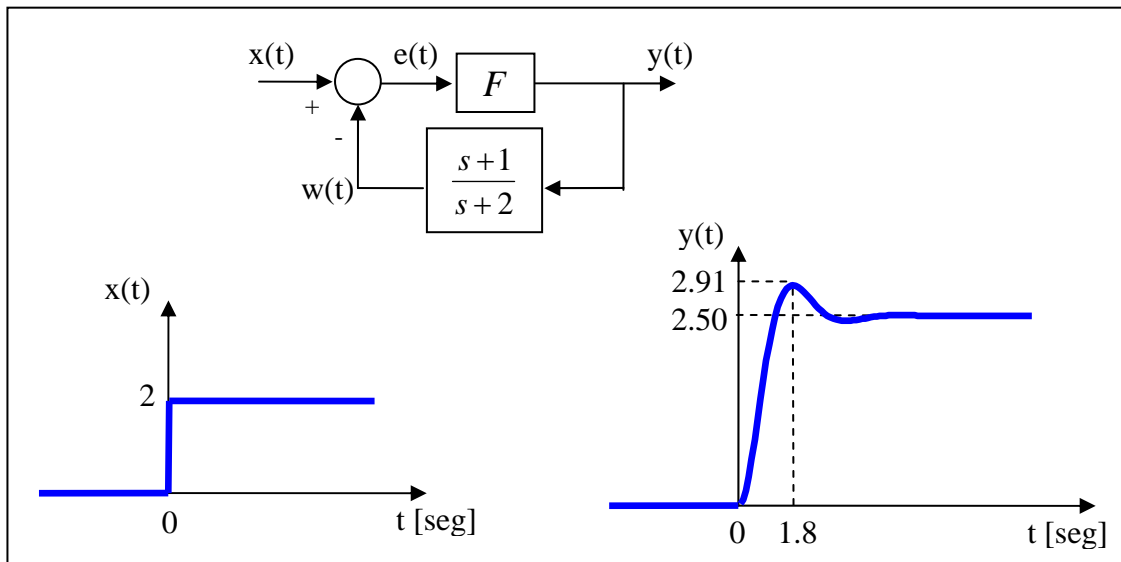


EXAMEN TEORÍA DE SISTEMAS 16-9-2006

PROBLEMA 1 (3 puntos)



En el sistema de la figura anterior se conocen las señales $x(t)$ e $y(t)$. Se pide:

1.1. Expresar la señal $x(t)$ en el dominio de Laplace:

a	$X(s) = \frac{1}{s^2}$	c	$X(s) = \frac{2}{s}$	e	<i>Ninguna de las anteriores</i>
b	$X(s) = \frac{2}{s^2}$	d	$X(s) = \frac{0.5}{s^2}$		

1.2. Expresar la señal $y(t)$ en el dominio de Laplace:

a	$Y(s) = \frac{10}{s^2 + 2s + 4}$	c	$Y(s) = \frac{4}{s^2 + 4s + 2}$	e	<i>Ninguna de las anteriores</i>
b	$Y(s) = \frac{4}{s(s^2 + 4s + 2)}$	d	$Y(s) = \frac{10}{s(s^2 + 2s + 4)}$		

1.3. Obtener la función de transferencia del bloque F

a	$F(s) = \frac{2s^3 + 8s^2 + 6s + 6}{10s + 20}$	c	$F(s) = \frac{s^2 + 2s + 4}{10s + 20}$	e	<i>Ninguna de las anteriores</i>
b	$F(s) = \frac{10s + 20}{2s^3 + 8s^2 + 6s + 6}$	d	$F(s) = \frac{10s + 20}{s^2 + 4s + 2}$		

1.4. Expresar la señal $W(s)$ en el dominio de Laplace:

a	$W(s) = \frac{s^4 + 4s^3 + 8s^2 + 8s}{10s + 10}$	c	$W(s) = \frac{10s + 10}{s^4 + 4s^3 + 8s^2 + 8s}$	e	<i>Ninguna de las anteriores</i>
b	$W(s) = \frac{s^4 + 4s^3 + 8s^2 + 8s}{5s^2 + 10s + 2}$	d	$W(s) = \frac{5s^2 + 10s + 2}{s^4 + 4s^3 + 8s^2 + 8s}$		

1.5. Expresar la señal $E(s)$ en el dominio de Laplace:

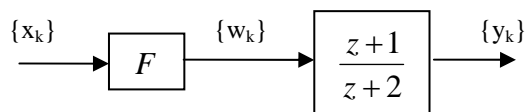
a	$E(s) = \frac{s^2 + 2s + 4}{2s^3 + 8s^2 + 6s + 6}$	c	$E(s) = \frac{s^2 + 4s + 2}{2s^3 + 8s^2 + 6s + 6}$	e	<i>Ninguna de las anteriores</i>
b	$E(s) = \frac{2s^3 + 8s^2 + 6s + 6}{s^4 + 4s^3 + 8s^2 + 8s}$	d	$E(s) = \frac{s^4 + 4s^3 + 8s^2 + 8s}{s + 1}$		

1.6. $F(s)$ es un sistema...

a	... de segundo orden estable
b	... de segundo orden inestable
c	... de tercer orden estable
d	... de tercer orden inestable
e	<i>Ninguna de las anteriores</i>

PROBLEMA 2 (3 puntos)

El sistema de la figura responde ante una entrada $\{x_k\} = \{1 \ 2 \ 1 \ 0 \ 0 \ \dots\}$ con una salida $\{y_k\} = \{0 \ 2 \ 3 \ 0 \ 0 \ \dots\}$.



2.1. Indicar cuál es la ecuación en diferencias del sistema:

a	$2y_{k-1} + 3y_{k-2} = x_k + 2x_{k-1} + x_{k-2}$	c	$3y_{k-1} + 2y_{k-2} = 2x_k + x_{k-1} + 2x_{k-2}$	e	<i>Ninguno de los anteriores</i>
b	$3x_{k-1} + 2x_{k-2} = 2y_k + y_{k-1} + 2y_{k-2}$	d	$2x_{k-1} + 3x_{k-2} = y_k + 2y_{k-1} + y_{k-2}$		

2.2. Indicar cuál es la función de transferencia del bloque F:

a	$F(z) = \frac{2z^{-1} + 7z^{-2} + 6z^{-3}}{1 + 3z^{-1} + 3z^{-2} + z^{-3}}$	d	$F(z) = \frac{1 + 4z^{-1} + 2z^{-2} + z^{-3}}{7z^{-1} + 6z^{-2} + 2z^{-3}}$
b	$F(z) = \frac{1 + 3z^{-1} + 3z^{-2} + z^{-3}}{2z^{-1} + 7z^{-2} + 6z^{-3}}$	e	Ninguna de las anteriores
c	$F(z) = \frac{7z^{-1} + 6z^{-2} + 2z^{-3}}{1 + 4z^{-1} + 2z^{-2} + z^{-3}}$		

2.3. Expresar la transformada Z de la señal $\{w_k\}$:

a	$W(z) = \frac{2z^{-1} + 3z^{-2}}{1 + 3z^{-1} + 3z^{-2} + z^{-3}}$	d	$W(z) = \frac{1 + z^{-1}}{2z^{-1} + 7z^{-2} + 6z^{-3}}$
b	$W(z) = \frac{2z^{-1} + 7z^{-2} + 6z^{-3}}{1 + z^{-1}}$	e	Ninguna de las anteriores
c	$W(z) = \frac{1 + 3z^{-1} + 3z^{-2} + z^{-3}}{2z^{-1} + 3z^{-2}}$		

2.4. Si la señal de entrada fuese la secuencia $\{x_k\} = \{1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ \dots\}$, calcular cuál sería la señal de salida en el instante $t = 1$ segundo (suponer periodo 1 segundo).

a	0	b	1	c	-1	d	2	e	Otro valor
----------	---	----------	---	----------	----	----------	---	----------	------------

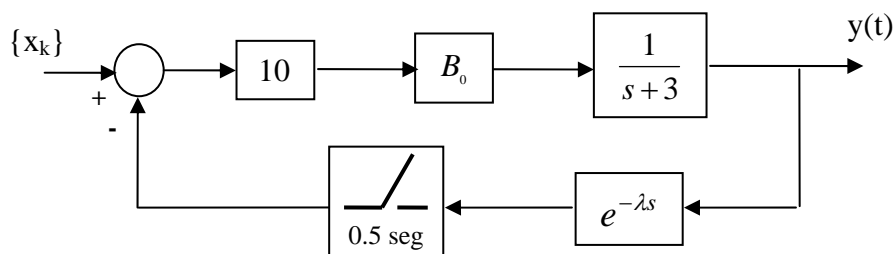
2.5. Idem en el instante $t = 2$ segundos (suponer también periodo 1 segundo).

a	-1	b	1	c	2	d	-2	e	Otro valor
----------	----	----------	---	----------	---	----------	----	----------	------------

2.6. Idem en el instante $t = 3$ segundos (suponer también periodo 1 segundo)

a	0	b	2	c	-2	d	-1	e	Otro valor
----------	---	----------	---	----------	----	----------	----	----------	------------

PROBLEMA 3 (4 puntos)



NOTA: EN ESTE PROBLEMA SE DEBE TENER EN CUENTA LA INFLUENCIA DE LOS REDONDEOS. SI EL RESULTADO OBTENIDO POR EL ALUMNO ES APROXIMADAMENTE IGUAL A UNA DE LAS OPCIONES DISPONIBLES, SE DEBE ELEGIR ESA OPCIÓN, AUNQUE NO COINCIDAN TODOS LOS DECIMALES.

En el sistema de la figura anterior, la entrada $\{x_K\}$ es una secuencia de periodo 0.5 segundos y valores $\{x_K\} = \{1 \ 2 \ 0 \ 0 \ 0 \ \dots\}$. Se pide:

3.1. Si $\lambda = 0$, calcular el valor de la salida $y(t)$ en el instante $t = 0$ segundos:

a	-0.53	b	1.23	c	2.78	d	0	e	<i>Otro valor</i>
----------	-------	----------	------	----------	------	----------	---	----------	-------------------

3.2. Si $\lambda = 0$, calcular el valor de la salida $y(t)$ en el instante $t = 0.5$ segundos:

a	1.7	b	2.6	c	0	d	0.78	e	<i>Otro valor</i>
----------	-----	----------	-----	----------	---	----------	------	----------	-------------------

3.3. Si $\lambda = 0$, calcular el valor de la salida $y(t)$ en el instante $t = 1$ segundo.

a	0.54	b	-1.0	c	1.03	d	0.22	e	<i>Otro valor</i>
----------	------	----------	------	----------	------	----------	------	----------	-------------------

3.4. Si $\lambda = 0$, calcular el valor de la salida $y(t)$ en el instante $t = 1.5$ segundos.

a	2.38	b	-1.4	c	-0.54	d	1.03	e	<i>Otro valor</i>
----------	------	----------	------	----------	-------	----------	------	----------	-------------------

3.5. Si $\lambda = 0.2$, calcular el valor de la salida $y(t)$ en el instante $t = 0$ segundos.

a	2.8	b	0	c	-1.1	d	-0.5	e	<i>Otro valor</i>
----------	-----	----------	---	----------	------	----------	------	----------	-------------------

3.6. Si $\lambda = 0.2$, calcular el valor de la salida $y(t)$ en el instante $t = 0.5$ segundos.

a	-2.2	b	1.7	c	2.6	d	0.5	e	<i>Otro valor</i>
----------	------	----------	-----	----------	-----	----------	-----	----------	-------------------

3.7. Si $\lambda = 0.2$, calcular el valor de la salida $y(t)$ en el instante $t = 1$ segundo.

a	-0.31	b	0.57	c	-1.89	d	0.93	e	<i>Otro valor</i>
----------	-------	----------	------	----------	-------	----------	------	----------	-------------------

3.8. Si $\lambda = 0.2$, calcular el valor de la salida $y(t)$ en el instante $t = 1.5$ segundos.

a	-1.32	b	1.78	c	-0.2	d	-2.57	e	<i>Otro valor</i>
----------	-------	----------	------	----------	------	----------	-------	----------	-------------------

Método de puntuación (sobre 10 puntos):

- Cada respuesta acertada suma 0.5 puntos.
- Cada respuesta fallida resta 0.125 puntos.