

Você acertou 1 de 5 questões

Verifique o seu desempenho e continue treinando! Você pode refazer o exercício quantas vezes quiser.

[Verificar Desempenho](#)

1

[Marcar para revisão](#)



Um sistema de controle discreto é representado pela seguinte função de transferência discreta:

$$G(z) = \frac{z}{z^2 + 1,4z + 1,3}$$

Sobre a estabilidade desse sistema, assinale a única alternativa correta:

A

É estável porque possui os dois polos localizados no semiplano esquerdo do plano Z.

 B

É instável porque possui os dois polos localizados no semiplano direito do plano Z.

 C

É instável porque possui um polo dos dois polos localizado fora do círculo unitário do plano Z.

 D

É estável porque possui os dois polos localizados no interior do círculo unitário do plano Z.

 E

É instável porque possui os dois polos localizados fora do círculo unitário do plano Z.



Resposta incorreta

Opa! A alternativa correta é a letra E. Confira o gabarito comentado!

Gabarito Comentado

A alternativa correta é a E. A estabilidade de um sistema de controle discreto é determinada pela localização dos polos da sua função de transferência no plano Z. Se todos os polos estiverem dentro do círculo unitário, o sistema é estável. No entanto, se pelo menos um polo estiver fora do círculo unitário, o sistema é instável. Neste caso, a

função de transferência apresentada possui os dois polos localizados fora do círculo unitário, o que torna o sistema instável.

2

[Marcar para revisão](#)

No processo de quantização de um sinal de tensão, cuja amplitude varia entre -5V a 5V, foram utilizados 16 bits de uma palavra com 2 bytes. Assinale a alternativa a seguir que contém a ordem de grandeza do erro de quantização:

A $2,4441 \cdot 10^{-3}V$

B $5,8593 \cdot 10^{-3}V$

C $0,1525 \cdot 10^{-3}V$

D $1,5V$

E $0,3662 \cdot 10^{-3}V$



X Resposta incorreta**Exercicio**

Sistemas De Controle Digital Utilizando Transformada

T



[→] Sair

Gabarito Comentado

A questão se refere ao processo de quantização de um sinal de tensão, que é a conversão de um sinal analógico em um sinal digital. Nesse processo, a amplitude do sinal é dividida em níveis discretos, que são representados por bits. O erro de quantização é a diferença entre o valor real do sinal e o valor quantizado. No caso apresentado, a amplitude do sinal varia entre -5V e +5V e foram utilizados 16 bits para a quantização. A alternativa correta, que representa a ordem de grandeza do erro de quantização, é $0,1525 \cdot 10^{-3}V$.

3

Marcar para revisão

Assinale a alternativa que contém a resposta de um sistema de controle digital a uma entrada do tipo impulso unitário, cuja função de transferência em malha fechada é dada por:

$$\frac{Y_z}{R_z} = \frac{z+10}{z^2+7z+12}$$

**Questão 3 de 5**

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

- Corretas (1)
- Incorretas (4)
- Em branco (0)



A $Y_z = 1,2z^{-1} + 2,3z^{-2} + 21,4z^{-3} - 13z^{-4} + \dots$

B $Y_z = 0,83z^{-1} - 1,42z^{-2} + 4,54z^{-3} + 83,6z^{-4} + \dots$

C $Y_z = z^{-1} + 2,5z^{-2} + 5z^{-3} + 10z^{-4} + \dots$

D $Y_z = z^{-1} + 3z^{-2} - 33z^{-3} + 195z^{-4} + \dots$

E $Y_z = 0,5z^{-1} + 1,3z^{-2} + 1,7z^{-3} + 5,46z^{-4} + \dots$

 **Resposta incorreta**

Opal! A alternativa correta é a letra D. Confira o gabarito comentado!



Gabarito Comentado

A alternativa correta é a D, que apresenta a sequência

$Y_z = z^{-1} + 3z^{-2} - 33z^{-3} + 195z^{-4} + \dots$. Essa sequência é a resposta do sistema de controle digital a uma entrada do tipo impulso unitário, considerando a função de transferência em malha fechada dada. A função de transferência descreve a relação entre a entrada e a saída de um sistema, e, neste caso, a sequência apresentada na alternativa D é a que melhor representa essa relação.

4

[Marcar para revisão](#)

Adotando o período de amostragem $T=0,05$ e o operador discreto Backward, assinale a alternativa que corresponde ao controlador discreto equivalente $C_d(z)$ ao controlador analógico $C_a(s)$ de um sistema de controle de vazão, cuja função de transferência é dada por:

$$C_a(s) = \frac{U(s)}{E(s)} = \frac{3s-8}{8s+9}$$

A $C_d(z) = \frac{2,6z-0,3973}{1,0596z-0,3444}$

B $\frac{2,6z-3}{7,55z-8}$



C $C_d(z) = \frac{7,55z-8}{2,06z-3}$

D $C_d(z) = \frac{0,9765z-0,4082}{z+0,3906}$

E $C_d(z) = \frac{2}{0,05} \frac{3z-8}{8z+9} = 40 \frac{3z-8}{8z+9}$

✗ **Resposta incorreta**

Opa! A alternativa correta é a letra B. Confira o gabarito comentado!

Gabarito Comentado

A questão pede a conversão de um controlador analógico para um controlador discreto, utilizando o operador discreto Backward e um período de amostragem $T=0,05$. A alternativa correta é a B, que apresenta a função de transferência do controlador discreto equivalente ao controlador analógico dado. A conversão de um controlador analógico para um controlador discreto é um processo comum em sistemas de controle digital, onde o controlador analógico é substituído por um controlador discreto que produz resultados semelhantes quando aplicado a um sistema discreto. A função de transferência do controlador discreto é obtida através da aplicação do operador discreto Backward à função de transferência do controlador analógico.

5

[Marcar para revisão](#)

Assinale a alternativa que corresponde à equação de diferenças de um controlador discreto equivalente, obtido por meio da aproximação de Forward e que possui a seguinte função de transferência:

$$C_d(z) = \frac{U(z)}{E(z)} = \frac{402z-398}{1403z-1397}$$

A $e(k+1) = \frac{7}{9}e(k) + \frac{11}{9}u(k+1) - u(k)$ 

B $u(k) = \frac{402}{1403}u(k+1) + \frac{398}{1397}e(k+1) - e(k)$ 

C $u(k+1) = \frac{1403}{1397}u(k) + \frac{402}{1397}e(k+1) - e(k)$ 

D $u(k+1) = 0,996u(k) + 0,286e(k+1) - 0,284e(k)$

E $u(k+1) = 3,49u(k) + 3,51e(k+1) - e(k)$

✓ **Resposta correta**

Parabéns, você selecionou a alternativa correta. Confira o gabarito comentado!



Gabarito Comentado

A alternativa correta é a letra D, que apresenta a equação de diferenças correta para o controlador discreto equivalente. A equação

$u(k + 1) = 0,996u(k) + 0,286e(k + 1) - 0,284e(k)$ é obtida a partir da função de transferência dada, utilizando a aproximação de Forward. Esta equação representa a relação entre a entrada e a saída do controlador em termos de suas versões discretas no tempo, considerando a influência do valor atual e do valor anterior tanto da entrada quanto da saída.

