

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA**

**E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA**

**CAMPUS FLORIANÓPOLIS**

**MATHEUS RODRIGUES DA CUNHA**

**TRABALHO 2: Sistemas Representados por Variáveis de Estado**

**FLONIANÓPOLIS**

# INTRODUÇÃO

O sistema proposto pelo professor é o representado na figura abaixo.

Diagrama, Esquemático

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Figura 1 - Planta Analógica

• R1= 46kΩ;

• R2 = 18kΩ;

• C1 = 100nF;

•C2 = 680nF;

Considerando NT como o número de letras do nome completo dos alunos. Com base nesses dados, o sistema fica da seguinte forma:

**Projeto completo de controlador por alocação de polos**

Para o controlador foi especificado que ele deveria um tempo de acomodação de 23ms, sobressinal de 7% e erro nulo em regime permanente para a resposta ao degrau. A partir dos requisitos obtemos o **zeta** e **wn** para o cálculo da localização dos polos de malha fechada necessários.

Obteve-se o valor do fator de amortecimento:

e da frequência natural:

A partir desses valores, foi possível realizar o cálculo dos polos de malha fechada do sistema.

A partir destes valores, observou-se que o sistema não possui polo na origem, caracterizando-o como um sistema do tipo zero. Dessa forma, o projeto do controlador foi realizado utilizando o método de projeto de servossistemas para sistemas do tipo zero.

Diagrama, Esquemático

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

A partir destas equações foi obtido a matriz de ganhos do controlador:

Resposta ao Degrau da Planta Original e do Sistema Controlado:

Gráfico, Gráfico de linhas

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

Uma imagem contendo Interface gráfica do usuário

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Requisitos | Planta original | Planta Controlada |
| Sobressinal | 14% | 22,7% | 13,9% |
| Tempo de acomodação | 23ms | 54,1ms | 22ms |

Com a aplicação do controlador projetado, o sistema controlado passou a atender aos requisitos de desempenho, apresentando sobressinal de 13,9%, valor inferior ao limite especificado, e tempo de acomodação de 22ms, compatível com o requisito de projeto.

Servosistema e Planta:

Interface gráfica do usuário, Gráfico, Gráfico de linhas

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

No trabalho anterior, foi adotado um período de amostragem de 3,3ms, o qual não se mostrou adequado para o presente projeto, uma vez que não resultou em boas nas simulações.

**Conclusão:**

Conclui-se que o controlador projetado atendeu às especificações de desempenho estabelecidas, garantindo estabilidade do sistema em malha fechada e adequada resposta ao degrau, com sobressinal e tempo de acomodação compatíveis com os requisitos de projeto.