

- NORMAS: - Sólo se debe señalar una de las cuatro soluciones.  
 - Respuesta contestada correctamente = 1 punto.  
 - Respuesta no contestada = 0 puntos.  
 - Respuesta contestada incorrectamente = -1/3 punto.

1) Para validar un modelo con el que se simula el comportamiento de un sistema real, se someten ambos a las mismas funciones de entrada. Se miden las salidas en el sistema real y obtienen los resultados proporcionados por la simulación del modelo. ¿Qué se ha de cumplir para que el modelo sea válido?

- a) Que las entradas del modelo simulado y del sistema real coincidan dentro de unos márgenes de tolerancia razonables.  
 b) Que las salidas del modelo simulado y del sistema real coincidan dentro de unos márgenes de tolerancia razonables.  
 c) Que las salidas y las entradas del sistema real coincidan entre sí dentro de unos márgenes de tolerancia razonables.  
 d) Que las salidas y las entradas del modelo simulado coincidan entre sí dentro de unos márgenes de tolerancia razonables.

2) ¿Qué relacionan el módulo y el argumento del valor complejo  $G(jw)$ , siendo "w" el valor de la pulsación de una señal senoidal a la entrada del sistema representado por  $G(s)$ ?

- a) El módulo indica la relación amplitud de salida partida por amplitud de entrada y el argumento la diferencia de fase entre ambas señales.  
 b) El módulo indica la relación amplitud de entrada partida por amplitud de salida y el argumento la diferencia de fase entre ambas señales.  
 c) El módulo indica la amplitud de la señal de salida y el argumento su ángulo de fase.  
 d) El módulo indica la amplitud de la señal de entrada y el argumento su ángulo de fase.

3) Trace de forma aproximada la recta que linealiza la relación entre las variables  $x(t)$  e  $y(t)$ , representada en la FIGURA B, en el punto de funcionamiento dado por  $x(0)=2$ . Identifique cuál de las siguientes expresiones corresponde a la linealización pedida para ese punto. (El símbolo  $\dot{\Delta}$  indica el incremento de la variable respecto al punto de funcionamiento)

- a)  $\dot{\Delta}y(t)=4 \cdot \dot{\Delta}x(t)$   
 b)  $\dot{\Delta}y(t)=\dot{\Delta}x(t)$   
 c)  $\dot{\Delta}y(t)=2 \cdot \dot{\Delta}x(t)+2$   
 d)  $\dot{\Delta}y(t)=4 \cdot \dot{\Delta}x(t)-2$

4) El diagrama de bloques de la FIGURA A se ha obtenido a partir de un sistema de tres ecuaciones diferenciales lineales. Una de ellas es  $a(t)=x(t)-y(t)-2 \cdot b(t)$ . ¿Cuáles son las otras dos?

- a)  $a(t)=b(t)+db(t)/dt$  y  $8 \cdot y(t)=4 \cdot b(t)+db(t)/dt$   
 b)  $b(t)=a(t)+da(t)/dt$  y  $8 \cdot b(t)=4 \cdot y(t)+dy(t)/dt$   
 c)  $a(t)=b(t)+db(t)/dt$  y  $8 \cdot b(t)=4 \cdot y(t)+dy(t)/dt$   
 d)  $b(t)=a(t)+da(t)/dt$  y  $8 \cdot y(t)=4 \cdot b(t)+db(t)/dt$

5) ¿Cuál debe ser la ganancia estática del sistema reducido equivalente a la función  $G(s)$ ?

$$G(s) = \frac{K \cdot (s+z)}{(s+d)(s+e)(s+f)(s^2+2 \cdot c \cdot W \cdot s+w^2)}$$

- a) K  
 b)  $K \cdot w^2 / (d \cdot e \cdot f)$   
 c)  $K \cdot z / (d \cdot e \cdot f \cdot w^2)$   
 d)  $K \cdot z / (2 \cdot c \cdot w)$

6) ¿Qué paso/s no es/son necesario/s para obtener la representación en forma de Función de Transferencia de un sistema con una entrada y una salida, partiendo de su modelo en forma de sistema de ecuaciones diferenciales lineales?

- 1- Seleccionar un punto de funcionamiento y linealizar las ecuaciones.  
 2- Pasar todas las ecuaciones a su expresión en transformada en "s".

- a) Los dos pasos son necesarios.  
 b) No es necesario ninguno de los dos.  
 c) El paso 2 no es necesario.  
 d) El paso 1 no es necesario.

7) ¿Cuál es la respuesta del sistema de la FIGURA C cuando la entrada es un escalón unitario:  $x(t)=U_0(t)$ ? (Las expresiones están en la notación de Matlab donde  $\exp()$  es la función exponencial. Rescribalas si es necesario para interpretarlas correctamente)

- a)  $y(t)=K \cdot (t-T) \cdot U_0(t-T)$   
 b)  $y(t)=K \cdot (t-T+T \cdot \exp(-t/T)) \cdot U_0(t)$   
 c)  $y(t)=K \cdot U_0(t-T)$   
 d)  $y(t)=K \cdot (1-\exp(-(t-T)/T)) \cdot U_0(t-T)$

8) ¿Cuál es la función de transferencia del sistema representado por el diagrama de bloques de la FIGURA A?

- a)  $G(s)=4 \cdot (s+1)/(s^2+5 \cdot s+4)$   
 b)  $G(s)=4/(s^2+5 \cdot s+4)$   
 c)  $G(s)=8/(s^2+7 \cdot s+20)$   
 d)  $G(s)=4 \cdot (s+1)/(s+4)$

9) ¿Por qué se estudia con detalle la respuesta temporal de los sistemas de primer y segundo orden?

- a) Porque casi todos los sistemas reales tienen un modelo en forma de Función de Transferencia de primer o segundo orden.  
 b) Porque incluso los sistemas de orden superior tienen un comportamiento en la mayoría de los casos semejante al de los sistemas de primer o segundo orden.  
 c) Porque son los más difíciles.  
 d) Porque todos los sistemas reales tienen un modelo en forma de Función de Transferencia de primer o segundo orden.

10) ¿Para qué valores de "a" es estable el siguiente sistema?

$$G(s) = \frac{150 \cdot a \cdot (s+2)}{s^4 + 3 \cdot s^3 + 5 \cdot s^2 + 9 \cdot s + 10 \cdot a}$$

- a) Es estable para  $a > 0.6$
- b) Es estable para  $0 < a < 0.6$
- c) Es estable para  $a < -0.6$
- d) Es inestable para cualquier valor de "a".

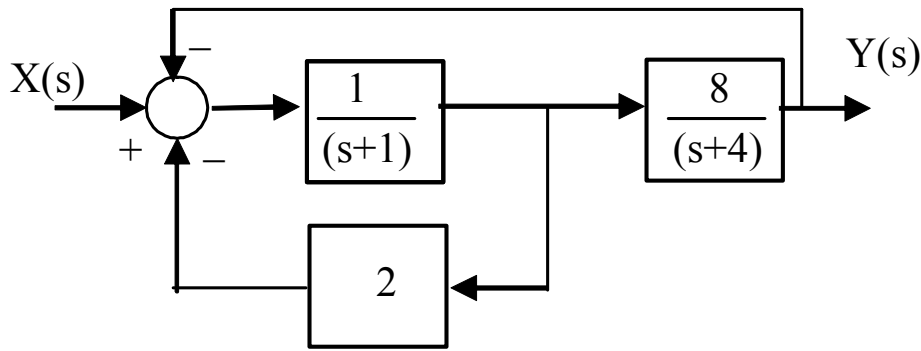


FIGURA A

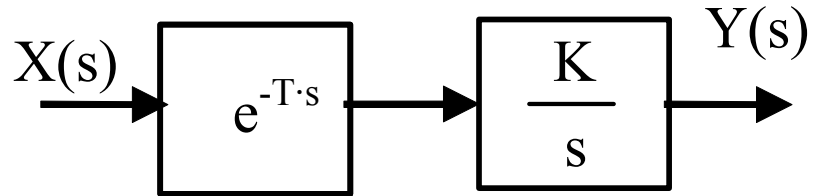


FIGURA C

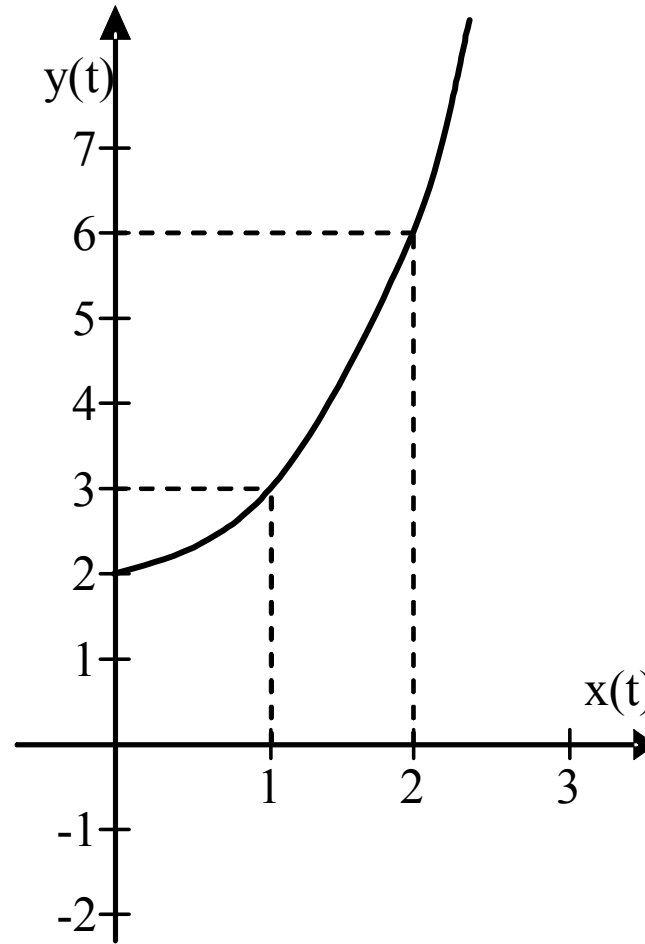


FIGURA B