



CONTROLE MODERNO - 3ª AULA DE LABORATÓRIO

FLÁVIO SOARES

PARA QUE SERVE O CONTROLADOR PID

Neste trabalho avaliaremos o desempenho de um controlador PID aplicado a um sistema de controle criticamente estável.

Exercício 1. Considere o sistema de controle, cujos pólos e zeros da planta são apresentados na figura 1, abaixo:

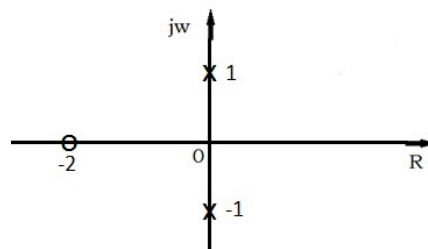


FIGURA 1. Pólos e zeros da planta.

Trabalho em Dupla:

- (1) Obtenha a função de transferência da planta $G_p(S)$;
- (2) Construa um modelo em malha fechada no Matlab & Simulink, tal que $G_c(S)$ é um controlador PID, ver figura 2;
- (3) Determine os ganhos do controlador PID que tornam o sistema estável, para uma entrada degrau unitário, ver figura 3;
- (4) Projete um controlador PID tal que o máximo sobre sinal $M_p = 20\%$ e tempo de acomodação $t_s = 3s$ para um erro de 2%.
- (5) Aplique um degrau unitário e verifique a resposta da planta. Comente;
- (6) Apresente a função de transferência do controlador $G_c(S)$;
- (7) Apresente a função de transferência global $G(S) = \frac{C(S)}{R(S)}$;
- (8) Aplique um degrau unitário sobre a função de transferência global. Apresente um gráfico comparando a resposta a planta não controlada e da planta controlada;
- (9) Obtenha e apresente as especificações de desempenho da solução alcançada;
- (10) Analise e comente os resultados;

Date: Outubro, 2023.

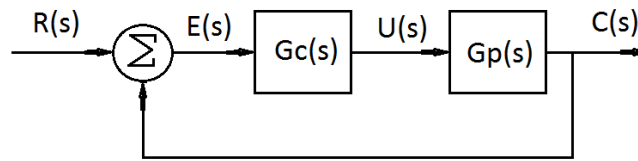


FIGURA 2. Modelo Simulink.

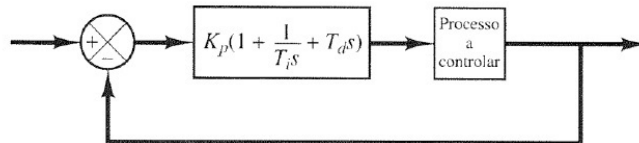


FIGURA 3. Encontre os ganhos do controlador.

Faça um relatório, feito a mão, que deve ser apresentado entregue ao professor. Neste relatório deve conter:

- 1 - A identificação da disciplina e do aluno:
- 2 - O enunciado deste problema:
- 3 - Os itens de 1 a 8:

Faça um relatório, baseado no material de apoio disponibilizado na página das disciplinas no sistema acadêmico. Importante: **o relatório deve ser entregue impresso ao professor na data prevista, atrasos incorrerão em perda de nota. Qualquer comparação com o trabalho de outro aluno que se configurar em fraude, como parágrafos e figuras idênticas, terá nota ZERO para os dois trabalhos.** Este relatório deve conter:

- 1 - A identificação da disciplina e do aluno:
- 2 - O objetivo e o enunciado deste problema:
- 3 - Detalhe o procedimento adotado para a realização da experiência:
- 4 - Apresente os resultados em gráficos enumerados:
- 5 - Comente cada um dos gráficos e justifique seus comportamentos:
- 6 - Referências bibliográficas:

Data de entrega: 26/10/2023

MICRO LABORATÓRIO DE MECATRÔNICA
Email address: flaviosoares@ifam.edu.br
URL: <http://www.ifam.edu.br>