

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



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

**PRIMERA EVALUACIÓN**

**Fecha:** jueves 1º. de diciembre del 2011

Alumno: \_\_\_\_\_

**Instrucciones:** El presente examen consta de 3 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. Todas sus respuestas deben ser razonadas, salvo que se indique lo contrario. Este es un examen a libro cerrado, aunque el estudiante puede utilizar su formulario resumen para consulta.

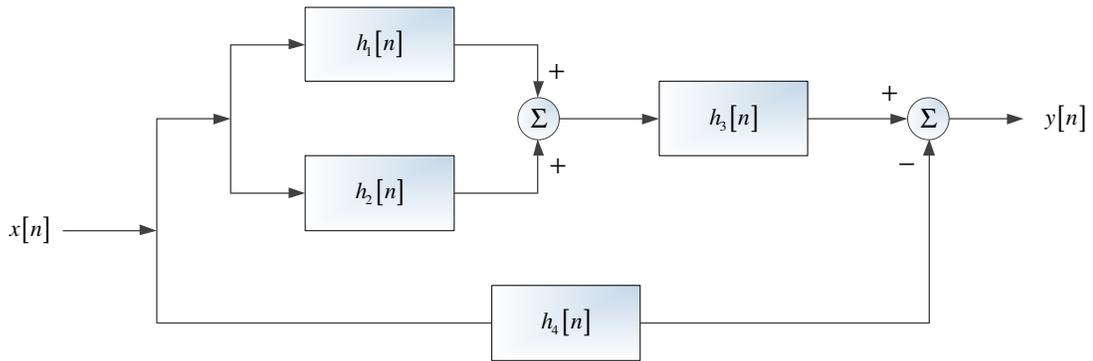
**Resumen de Calificaciones**

<b>Estudiante</b>	<b>Examen</b>	<b>Deberes</b>	<b>Lecciones</b>	<b>Total Primera Evaluación</b>

**Primer Tema (30 puntos):**

Un estudiante de la materia Sistemas Lineales de la ESPOL, ha determinado que un sistema LTI-DT está integrado por la conexión serie-paralelo de cuatro subsistemas, tal como se muestra en la figura. Conociendo que:

$$h_1[n] = \mu[n] \quad h_2[n] = \mu[n+2] \quad h_3[n] = \delta[n-2] \quad \text{y} \quad h_4[n] = \alpha_1^n \mu[n]$$

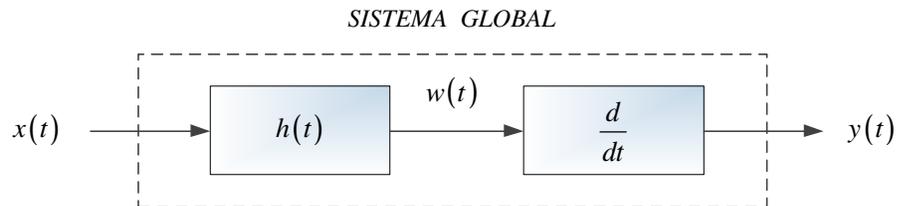
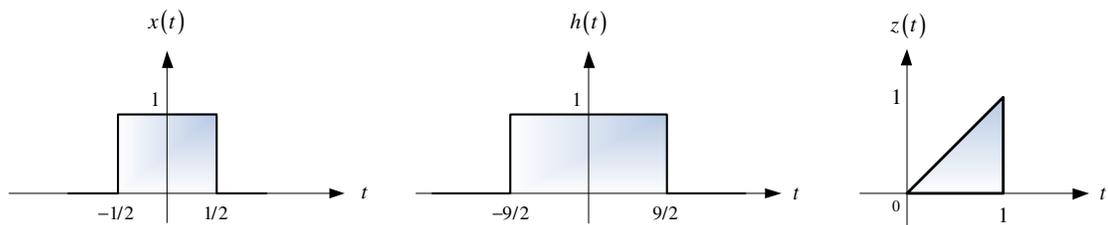


- Encontrar la respuesta impulso del sistema completo, es decir  $h[n]$ , indicando si el sistema integral es FIR o IIR.
- Determinar, justificando su respuesta, si el sistema es BIBO estable. Comente además sobre la causalidad del mismo.
- Hallar la respuesta  $y[n]$  (expresada a la mínima expresión) frente a la excitación  $x[n] = \alpha_2^n \mu[n]$ .
- Determinar el valor  $y[0]$  si acaso  $\alpha_1 = 0.20$  y  $\alpha_2 = 0.40$

**Segundo Tema (30 puntos):**

Para el sistema LTI-CT integrado por la conexión en serie de dos subsistemas; y, conociendo la entrada o excitación  $x(t)$  junto con la respuesta impulso  $h(t)$  para el primer subsistema, se le ha solicitado:

- Determinar, esquematizar y etiquetar la respuesta  $w(t)$  que genera a la salida del primer subsistema, así como su correspondiente energía.
- Obtener, esquematizar y etiquetar la salida  $y(t)$  que genera el sistema global, así como su correspondiente energía.
- Conociendo la existencia la señal  $z(t)$ , expresar  $w(t)$  como una función de aquella.



**Tercer Tema (40 puntos):**

Considere la existencia de un sistema LTI-CT, cuya representación mediante el uso de operadores es la siguiente:

$$[D^2 + 3D - 28]y(t) = [15D + 72]x(t)$$

Adicionalmente, se conoce que la Región de Convergencia de la función de transferencia del referido sistema es  $-7 < \Re(s) < 4$ , determinar:

- a) La función de transferencia  $H(s)$  y esquematizar en el plano complejo su diagrama de polos y ceros. Comente sobre la estabilidad de este sistema, justificando debidamente su respuesta.
- b) La respuesta impulso  $h(t)$  de dicho sistema, y la obtención de su valor inicial y final a partir de la aplicación del TVI y TVF.
- c) La representación del mencionado sistema (en el dominio de tiempo continuo) mediante diagrama de bloques.
- d) La respuesta de dicho sistema frente a la excitación  $x(t) = e^{-5t} \mu(t)$ .