

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

Iniciado em	terça, 30 mar 2021, 10:22
--------------------	---------------------------

Estado	Finalizada
---------------	------------

Concluída em	terça, 30 mar 2021, 14:01
---------------------	---------------------------

Tempo empregado	3 horas 38 minutos
----------------------------	--------------------

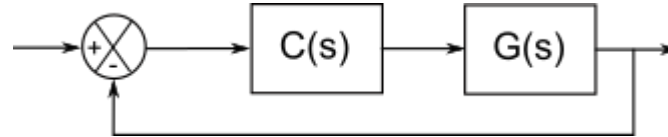
Avaliar	10,0 de um máximo de 10,0 (100%)
----------------	--

Questão 1

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:

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



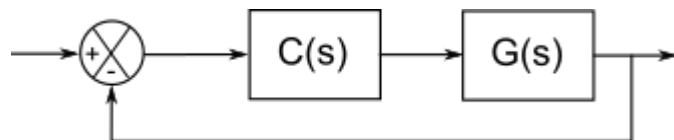
A resposta correta é: Pode-se utilizar o segundo método de Ziegler-Nichols..

Questão 2

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 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 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 entrada do tipo rampa. Para isso, utiliza-se um controlador de atraso. ✓

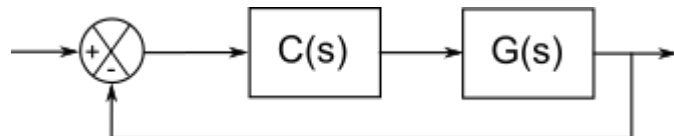
As respostas corretas são: Deseja-se reduzir o erro em regime permanente para entrada do tipo rampa. Para isso, utiliza-se um controlador de atraso., Deseja-se reduzir o erro em regime permanente para uma entrada rampa para 0,2 e deseja-se polos de malha fechada dominantes com $\zeta = 0,707$ e $\omega_n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

Questão 3

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.



Para atender esse requisito, esses polos devem estar em : $s = -1,99 \pm j 1,02$.

A contribuição angular que o compensador de avanço deve inserir no lugar das raízes é $\phi = 63,43$ graus.

Considerando que o zero do compensador de avanço esteja em -2, seu polo deve estar em $s = -4,04$.

O ganho do compensador de avanço é $K_c = 10,34$.

O valor mínimo de β para satisfazer o problema é: 17,58.

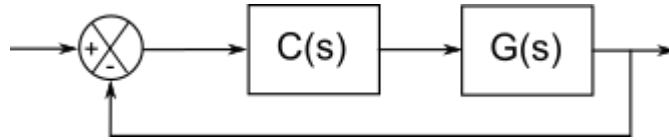
Considerando que o zero do compensador de atraso esteja em $s = -0,05$ o seu polo deve estar em -0,0028.

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



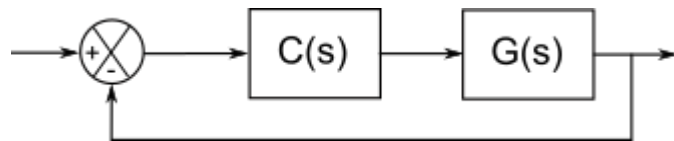
A resposta correta é: Pode-se utilizar um controlador PID para atender as especificações..

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.

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](#)