



15 de Febrero de 2008

NOMBRE:

GRUPO:

Cuestión 1 (1.5 puntos) [20 minutos]

Instrucciones: Cada pregunta tiene una única respuesta válida

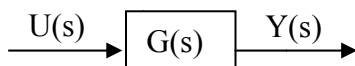
Calificación:

- Respuesta correcta: 0.15 puntos
- Respuesta incorrecta: -0.05 puntos
- Respuesta en blanco: 0 puntos

1. ¿Cuál de estas ecuaciones es lineal?

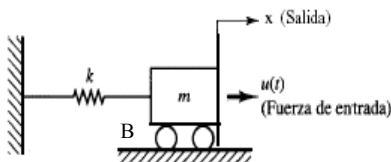
- a)  $5x(t) + 3z(t)\dot{y}(t) + 9 = 0$
- b)  $\ddot{x}(t) + 3y(t) = 4$
- c)  $x(t) + y^2(t) = 0$
- d)  $y(t) + \ddot{x}(t) + z(t) = 0$

2. Si la señal de entrada de la figura es un escalón de magnitud 1 y la función de transferencia es de la forma:  $G(s) = \frac{1}{s+2}$ , ¿Cuánto vale  $\lim_{t \rightarrow \infty} y(t)$ ?



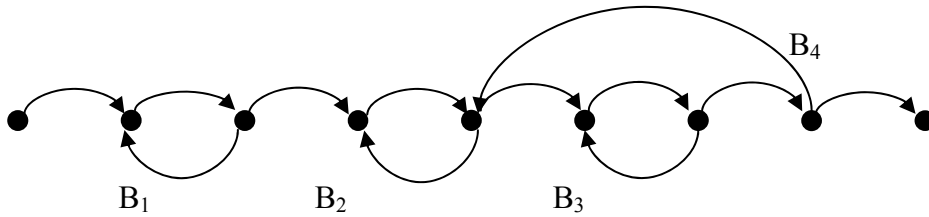
- a)  $y(\infty) = \infty$
- b)  $y(\infty) = 0$
- c)  $y(\infty) = \frac{1}{2}$
- d)  $y(\infty) = 2$

3. ¿Cuál es la ecuación dinámica del siguiente sistema físico?



- a)  $u(t) - k\ddot{x}(t) - B\dot{x}(t) = m\ddot{x}(t)$
- b)  $u(t) + kx(t) + B\dot{x}(t) = m\ddot{x}(t)$
- c)  $u(t) - kx(t) - B\dot{x}(t) = m\ddot{x}(t)$
- d)  $u(t) + k\ddot{x}(t) - B\dot{x}(t) = m\ddot{x}(t)$

4. ¿Cuánto vale el determinante de la fórmula de Mason del siguiente flujograma?

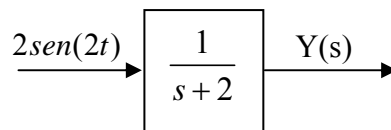


- a)  $\Delta = 1 - (B_1 + B_2 + B_3 + B_4) + (B_1B_2 + B_1B_3 + B_1B_4 + B_2B_3) - (B_1B_2B_3 + B_1B_2B_4)$
- b)  $\Delta = 1 - (B_1 + B_2 + B_3 + B_4) + (B_1B_2 + B_1B_3 + B_1B_4 + B_2B_1 + B_2B_3) - (B_1B_2B_3 + B_1B_2B_4)$
- c)  $\Delta = 1 - (B_1 + B_2 + B_3 + B_4) + (B_1B_2 + B_1B_3 + B_1B_4 + B_2B_3) - B_1B_2B_3$
- d)  $\Delta = 1 + (B_1 + B_2 + B_3 + B_4) + (B_1B_2 + B_1B_3 + B_1B_4 + B_2B_3)$

5. Un sistema de segundo orden con todos sus polos en el eje imaginario:

- a) Es un sistema críticamente amortiguado
- b) Es un oscilador
- c) Es un sistema sobreamortiguado
- d) Es un sistema inestable

6. ¿Cómo es la salida del siguiente sistema?



- a)  $Y(s) = \sqrt{2}\text{sen}\left(2t - \frac{\pi}{4}\right)$
- b)  $Y(s) = 2\text{sen}\left(2t + \frac{\pi}{2}\right)$
- c)  $Y(s) = \text{sen}\left(\frac{t}{2} + \frac{\pi}{4}\right)$
- d)  $Y(s) = 2\text{sen}\left(2t + \frac{\pi}{4}\right)$

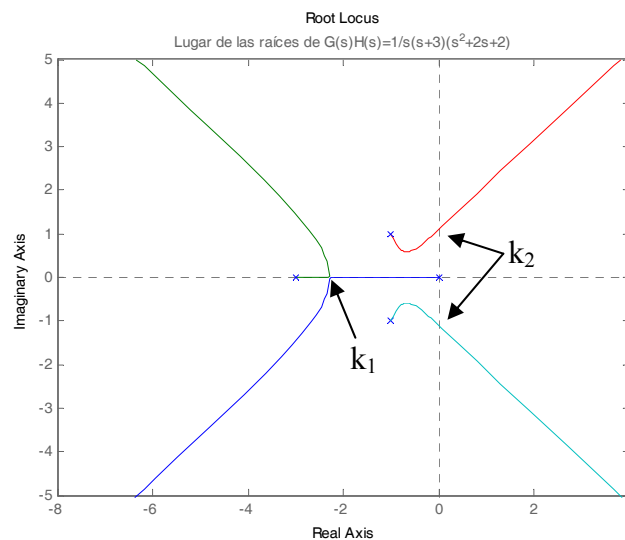
7. Los diagramas de Bode de estos dos sistemas:  $G(s) = \frac{1}{(s^2 + 2s + 2)}$  y  $G(s) = \frac{1}{(s^2 - 2s + 2)}$

- a) Son iguales en los diagramas de amplitud y de fase.
- b) Son iguales en el diagrama de amplitud pero se diferencian en el de fase.
- c) Son iguales en el diagrama de fase pero se diferencian en el de amplitud.
- d) Se diferencian tanto en el diagrama de amplitud como en el de fase.

8. ¿Cuánto vale el error de velocidad si la función de transferencia  $G(s)$  de un sistema en cadena abierta es tipo 1?

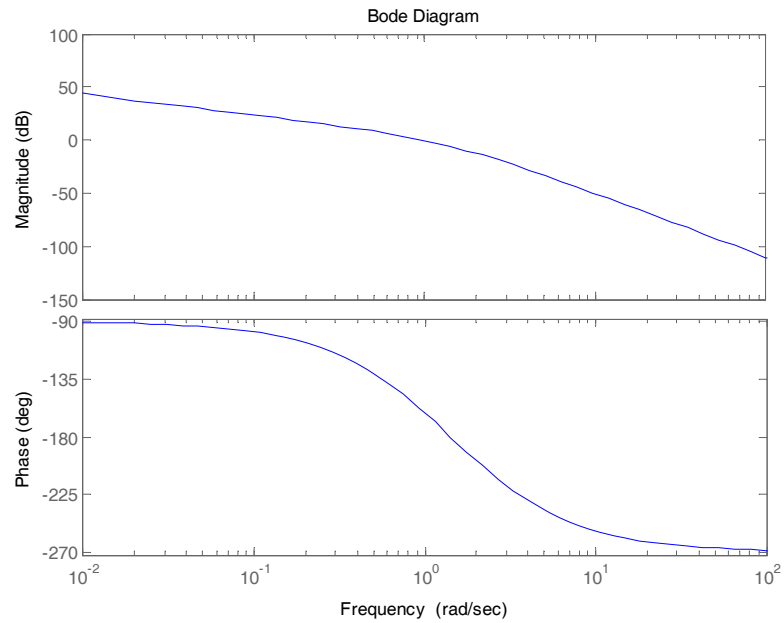
- a) 0
- b)  $\frac{1}{\lim_{s \rightarrow 0} G(s)}$
- c)  $\infty$
- d)  $\frac{1}{\lim_{s \rightarrow 0} s \cdot G(s)}$

9. Si el lugar de las raíces de un sistema corresponde a la figura:



- a) El sistema es estable sobreamortiguado  $\forall k < k_1$
- b) El sistema es estable subamortiguado  $\forall k < k_2$
- c) El sistema es estable  $\forall k$
- d) El sistema es inestable  $k > 0$

10. ¿Cómo se calcula el margen de ganancia y el de fase sobre el diagrama de Bode?



a)  $k_{g_{dB}} = -|G(j\omega_g)|_{dB}$   
 $\gamma = 180^\circ + \arg(G(j\omega_g))$

b)  $k_{g_{dB}} = \frac{1}{|G(j\omega_g)|_{dB}}$   
 $\gamma = \arg(G(j\omega_g))$

c)  $k_{g_{dB}} = |G(j\omega_g)|_{dB}$   
 $\gamma = -180^\circ + \arg(G(j\omega_g))$

d)  $k_{g_{dB}} = -\frac{1}{|G(j\omega_g)|_{dB}}$   
 $\gamma = \arg(G(j\omega_g))$