



Prueba de Evaluación Continua_3 (PEC3)

Competencias

1. Conocimiento de materias básicas i tecnologías, que capaciten para el aprendizaje de nuevos métodos y nuevas tecnologías, y doten al estudiante de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
2. Comprensión y dominio de los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones i transformaciones relacionadas, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
3. Capacidad para analizar, codificar, procesar i transmitir información multimedia empleando técnicas de procesamiento analógico i digital de la señal.

Objetivos

1. Calcular la Transformada Z. Caracterizar su ROC (Region of Convergence).
2. Determinar a partir de la ROC si existe o no transformada discreta de Fourier.
3. Definir el diagrama de polos y ceros.
4. Calcular la transformada Z inversa.
5. Operar con señales en el dominio de la Transformada Z

Descripción de la PEC a realizar

Resolver los problemas propuestos. Incluye en la solución los cálculos realizados para encontrar las transformadas inversas, raíces de polinomios, etc.

Recursos

Problemas resueltos del módulo 3 que se encuentran en el foro.

Las guías de estudio del módulo 3 y el Oppenheim

**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**

**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**



EJERCICIO 1 (1 punto)

Calcula la transformada Z de las siguientes secuencias usando la definición de la transformada Z e indicando su ROC.

a) $x[n] = \left(\frac{1}{3}\right)^n u[n] + u[-n-1]$

b) $x[n] = (0.5)^{|n|}$

EJERCICIO 2 (1,5 punto)

a) Calcular la TZ inversa de

$$H(z) = \frac{1}{256} \left[\frac{256 - z^{-8}}{1 - \frac{1}{2}z^{-1}} \right] \quad \text{ROC: } |z| > 0$$

b) Calcular la TZ inversa de

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

Para todas las posibles regiones de convergencia

c) Calcular la TZ inversa de

$$X(z) = \frac{4 - 3z^{-1} - z^{-2} - z^{-3}}{1 - z^{-1}} \quad \text{ROC } |z| > 2$$

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70



EJERCICIO 3 (1 punto)

Utilizando el siguiente par transformado

$$a^n u[n] \leftrightarrow \frac{1}{1 - az^{-1}} \quad \text{ROC } |z| > |a|,$$

y utilizando propiedades de la Transformada Z, calcula las transformadas de las siguientes señales

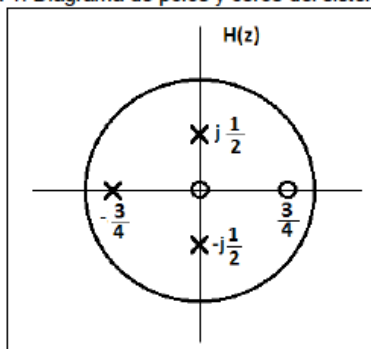
a) $x[n] = u[n - 5]$

b) $x[n] = n \left(\frac{1}{2}\right)^n u[n]$

c) $x[n] = n \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} u[n]$

EJERCICIO 4 (2 puntos)

Figura 1. Diagrama de polos y ceros del sistema H(z)



A partir del diagrama de polos y ceros de un sistema causal con respuesta frecuencial H(z),

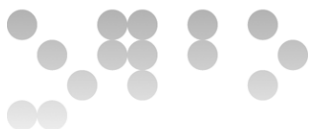
a) Calcula H(z)

b) Calcula la ecuación en diferencias que describe el sistema

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



EJERCICIO 5 (2,5 puntos)

La señal $y[n]$ es la salida de un sistema LTI con respuesta al impulso $h[n]$. Si $y[n]$ es estable y el diagrama de ceros y polos de su transformada Z, $Y(z)$ es como se indica en la figura 1, y la señal $x[n]$ también es estable y el diagrama de ceros y polos de su transformada $X(z)$ es como se indica en la figura 2.

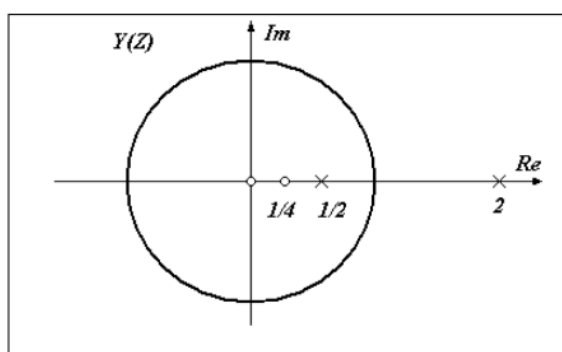


Figura 1

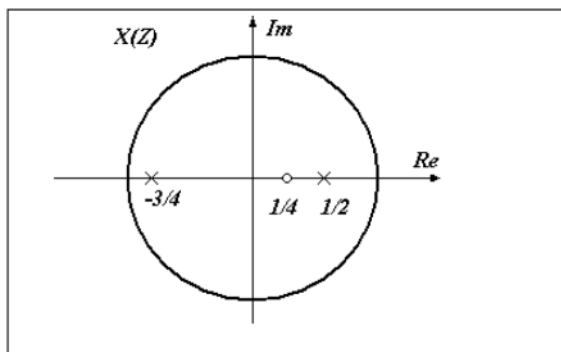


Figura 2

- ¿Cuál es la región de convergencia de $Y(z)$?
- ¿Es $y[n]$ una secuencia izquierda, derecha o bilateral?
- ¿Cuál es la región de convergencia de $X(z)$?
- ¿Es $x[n]$ causal?
- Teniendo en cuenta que la relación entre las TZ de las señales de entrada, salida, y la respuesta al impulso del sistema es la siguiente:

$$H(z) = \frac{Y(z)}{X(z)}$$

Dibuja el diagrama de polos y ceros de $H(z)$ y especifica su ROC.

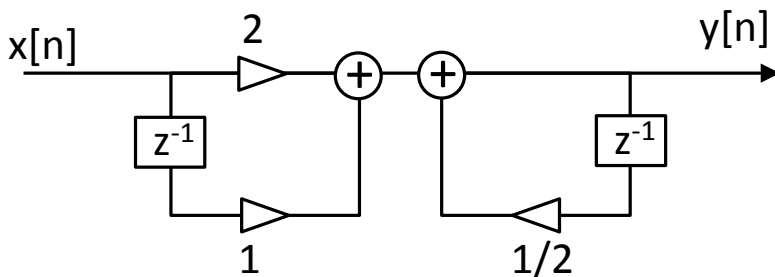
- ¿Es $h[n]$ causal o anticausal? (anticausal: es decir que $h[n]=0$ para valores de $n>0$, causal: si $h[n]=0$ para $n<0$)

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



- a) Calcula la expresión de la ecuación en diferencias.
- b) Calcula la función de transferencia $H(z)$, ROC, diagrama de ceros y polos
- d) Calcula la respuesta al impulso del sistema $h[n]$

c) Calcula la respuesta del sistema a la señal de entrada $x[n] = \left(\frac{1}{3}\right)^n u[n]$

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70