

1. Determine la cantidad de polos y ceros que posee la siguiente función de transferencia

$$G(s) = \frac{(s^2 - 9)(s + 1)}{s \cdot (s + 3) \left((s + 1)^2 + 9 \right)}$$

- ☐ Dos polos y dos ceros
- ☐ Tres polos y dos ceros
- ☐ Tres polos y tres ceros
- ☐ Dos polos y tres ceros
- ☐ Ninguna de las otras opciones es correcta.

$$\frac{(s^2 - 9) \cdot (s + 1)}{s \cdot (s + 3) \cdot ((s + 1)^2 + 9)}$$

$$\frac{(s - 3) \cdot (s + 3) \cdot (s + 1)}{s \cdot (s + 3) \cdot ((s + 1)^2 + 9)}$$

$$\frac{(s - 3) \cdot (s + 1)}{s \cdot ((s + 1)^2 + 9)}$$

$$z_1 = 3, z_2 = -1, z_3 = \infty$$

$$p_1 = 0, p_2 = -1 + 3j, p_3 = -1 - 3j$$

2. Determine el valor real positivo de K para que la función de transferencia posea polos imaginarios puros de módulo 3

$$G(s) = \frac{(s - 2)^2 + 3}{s^3 - 2s^2 + 9s - K}$$

Solo ingrese el número:

$(\pm 3j)$ Imag. puros

$$|\pm 3j| = K = 3$$

$3j, -3j$ polos

$$G(s) = \frac{P(s)}{Q(s)}$$

$$Q(3j) = 0 \quad K = 18$$

$$(3j)^3 - 2(3j)^2 + 9(3j) - K = 0$$

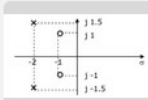
$$-27j + 18 + 27j - K = 0$$

Question 3



123.5s

720 pts



Dada la siguiente diagrama de polos y ceros, determine cuales de las siguientes funciones de transferencia le puede corresponder

$$G(s) = K \left(\frac{(s + 1)^2 + 1}{(s + 2)^2 - \frac{9}{4}} \right)$$

Your Answer

☒

$$G(s) = K \cdot \left(\frac{s^2 + 2s + 2}{s^2 + 4s + \frac{25}{4}} \right)$$

$$G(s) = K \cdot \left(\frac{s^2 + 2s + 1}{s^2 + 4s + \frac{9}{4}} \right)$$

$$G(s) = K \cdot \left(\frac{s^2 + s + 1}{s^2 + 2s + \frac{9}{4}} \right)$$

$$z_1 = -1 + j, z_2 = -1 - j$$

Completo cuadrado

$$P(s) = (s + 1)^2 + 1$$

Desarrollando

$$P(s) = s^2 + 2s + 2$$

$$p_1 = -2 + \frac{3}{2}j, p_2 = -2 - \frac{3}{2}j$$

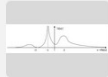
$$Q(s) = (s + 2)^2 + \frac{9}{4}$$

$$Q(s) = s^2 + 4s + \frac{25}{4}$$

Question 4

173.6s

0 pts



Dado el siguiente corte de la función transferencia $G(s)$ sobre el eje real.
¿Cuál de las siguientes funciones de transferencia le puede corresponder?

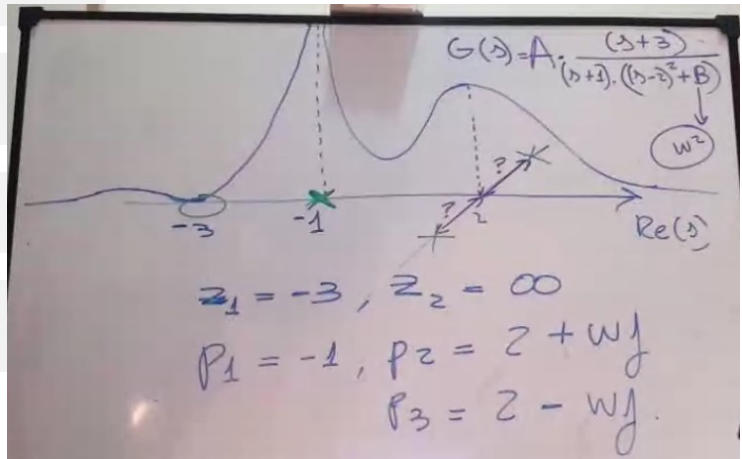
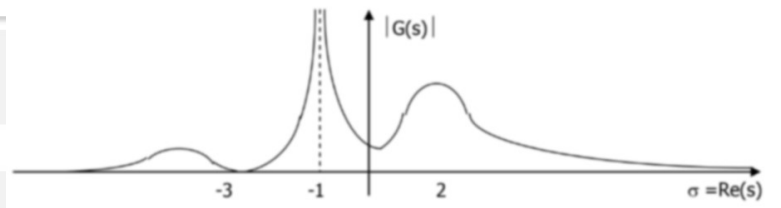
☐ $\frac{A \cdot (s+3)}{(s+1) \cdot (s-2)}$

☒ $\frac{A \cdot (s+3)}{(s+1) \cdot ((s-2)^2 + B)}$

☐ $\frac{A \cdot (s-3) - 4}{(s-1)(s+2)^2}$

Your Answer

☐ $\frac{A \cdot (s+3)}{(s+1)((s-B)^2 + 2)}$



1. Un sistema se considera ESTABLE si su función de transferencia $G(s)$

- ☐ Posee todos sus polos simples y reales
- ☐ Posee todos sus ceros con parte real negativa
- ☐ Posee todos sus polos con módulo menor a uno
- ☐ Posee todos sus polos simples y con parte real positiva
- ☐ Ninguna de las otras opciones.

Ninguna de las otras opciones: el resto de opciones son falsas por definición de sistema estable.

2. Un sistema se considera INESTABLE si su función de transferencia $G(s)$

- ☐ Tiene al menos un polo con parte real positiva.
- ☐ Tiene todos sus polos con parte real positiva.
- ☐ Posee únicamente dos polos complejos conjugados con parte real negativa.
- ☐ Posee sus polos con parte real negativa y un polo doble en cero.
- ☐ Ninguna de las otras opciones.

Tiene al menos un polo con parte real positiva y también posee sus polos con parte real negativa y un polo doble en cero: cuando tiene al menos un polo con parte real positiva ya alcanza y que tenga doble polo en cero también hace que sea inestable.

3. Un sistema se considera MARGINALMENTE ESTABLE si su función de transferencia $G(s)$

- ☐ Tiene al menos un polo real positivo con parte imaginaria nula
- ☐ Posee sus polos con parte real negativa y un polo simple en el origen
- ☐ Posee un polo doble en el origen
- ☐ Posee un polo simple en el origen
- ☐ Ninguna de las otras opciones.

Posee sus polos con parte real negativa y un polo simple en el origen: el resto son falsas por definición y la de Posee un polo simple en el origen, una condición necesaria pero puede igual ser inestable.

4. Sean $X(s)$ la entrada y $G(s)$ la transferencia de un sistema en el dominio de Laplace. El TIPO de respuesta $y(t)$ en el dominio del tiempo depende de:

- ☐ Solamente de la entrada $X(s)$
- ☐ Solamente de la transferencia $G(s)$
- ☐ De la entrada $X(s)$ y la transferencia $G(s)$
- ☐ Ninguna de las otras opciones.

De la entrada $X(s)$ y la transferencia $G(s)$: por definición.

5. En base a los polos de la transferencia $G(s)$ existe un TIPO DE RESPUESTA obtenido en la respuesta ante la entrada impulso unitario. Indique cuales de las siguientes opciones son correctas:

- ☐ Polo real negativo --> Amortiguada
- ☐ Polo simple en el origen --> Constante
- ☐ Polos complejos conjugados con parte real nula --> Oscilatoria pura
- ☐ Polos complejos conjugados con parte real negativa --> Oscilatoria NO amortiguada
- ☐ Polo doble en el origen --> Constante

Polo real negativo -> Amortiguada

Polo simple en el origen -> Constante

Polos complejos conjugados con parte real nula -> Oscilatoria pura:

Polos complejos conjugados con parte real negativa -> Es oscilatoria amortiguada, y Polo doble en el origen -> es una función lineal.

6. En base a los polos de la transferencia $G(s)$ existe un TIPO DE FUNCIÓN obtenido en la respuesta ante la entrada impulso unitario. Indique cuales de las siguientes opciones son correctas:

- ☐ Polo real negativo --> Exponencial creciente
- ☐ Polo simple en el origen --> Función lineal
- ☐ Polos complejos conjugados con parte real nula --> Sinusoidal
- ☐ Polos complejos conjugados con parte real negativa --> Exponencial decreciente por sinusoidal
- ☐ Polo doble en el origen --> Función lineal

Polos complejos conjugados con parte real nula

-> **Sinusoidal** y también **Polo doble en el origen**

-> **función lineal**: la primera es falsa ya que es Exponencial decreciente, la segunda también es falsa ya que es una función constante, no lineal y por último, la cuarta es falsa ya que es exponencial decreciente por sinusoidal.

7. Si un sistema es ESTABLE, ¿Es posible que su respuesta sea NO amortiguada?

- ☐ Verdadero
- ☐ Falso

Verdadero: por ejemplo sistema estable, entrada e^{st} ; y la respuesta fue no amortiguada.