

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
SISTEMAS LINEALES



Profesor:           ING. EDISON DEL ROSARIO C.           ( )  
                          ING. ALBERTO TAMA FRANCO           ( )

**PRIMERA EVALUACIÓN**

**Fecha:** jueves 30 de junio del 2016

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

**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, todas sus respuestas deben ser razonadas. **Este es un examen a libro cerrado,** aunque el estudiante puede utilizar su formulario resumen para consulta.

**Resumen de Calificaciones**

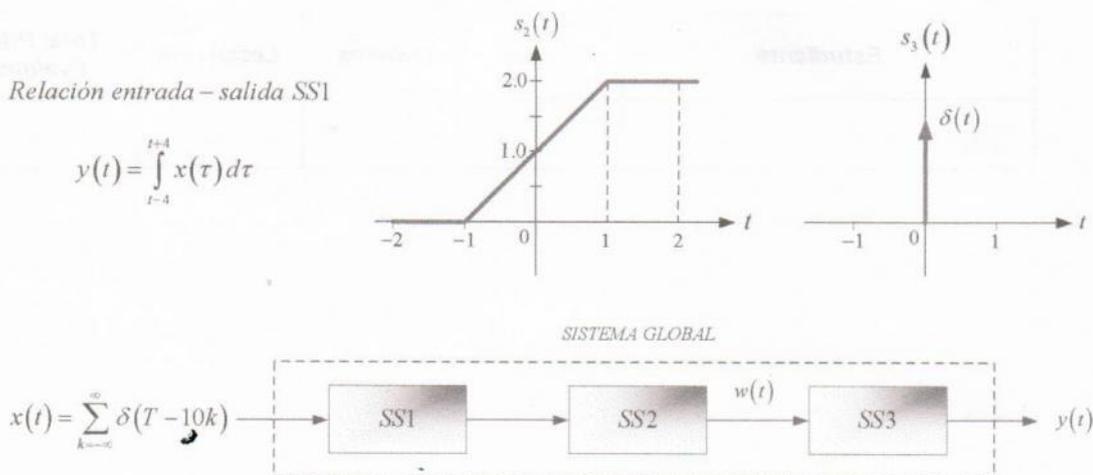
Estudiante	Examen	Deberes	Lecciones	Total Primera Evaluación

**Ing. Alberto Tama Franco**  
Coordinador de la Materia Sistemas Lineales  
FIEC-ESPOL – 2016 –IS

**Primer Tema (32 puntos):**

Considere la existencia de un sistema global LTI-CT que ha sido integrado por la conexión en cascada de tres subsistemas LTI-CT, mismo que es excitado por un tren de impulsos unitarios, tal como se muestra en la siguiente figura. Conociendo la relación entrada-salida del subsistema SS1 y las respuestas de paso de los subsistemas SS2 y SS3, se le ha solicitado lo siguiente:

- Determinar, las respuestas impulso de los subsistemas SS1, SS2, SS3; es decir:  $h_1(t)$ ,  $h_2(t)$  y  $h_3(t)$ .
- Determinar, esquematizar y etiquetar la respuesta impulso del sistema global; es decir  $h_{123}(t)$ ; y, haciendo la debida justificación en las hojas de desarrollo, encierre en un círculo, en la tabla que se muestra a continuación, la respuesta correcta.
- Determinar, esquematizar y etiquetar la respuesta  $w(t)$  que se genera a la salida del subsistema SS2, así como su correspondiente potencia normalizada; es decir  $P_{w(t)}$ .
- Efectuando todas las consideraciones necesarias: determinar, esquematizar y etiquetar la respuesta del precitado sistema global frente a la excitación  $x(t)$ ; es decir  $y(t)$ , así como su correspondiente potencia normalizada; es decir  $P_{y(t)}$ .



	SISTEMA SS1		SISTEMA SS2		SISTEMA SS3		EQUIVALENTE SS1 y SS2		SISTEMA GLOBAL	
CON MEMORIA	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
CAUSAL	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
BIBO ESTABLE	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No

**Segundo Tema (24 puntos):**

1) Utilizando la Transformada de Laplace, determine la respuesta de impulso  $h(t)$  de un sistema LTI-CT, del cual se conoce lo siguiente:

- a) Cuando la entrada o excitación de dicho sistema es  $x(t) = e^{2t}$ , su salida o respuesta es  $y(t) = 1/6 e^{2t}$ .
- b) La respuesta impulso  $h(t)$  satisface la ecuación diferencial que se indica a continuación, donde el coeficiente  $b$  es una constante a ser determinada.

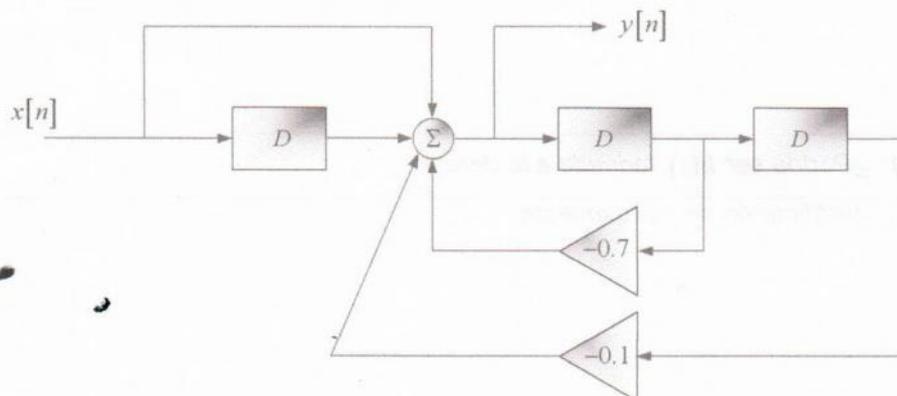
$$\frac{dh(t)}{dt} + 2h(t) = e^{-4t} \mu(t) - b\mu(t)$$

2) Utilizando el dominio de tiempo, y mediante la aplicación de la relación que se indica a continuación, determinar la respuesta de paso  $s(t)$  del referido sistema LTI-CT.

$$s(t) = \int_{-\infty}^{\infty} h(\tau) d\tau$$

**Tercer Tema (28 puntos):**

Un estudiante de la materia Sistemas Lineales de la ESPOL, ha descubierto que el esquema del diagrama de bloques, en el dominio de tiempo discreto, que describe la entrada-salida de un sistema LTI-DT causal, es el siguiente:



- a) Determinar la ecuación de diferencias de coeficientes constantes que permite relacionar la entrada-salida del referido sistema causal.
- b) Determinar la respuesta impulso  $h[n]$  e indique, justificando debidamente su respuesta, si el sistema es con memoria o sin memoria, BIBO estable o no.
- c) Determinar el valor de la respuesta de paso  $s[n]$  para cuando  $n \rightarrow \infty$ .

**Cuarto Tema (16 puntos):**

Suponga que se tiene la existencia de un sistema LTI-CT Asintóticamente Estable y se conoce que su función sistema, asociada a su respuesta impulso  $h(t)$ , cuenta con un polo en  $s = 2$ .

Responda a las siguientes interrogantes con un  $\checkmark$  según corresponda, exponiendo de manera breve y razonada la justificación de su respuesta en el casillero respectivo.

Interrogantes	Sí	No
a) ¿Podría ser $h(t)$ de duración finita?		
Justificación de su respuesta:		
b) ¿Podría ser $h(t)$ ladeada a la izquierda?		
Justificación de su respuesta:		
c) ¿Podría ser $h(t)$ ladeada a la derecha?		
Justificación de su respuesta:		
d) ¿Podría ser $h(t)$ de duración infinita?		
Justificación de su respuesta:		