

[Painel](#) / [Meus cursos](#) / [SC26EL](#) / [Avaliações Eletrônicas](#) / [Prova 2 CP](#)

Iniciado em	segunda, 17 mai 2021, 15:50
Estado	Finalizada
Concluída em	segunda, 17 mai 2021, 16:17
Tempo empregado	26 minutos 55 segundos
Notas	3,0/3,0
Avaliar	10,0 de um máximo de 10,0(100%)

Questão 1

Correto

Atingiu 1,0 de 1,0

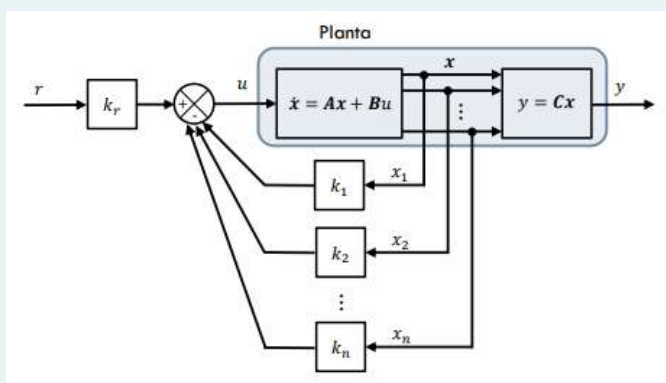
Considere o sistema abaixo:

$$\begin{bmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -2 & -3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

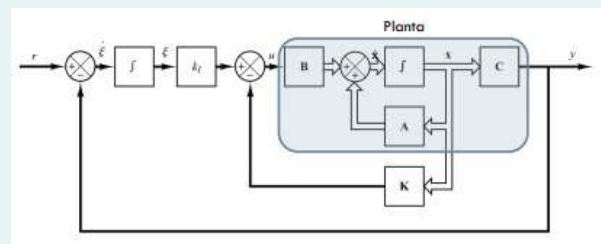
$$y = \begin{bmatrix} 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}$$

Abaixo tem-se duas possíveis estruturas de controle.

Possíveis estruturas de Controle



Sem Integral do Erro



Com Integral do Erro

Deseja-se que a saída siga uma referência do tipo degrau com erro nulo e seja capaz de rejeitar perturbações aplicadas na entrada do sistema. Assim, projete o controlador adequado. Se for o controlador sem integral do erro de rastreamento da referência, utilize como autovalores desejados para o sistema em malha fechada os valores $s_1 = s_2 = -5$. Se for o controlador com integral do erro de rastreamento, utilize como autovalores desejados para o sistema em malha fechada os valores $s_1 = s_2 = -5$ e $s_3 = -30$. Com base na sua escolha e projeto, preencha adequadamente as questões abaixo:

A estrutura de controle adequada para o problema é: Com integral do erro ✓.

O posto da matriz de controlabilidade é:

3

✓.

A soma dos elementos da matriz de controlabilidade é:

-1

✓.

O sistema é: Controlável ✓.

A soma dos coeficientes do polinômio característico desejado para o controlador é:

1116

✓.

O vetor de ganhos do controlador é um vetor: Linha ✓.

Se você escolheu a estrutura sem a integral do erro de rastreamento, preencha com os ganhos calculados. Caso contrário, preencha cada campo com zero (0): $k_1 =$

0

✓, $k_2 =$

0

✓ e $k_r =$

0

✓ .

Se você escolheu a estrutura com a integral do erro de rastreamento, preencha com os ganhos calculados já considerando a troca de sinal para o ganho associado ao integrador. Caso contrário, preencha cada campo com zero (0): $k_1 =$

181

✓ , $k_2 =$

38

✓ e $k_I =$

375

✓ .

Questão 2

Correto

Atingiu 1,0 de 1,0

Considere o sistema abaixo:

$$\begin{bmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -2 & -3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$y = \begin{bmatrix} 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}$$

A função de transferência do sistema pode ser obtida através da expressão $G(s) = C(sI - A)^{-1}B$.

A soma dos coeficientes do numerador dos termos da matriz $(sI - A)^{-1}$ é:

4

✓ .

Os numerador de $G(s)$ é:

0

✓ $s^2 +$

0

✓ $s +$

2

✓ .

Os denominador de $G(s)$ é:

1

✓ $s^2 +$

2

✓ $s +$

1

✓ .

Questão 3

Correto

Atingiu 1,0 de 1,0

Considere o sistema abaixo:

$$\begin{bmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -2 & -3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$y = \begin{bmatrix} 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}$$

Projete um observador de estados para o sistema acima utilizando a fórmula abaixo e considerando os autovalores do observador em $\mu_1 = \mu_2 = -15$.

$$K_e = \Phi(A) \begin{bmatrix} C \\ AC \\ \vdots \\ A^{n-1}C \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ \vdots \\ 1 \end{bmatrix}$$

Com base no projeto, preencha adequadamente as questões abaixo:

O posto da matriz de observabilidade é:

2

✓

A soma dos elementos da matriz de observabilidade é:

4

✓

O sistema é: Observável ✓

Os coeficientes do polinômio característico do observador são:

1

✓

s² +

30

✓

s +

225

✓

A soma dos elementos da matriz $\Phi(A)$ é:

392

✓

O vetor de ganhos do observador é um vetor: Coluna ✓

Os elementos do vetor de ganhos K_e são: $k_{e1} =$

28

✓

, $k_{e2} =$

70

✓

[◀ Questionário sobre Projeto de Controlador com Observador de Estados - Parte 1](#)

Seguir para...

