

# Sistemas Digitais 2023.1

Teste 1 - Avaliação Continuada.

**\*Obrigatório**

1. NOME/MATRÍCULA \*

---

2. 1. O fenômeno de um determinado sistema é observado. Ele é mensurado por uma variável  $x$  que representa a sua grandeza e uma unidade de medida de referência. Seu comportamento é avaliado em função de sua variação no tempo ( $t$ ). Qual é a característica de  $x$ , dado que seja um sinal analógico?

---

3. 2. Um sinal analógico deve ser digitalizado. Utiliza-se para sua digitalização um conversor AD (analógico-digital) cuja **frequência de amostragem** é de 20 kHz. Pode-se afirmar que:

*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Qualquer sinal analógico poderá ser tratado pelo conversor
- ☐ O conversor AD poderá ser usado somente se o sinal analógico possuir espectro de frequência esteja acima de 20 kHz.
- ☐ O conversor AD poderá ser usado somente se o sinal analógico possuir espectro de frequência esteja abaixo de 20 kHz.
- ☐ O conversor AD poderá ser usado somente se o sinal analógico possuir espectro de frequência esteja abaixo de 10 kHz.
- ☐ O conversor AD poderá ser usado somente se o sinal analógico possuir espectro de frequência esteja abaixo de 2 kHz.

4. 3. Um sinal analógico deve ser digitalizado. Utiliza-se para sua digitalização um conversor AD (analógico-digital) com um codificador de 8 bits. Em quantos níveis distintos o sinal analógico será quantizado?

*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ 3 níveis
- ☐ 8 níveis
- ☐ 16 níveis
- ☐ 128 níveis
- ☐ 256 níveis

5. 4. Considerando o sinal da questão anterior, admitindo que o maior valor do sinal seja 18 u.m. (unidades de medida) e o menor valor seja 0 u.m., qual é o degrau de quantização?

---

6. 5. Selecionar a(s) alternativa(s) que se caracteriza(m) como proposição(ões) composta(s).

*Marque todas que se aplicam.*

- ☐  $P = x.y + x.z$
- ☐  $Q = x.y$
- ☐  $R = x.z$
- ☐  $S = x$
- ☐  $R = y$
- ☐  $T = z$

7. 6. Analisando o valor lógico da proposição  $Q = p.\sim q + q + \sim p + \sim q$ , pode-se afirmar que

Marque todas que se aplicam.

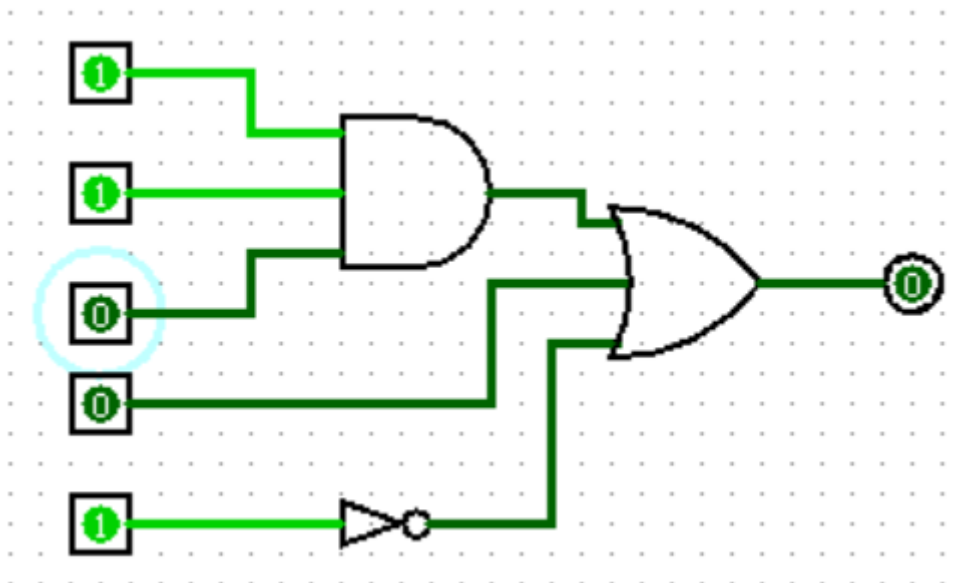
- ☐  $V(Q) = \text{verdadeiro}$   
☐  $V(Q) = \text{falso}$   
☐  $Q$  é uma tautologia  
☐  $Q$  é uma contradição  
☐  $Q$  é uma negação

8. 7. Seja a função booleana  $f(a,b,c,d) = a.b + c + \sim c.d$ . Pode-se afirmar que:

Marque todas que se aplicam.

- ☐  $f(0,0,0,0) = 0$   
☐  $f(0,0,1,0) = 1$   
☐  $f(0,0,0,1) = 0$   
☐  $f(1,1,1,0) = 0$   
☐  $f(1,0,0,1) = 0$

9. 8. Seja o circuito apresentado na figura abaixo. Escrever a expressão lógica dual à expressão que define o circuito.



10. 9. Seja a expressão lógica da função  $f(a,b,c) = a.b + \sim c$ . Apresentar o circuito correspondente a expressão utilizando somente portas NAND.

Arquivos enviados:

11. 10. Seja a expressão lógica da função  $f(a,b,c) = a.b.c + a.b.\sim c + a.(b + c)$ .

Reduza a expressão seguindo os seguintes passos:

- Aplicar a propriedade distributiva;
- Aplicar a propriedade do elemento inverso;
- Aplicar a propriedade da idempotência.

---

---

---

---

---

12. 11. Utilizando tabela verdade, demonstrar que a minimização obtida na questão anterior está correta.

Arquivos enviados:

13. 12. Seja a expressão lógica da função  $f(a,b,c,d) = a + a.\sim d + a.(b + c)$ . Apresentar a expressão na forma canônica da soma de produtos.

---

14. 13. Um sistema é controlado por quatro variáveis diferentes: A, B, C e D. Se pelo menos uma variável for ativada o sistema é ativado. Além disso, se as variáveis A e B forem ativadas simultaneamente o sistema será desativado. Se as quatro variáveis forem ativadas simultaneamente o sistema será também ativado. Apresentar a expressão do circuito digital.

---

---

---

---

---

15. 14. Propor um circuito somador binário de três bits utilizando meio-somadores e somadores completos.

Arquivos enviados:

16. 15. Uma forma gráfica de minimizar expressões booleanas que definem circuitos é aplicando o mapa K. Em qual teorema de Álgebra Booleana se baseia o mapa K?

---

17. 16. Seja a expressão  $f(A,B,C)=A.B.C + \sim A.\sim B.C + A.\sim B.\sim C + A.B.\sim C + A$ . Utilizando o mapa K, qual é a expressão mínima do circuito?

---

18. 17. Seja um circuito digital com um teclado de 3 teclas A,B,C. Quando somente uma tecla for selecionada, o circuito deverá produzir uma saída alta. No entanto deverá produzir saída baixa quando três teclas forem selecionadas simultaneamente. Caso somente duas teclas sejam pressionadas simultaneamente a saída não será considerada pelo circuito, ou seja, a saída poderá resultar baixa ou alta, indiferentemente. Propor um circuito utilizando um multiplexador 8x1.

---

19. 18. Utilizando somente portas AND, OR e inversores propor um circuito para receber como entrada um número binário de 3 bits e gerar como saída o seu complemento de 2.  
Obs. O complemento de 2 é dado pelo número invertido (em complemento de 1) mais 1.

---

---

---

---

---

---

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

## Google Formulários