

Estudo de Caso - critérios de qualidade

V. C. Parro e-mail: vparro@maua.br

10 de outubro de 2024

Objetivos Competência

Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados.

Objetivos Habilidade

Planejar e executar a modelagem de sistemas dinâmicos utilizando programação para comparar modelos matemáticos com dados reais, garantindo a validação de códigos e a análise experimental de discrepâncias entre a teoria e a prática.

Sintonizar parâmetros de um controlador dinâmico é uma habilidade importante para engenheiros de controle e computação. O processo de sintonia permite que o sistema físico real, geralmente acoplado a um módulo de software, operando em malha fechada, resulte em um comportamento desejado que viabiliza uma determinada aplicação. Neste experimento vamos projetar um sistema de controle, sintonizando o ganho K do controlador para que o mesmo execute um movimento harmônico permanente em uma dada frequência ω_x .

🌀 Diretrizes para o planejamento do experimento. 🌀

1. Utilizando o método da aula passada de coleta de dados, determine a função de transferência do motor escolhido - $G_{motor}(s) = \frac{Y(s)}{R(s)} = \frac{Velocidade_{real}}{Velocidade_{desejada}}$.
2. Determine teoricamente o ganho K_x do controlador do sistema ilustrado na Figura 1 que deixa o sistema próximo da oscilação. Para esta determinação utilize o comando *rlocus* para uso do lugar das raízes.
3. Implemente o diagrama no ambiente **Simulink** e faça a validação da resposta prevista e da resposta real. A correta medida da frequência de oscilação - ω_x é parâmetro importante de validação.
4. O que acontece se utilizarmos o ganho $K > K_x$? como você avalia o resultado e justifica interpretando a resposta temporal com os pólos calculados.
5. O que acontece se utilizarmos o ganho $K < K_x$? como você avalia o resultado e justifica interpretando a resposta temporal com os pólos calculados.

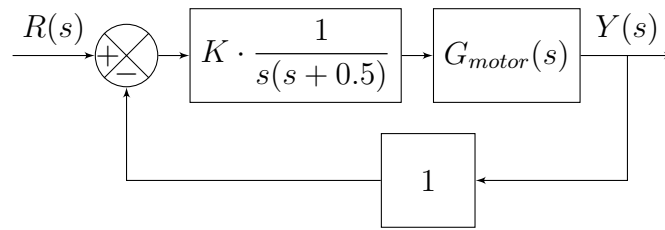


Figura 1: Sistema em malha fechada.

Avaliação

1. **Crédito Completo:** O estudante planeja o experimento especificamente, coletando dados reais do sistema dinâmico e utilizando os códigos validados da etapa de preparação. A comparação entre o modelo matemático e os dados reais é clara, com uma análise precisa das discrepâncias e propostas de melhoria adequadas.
2. **Crédito Parcial:** O estudante apresenta um planejamento de experimento, mas há lacunas na coleta de dados ou na aplicação de códigos validados. A comparação entre o modelo matemático e os dados reais está presente, porém com análise superficial ou com propostas de melhoria incompletas.
3. **Incorreto:** O estudante não planejou o experimento corretamente, não coletou dados reais de forma adequada ou não utilizou os códigos validados da preparação. A comparação entre o modelo matemático e os dados reais está ausente ou incorreta.
4. **Em Branco:** O estudante não responde à questão.