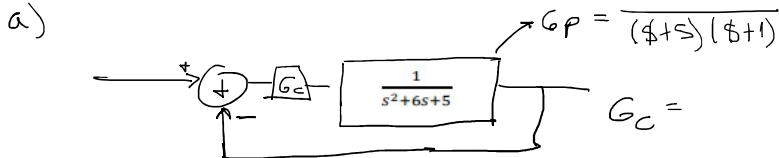
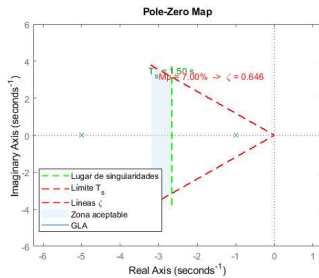


# 1) Diseño por lugar de raíces

jueves, 27 de noviembre de 2025 07:42



Singularidades y Requerimientos de Diseño



Ahora se me pide diseñar un sistema de control que responda a un rango amplio tipo-

Opciones:

- PID Real (2 ceros, 2 polos)
- PID (1 cero, 1 polo)
- ~~PID (1 cero, 1 polo)~~

$P_{C \text{ criticos}} = -2.6667 + 3.1503i, -2.6667 - 3.1503i$

Descartada por lugar de raíces de diseño fase por 2,6 y el lugar de raíces por 4,5

$$G_C = \frac{(s+1)(s+s_{zero})}{s}$$

$s_{zero}$  la da la cond de fase en el Diseño (obtenido de Matlab)

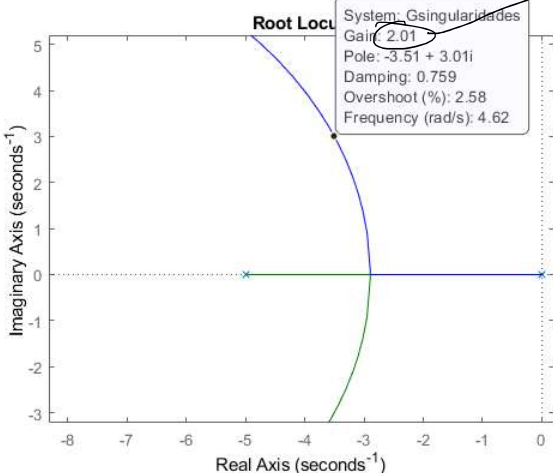
FaseACompensar =

$-22.8337^\circ$

DistanciaAlPoloPLC =  $\text{imag}(PLCobjetivos(1)) / \tan(180 - \text{FaseACompensar})$

DistanciaReal =  $\text{real}(PLCobjetivos(1)) - \text{DistanciaAlPoloPLC}$

Resultado  $-10,6 \approx$



$$G_C = \frac{z \left[ \frac{(s+1)(s+10,6)}{s} \right]}{z \left[ \frac{s^2 + s11,6 + 10,6}{s} \right]}$$

$$z \left[ \frac{s^2 + 11,6 + 10,6}{s} \right] = k_p + \frac{k_i}{s} + k_d \cdot s$$

$$= k_d \cdot \left[ s^2 + s \frac{k_p}{k_d} + \frac{k_i}{k_d} \right]$$

$k_d = 2$  Valor  $k_d$

$k_p = 11,6 \cdot 2 = 23,2$

$k_i = 10,6 \cdot 2 = 21,2$

$G_{TOT} = G_C \times G_{PLANTA} = \frac{s(s+10,6)}{(s+5)(s+1)} \cdot \frac{1}{s(s^2 + 6s + 5)} = \frac{(s+10,6)}{s(s^2 + 6s + 5)}$

b)

$G_{LC} = \frac{G}{1 + G_H} = \frac{s+10,6}{s^2 + 6s + s+10,6} = \frac{s+10,6}{s^2 + 7s + 10,6}$

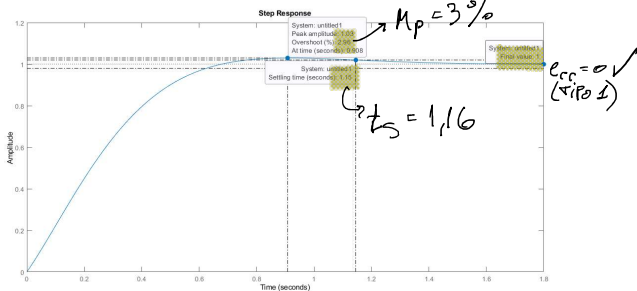
UNIVERSITARIA

c) Respuesta al Escalon

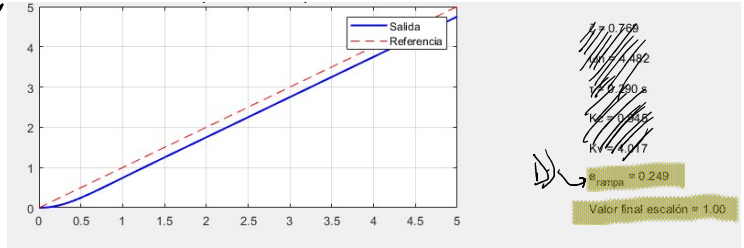
Respuesta a la Rampa



c) Respuesta al escalón



Respuesta a la Rampa



e)

