

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
SISTEMAS LINEALES



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

PRIMERA EVALUACIÓN

Fecha: jueves 03 de diciembre de 2009

Alumnos: _____

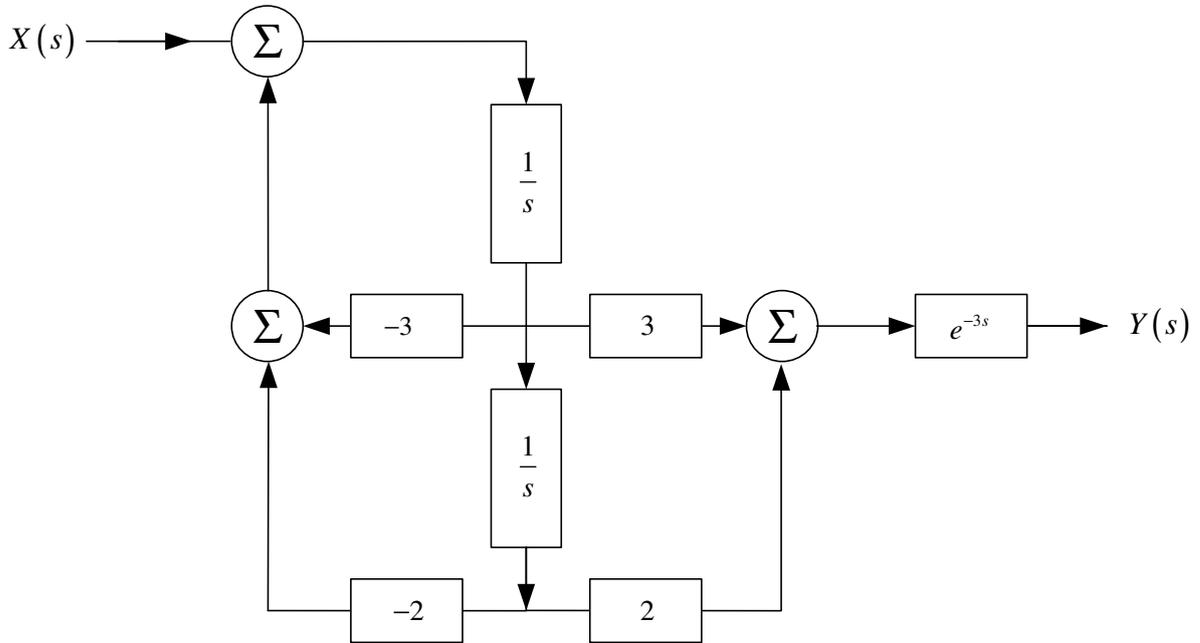
Instrucciones: El presente examen consta de 5 problemas, y del correspondiente espacio en blanco para trabajarlos. Asegúrese de que no le falta ningún problema por resolver. Escriba sus respuestas directamente en los espacios previstos en las páginas de este cuadernillo. No olvide escribir su nombre 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 los estudiantes pueden utilizar su formulario resumen para consulta.

Resumen de Calificaciones

Estudiante	Examen	Deberes	Lecciones	Total Primera Evaluación

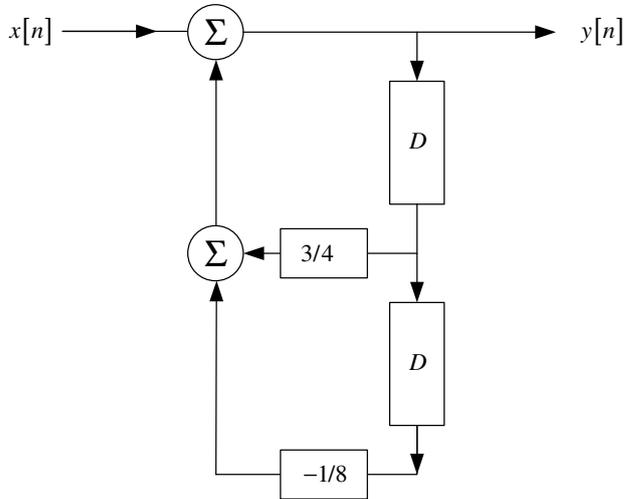
Primer Tema (20 puntos):

Un estudiante de la materia Sistemas Lineales de la ESPOL, ha encontrado que un determinado sistema puede ser realizable mediante el diagrama canónico que se muestra en la siguiente figura. Determinar a) la función de transferencia del mencionado sistema, b) su respuesta impulso $h(t)$, y c) ¿qué puede decir acerca de la estabilidad interna y externa?



Segundo Tema (20 puntos):

Un estudiante de la materia Sistemas Lineales de la ESPOL, ha encontrado que un determinado sistema LTI-DT causal, en el dominio de tiempo, tiene la siguiente representación:



Determinar:

- La respuesta impulso $h[n]$
- La respuesta de paso $s[n]$
- ¿Es el sistema BIBO estable?, justifique su respuesta.

Tercer Tema (20 puntos):

Suponga que la entrada $x(t)$ y la respuesta impulso de un sistema LTI-CT están dadas por:

$$x(t) = 2\mu(t-1) - 2\mu(t-3)$$
$$h(t) = \mu(t+1) - 2\mu(t-1) + \mu(t-3)$$

- a) Determine y esquematice la salida de dicho sistema, y, encuentre la energía total de $y(t)$.
- b) ¿El sistema es BIBO estable? Justifique su respuesta.

Cuarto Tema (20 puntos):

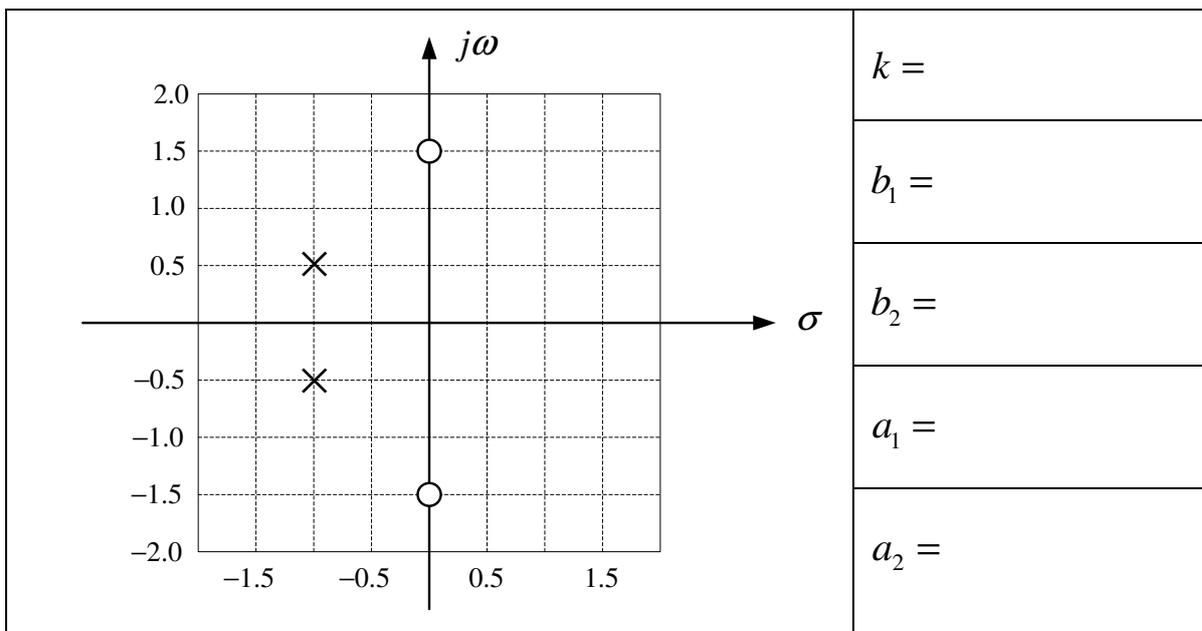
El diagrama de polos y ceros de un sistema de segundo orden cuya función de transferencia $H(s)$ es mostrado en la siguiente figura, donde se conoce que la respuesta DC de este sistema es -1 , es decir $H(j0) = -1$.

a) Concediendo el hecho de que: $H(s) = \frac{k(s^2 + b_1s + b_2)}{(s^2 + a_1s + a_2)}$, determinar el valor de las constantes k , b_1 , b_2 , a_1 y a_2 .

b) Encontrar la respuesta $y(t)$ que este sistema tendría, frente a la siguiente entrada:

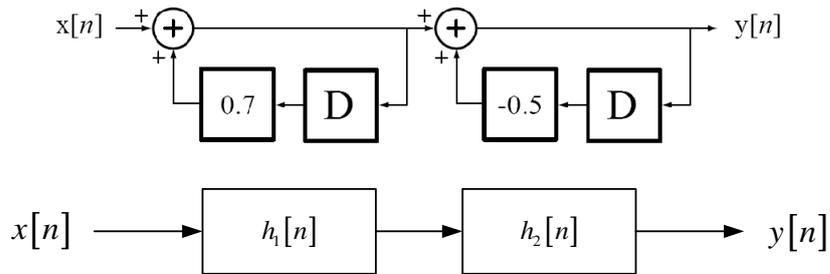
$$x(t) = 4 + \cos\left(\frac{1}{2}t + \frac{\pi}{3}\right)$$

c) Comente justificadamente acerca de la estabilidad interna y externa del mencionado sistema.



Quinto Tema (20 puntos):

El sistema que se muestra en la siguiente figura, es el resultante de la combinación de dos subsistemas conectados en cascada. Determinar: 1) las respuestas impulso de cada subsistema y del sistema completo, es decir: $h_1[n]$, $h_2[n]$ y $h[n]$, y, 2) su respuesta $y[n] = s[n]$ (**expresada a la mínima expresión**) frente a la siguiente excitación: $x[n] = \mu[n]$ (esquemáticamente).



$h_1[n] =$	$h_2[n] =$	$h[n] =$
------------	------------	----------