

Servomecanismo - Projeto do Controlador Proporcional

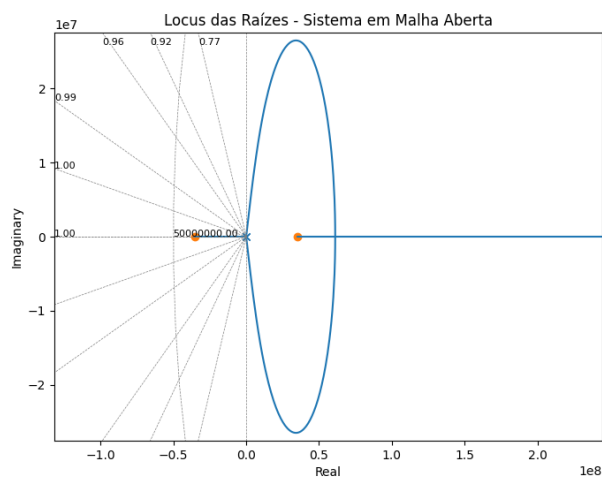
Responsável: Felipe (Integração/P)

Data: 06/12/2025

1. Objetivo

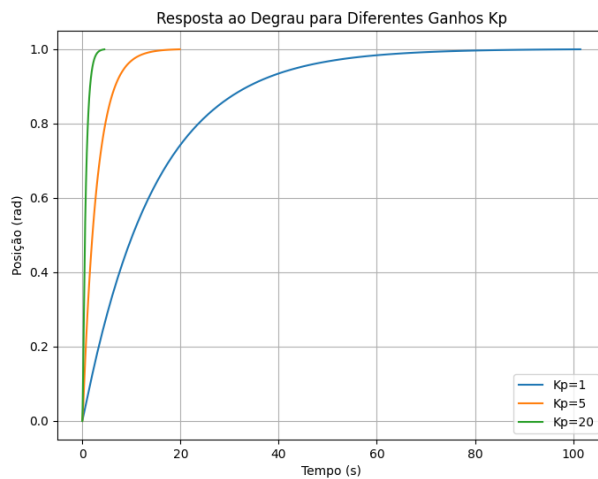
O objetivo desta etapa é projetar um controlador Proporcional (P) para o servomecanismo modelado. O controlador deve garantir erro nulo em regime permanente para uma entrada degrau (garantido pelo tipo do sistema) e melhorar a resposta transitória dentro dos limites de estabilidade.

2. Análise do Lugar das Raízes



O Locus das Raízes mostra que o sistema é estável para todos os ganhos positivos ($K > 0$), pois os ramos permanecem no semiplano esquerdo. No entanto, aumentar K aproxima os polos do eixo imaginário, aumentando a oscilação.

3. Seleção do Ganho (K_p)



Foram testados três valores de ganho:

- $K_p = 1$: Resposta lenta, sem overshoot significativo.
- $K_p = 5$: Bom compromisso entre velocidade e oscilação.
- $K_p = 20$: Muito rápido, mas com overshoot excessivo e oscilação prolongada.

4. Conclusão e Definição

Optou-se pelo ganho $K_p = 5.0$.

Este valor proporciona um tempo de subida aceitável para a aplicação sem introduzir oscilações perigosas que poderiam excitar as dinâmicas não modeladas.

O erro em regime permanente para degrau é zero, conforme previsto pela modelagem (Tipo 1).