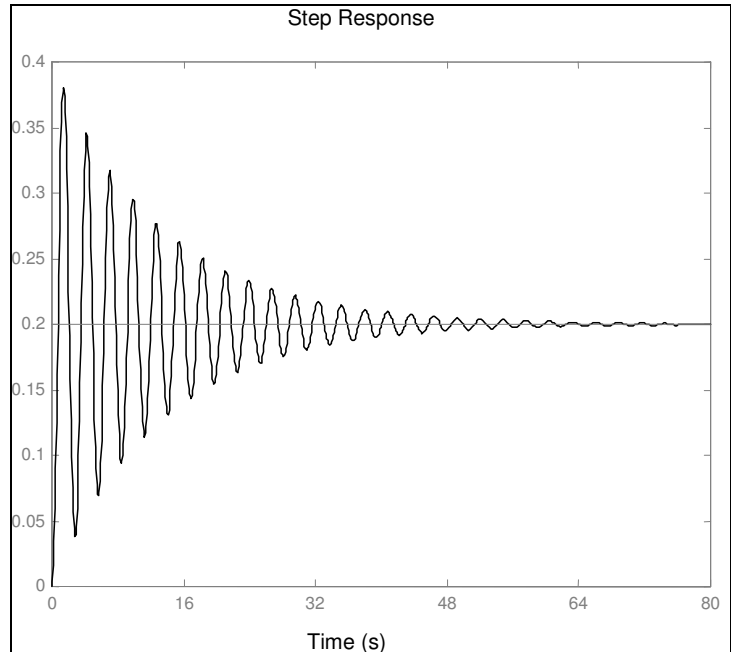


Test de ejercicios de auto-evaluación del módulo 2

Lecciones 3 y 4

1) La Figura B muestra la respuesta de un sistema de segundo orden ante una entrada de tipo escalón ¿De qué tipo de sistema se trata?

- a) Subamortiguado.
- b) Sobreamortiguado.
- c) Críticamente amortiguado.
- d) Sin amortiguamiento.



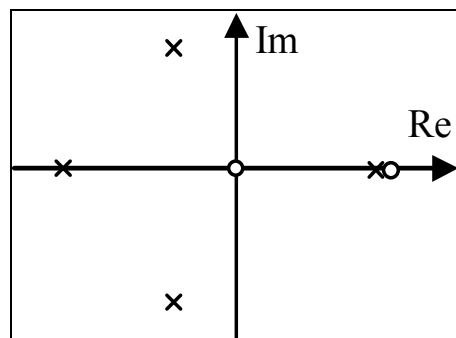
2) ¿Cuál de los siguientes sistemas, marginalmente estables, presenta una oscilación de mayor frecuencia en su respuesta ante un impulso de Dirac?

- 1- $G1(s)=1/(s^2+9)$
- 2- $G2(s)=1/(s^2+4)$

- a) La respuesta del sistema 2 es de mayor frecuencia.
- b) La respuesta de ambos sistemas oscila a la misma frecuencia.
- c) La respuesta del sistema 1 es de mayor frecuencia.
- d) Las respuestas de ambos sistemas no oscilan puesto que no son sistemas marginalmente estables.

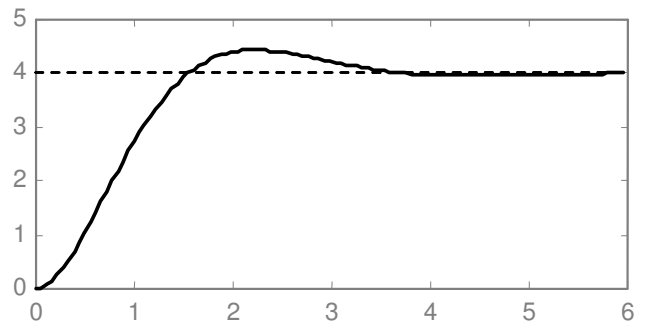
3) ¿Qué tipo de estabilidad presenta un sistema cuyo mapa de polos y ceros se representa en la figura?

- a) Estable.
- b) Marginalmente estable.
- c) Limitadamente estable.
- d) Inestable.



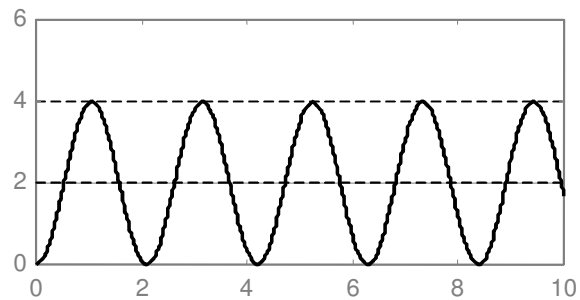
4) ¿Cuál de las siguientes funciones de transferencia tiene como respuesta ante un escalón unitario la representada en la Figura B?

- a) $4/(s^2+2\cdot s+1)$.
- b) $4/(s^2+9\cdot s+3)$.
- c) $12/(s^2+2\cdot s+3)$.
- d) $4/(s^2+2\cdot s)$.



5) ¿Qué tipo de estabilidad presenta el sistema que tiene como respuesta ante un escalón unitario la representada en la Figura C?

- a) Marginalmente estable.
- b) Estable.
- c) Inestable.
- d) Limitadamente estable.



6) ¿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) $K \cdot z / (2 \cdot c \cdot w)$

7) ¿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.

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

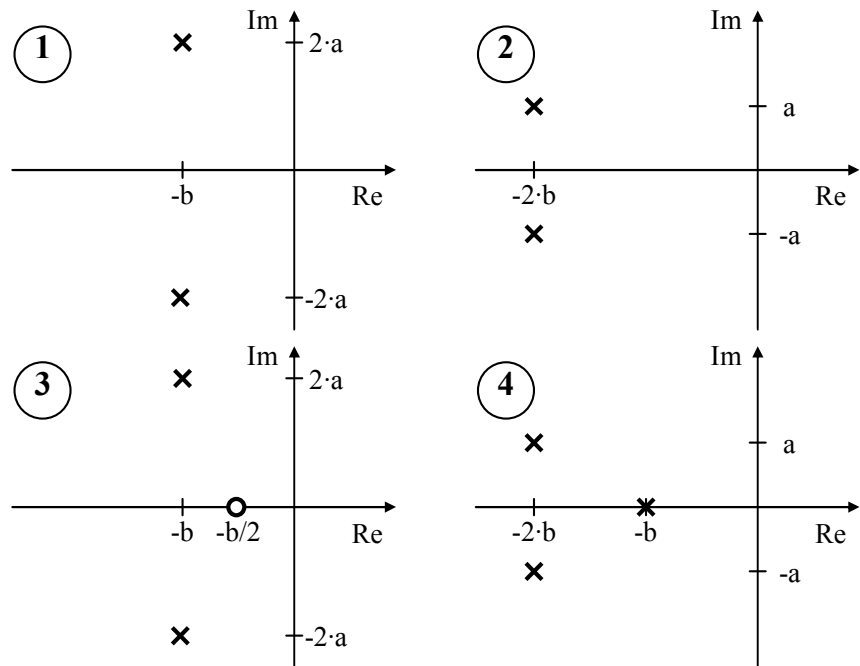
$$G(s) = \frac{150 \cdot a \cdot (s+2)}{s^4 + 3 \cdot s^3 + 5 \cdot s^2 + 9 \cdot s + 10 \cdot a}$$

- 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".

9) Si los polos dominantes de un sistema "F" están más alejados del eje imaginario que los de un sistema "G" similar, ante una entrada impulso:

- a) La atenuación del transitorio de F es más lenta que la de G.
- b) La atenuación del transitorio de F es más rápida que la de G.
- c) Las oscilaciones del transitorio de F son de mayor frecuencia que las de G.
- d) Las oscilaciones del transitorio de F son de menor frecuencia que las de G.

10) ¿Cómo se ordenan en cuanto al tiempo de pico de su respuesta ante una entrada escalón los sistemas de la figura?



- a) $tp_4 < tp_2 < tp_1 < tp_3$
- b) $tp_3 < tp_1 < tp_2 < tp_4$
- c) $tp_2 < tp_4 < tp_1 < tp_3$
- d) $tp_1 < tp_3 < tp_4 < tp_2$

11) ¿Qué efecto tiene la presencia de un cero adicional en la respuesta de un sistema de segundo orden subamortiguado ante una entrada escalón, respecto a la del sistema de segundo orden sin el cero?

- a) M_p disminuye y t_p disminuye.
- b) M_p disminuye y t_p aumenta.
- c) M_p aumenta y t_p disminuye.
- d) M_p aumenta y t_p aumenta.

12) ¿Cuál es el sistema reducido correcto para el estudio de la respuesta en el tiempo del sistema:
 $G(s)=3 \cdot (s+20)/((s+1) \cdot (s+1.5) \cdot (s+10))$?

- a) $G_r(s)=3/(s+1)$
- b) $G_r(s)=6/(s+1)$
- c) $G_r(s)=6/((s+1) \cdot (s+1.5))$
- d) $G_r(s)=3/((s+1) \cdot (s+1.5))$

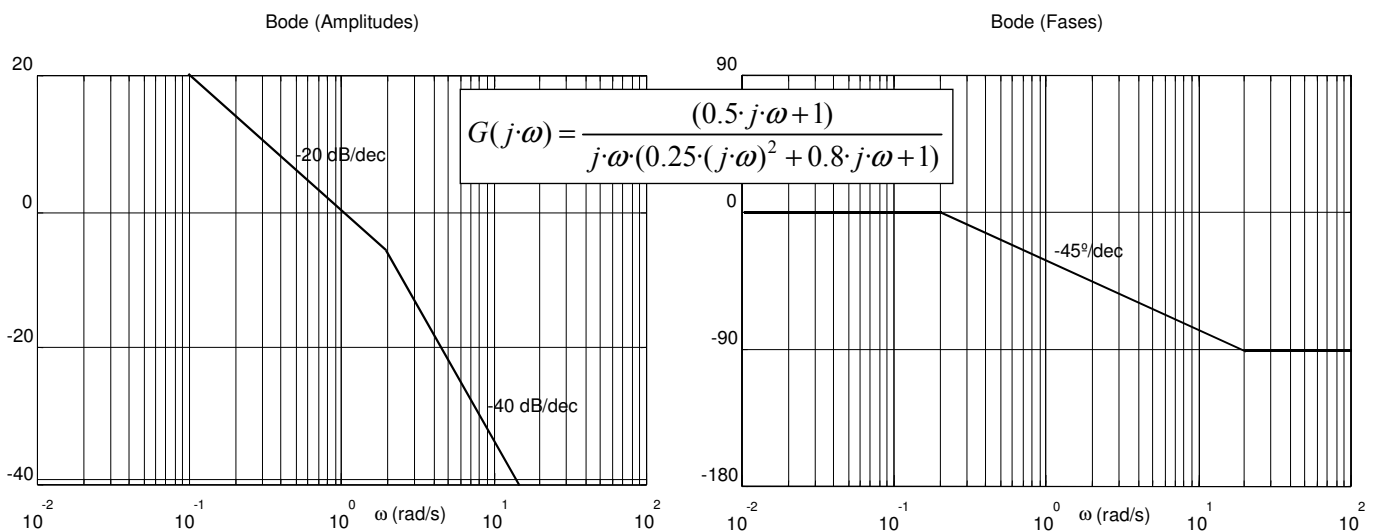
13) Un sistema NO es estable si:

- 1- Tiene polos a la derecha del eje imaginario.
- 2- Tiene ceros a la derecha del eje imaginario.

- a) Sólo la opción "2" es correcta.
- b) Sólo la opción "1" es correcta.
- c) Ambas opciones son correctas.
- d) Ninguna de las opciones es correcta.

14) ¿Qué error se ha cometido en el trazado asintótico del diagrama de Bode de la figura?

- a) La curva $A(\omega)$ está desplazada verticalmente y debería de encontrarse 20 dB más abajo.
- b) El diagrama presenta menos frecuencias de corte de las que deben de aparecer por el número de polos y ceros del sistema.
- c) La curva de fases está desplazada verticalmente y debería de encontrarse 90 grados más abajo.
- d) No se ha cometido ningún error en el trazado.

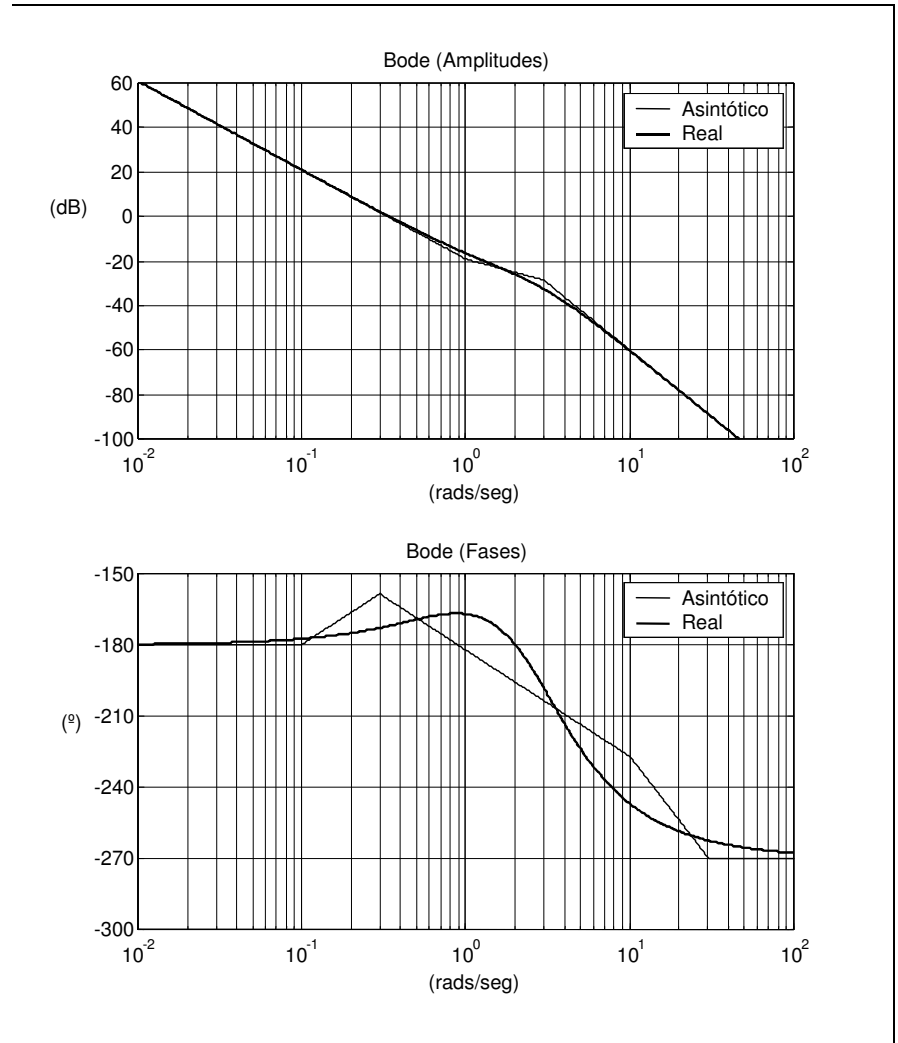


15) Si se pone a la entrada de un sistema una señal compuesta por la suma de dos señales senoidales de distinta frecuencia, su respuesta en régimen permanente:

- a) no será una señal senoidal pura.
- b) será de frecuencia igual a la media aritmética de las frecuencias de las dos senoides.
- c) será de la misma frecuencia que la senoide de menor frecuencia.
- d) será de la misma frecuencia que la senoide de mayor frecuencia.

16) ¿A qué función de transferencia corresponde el diagrama de Bode de la siguiente figura?

- [a] $G(s) = \frac{(s+1)}{(s \cdot (0.1 \cdot s^2 + 0.5 \cdot s + 1))}$
- [b] $G(s) = \frac{(s+1)}{(s^2 \cdot (s^2 + 5 \cdot s + 9))}$
- [c] $G(s) = \frac{(s+1)}{(s \cdot (s^2 + 5 \cdot s + 9))}$
- [d] $G(s) = \frac{(s \cdot (s+1))}{(s^2 + 5 \cdot s + 9)}$



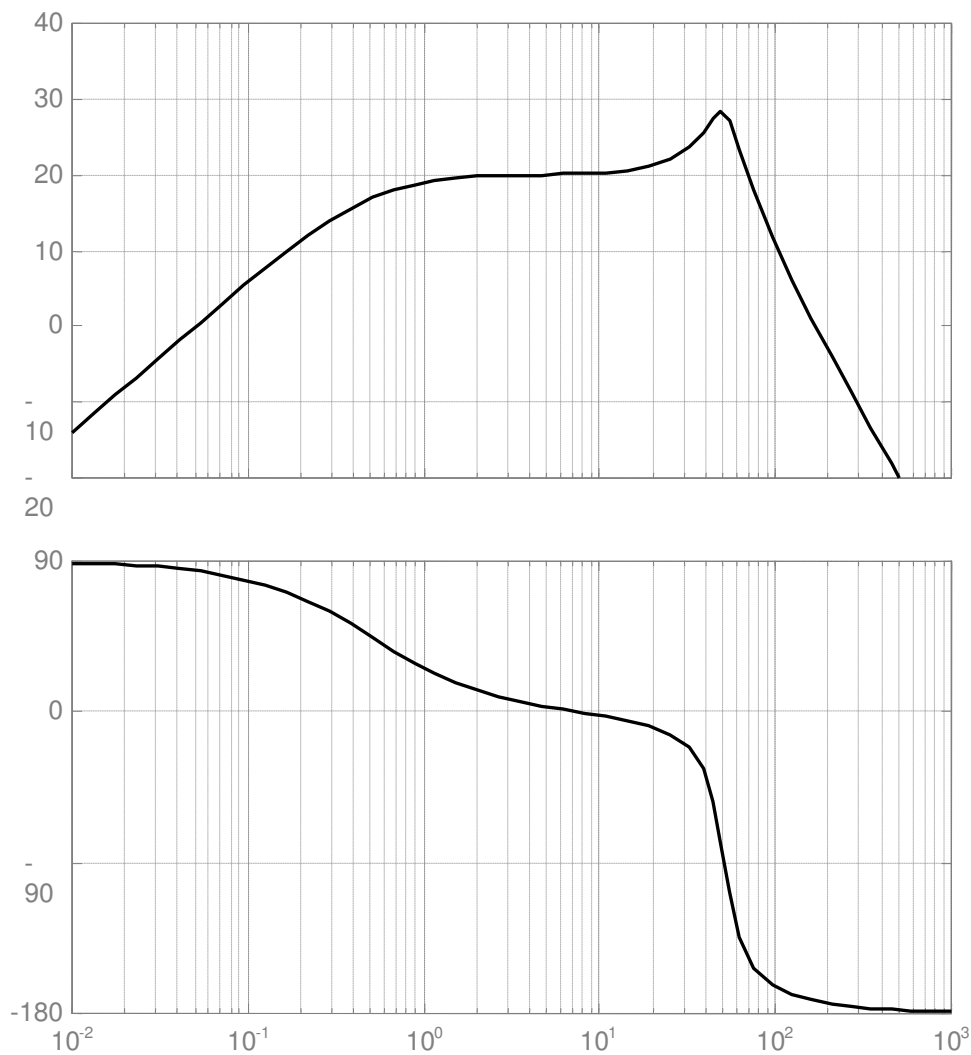
17) ¿Qué relacionan el módulo y el argumento del valor complejo $G(jw)$, siendo "w" el valor de la pulsación de una señal senoidal a la entrada del sistema representado por $G(s)$?

- [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.

18) Si se dibuja el diagrama polar del sistema de la figura ¿en qué punto cortarían la curva el semieje real positivo?

- [a] En 2.5
- [b] En 28
- [c] En 20
- [d] En 10

Bode Diagrams

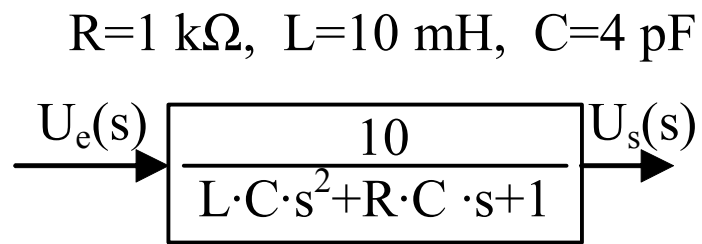


19) ¿Cuál es la respuesta en régimen permanente, "Yrp(t)" del sistema de la figura anterior ante una señal senoidal de amplitud 1 y pulsación igual a la de resonancia del sistema, "wr"?

- a) $Y_{rp}(t)=2.5 \cdot \text{sen}(w_r \cdot t - 1.57)$
- b) $Y_{rp}(t)=2.5 \cdot \text{sen}(w_r \cdot t - 90)$
- c) $Y_{rp}(t)=25 \cdot \text{sen}(w_r \cdot t - 1.57)$
- d) $Y_{rp}(t)=25 \cdot \text{sen}(w_r \cdot t - 90)$

20) Dado el sistema de la siguiente figura, ¿cuál de los siguientes valores se aproxima más a su frecuencia de resonancia?

- a) 1000000.
- b) 1.
- c) 5.
- d) 5000000.



21) Dado el sistema de la figura anterior, ¿cuál es la ganancia del sistema a la frecuencia de resonancia?

- a) 20 dB.
- b) 33.98 dB.
- c) 53.98 dB.
- d) 0 dB.

22) Dado el sistema de la figura anterior, ¿cuál es el valor del pico de resonancia "Mr"?

- a) 5.
- b) 1.
- c) 50.
- d) 10.

23) Un circuito electrónico empleado como filtro para señales en frecuencia tiene ganancia 0 dB para un ancho de banda entre 400 Hz y 1 KHz, atenuando fuertemente las señales de frecuencia fuera de ese rango. (Obsérvese que el ancho de banda está dado en Hercios). ¿Cuál de las siguientes señales atravesaría el filtro sin atenuación?

- a) $x(t)=\text{sen}(10000 \cdot t)$
- b) $x(t)=\text{sen}(4000 \cdot t)$
- c) $x(t)=\text{sen}(800 \cdot t)$
- d) $x(t)=\text{sen}(200 \cdot t)$

Soluciones a las cuestiones del módulo 2.

| | |
|----|---|
| 1 | a |
| 2 | c |
| 3 | d |
| 4 | c |
| 5 | a |
| 6 | c |
| 7 | b |
| 8 | b |
| 9 | b |
| 10 | b |
| 11 | c |
| 12 | c |
| 13 | b |
| 14 | c |
| 15 | a |
| 16 | b |
| 17 | a |
| 18 | d |
| 19 | c |
| 20 | d |
| 21 | c |
| 22 | c |
| 23 | b |