

Guia de Prática: Polos em Malha Aberta e Malha Fechada

Laboratório de Teoria de Controle

September 9, 2025

1 Objetivos

- Analisar a equação diferencial de um circuito RLC série.
- Observar a influência do resistor R nos polos da malha fechada.

2 Materiais e Ferramentas

- Computador com Python instalado.
- Bibliotecas Python: `control`, `matplotlib`, `numpy`.
- Editor de código (VS Code, Spyder, Jupyter Notebook, etc.).

3 Prática

Considere a função de transferência

$$G(s) = \frac{1}{s(s+a)}$$

3.1 Atividades

1. Considere o parâmetro $a = [0.01, 0.02, 0.05, 0.1, 0.5, 1, 2]$ e plote os polos da malha aberta no plano complexo.
2. Obtenha a função de transferência em malha fechada unitária do sistema.

3. Considerando os parâmetros: Considere o parâmetro $a = [0.01, 0.02, 0.05, 0.1, 0.5, 1, 2]$ e plote os polos da malha fechada no plano complexo.
4. Discuta os resultados:
 - Como a variação de a afeta a posição dos polos em malha aberta e em malha fechada?
 - Quais diferenças podem ser observadas nos polos ao comparar malha aberta e malha fechada?
 - Todos os sistemas permanecem estáveis?