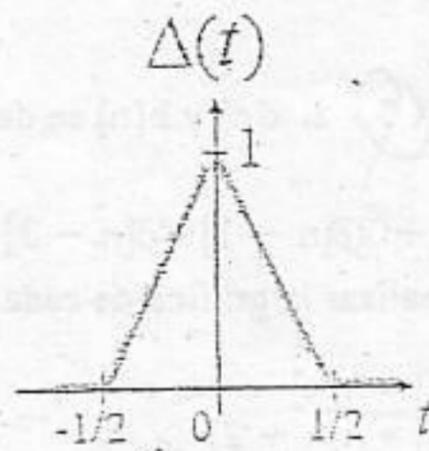
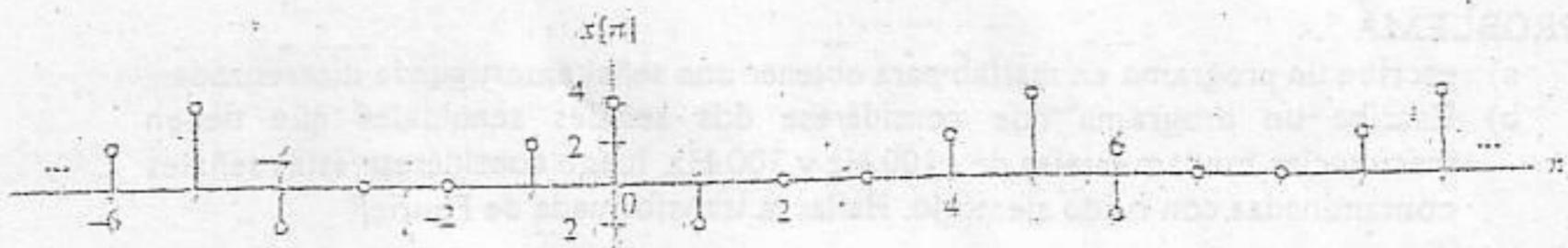


Figura problema 4

PREGUNTA 4.- Hallar la transformada del triangulo de la figura de arriba.

PREGUNTA 5.- Hallar la representación en el dominio de la frecuencia.



(nota: detallar procedimiento)



UNIVERSIDAD
Nacional del Callao

$$y[n] = \sum_{n=-\infty}^{\infty} x[n]$$

FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

EXAMEN FINAL

ASIGNATURA : PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES

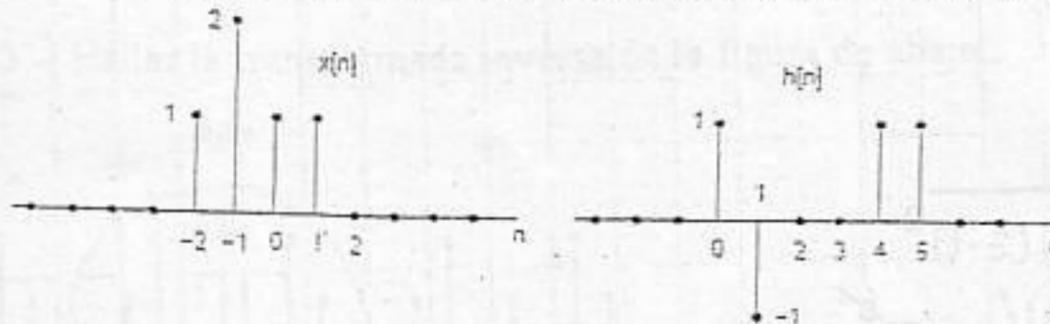
PROFESOR : Ing. MSc José Díaz Zegarra

DURACIÓN: 1:30 Horas.

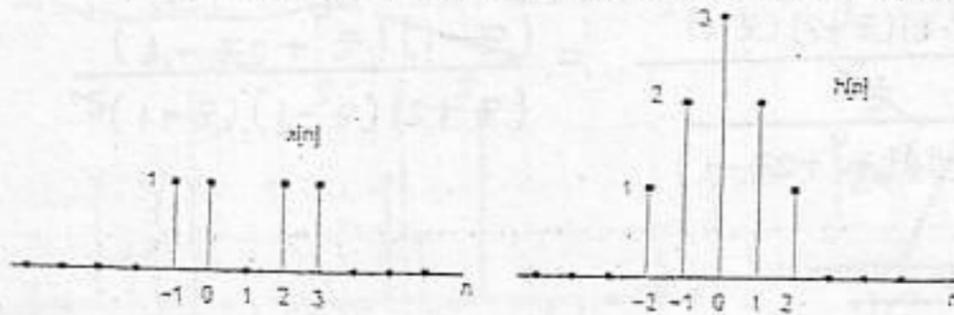
- Instrucciones:
- No se permite el uso de copias ni de otro material de consulta
 - El examen debe ser desarrollado con lapicero tinta azul o negro.

hallar la convolución

1. Sean Las Funciones $x[n]$ y $h[n]$ como se muestran a continuación:



2. Sean Las funciones $x[n]$ y $h[n]$ como se muestran a continuación:



3. analice lo siguiente y responda:

- ¿Qué es la transformada bidimensional de Fourier? ¿Dónde se usa?
- En que se diferencia las transformada de Walsh y de Hadamard
- ¿Cuál es la diferencia entre un filtro FIR y un filtro IIR?, fundamente.

~~Si en una línea de transmisión hay un máximo de tensión cual será el componente de corriente~~

- ¿Como funciona la transformada de Wavelet? Mencione el algoritmo

4. hallar la transformada Z de la siguiente función

$$X(z) = \frac{z^{-1}(0,5 - z^{-1})}{(1 - 0,5z^{-1})(1 - 0,8z^{-1})}$$

Cuales serían sus polos.

- 5.- responda lo siguiente:

- Como funciona el algoritmo de compresión jpg, luego realice
- para que sirve un DSP, mencione 5 aplicaciones diferentes.
- realice un cuadro comparativo con lo diferente métodos de compresión de imágenes estáticas y en movimiento.
- cuales son las principales diferencias entre el ASIC y el FPGA



UNIVERSIDAD
Nacional del Callao

FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

EXAMEN FINAL

ASIGNATURA : PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES
PROFESOR : Ing. MSc José Díaz Zegarra
DURACIÓN: 1:30 Horas.

Instrucciones: - No se permite el uso de copias ni de otro material de consulta
- El examen debe ser desarrollado con lapicero tinta azul o negro.

1. realice un diagrama de bloques y explique como se realiza la digitalización de una señal utilizando el PCM. Detalle la ley A.

2. analice lo siguiente y responda:

a) Como funciona la transformada de wavelet, ¿que se detalla en frecuencias bajas y altas?

b) Si un filtro presenta polos igualmente espaciados sobre un círculo. ¿Qué tipo de filtro es? ILP

c) Que transformada usa el formato jpg. Como se realiza la compresión jpg

d) que es el DSP. Indicar principales aplicaciones.

3. Dibujar el sistema usando un sistema de segundo orden en forma directa II y escribir la ecuación de diferencias.

$$H(z) = \frac{1 + 2z^{-1} + z^{-2}}{1 - z^{-1} + \frac{7}{8}z^{-2}} \cdot \frac{1 + 2z^{-1} + z^{-2}}{1 + 2z^{-1} + \frac{3}{4}z^{-2}}$$

4. diseñar un filtro FIR. Usando el método de las ventanas .

$$0.99 \leq |H(e^{j\omega})| \leq 1.01 \quad 0 \leq |\omega| \leq 0.3\pi$$

$$|H(e^{j\omega})| \leq 0.01 \quad 0.35\pi \leq |\omega| \leq \pi$$

a) use la ventana rectangular, Blackman , Hanning y Hamming.

b) Implemente un programa en MATLAB para el filtro diseñado.



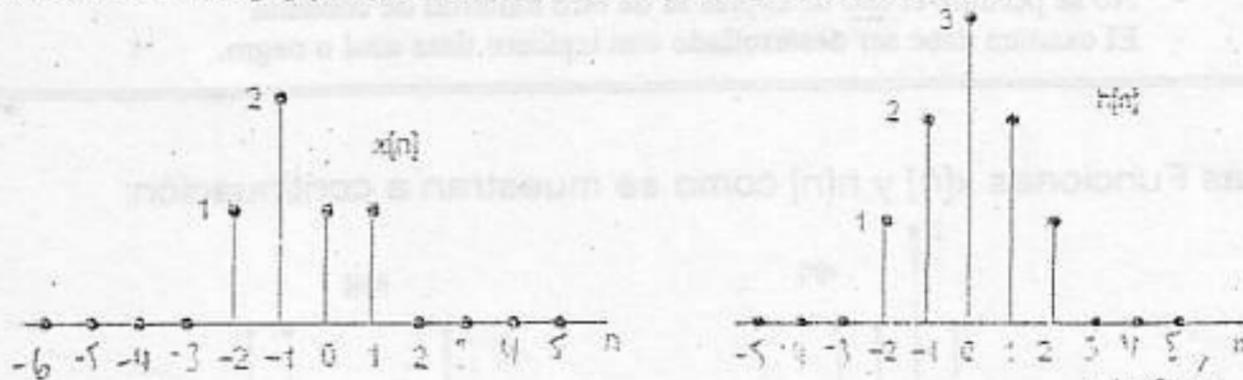
UNIVERSIDAD
Nacional del Callao

FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

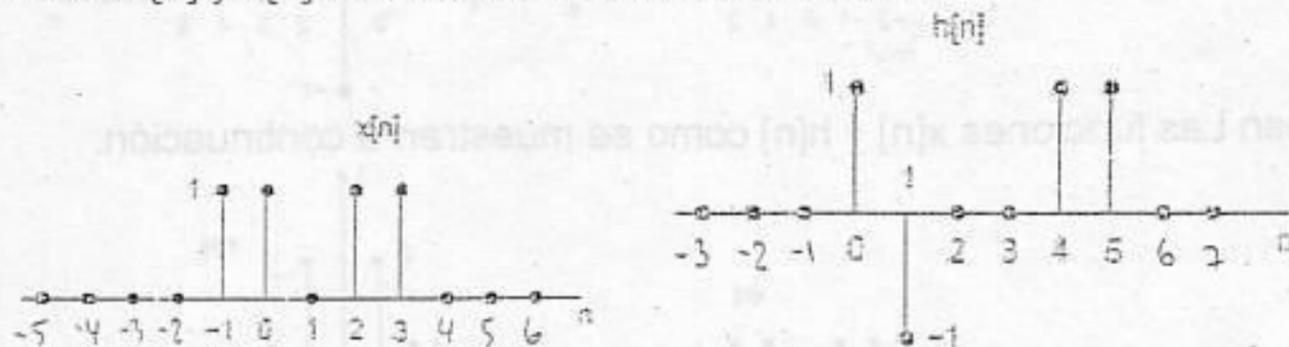
EXAMEN PARCIAL

ASIGNATURA : PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES
 PROFESOR : Ing. MSc José Díaz Zegarra
 DURACIÓN: 1:30 Horas.

1. Sean Las Funciones $x[n]$ y $h[n]$ como se muestran a continuación: *convolución*



2. Sean Las funciones $x[n]$ y $h[n]$ como se muestran a continuación: *convolución*



3. Analice lo siguiente y responda:

- ¿a que se llama un sistema causal?
- cuando se usa la transformada de Laplace
- que significa que la frecuencia tenga valor complejo, a que se refiere la parte real e imaginaria
- según la distancia de los polos al centro del plano imaginario. Cuales son los denominados polos dominantes y efectos tiene sobre el sistema.
- si se tiene la función $x[n] = 1, n \geq 0$ y en otro caso $x[n]=0$. Descomponer la señal en una señal par y una impar.

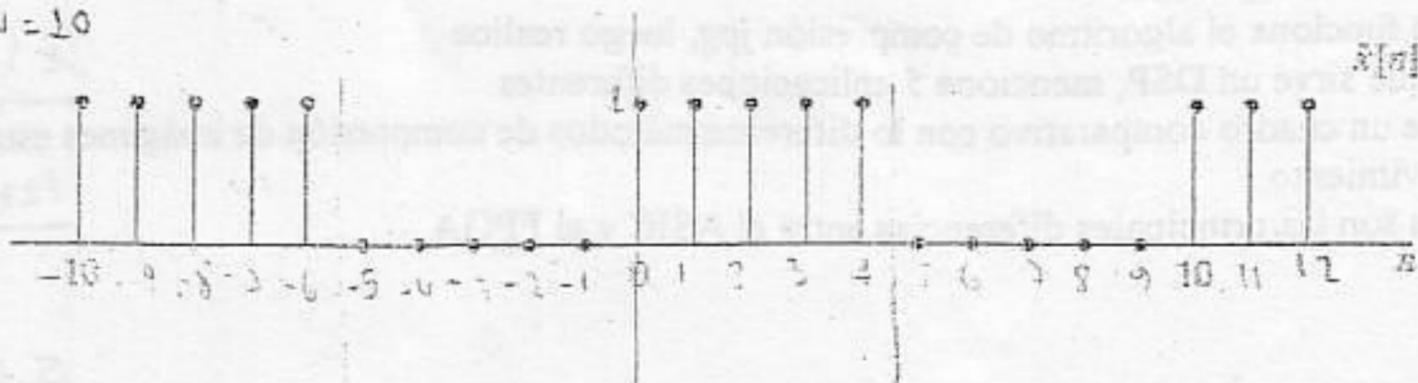
4. hallar la transformada Z inversa de la siguiente función

$$H(z) = \frac{z(z + 2.0)}{(z - 0.2)(z + 0.6)}$$

Cuales serían sus polos, comentar sobre su estabilidad

5.- Hallar la transformada discreta de Fourier, y sus graficas de amplitud y fase.

$N = 10$





UNIVERSIDAD
Nacional del Callao

FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

EXAMEN FINAL

ASIGNATURA : PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES

PROFESOR : Ing. MSc José Díaz Zegarra

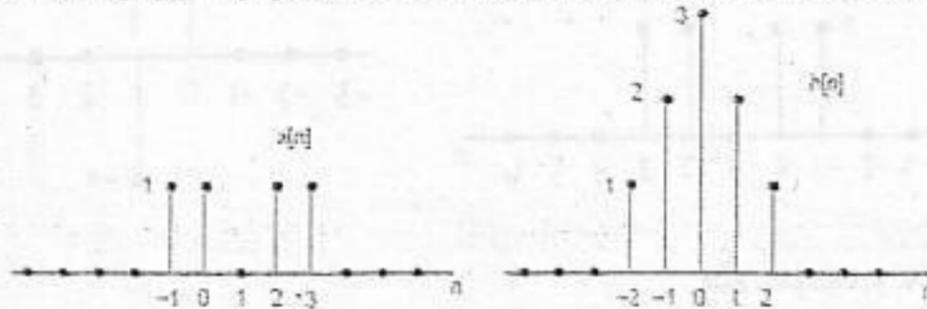
DURACIÓN: 1:30 Horas.

- Instrucciones:
- No se permite el uso de copias ni de otro material de consulta
 - El examen debe ser desarrollado con lapicero tinta azul o negro.

1. Sean Las Funciones $x[n]$ y $h[n]$ como se muestran a continuación:



2. Sean Las funciones $x[n]$ y $h[n]$ como se muestran a continuación:



3. analice lo siguiente y responda:

- ¿Qué es la transformada bidimensional de Fourier? ¿Dónde se usa?
- En que se diferencia las transformada de Walsh y de Hadamard
- ¿Cuál es la diferencia entre un filtro FIR y un filtro IIR?, fundamente.
- Si en una línea de transmisión hay un máximo de tensión cual será el comportamiento de la corriente
- ¿Como funciona la transformada de Wavelet? Mencione el algoritmo

4. hallar la transformada Z de la siguiente función

$$X(z) = \frac{z^{-1}(0,5 - z^{-1})}{(1 - 0,5z^{-1})(1 - 0,8z^{-1})} = \frac{\frac{1}{z} \left(\frac{1z}{2z} - \frac{z}{2z} \right)}{\left(1 - \frac{1}{2z} \right) \left(1 - \frac{4}{5z} \right)}$$

Cuales serian sus polos.

5.- responda lo siguiente:

- Como funciona el algoritmo de compresión jpg, luego realice
- para que sirve un DSP, mencione 5 aplicaciones diferentes.
- realice un cuadro comparativo con lo diferentes métodos de compresión de imágenes estáticas y en movimiento.
- cuales son las principales diferencias entre el ASIC y el FPGA

$$\frac{\frac{1}{z} \left(\frac{z-2}{2z} \right)}{\frac{(2z-1)(5z-4)}{5z^2}} = \frac{5(z-2)}{(2z-1)(5z-4)}$$



UNIVERSIDAD
Nacional del Callao

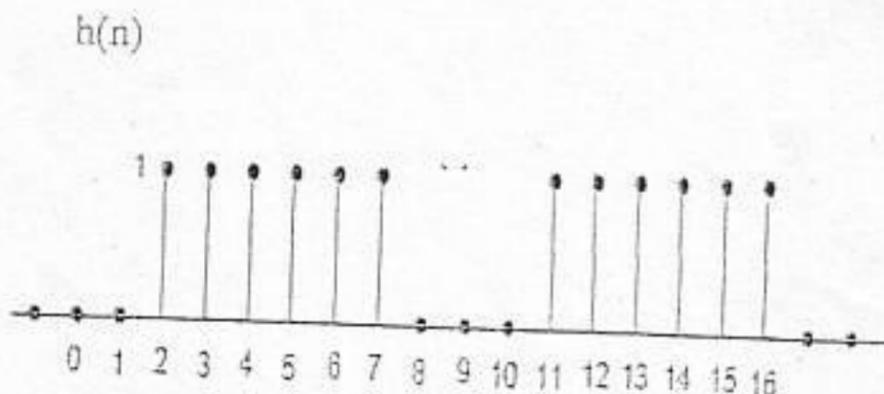
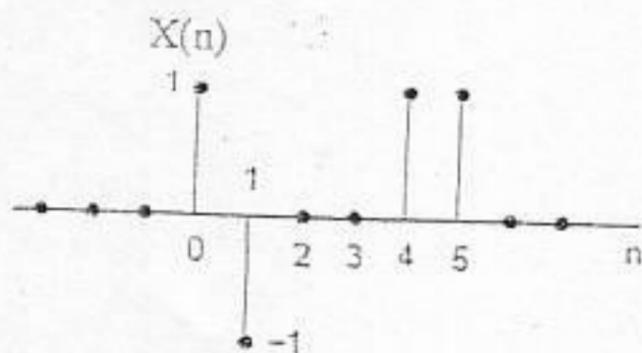
FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

EXAMEN SUSTITUTORIO

ASIGNATURA : PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES
PROFESOR : Ing. MSc José Díaz Zegarra
DURACIÓN: 1:30 Horas.

- Instrucciones:
- No se permite el uso de copias ni de otro material de consulta
 - El examen debe ser desarrollado con lapicero tinta azul o negro.

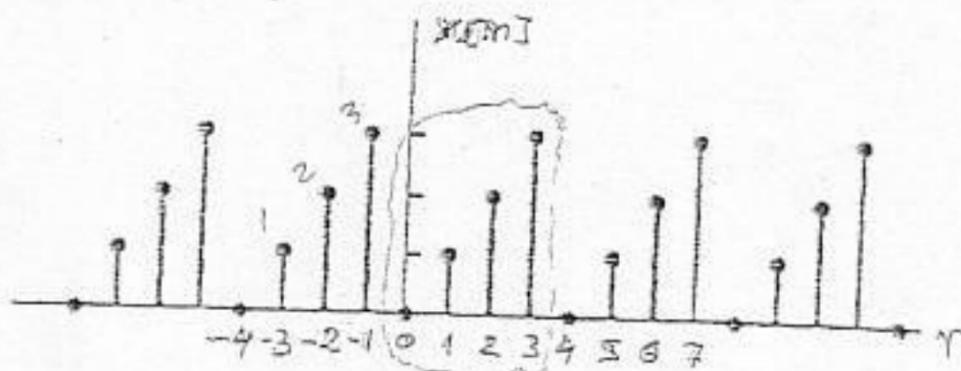
1. Hallar la convolución de las siguientes secuencias



2. analice lo siguiente y responda:

- Indicar como funciona el circuito de retención
- Si un sistema es anticipativo es también causal. Explicar su respuesta
- Que información se tiene en la frecuencias altas en la transformada de Wavelet
- porque se caracteriza un filtro IIR y un filtro FIR

3. Hallar la transformada de Fourier de la secuencia. Y dibujar el espectro para amplitud y fase.



4. Hallar la transformada inversa Z de la siguiente expresión

$$X(z) = \frac{z}{2z^2 - 3z + 1} \quad |z| < \frac{1}{2}$$