

**Iniciado em** domingo, 4 jul 2021, 16:44

**Estado** Finalizada

**Concluída em** domingo, 4 jul 2021, 16:44

**Tempo** 22 segundos

**empregado**

**Notas** 6,0/6,0

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

Questão **1**

Correto

Atingiu 1,0 de 1,0

Marque a(s) alternativa(s) correta(s):

- ☒ a. O controlador de avanço é usualmente empregado quando deseja-se melhoria na resposta transitória do sistema. ✓
- ☐ b. O controlador de avanço não altera o lugar das raízes do sistema compensado. Ao invés disso, ele insere o polo de malha fechada desejado para atender as especificações de desempenho.
- ☐ c. O polo do controlador de avanço está a direita do zero deste controlador no plano complexo.
- ☒ d. Para o projeto do controlador de avanço, requisitos de desempenho transitório são utilizados para a definição dos polos de malha fechada dominantes que o sistema compensado deve possuir. ✓
- ☐ e. O controlador de avanço faz com que o sistema compensado tenha os polos dominantes onde desejado sem alterar o comportamento transitório do sistema compensado em malha fechada.



Questão 2

Correto

Atingiu 1,0 de 1,0

Considere um sistema descrito por  $G(s) = \frac{1}{s(s+1)}$ . Deseja-se projetar um controlador de avanço pelo método do lugar das raízes para que o sistema compensado tenha, em malha fechada com realimentação unitária, polos dominantes  $s_{1,2} = -1 \pm j1$ . Considerando o polo dominante com parte imaginária positiva e o sistema mencionado responda considerando 3 algarismos significativos:

A condição de ângulo do lugar das raízes para esse polo é um valor negativo e vale  $\angle G(s)|_{s=-1+j1} =$

✓ graus.

Para calculadoras ou softwares que fornecem o resultado no intervalo  $-180^\circ$  a  $180^\circ$ , a condição de ângulo do lugar das raízes para esse polo é um valor positivo e vale  $\angle G(s)|_{s=-1+j1} =$

✓ graus.

Assim, o controlador de avanço devem ser responsável por inserir no lugar das raízes uma contribuição angular  $\Phi =$

✓ graus.

Questão 3

Correto

Atingiu 1,0 de 1,0

Considere um sistema descrito por  $G(s) = \frac{2}{s(s+1)(s+2)}$ . Deseja-se projetar um controlador de avanço pelo método do lugar das raízes para que o sistema compensado tenha, em malha fechada com realimentação unitária, polos dominantes  $s_{1,2} = -1 \pm j1$ . Considerando o polo dominante com parte imaginária positiva e o sistema mencionado responda considerando 3 algarismos significativos:

A condição de ângulo do lugar das raízes para esse polo é um valor negativo e vale  $\angle G(s)|_{s=-1+j1} =$

✓ graus.

Para calculadoras ou softwares que fornecem o resultado no intervalo  $-180^\circ$  a  $180^\circ$ , a condição de ângulo do lugar das raízes para esse polo é um valor positivo e vale  $\angle G(s)|_{s=-1+j1} =$

✓ graus.

Assim, o controlador de avanço devem ser responsável por inserir no lugar das raízes uma contribuição angular  $\Phi =$

✓ graus.



Questão 4

Correto

Atingiu 1,0 de 1,0

Deseja-se realizar o projeto de um controlador de avanço para que o sistema a ser compensado tenha, em malha fechada com realimentação unitária, um sobressinal de 10% e tempo de acomodação de 2 segundos para o critério de 2%. Responda as questões abaixo considerando 3 algarismos significativos.

Para atender a estas especificações, o coeficiente de amortecimento dos polos dominantes de malha fechada deve ser  $\zeta =$



A frequência natural dos polos dominantes de malha fechada deve ser  $\omega_n =$



A partir destes valores, os polos dominantes de malha fechada do sistema compensado devem ser  $s_{1,2} =$





Questão 5

Correto

Atingiu 1,0 de 1,0

Deseja-se realizar o projeto de um compensador de avanço para que o sistema a ser compensado tenha, em malha fechada com realimentação unitária, um sobressinal de 15% e tempo de acomodação de 0,5 segundos para o critério de 2%. Responda as questões abaixo considerando 3 algarismos significativos.

Para atender a estas especificações o coeficiente de amortecimento dos polos dominantes de malha fechada deve ser  $\zeta =$



A frequência natural dos polos dominantes de malha fechada deve ser  $\omega_n =$



A partir destes valores, os polos dominantes de malha fechada do sistema compensado devem ser  $s_{1,2} =$



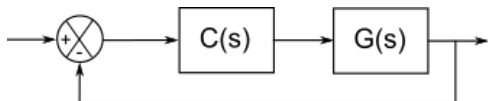


Questão 6

Correto

Atingiu 1,0 de 1,0

Considere o sistema descrito na figura abaixo onde  $G(s) = \frac{16}{s(s+4)}$ . Deseja-se projetar um controlador de avanço  $C(s)$  para que o sistema, em malha fechada, tenha sobressinal de 5% e tempo de acomodação de 0,5 segundos. Preencha as lacunas com as respostas adequadas considerando 3 algarismos significativos.



Para atender os requisitos de projeto o coeficiente de amortecimento dos polos dominantes de malha fechada deve ser  $\zeta =$

0.690

✓ . A frequência natural destes polos deve ser  $\omega_n =$

11.594

✓ rad/s.

A partir destes valores, os polos dominantes de malha fechada devem estar em :  $s_{1,2} =$

-8.000

✓  $\pm j$

8.392

✓ .

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

69.115

✓ .

Considerando que o zero do compensador esteja em -4, seu polo deve estar em  $s =$

-16

✓ .

O ganho do compensador projetado é  $K_c =$

8.402

✓ .

[◀ Script Python](#)

Seguir para...

[Videoaula: Projeto de Controlador de Atraso pelo Método do Lugar das Raízes ▶](#)

