

UFMS - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Facom - Faculdade de Computação

Curso: Engenharia de Computação

Data: 28/03/2025

Professor: Dr. Victor Leonardo Yoshimura

Disciplina: Controle e Servomecanismos

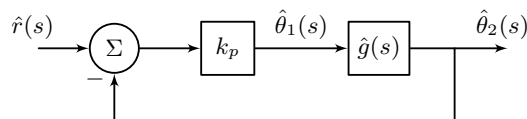
Roteiro para o Relatório 1

Instruções Gerais

- Este trabalho deverá ser realizado em trios.
- A entrega do trabalho será em um arquivo pdf (preferencialmente gerado por \LaTeX), via AVA.
- Faça o desenvolvimento teórico (matemático) necessário.
- Incluir os scripts para Scilab ou Octave no arquivo pdf mencionado.
- Incluir diagramas de blocos do `xcos` no arquivo pdf mencionado. Inclua o contexto e os parâmetros, conforme necessário para interpretar seus resultados.
- A interpretação das questões, a organização do material entregue e a clareza e completude dos resultados também serão avaliados.
- **Data e horário de entrega: Até as 23:59 do dia 17/04/2025.**

Considere o pêndulo torcional da Aula 05, no qual a entrada a se considerar é a posição angular do cilindro 1 e a saída, a do cilindro 2. Os parâmetros são: $r_1 = 0,1\text{m}$, $r_2 = 0,15\text{m}$, $J_2 = 0,1125\text{kg m}^2$ e $b_2 = 0,009\text{N m s}$.

- É possível escolher valores de k e de k_2 de forma que o sistema seja sobreamortecido? Caso afirmativo, escolha valores de ζ e ω_n para tal e, com base nos valores escolhidos, projete os valores de k e de k_2 ;
- Escreva scripts para Scilab ou Octave para obter a posição angular do cilindro 2, a partir de $\hat{g}(s) = \frac{\hat{\theta}_2(s)}{\hat{\theta}_1(s)}$ e entrada degrau. Determine, teoricamente e a partir da simulação, o valor final da saída e o tempo que o sistema leva para atingir 95% desse valor;
- Simule o sistema em `xcos`. Plote o comportamento das variáveis de estado ao longo do tempo. O que representam fisicamente as variáveis de estado neste sistema?
- Considere o sistema de controle da figura abaixo. É possível escolher $k_p > 0$ de forma que o pêndulo torcional com os dados acima e os projetados no item “a” tenha comportamento subamortecido em malha fechada? Caso afirmativo, escolha para que o amortecimento seja igual a 0,5 em malha fechada.



- Escreva scripts para Scilab ou Octave para obter a posição angular do cilindro 2, a partir de $\hat{g}(s) = \frac{\hat{\theta}_2(s)}{\hat{r}(s)}$ e entrada degrau. Determine, teoricamente e a partir da simulação, o valor final, o tempo que o sistema leva para atingir 95% desse valor e o *overshoot* que o sistema apresenta;
- Repita a simulação em `xcos` para o sistema em malha fechada.