

[Painel](#) / [Meus cursos](#) / [SC26EL](#) / [Avaliações Eletrônicas](#) / [Prova 1 EL](#)

Iniciado em terça, 30 mar 2021, 10:20

Estado Finalizada

Concluída em terça, 30 mar 2021, 12:38

Tempo empregado 2 horas 18 minutos

Avaliar 10,0 de um máximo de 10,0(100%)

Questão 1

Correto

Atingiu 2,0 de 2,0

Considere um sistema em malha fechada como o da figura abaixo, onde $G(s) = \frac{1}{s(s+2)}$. Marque todas as alternativas verdadeiras.



Escolha uma ou mais:

- ☐ Deseja-se polos de malha fechada em $s = -1 \pm j1$ e erro em regime permanente para entrada rampa menor do que 0,2. Para isso, é necessário um controlador de avanço-atraso.
- ☐ Deseja-se polos de malha fechada em $-2 \pm j2$. Para isso, é necessário um controlador de atraso.
- ☒ Deseja-se reduzir o erro em regime permanente para uma entrada rampa para 0,2 e deseja-se polos de malha fechada dominantes com $\zeta = 0,707$ e $\omega_n = 2,89 \text{ rad/s}$. Para isso, emprega-se compensação de avanço-atraso. ✓
- ☒ Deseja-se reduzir o erro em regime permanente para entrada do tipo rampa. Para isso, utiliza-se um controlador de atraso. ✓

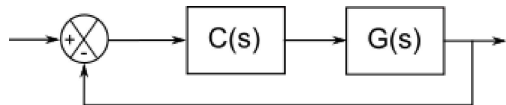
As respostas corretas são: Deseja-se reduzir o erro em regime permanente para entrada do tipo rampa. Para isso, utiliza-se um controlador de atraso., Deseja-se reduzir o erro em regime permanente para uma entrada rampa para 0,2 e deseja-se polos de malha fechada dominantes com $\zeta = 0,707$ e $\omega_n = 2,89 \text{ rad/s}$. Para isso, emprega-se compensação de avanço-atraso.

Questão **2**

Correto

Atingiu 2,0 de 2,0

Considere o sistema descrito na figura abaixo onde $G(s) = \frac{1}{s(s+3)^2}$. Deseja-se que o sistema, em malha fechada, tenha um par de polos conjugados complexos com coeficiente de amortecimento $\zeta = 0,89$ e frequência natural $\omega_n = 2,24 \text{ rad/s}$. Adicionalmente, deseja-se que o erro em regime permanente para uma entrada do tipo rampa seja no máximo 0,1. Projete um controlador de avanço-atraso na forma $C(s) = K_c \frac{(s+z_{av})(s+z_{at})}{(s+p_{av})(s+p_{at})}$ para satisfazer os requisitos do projeto. Preencha as lacunas com as respostas adequadas considerando 2 algarismos significativos após a vírgula.



Para atender esse requisito, esses polos devem estar em : $s =$

✓ $\pm j$

✓ .

A contribuição angular que o compensador de avanço deve inserir no lugar das raízes é $\phi =$

✓ graus.

Considerando que o zero do compensador de avanço esteja em -2, seu polo deve estar em $s =$

✓ .

O ganho do compensador de avanço é $K_c =$

✓ .

O valor mínimo de β para satisfazer o problema é:

✓ .

Considerando que o zero do compensador de atraso esteja em $s = -0,05$ o seu polo deve estar em

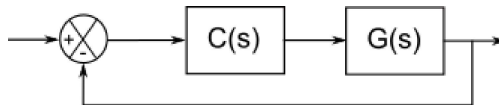
✓ .

Questão 3

Correto

Atingiu 2,0 de 2,0

Considere o sistema abaixo onde $G(s) = \frac{2}{s^3 + 4s^2 + 6s + 4}$.



Deseja-se projetar um controlador PID $C(s)$ utilizando-se o método de Ziegler-Nichols. O controlador é implementado na forma $C(s) = K_p + \frac{K_i}{s} + K_d s$. Com essas informações, marque as alternativas corretas.

Escolha uma ou mais:

- ☒ Pode-se utilizar o segundo método de Ziegler-Nichols. ✓
- ☐ A soma dos ganhos K_p , K_i e K_d é 13,6.
- ☐ Pode-se utilizar o primeiro método de Ziegler-Nichols.
- ☐ Nenhum dos métodos de Ziegler-Nichols podem ser utilizados.
- ☐ A soma dos ganhos K_p , K_i e K_d é 25,2.

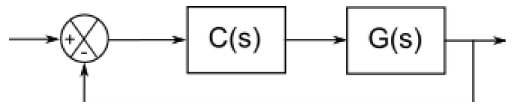
A resposta correta é: Pode-se utilizar o segundo método de Ziegler-Nichols..

Questão 4

Correto

Atingiu 2,0 de 2,0

Considere o sistema descrito na figura abaixo onde $G(s) = \frac{10}{s^2 + 2}$. Deseja-se que o sistema, em malha fechada, tenha um par de polos conjugados complexos que forneçam um sobressinal de 5%, tempo de acomodação de 1 segundo (critério de 2%) e erro em regime permanente nulo para uma entrada do tipo degrau.



Escolha uma ou mais:

- ☒ a. Pode-se utilizar um controlador PID para atender as especificações. ✓
- ☐ b. Pode-se utilizar um controlador PI para atender as especificações.
- ☐ c. Pode-se utilizar um controlador PD para atender as especificações.
- ☐ d. Pode-se utilizar um controlador P para atender as especificações.

A resposta correta é: Pode-se utilizar um controlador PID para atender as especificações..

Questão 5

Correto

Atingiu 2,0 de 2,0

Considere o sistema descrito na figura abaixo onde $G(s) = \frac{60}{s^4 + 16s^3 + 125s^2 + 50s}$.



Este sistema, tem polos dominantes em $(s = -0,17 \pm j0,69)$. Para uma referência do tipo rampa deseja-se que o erro em regime permanente seja de $(e(\infty) = 0,05)$ sem alterar os polos dominantes significativamente. Projete um compensador de atraso da forma $C(s) = K_c \frac{s+z}{s+p}$ e complete as lacunas com as respostas adequadas. Considere 2 algarismo significativos após a vírgula.

Para o problema, deve-se considerar a Constante de Erro Estático de . O valor mínimo desta constante para atender o problema é

✓

Para atender os requisitos de projeto o valor mínimo de (β) é:

✓

Considerando o valor de (β) definido acima, e que o zero do compensador esteja em $(s = -0,005)$, seu polo deve estar em $(s =)$

✓

Considerando o polo dominante $(s = -0,17 + j0,69)$, o ganho do compensador projetado é $(K_c =)$

✓

◀ [Questionário sobre Formas Canônicas e Transformações de Similaridade](#)

[Recuperação 1 EL ▶](#)