

## Você acertou 2 de 5 questões

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

Verificar Desempenho



1

Marcar para revisão

No caso de realimentação de estados, se as posições finais desejadas dos polos de um sistema de segunda ordem fossem  $s_1 = -2$  e  $s_2 = -4$ , qual deveria ser o polinômio característico desejado?

A  $s^2 + 6s + 8$

B  $s^2 + 5s + 8$

☐ C  $s^2+2s+4$

☐ D  $s^2+4s+2$

☒ E  $s^2+6s+4$

**Resposta incorreta**

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

**Gabarito Comentado**

O polinômio característico desejado para um sistema de segunda ordem com posições finais dos polos em  $s_1 = -2$  e  $s_2 = -4$  é dado pela expressão  $s^2+6s+8$ . Isso ocorre porque o polinômio característico de um sistema de segunda ordem é dado pela soma das raízes (polos) multiplicadas por  $s$  e o produto das raízes. Neste caso, a soma das raízes é  $-2 + -4 = -6$  e o produto das raízes é  $-2 * -4 = 8$ , resultando no polinômio  $s^2+6s+8$ .



2

Marcar para revisão

Considere o seguinte modelo de 2ª ordem de um sistema:

$$\dot{\underline{x}} = \begin{bmatrix} -1 & -2 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \underline{x} + \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix} u$$

$$y = \begin{bmatrix} -5 & -4 \end{bmatrix} \underline{x}$$

Qual deveria ser o fator de ajuste  $N_u$  para que a saída desse sistema consiga rastrear assintoticamente uma entrada do tipo degrau?

☒ A 0,1

☐ B 0,5

☐ C 1,0

☐ D 2,0

☐ E 5,0



**Resposta incorreta**

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

**Gabarito Comentado**



Resposta correta: 0,1

3

Marcar para revisão

Considere o seguinte sistema discreto de 2ª ordem:

$$\underline{x}(k+1) = \begin{bmatrix} 0,8 & 0 \\ 0 & 0,5 \end{bmatrix} \underline{x}(k) + \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} u(k)$$

$$y(k) = [0 \quad 4] \underline{x}(k)$$

Se as condições iniciais são nulas e o sistema tem aplicado na entrada um sinal na forma de degrau unitário discreto em  $k = 0$ , qual é o valor da saída em  $k = 2$ ?

A 4

B 8



Exercicio

Representação Em Espaço De Estado De Sistemas De Controle Digital

T



[→] Sair

Questão 4 de 5

1

2

3

4

5

☐ D 16☐ E 20**Resposta correta**

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

**Gabarito Comentado**

Resposta correta: 12

  
☒ Corretas (2)☐ Incorretas (3)☐ Em branco (0)

4

Marcar para revisão

A equação diferença de um sistema discreto é  $y(k+2) = -0,8y(k) + u(k+1) + 2u(k)$ . Qual é o polinômio característico de sua função de transferência discreta?

☐ A  $z + 0,8$ ☒ B  $z^2 + 0,8$

☐ C  $z^2 + 2z + 0,8$

☐ D  $z + 2$

☐ E  $z^2 + z + 2$

✓ **Resposta correta**

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

### Gabarito Comentado

O polinômio característico de uma função de transferência discreta é obtido ao substituir a variável dependente  $y(k)$  por  $z$  na equação diferença do sistema. Neste caso, a equação diferença é  $y(k+2) = -0,8y(k) + u(k+1) + 2u(k)$ . Ao substituir  $y(k)$  por  $z$  na equação, obtemos  $z^2 + 0,8$ , que é a alternativa correta.



5

Marcar para revisão

Sabe-se que  $A=[-8]$ ,  $B=[4]$  e  $D=[2]$  são matrizes de um modelo em espaço de estado de um sistema de 1ª ordem. Se a saída consegue rastrear assintoticamente um sinal de entrada do tipo degrau com fator de ajuste  $N_u=2$ , qual deveria ser a matriz de saída  $C$  desse sistema?

A [2]

B [1]

C [-1]

D [-2]

E [-3]



### Resposta incorreta

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

### Gabarito Comentado

A matriz de saída  $C$  desse sistema é  $[-3]$ . Isso se deve ao fato de que, em um sistema de 1ª ordem, a saída consegue rastrear assintoticamente um sinal de entrada do tipo degrau com fator de ajuste  $N_u=2$ . Portanto, para que isso ocorra, a matriz de saída deve ser  $[-3]$ .

