

# Segundo examen - TEL224

Viernes 08/05/2015

Nombre completo: \_\_\_\_\_

## Preguntas

1. 5 puntos ¿Qué son las diferencias entre un conversor ideal de tiempo continuo a tiempo discreto y un conversor analógico-digital?

2. 5 puntos Dibuje un sistema que permita multiplicar la frecuencia de muestreo por un factor 1.2 sin introducir solapamiento.

3. 5 puntos Escribir el teorema de Nyquist

4. 5 puntos ¿Que es la frecuencia de Nyquist?

5. 5 puntos Considere el sistema que se muestra en la figura siguiente.

[PARA EL EXAMEN: Copiar la figura del ejercicio 4.15, pero con factor 2, en vez de 3.]

Para la señal de entrada  $x[n] = \sin(\pi n/3)$ , calcule:

- (a) su transformada de Fourier  $X(e^{j\omega})$

- (b) la transformada de Fourier  $X_d(e^{j\omega})$

(c) la transformada de Fourier  $X_e(e^{j\omega})$

(d) la transformada de Fourier  $X_r(e^{j\omega})$

(e) la señal resultante  $x_r[n]$

6. 5 puntos Escriba la definición del retardo de grupo.

7. 5 puntos ¿Para que rango de frecuencias el módulo de la respuesta en frecuencia de un sistema pasatodo es nulo?

8. 5 puntos ¿Por qué es generalmente deseable que un sistema de transmisión sea de fase lineal?

9. 5 puntos Para la función de transferencia  $H(z)$  de un sistema lineal e invariante en el tiempo, cite una condición suficiente sobre los polos, ceros y región de convergencia de  $H(z)$  para que:

(a) el sistema sea estable

(b) el sistema sea causal

(c) el sistema sea de fase mínima

10. 5 puntos Un sistema en tiempo discreto lineal, invariante con el tiempo y causal tiene como función de transferencia

$$H(z) = \frac{(1 - 0.64z^{-2})(1 + 4z^{-2})}{(1 + 0.5z^{-1})}$$

- (a) Calcule y dibuje sus ceros, polos y región de convergencia.



- (b) Determine las expresiones de un sistema de fase mínima  $H_{min}(z)$  y de un sistema paso todo  $H_{ap}(z)$  de forma que

$$H(z) = H_{min}(z)H_{ap}(z)$$



(c) ¿Es estable el sistema  $H_{ap}(z)$ ?

(d) ¿Es causal el sistema  $H_{min}(z)$ ?

## Resultados

Pregunta	Puntos	Nota
1	5	
2	5	
3	5	
4	5	
5	5	
6	5	
7	5	
8	5	
9	5	
10	5	
Total	50	