

Form 1. Sinais digitais x analógicos.

Lógica matemática.

* Indica uma pergunta obrigatória

1. NOME *

2. MATRÍCULA *

3. Um sensor de temperatura produz uma tensão elétrica que varia continuamente entre 0 V e 5 V conforme a temperatura medida.

Explique por que a saída desse sensor pode ser considerada um sinal analógico. Em sua resposta, considere o comportamento do sinal tanto em relação ao tempo quanto à amplitude.

4. Um sinal analógico contém componentes de frequência de até **5 kHz**. Deseja-se convertê-lo para uma representação digital sem violar o critério de Nyquist.

a) Qual deve ser a frequência mínima de amostragem?

b) Qual será o período de amostragem correspondente, em microssegundos (μs)?

5. Um conversor deve representar sinais entre **0 V e 10 V** utilizando **11 níveis de quantização igualmente espaçados**.

a) Determine o degrau de quantização Δ .

b) Se fosse utilizada uma quantidade maior de níveis para representar o mesmo intervalo de tensão, o que aconteceria com o degrau de quantização e com o erro associado à aproximação?

6. Em um circuito digital, os valores lógicos **0** e **1** são utilizados para representar informações. Sobre essa representação, assinale a alternativa correta.

Marcar apenas uma oval.

- ☐ A) Os valores lógicos 0 e 1 correspondem obrigatoriamente às tensões exatas de 0 V e 1 V.
- ☐ B) Um sinal digital pode assumir qualquer valor de amplitude, desde que seja observado em instantes discretos.
- ☐ C) Os valores lógicos 0 e 1 representam dois níveis lógicos, cuja realização física depende da tecnologia utilizada no circuito.
- ☐ D) Um sinal somente pode ser considerado digital quando utiliza tecnologia TTL.
- ☐ E) As tecnologias TTL e CMOS utilizam necessariamente os mesmos valores elétricos para representar os níveis lógicos.

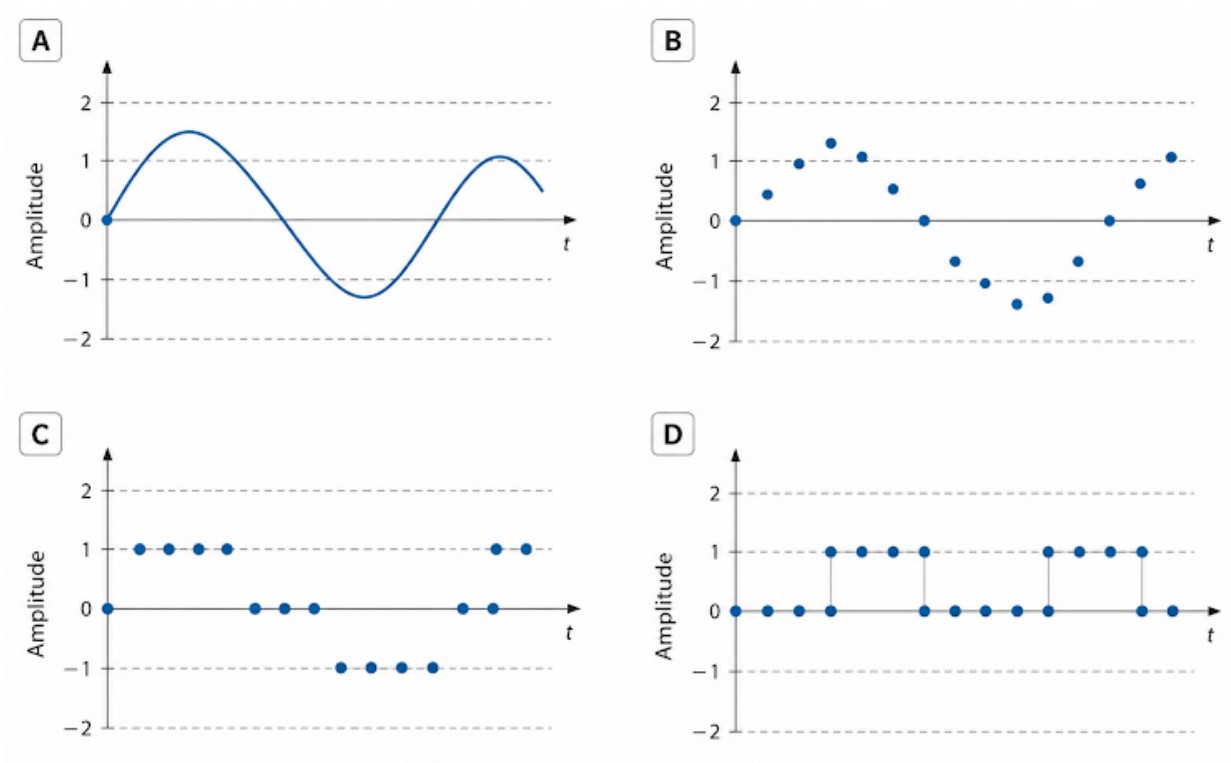
7. Um sistema digital precisa adquirir a tensão produzida por um sensor analógico. Durante a conversão A/D são realizadas três operações: Os valores obtidos são associados a palavras binárias. O sinal é observado em determinados instantes de tempo. Cada valor obtido é aproximado para um dos níveis disponíveis.

Qual alternativa apresenta a sequência correta das operações?

Marcar apenas uma oval.

- ☐ A) $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$
- ☐ B) $2 \rightarrow 1 \rightarrow 3$
- ☐ C) $3 \rightarrow 2 \rightarrow 1$
- ☐ D) $2 \rightarrow 3 \rightarrow 1$
- ☐ E) $3 \rightarrow 1 \rightarrow 2$

8. Observe os quatro sinais representados na figura. Qual alternativa apresenta a classificação mais adequada para A, B, C e D, respectivamente?

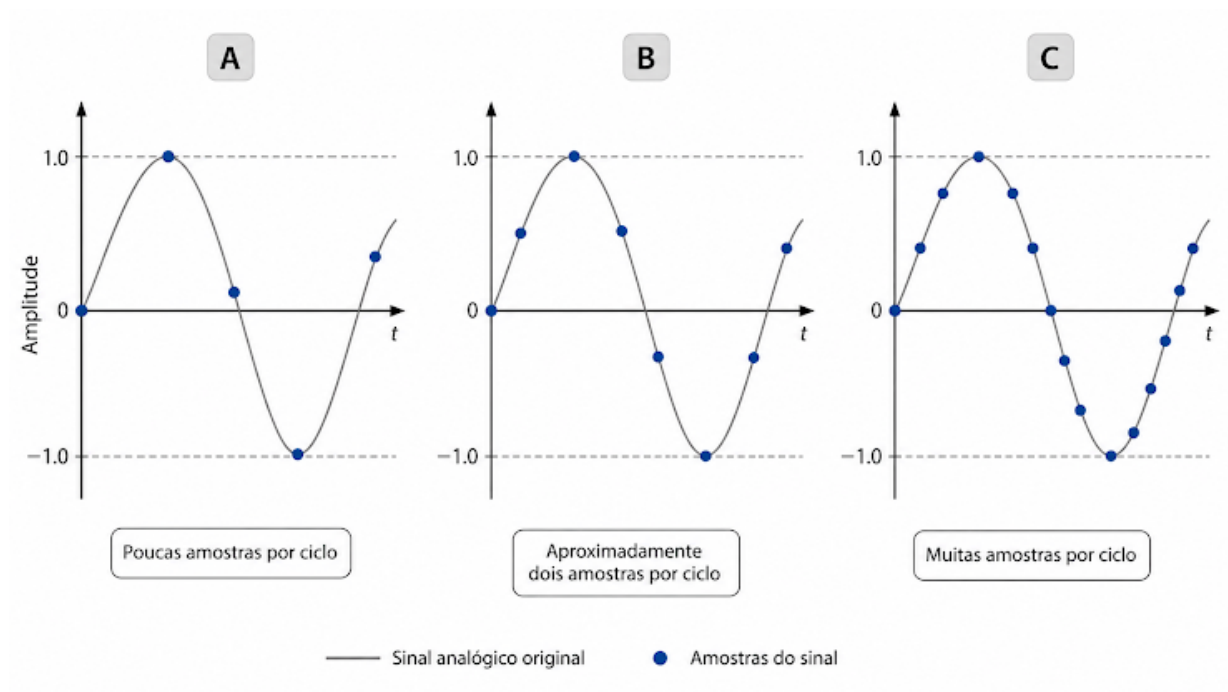


Marcar apenas uma oval.

- ☐ A) Digital – analógico – quantizado – amostrado
- ☐ B) Analógico – amostrado – quantizado – digital
- ☐ C) Analógico – quantizado – amostrado – digital
- ☐ D) Amostrado – analógico – digital – quantizado
- ☐ E) Quantizado – amostrado – analógico – digital

9. Os gráficos A, B e C representam o mesmo sinal analógico submetido a diferentes condições de amostragem.

Qual dos três sinais amostrados apresenta maior capacidade de representar a forma do sinal analógico original? Justifique sua resposta relacionando a quantidade de amostras ao período e à frequência de amostragem.

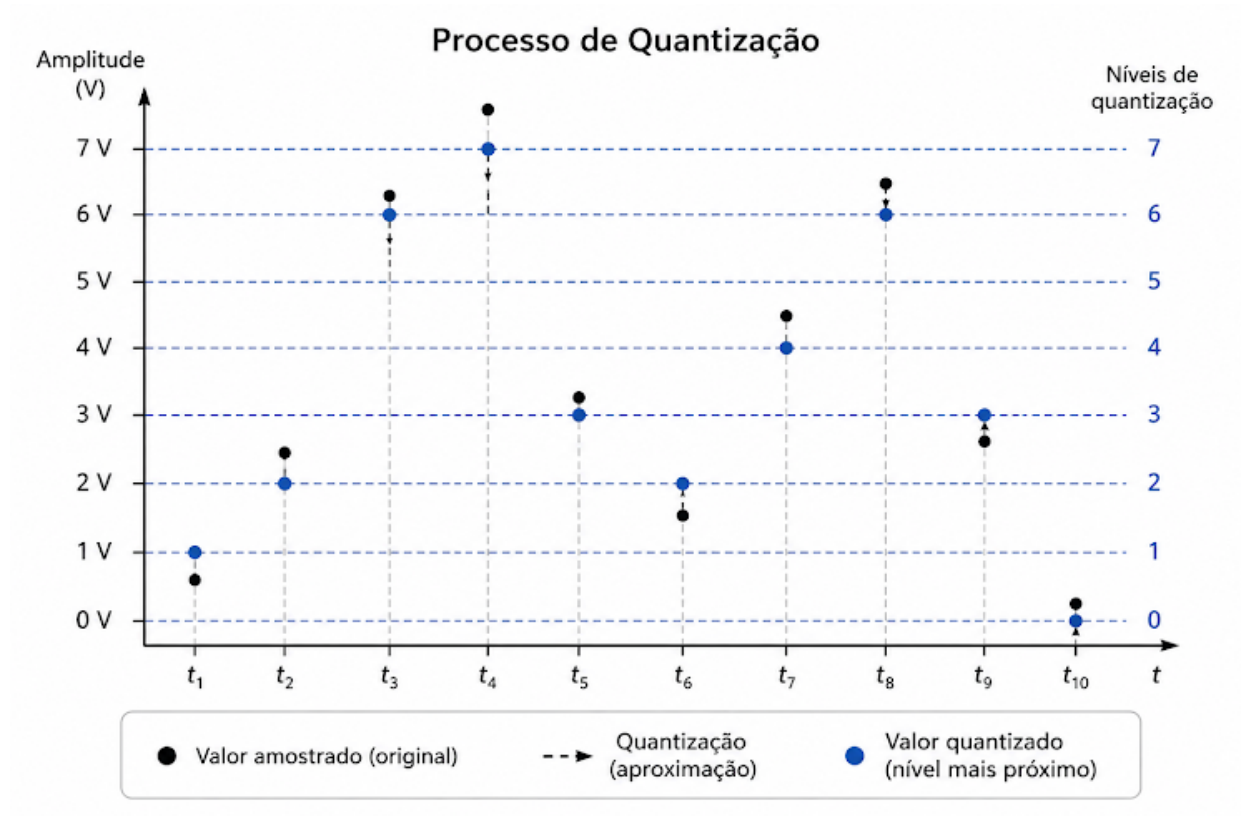


10. Observe a representação do processo de quantização.

a) Quantos níveis de quantização estão representados?

b) Considerando $x_{\text{MIN}}=0\text{V}$ e $x_{\text{MAX}}=7\text{V}$, determine o degrau de quantização Δ .

c) Explique, com base na própria figura, por que a quantização introduz perda de informação.



11. Na Álgebra Booleana, uma proposição deve permitir que seja atribuído a ela um, e somente um, valor lógico: verdadeiro ou falso.

Assinale a alternativa que **representa uma proposição**.

Marcar apenas uma oval.

- ☐ A) Qual é a tensão de alimentação do circuito?
- ☐ B) Conecte o circuito à fonte de alimentação.
- ☐ C) O circuito possui duas entradas.
- ☐ D) Que circuito interessante!
- ☐ E) Determine o valor da saída.

12. Considere duas variáveis lógicas A e B. Qual alternativa caracteriza corretamente as operações AND, OR e NOT?

Marcar apenas uma oval.

- ☐ A) AND resulta em 1 quando pelo menos uma entrada é 1; OR somente quando ambas são 1; NOT mantém o valor da entrada.
- ☐ B) AND resulta em 1 somente quando todas as entradas são 1; OR resulta em 1 quando pelo menos uma entrada é 1; NOT inverte o valor lógico da entrada.
- ☐ C) AND e OR apresentam sempre o mesmo resultado; NOT apenas transforma 0 em 1.
- ☐ D) AND e OR são operações unárias, enquanto NOT necessita de duas entradas.
- ☐ E) NOT produz sempre saída 1, independentemente da entrada.

13. Considere a expressão lógica

$$Y = A \cdot \sim B + C$$

Determine o valor de Y para:

$$A=1, B=0, C=0$$

Marcar apenas uma oval.

- ☐ A) 0
- ☐ B) 1
- ☐ C) 2
- ☐ D) O resultado é indeterminado.

14. Um circuito lógico possui **5 variáveis de entrada independentes**. Para construir sua tabela-verdade completa, quantas combinações diferentes de entrada devem ser consideradas?

Marcar apenas uma oval.

- ☐ A) 5
- ☐ B) 10
- ☐ C) 16
- ☐ D) 25
- ☐ E) 32

15. Considere a função lógica:

$$Y = A \cdot B + \sim C$$

Para quantas das **8 combinações possíveis** das entradas A, B e C a saída Y será igual a 1?

Marcar apenas uma oval.

☐ A) 2

☐ B) 3

☐ C) 4

☐ D) 5

☐ E) 6

16. Dois circuitos digitais apresentam os seguintes comportamentos:

Circuito I: a saída depende exclusivamente dos valores presentes nas entradas naquele instante.

Circuito II: a saída depende dos valores presentes nas entradas e também do estado anterior do circuito.

Como esses circuitos são classificados?

Marcar apenas uma oval.

☐ A) I sequencial; II combinacional.

☐ B) I combinacional; II sequencial.

☐ C) Ambos combinacionais.

☐ D) Ambos sequenciais.

☐ E) I analógico; II digital.

17. Considere a expressão:

$$Y = A + A \cdot B$$

Utilizando os teoremas e axiomas da Álgebra Booleana, qual é sua forma simplificada?

Marcar apenas uma oval.

- ☐ A) $Y = B$
- ☐ B) $Y = A + B$
- ☐ C) $Y = A$
- ☐ D) $Y = AB$
- ☐ E) $Y = 1$

18. Aplicando o Teorema de De Morgan, a expressão

$$Y = \sim(A + B + C)$$

é equivalente a:

Marcar apenas uma oval.

- ☐ A) $\sim A + \sim B + \sim C$
- ☐ B) $\sim A \cdot \sim B \cdot \sim C$
- ☐ C) $A \cdot B \cdot C$
- ☐ D) $A \cdot B \cdot C$
- ☐ E) $A + B + C$

19. Considere as três expressões:

I. $A + \sim A$

II. $A \cdot \sim A$

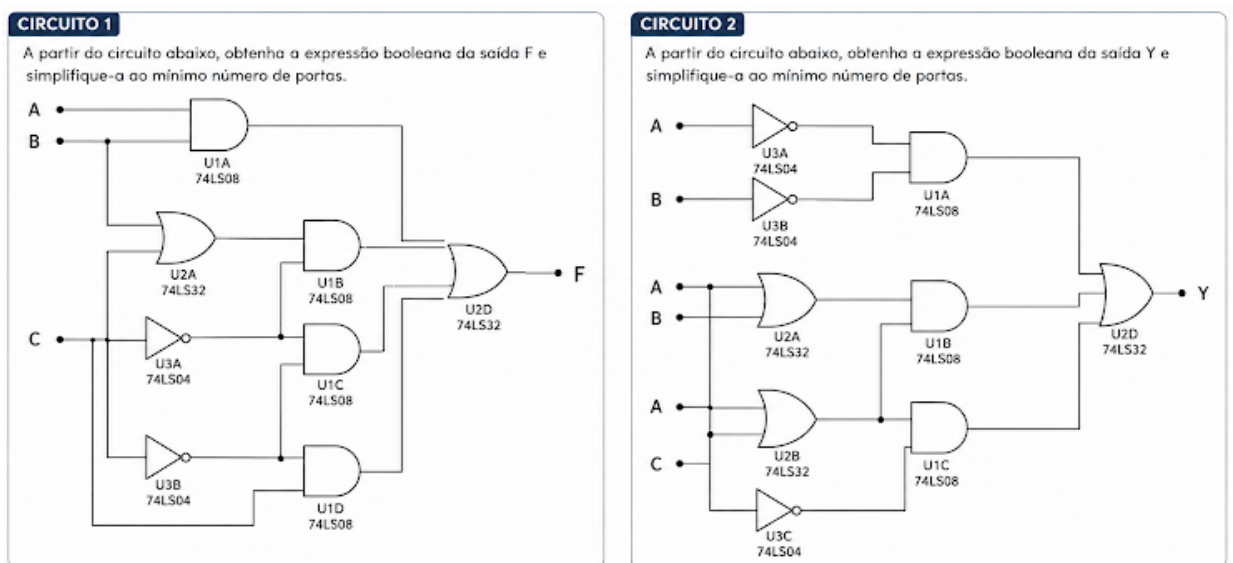
III. $A + B$

Como elas podem ser classificadas, respectivamente?

Marcar apenas uma oval.

- ☐ A) Contradição – tautologia – contingência
- ☐ B) Tautologia – contradição – contingência
- ☐ C) Tautologia – contingência – contradição
- ☐ D) Contingência – contradição – tautologia
- ☐ E) Contradição – contingência – tautologia

20. Observe os circuitos lógicos representados nas figura. Qual expressão booleana descreve corretamente a saída Y de cada um? Apresentar a expressão do circuito equivalente mínimo, utilizando as propriedades da Álgebra Booleana.



Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

