

Código da Prova 4100

Data 25 de março de 2015

Duração da Prova: 90 minutos.

19 Páginas



Declaro que desisti
da realização da prova

NÚMERO DO DOCUMENTO
DE IDENTIFICAÇÃO



ASSINATURA (CONFORME DOCUMENTO DE IDENTIFICAÇÃO)

RUBRICA DO VIGILANTE

INSTRUÇÕES DE PREENCHIMENTO

Utilize caneta ou esferográfica de tinta preta indelével.

Não é permitido o uso de corretor.

Marque com um X a sua resposta:

Para anular uma resposta:

Para revalidar uma resposta:

RESPOSTAS AOS ITENS DE ESCOLHA MÚLTIPLA

- | | |
|---|--|
| 1. (A) <input type="checkbox"/> (B) <input type="checkbox"/> (C) <input type="checkbox"/> (D) <input type="checkbox"/> | 16. .. (A) <input type="checkbox"/> (B) <input type="checkbox"/> (C) <input type="checkbox"/> (D) <input type="checkbox"/> |
| 2. (A) <input type="checkbox"/> (B) <input type="checkbox"/> (C) <input type="checkbox"/> (D) <input type="checkbox"/> | 17. .. (A) <input type="checkbox"/> (B) <input type="checkbox"/> (C) <input type="checkbox"/> (D) <input type="checkbox"/> |
| 3. (A) <input type="checkbox"/> (B) <input type="checkbox"/> (C) <input type="checkbox"/> (D) <input type="checkbox"/> | 18. .. (A) <input type="checkbox"/> (B) <input type="checkbox"/> (C) <input type="checkbox"/> (D) <input type="checkbox"/> |
| 4. (A) <input type="checkbox"/> (B) <input type="checkbox"/> (C) <input type="checkbox"/> (D) <input type="checkbox"/> | 19. .. (A) <input type="checkbox"/> (B) <input type="checkbox"/> (C) <input type="checkbox"/> (D) <input type="checkbox"/> |
| 5. (A) <input type="checkbox"/> (B) <input type="checkbox"/> (C) <input type="checkbox"/> (D) <input type="checkbox"/> | 20. .. (A) <input type="checkbox"/> (B) <input type="checkbox"/> (C) <input type="checkbox"/> (D) <input type="checkbox"/> |
| 6. (A) <input type="checkbox"/> (B) <input type="checkbox"/> (C) <input type="checkbox"/> (D) <input type="checkbox"/> | 21. .. (A) <input type="checkbox"/> (B) <input type="checkbox"/> (C) <input type="checkbox"/> (D) <input type="checkbox"/> |
| 7. (A) <input type="checkbox"/> (B) <input type="checkbox"/> (C) <input type="checkbox"/> (D) <input type="checkbox"/> | 22. .. (A) <input type="checkbox"/> (B) <input type="checkbox"/> (C) <input type="checkbox"/> (D) <input type="checkbox"/> |
| 8. (A) <input type="checkbox"/> (B) <input type="checkbox"/> (C) <input type="checkbox"/> (D) <input type="checkbox"/> | 23. .. (A) <input type="checkbox"/> (B) <input type="checkbox"/> (C) <input type="checkbox"/> (D) <input type="checkbox"/> |
| 9. (A) <input type="checkbox"/> (B) <input type="checkbox"/> (C) <input type="checkbox"/> (D) <input type="checkbox"/> | 24. .. (A) <input type="checkbox"/> (B) <input type="checkbox"/> (C) <input type="checkbox"/> (D) <input type="checkbox"/> |
| 10. .. (A) <input type="checkbox"/> (B) <input type="checkbox"/> (C) <input type="checkbox"/> (D) <input type="checkbox"/> | 25. .. (A) <input type="checkbox"/> (B) <input type="checkbox"/> (C) <input type="checkbox"/> (D) <input type="checkbox"/> |
| 11. .. (A) <input type="checkbox"/> (B) <input type="checkbox"/> (C) <input type="checkbox"/> (D) <input type="checkbox"/> | 26. .. (A) <input type="checkbox"/> (B) <input type="checkbox"/> (C) <input type="checkbox"/> (D) <input type="checkbox"/> |
| 12. .. (A) <input type="checkbox"/> (B) <input type="checkbox"/> (C) <input type="checkbox"/> (D) <input type="checkbox"/> | 27. .. (A) <input type="checkbox"/> (B) <input type="checkbox"/> (C) <input type="checkbox"/> (D) <input type="checkbox"/> |
| 13. .. (A) <input type="checkbox"/> (B) <input type="checkbox"/> (C) <input type="checkbox"/> (D) <input type="checkbox"/> | 28. .. (A) <input type="checkbox"/> (B) <input type="checkbox"/> (C) <input type="checkbox"/> (D) <input type="checkbox"/> |
| 14. .. (A) <input type="checkbox"/> (B) <input type="checkbox"/> (C) <input type="checkbox"/> (D) <input type="checkbox"/> | 29. .. (A) <input type="checkbox"/> (B) <input type="checkbox"/> (C) <input type="checkbox"/> (D) <input type="checkbox"/> |
| 15. .. (A) <input type="checkbox"/> (B) <input type="checkbox"/> (C) <input type="checkbox"/> (D) <input type="checkbox"/> | 30. .. (A) <input type="checkbox"/> (B) <input type="checkbox"/> (C) <input type="checkbox"/> (D) <input type="checkbox"/> |

Para tornar menos morosa a realização da prova, é-lhe fornecida uma cópia da folha de registo das respostas aos itens de escolha múltipla. No entanto, caso a utilize, terá de transcrever as respostas aí registadas para a folha de rosto do caderno da prova. Para esse efeito, dispõe de 10 minutos suplementares após a conclusão da prova (*Guia da Prova*, Capítulo IV, B-11).

Como material de escrita, só pode ser usada caneta ou esferográfica de tinta indelével preta.

As respostas são registadas na folha própria para o efeito.

Só são consideradas as respostas que apresentem de forma inequívoca a opção correta.

A prova é constituída por 30 itens de escolha múltipla.

A prova é classificada numa escala de 0 a 100 pontos.

Página em branco

Página em branco

Item 1

1. A Figura 1 representa um circuito elétrico.

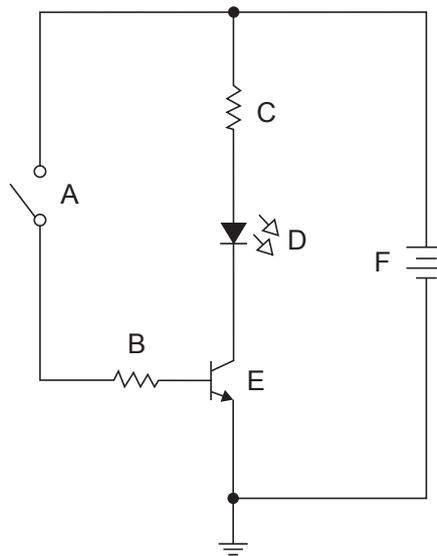


Figura 1

Os componentes representados pelas letras D e E são, respetivamente,

- (A) díodo zener e transístor NPN.
- (B) díodo zener e transístor PNP.
- (C) LED e transístor PNP.
- (D) LED e transístor NPN.

Item 2

2. As indicações $22 \mu\text{F} / 50 \text{V}$ inscritas na cápsula de um condensador eletrolítico referem-se, respetivamente,

- (A) à corrente máxima absorvida e à tensão de trabalho.
- (B) à corrente máxima absorvida e à capacidade.
- (C) à capacidade e à tensão de trabalho.
- (D) à capacidade e à corrente máxima absorvida.

Item 3

3. A Figura 2 representa uma associação de resistências de um circuito elétrico.

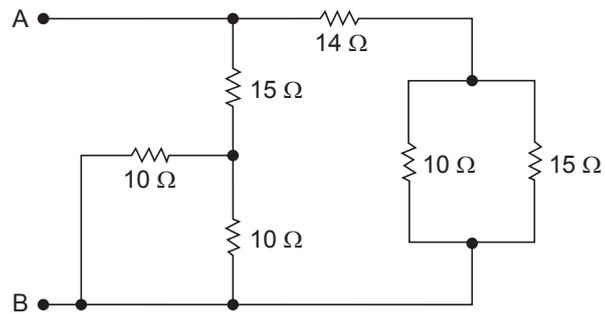


Figura 2

O valor da resistência equivalente entre os pontos A e B é

- (A) 20 Ω.
- (B) 14 Ω.
- (C) 10 Ω.
- (D) 6 Ω.

Item 4

4. A Figura 3 representa um circuito elétrico.

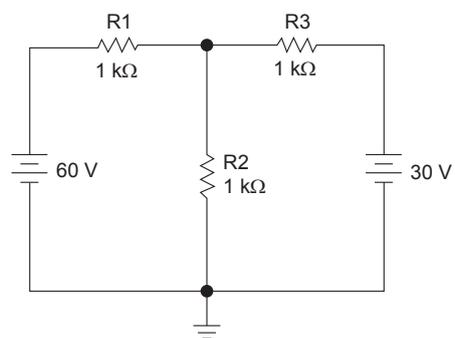


Figura 3

O valor da corrente que percorre R1 é

- (A) 10 mA.
- (B) 15 mA.
- (C) 20 mA.
- (D) 30 mA.

Item 5

5. Na Figura 4, estão representados quatro esquemas de montagem laboratorial de circuitos elétricos.

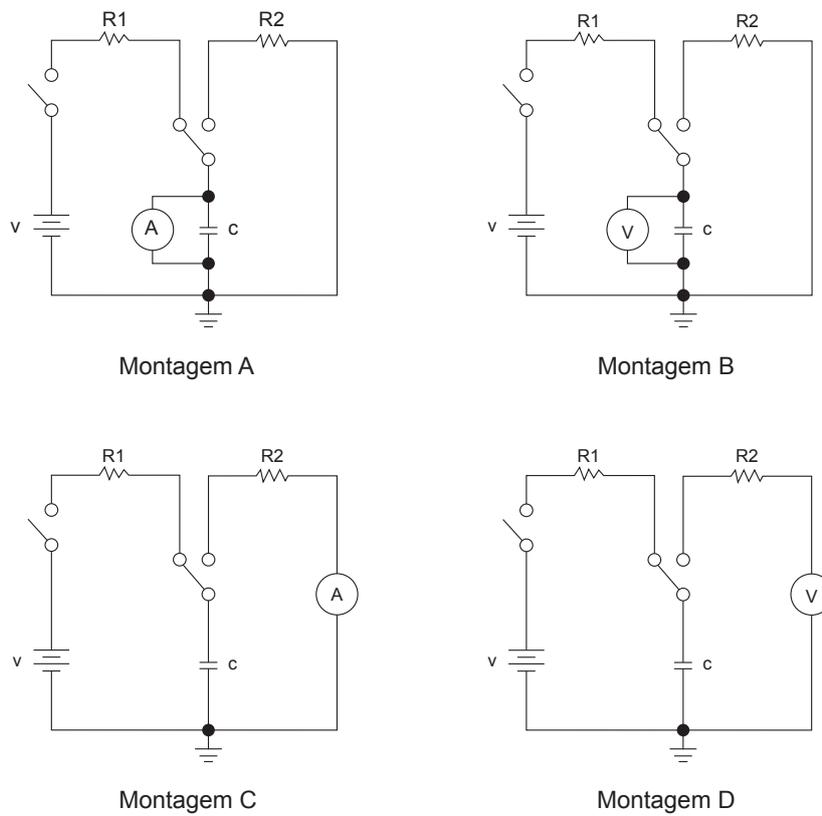


Figura 4

Os circuitos que estão corretamente montados são

- (A) A e B.
- (B) A e D.
- (C) B e C.
- (D) C e D.

Item 6

6. A Figura 5 representa uma secção de um circuito elétrico visto a partir dos terminais A e B.

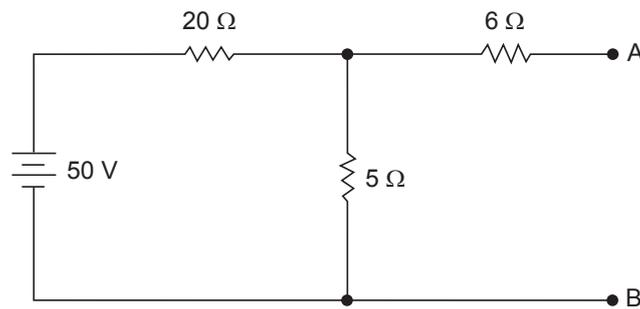


Figura 5

Aplicando ao circuito da Figura 5 o teorema de Thévenin, obtém-se um circuito com uma fonte de alimentação V_{Th} em série com uma resistência R_{Th} , cujos valores são, respetivamente,

- (A) 10 V e 10 Ω .
- (B) 40 V e 6 Ω .
- (C) 10 V e 6 Ω .
- (D) 40 V e 10 Ω .

Item 7

7. A reactância indutiva de uma bobina de 0,1 H à qual é aplicada uma força eletromotriz de 12 V de valor eficaz e de 60 Hz de frequência é, aproximadamente,

- (A) 8 Ω .
- (B) 16 Ω .
- (C) 38 Ω .
- (D) 72 Ω .

Item 8

8. Duas instalações fabris, 1 e 2, consomem a mesma potência ativa P com idêntica tensão U , mas com fatores de potência diferentes, a saber $\cos \Phi_1 = 1$ e $\cos \Phi_2 = 0,5$.

De acordo com a descrição feita, a instalação fabril 1 consome

- (A) metade da corrente consumida pela instalação fabril 2.
- (B) a mesma quantidade de corrente que é consumida pela instalação fabril 2.
- (C) mais 50% de corrente do que a instalação fabril 2.
- (D) o dobro da corrente consumida pela instalação fabril 2.

Item 9

9. Numa experiência laboratorial, efetuou-se a medição da potência ativa P consumida em sistemas equilibrados com montagem em estrela e com montagem em triângulo. Utilizaram-se três resistências de igual valor R , ligadas numa rede trifásica de 230/400 V.

A experiência permitiu concluir que a potência absorvida na ligação em triângulo é

- (A) um terço da potência absorvida na ligação em estrela.
- (B) igual à potência absorvida na ligação em estrela.
- (C) quatro terços da potência absorvida na ligação em estrela.
- (D) o triplo da potência absorvida na ligação em estrela.

Item 10

10. Um díodo permite a passagem de corrente elétrica quando está polarizado

- (A) diretamente, independentemente do valor da tensão de polarização que lhe for aplicada.
- (B) inversamente, independentemente do valor da tensão de polarização que lhe for aplicada.
- (C) diretamente e a tensão de polarização é superior à sua barreira de potencial.
- (D) inversamente e a tensão de polarização é superior à sua barreira de potencial.

Item 11

11. A Figura 6 representa um circuito elétrico.

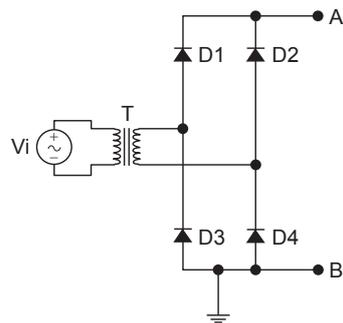
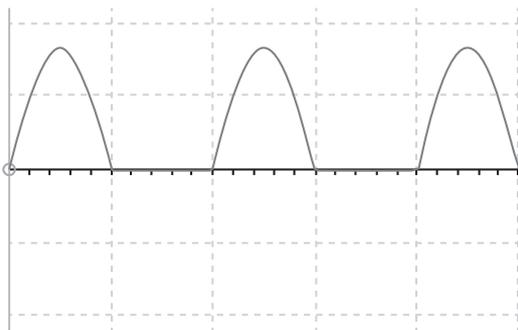


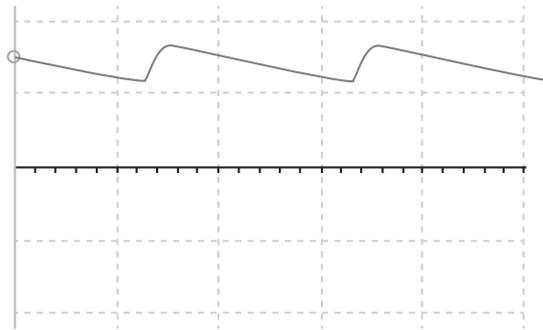
Figura 6

Selecione a opção que apresenta o sinal correspondente à forma de onda da tensão de saída do circuito, entre os terminais A e B da Figura 6.

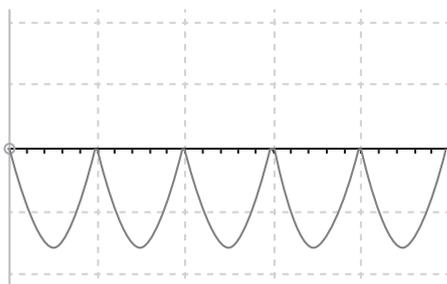
(A)



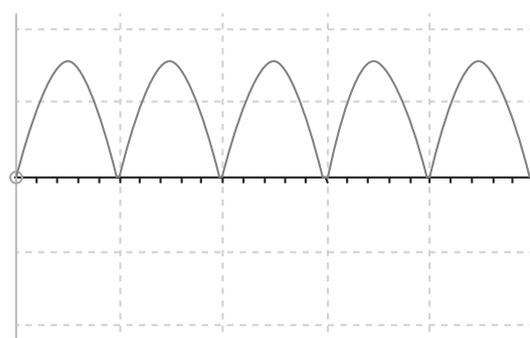
(B)



(C)



(D)



Itens 12 e 13

Os itens 12 e 13 referem-se ao circuito de polarização de um transistor bipolar de junções de germânio, como o representado na Figura 7.

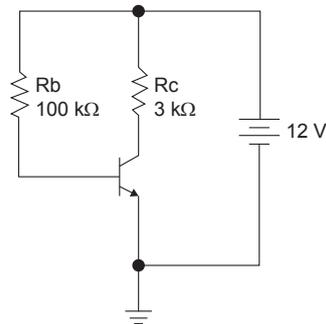


Figura 7

12. Nas condições da figura 7, a junção emissor-base está polarizada _____ e a junção coletor-base está polarizada _____.

Os dois termos que completam corretamente a frase anterior, na ordem em que se apresentam, são

- (A) diretamente / inversamente.
 - (B) diretamente / diretamente.
 - (C) inversamente / diretamente.
 - (D) inversamente / inversamente.
13. Nas condições da figura 7 e considerando que $U_{BE} = 0,3 \text{ V}$, a corrente que percorre R_b é aproximadamente igual a

- (A) 4,1 mA.
- (B) 3,9 mA.
- (C) 123 μA .
- (D) 117 μA .

Item 14

14. Na Figura 8, está representado um amplificador que alimenta uma carga constituída por uma resistência elétrica.

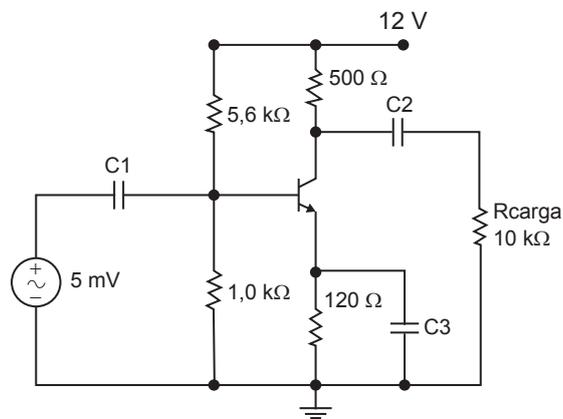


Figura 8

Em relação aos componentes C1, C2 e C3 é correto afirmar que

- (A) C1 e C2 são condensadores de desvio e C3 é um condensador de acoplamento.
- (B) C1 e C2 são condensadores de acoplamento e C3 é um condensador de desvio.
- (C) C1 e C3 são condensadores de acoplamento e C2 é um condensador de desvio.
- (D) C2 e C3 são condensadores de acoplamento e C1 é um condensador de desvio.

Item 15

15. Na Figura 9, está representada uma configuração de um amplificador operacional.

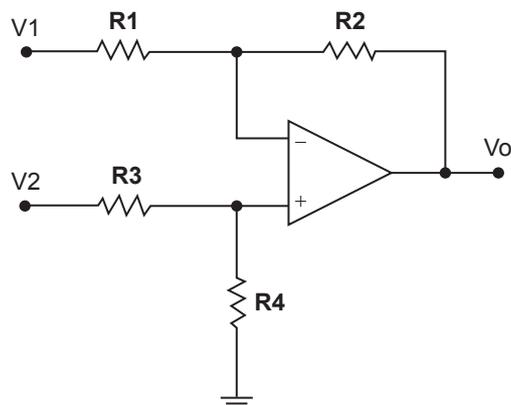


Figura 9

A configuração representada corresponde a um

- (A) amplificador inversor.
- (B) amplificador diferencial.
- (C) amplificador não inversor.
- (D) amplificador integrador.

Item 16

16. Utilizando 8 *bits* e notação em complemento para 2, a representação do número decimal $-98_{(10)}$ (menos noventa e oito em sistema de numeração decimal) é

- (A) $10011110_{(2)}$.
- (B) $10111110_{(2)}$.
- (C) $10011100_{(2)}$.
- (D) $10011010_{(2)}$.

Item 17

17. A representação do número binário $1100101000110101_{(2)}$ em representação hexadecimal é

- (A) $C3A5_{(16)}$.
- (B) $DA35_{(16)}$.
- (C) $CA36_{(16)}$.
- (D) $CA35_{(16)}$.

Item 18

18. O resultado da operação binária $01101000_{(2)} + 00110110_{(2)}$ é

- (A) $11011110_{(2)}$.
- (B) $01111110_{(2)}$.
- (C) $10011110_{(2)}$.
- (D) $10011010_{(2)}$.

Item 19

19. Pretende-se construir um circuito para a ativação de uma lâmpada usando três interruptores, de modo a que a lâmpada apenas se acenda quando está ligado um único interruptor ou quando estão ligados os três interruptores em simultâneo.

Considere três variáveis de entrada, a, b e c, que representam os três interruptores, e a variável de saída L, que representa a lâmpada.

L = 0 (lâmpada apagada)

L = 1 (lâmpada acesa)

A função de saída na forma de soma de produtos é

- (A) $\bar{a} \cdot \bar{b} \cdot c + \bar{a} \cdot b \cdot \bar{c} + a \cdot \bar{b} \cdot \bar{c} + a \cdot b \cdot c$
- (B) $a \cdot \bar{b} \cdot c + \bar{a} \cdot b \cdot \bar{c} + a \cdot \bar{b} \cdot \bar{c} + a \cdot b \cdot c$
- (C) $\bar{a} \cdot \bar{b} \cdot c + a \cdot b \cdot \bar{c} + a \cdot \bar{b} \cdot \bar{c} + a \cdot b \cdot c$
- (D) $\bar{a} \cdot \bar{b} \cdot c + \bar{a} \cdot b \cdot \bar{c} + a \cdot \bar{b} \cdot \bar{c} + a \cdot b \cdot \bar{c}$

Item 20

20. Qual das opções seguintes apresenta os métodos mais eficazes de simplificação de circuitos lógicos?

- (A) Avaliação por tentativa e erro num circuito real e análise das formas de onda do circuito.
- (B) Álgebra booleana e avaliação por tentativa e erro num circuito real.
- (C) Mapa de Karnaugh e análise das formas de onda do circuito.
- (D) Álgebra booleana e mapa de Karnaugh.

Item 21

21. Seja

$$F = \overline{A} + B \cdot [C + (\overline{A \cdot B} + A \cdot \overline{C})]$$

Qual das expressões seguintes é uma simplificação da função F ?

- (A) $A + B \cdot \overline{C}$
- (B) $\overline{A} + B \cdot C$
- (C) $\overline{A} + B \cdot \overline{C}$
- (D) $\overline{A} + \overline{B} \cdot \overline{C}$

Item 22

22. Na figura 10, está representada a tabela de verdade da função F (a, b, c, d).

a	b	c	d	F
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	0
0	1	1	1	1
1	0	0	0	0
1	0	0	1	1
1	0	1	0	0
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

Figura 10

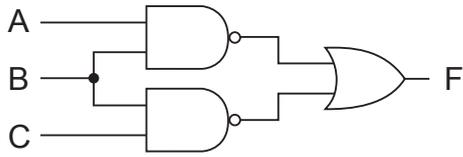
A expressão que representa a função F simplificada através da aplicação do método de redução de Karnaugh é

- (A) $\overline{a} \cdot c + a \cdot b \cdot c + d$
- (B) $\overline{a} \cdot \overline{c} + a \cdot b \cdot c + d$
- (C) $\overline{a} \cdot \overline{c} + a \cdot b \cdot c + \overline{d}$
- (D) $\overline{a} \cdot \overline{c} + a \cdot \overline{b} \cdot c + d$

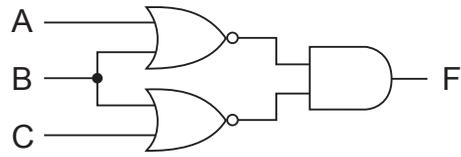
Item 23

23. Qual das seguintes representações de circuitos lógicos é equivalente a uma porta NOR de três entradas?

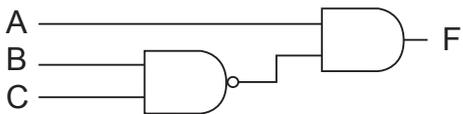
(A)



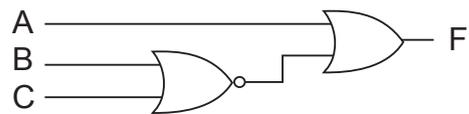
(B)



(C)



(D)



Item 24

24. Na Figura 11, estão representadas as três formas de onda à entrada de uma porta lógica AND de três entradas (INPUT A, INPUT B, INPUT C).

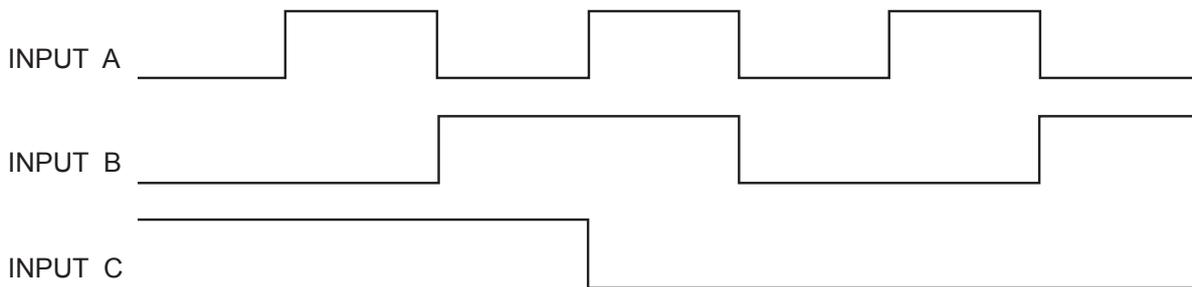


Figura 11

Selecione a forma de onda à saída da porta lógica.



Item 25

25. Para implementar um somador de 16 *bits* com recurso a somadores de 4 *bits*, são necessários
- (A) 16 somadores e um *carry* de saída a partir do somador menos significativo, para ser ligado ao somador seguinte.
 - (B) 16 somadores e um *carry* de saída a partir do somador mais significativo, para ser ligado ao somador seguinte.
 - (C) 4 somadores e um *carry* de saída a partir do somador mais significativo, para ser ligado ao somador seguinte.
 - (D) 4 somadores, com cada um dos *carries* dos três somadores menos significativos, ligados ao somador seguinte.

Item 26

26. Na Figura 12, está representado o diagrama de temporização de um MUX com as entradas de seleção S0 e S1 e as entradas de dados D0, D1, D2 e D3.

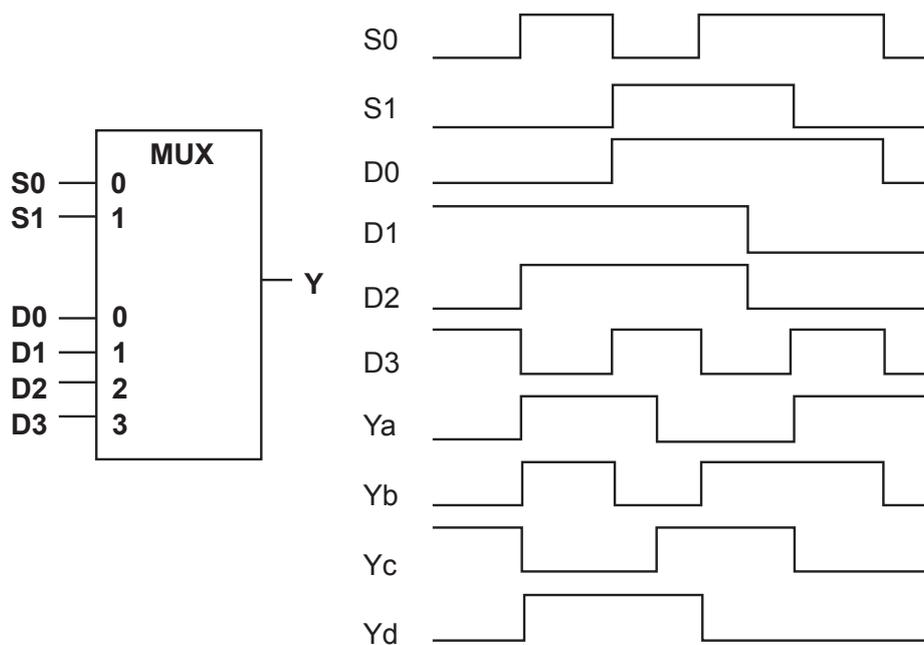


Figura 12

Qual a forma de onda na saída Y ?

- (A) Ya
- (B) Yb
- (C) Yc
- (D) Yd

Item 27

27. Para projetar um contador síncrono de módulo 64, são suficientes

- (A) cinco *flip-flops* J-K e três portas AND.
- (B) sete *flip-flops* J-K e cinco portas AND.
- (C) quatro *flip-flops* J-K e dez portas AND.
- (D) seis *flip-flops* J-K e quatro portas AND.

Item 28

28. Na Figura 13, está representado um circuito sequencial.

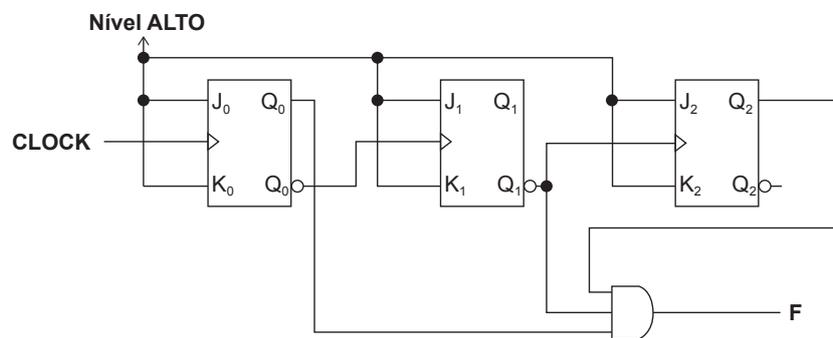


Figura 13

O valor de Q_2 , Q_1 e Q_0 no sistema de numeração decimal, que permite ativar a saída F do circuito sequencial apresentado é

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 4
- (D) 5

Item 29

29. Na Figura 14, está representado um circuito sequencial.

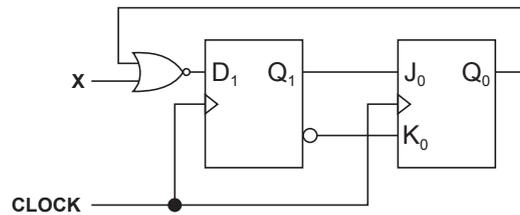


Figura 14

Quando $X = 0$ e com a ordem Q_1Q_0 , qual é o estado que se segue ao estado «00» ?

- (A) 00
- (B) 01
- (C) 10
- (D) 11

Item 30

30. Uma memória com 256 Kbytes de capacidade possui 16 linhas para endereços.

Qual é o comprimento de cada palavra?

- (A) 4 bits.
- (B) 32 bits.
- (C) 16 bits.
- (D) 8 bits.

FIM

Página em branco

PROVA DE AVALIAÇÃO DE CONHECIMENTOS E CAPACIDADES
COMPONENTE ESPECÍFICA — ELETROTECNIA (4100)