

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**SISTEMAS LINEALES**



Profesor:           ING. CARLOS SALAZAR LÓPEZ           (    )  
                          ING. ALBERTO TAMA FRANCO           ( ✓ )

**TERCERA EVALUACIÓN**

**Fecha:** jueves 13 de septiembre del 2012

**Alumnos:** \_\_\_\_\_

***Instrucciones:*** El presente examen consta de 4 problemas y del correspondiente espacio en blanco para trabajarlos. Asegúrese de que no le falta ningún problema por resolver. Escriba sus respuestas directamente en los espacios previstos en las páginas de este cuadernillo. No olvide escribir su nombre en todas y cada una de las páginas. **HÁGALO AHORA.** Todos los gráficos y dibujos deben incluir las correspondientes leyendas. Salvo que se indique lo contrario, debe razonar las respuestas. **Este es un examen a libro cerrado, en el cual los estudiantes pueden utilizar todo el material de consulta que ha sido proporcionado en las clases.**

**Resumen de Calificaciones**

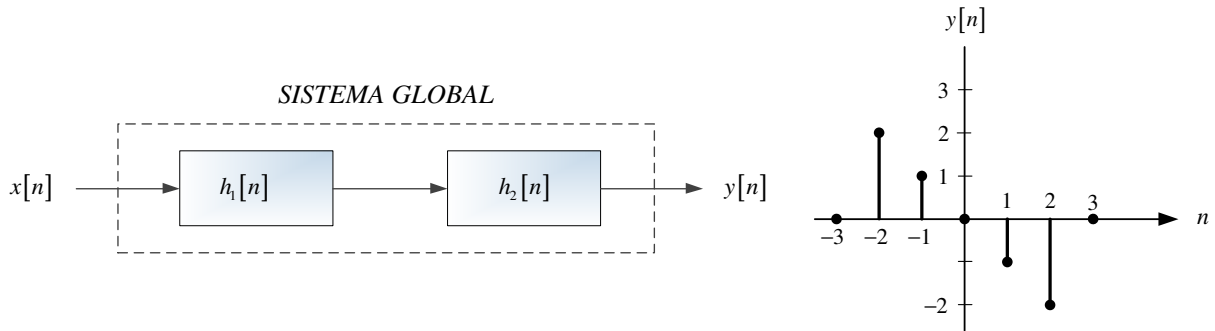
<b>Estudiantes</b>	<b>Examen</b>	<b>Deberes</b>	<b>Lecciones</b>	<b>Total Tercera Evaluación</b>
		-----	-----	
		-----	-----	

**Primer Tema (25 puntos):**

Asumiendo causalidad para los sistemas 1 y 2, se le solicita que **mediante la utilización de la Transformada z**, determine la respuesta impulso  $h_1[n]$ , si se conoce que:

a) la respuesta impulso del segundo sistema está dada por:  $h_2[n] = \delta[n] - \delta[n-1]$  y

b) si dada la entrada:  $x[n] = \mu[n] - \mu[n-2]$ , se obtiene una salida esquematizada por:



**Segundo Tema (25 puntos):**

Un estudiante de la materia Sistemas Lineales, ha determinado que el Sistema Global que se muestra en la siguiente figura, es el resultante de la combinación de cinco subsistemas interconectados. Dado que:

$$h_1[n] = \delta[n] - a\delta[n-1]$$

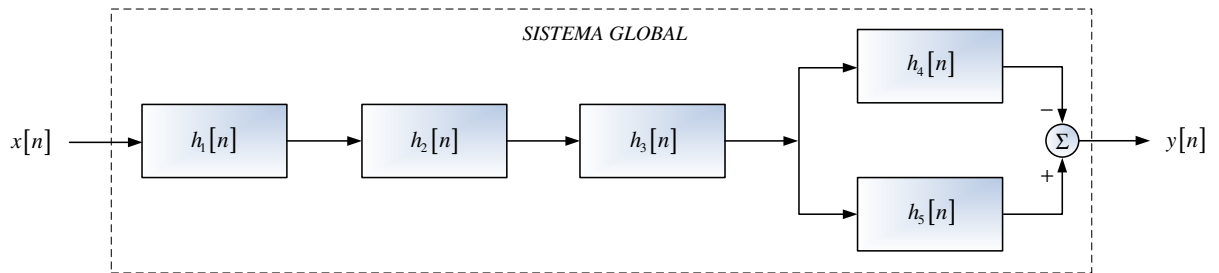
$$h_2[n] = (1/2)^n \mu[n]$$

$$h_3[n] = a^n \mu[n]$$

$$h_4[n] = (n-1)\mu[n]$$

$$h_5[n] = \delta[n] + n\mu[n-1] + \delta[n-2]$$

Determinar la respuesta impulso del Sistema Global.

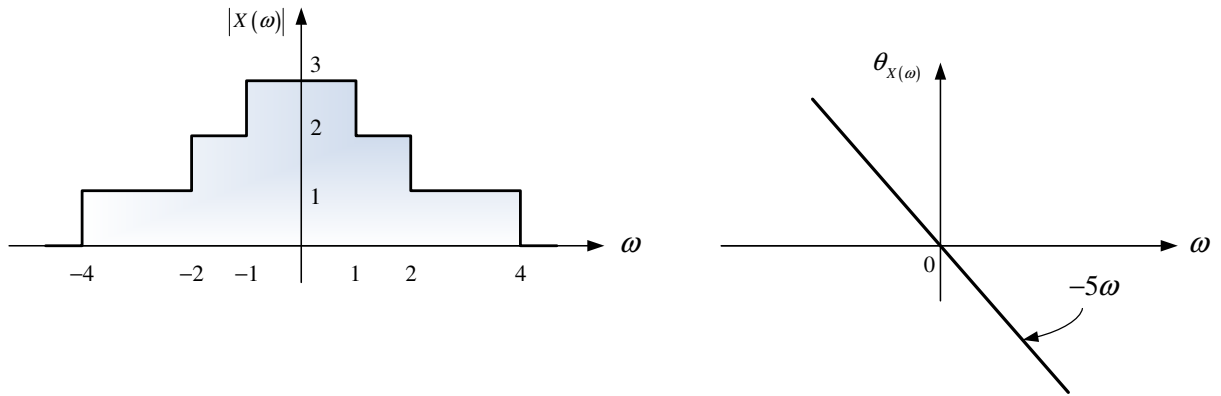


**Tercer Tema (25 puntos):**

Para la representación espectral que se muestra a continuación, determinar:

a) la inversa de la transformada de Fourier de  $X(\omega)$ . Es decir,  $x(t)$ .

b) la energía contenida en la señal  $x(t)$ .



**Cuarto Tema (25 puntos):**

El sistema mostrado en la siguiente figura es utilizado para distorsionar las señales de audio (scrambler-scrambling). La señal  $x(t)$  es la versión modulada de la señal de entrada  $m(t)$ , la misma que es la entrada a un filtro ideal pasa bajo, cuyo ancho de banda es de  $15 \text{ [kHz]}$ . De igual manera, también se puede afirmar que, la salida del filtro pasa bajo  $y(t)$  es la versión distorsionada de la señal de entrada  $m(t)$ .

- Determinar, esquematizar y etiquetar el espectro de Fourier de la señal  $x(t)$ ; es decir  $X(\omega)$  vs  $\omega$ .
- Determinar, esquematizar y etiquetar el espectro de Fourier de la señal  $y(t)$ ; es decir  $Y(\omega)$  vs  $\omega$ .
- Utilizando la inversa de la Transformada de Fourier, determinar, esquematizar y etiquetar la señal de salida  $y(t)$ .

