



Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul- FAENG

Mestrado em Engenharia Elétrica

Prova de Conhecimentos



Questão	Alternativa (A, B, C, D ou E)
1	D
2	C
3	A
4	B
5	D
6	A
7	E
8	C
9	B
10	C
11	B
12	B
13	C
14	D
15	D
16	D
17	B
18	E
19	C
20	D

1) Dada a Matriz $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 5 \\ -7 & 8 & 1 \end{bmatrix}$ e a matriz $B = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 2 \\ 2 & 0 & 4 \\ 6 & 8 & 1 \end{bmatrix}$, assinale a alternativa correta:

- (a) $\text{Det}[A \times B] = 32$
- (b) $\text{Det}[A \times B] = -624$
- (c) $\text{Det}[A \times B] = 624$
- (d) $\text{Det}[A \times B] = -1248$
- (e) $\text{Det}[A \times B] = 1248$

2) Dada a matriz $A = \begin{bmatrix} 7 & 4 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$ e a matriz $B = \begin{bmatrix} -4 & -9 \\ 8 & 20 \end{bmatrix}$, assinale a alternativa correta:

- (a) $A \times B = B \times A$
- (b) $\text{Det}[A + B] = \text{Det}[A] + \text{Det}[B]$
- (c) $\text{Det}[A^2] = (\text{Det}[A])^2$
- (d) $(A \times B)^T = A^T \times B^T$; T: transposta
- (e) Nenhuma das anteriores

3) Resolva o seguinte sistema de equações:

$$x + 2.z - 2.y = 1$$

$$2.x + y + 3.z = 5$$

$$2.x + z - y = -1$$

Com os valores obtidos de x, y e z assinale a alternativa correta:

- (a) $x + y + z = 2$
- (b) $x + y + z = -1$
- (c) $x + y + z = 3$
- (d) $x + y = -6$
- (e) $x + y = 2$

4) Calcule a integral definida da seguinte função: $y = \int_{-1}^2 (2.x + 5) dx$

- (a) $y = 21$
- (b) $y = 18$
- (c) $y = 8$
- (d) $y = 6$
- (e) $y = 3$

5) Indique a derivada em relação a x da seguinte função: $y = 5.x.\text{sen}(4.x)$

- (a) $5.\cos(4.x) + 20.x.\text{sen}(4.x)$
- (b) $5.\text{sen}(4.x) + 5.x.\cos(4.x)$
- (c) $5.x.\cos(4.x) + 5.\text{sen}(4.x)$
- (d) $5.\text{sen}(4.x) + 20.x.\cos(4.x)$
- (e) $5.x.\cos(4.x) + 20.\text{sen}(4.x)$

6) Calcular o valor numérico da derivada (em função de x) da função $f(x) = x^{-1} + 3x^2$, para $x = 2$:

(a) 11,75

(b) 12,25

(c) 0

(d) 12,50

(e) 11,50

7) A tensão de um capacitor $v(t)$ em um circuito RC série com fonte de tensão está definida pela seguinte equação diferencial:

$$\frac{dv}{dt}(t) + 2v(t) = 40$$

Se a tensão do capacitor é zero em $t=0$, indicar a fórmula que representa a tensão do capacitor para $t \geq 0$:

(a) $v(t) = 20 - 20e^{-0,5.t}$

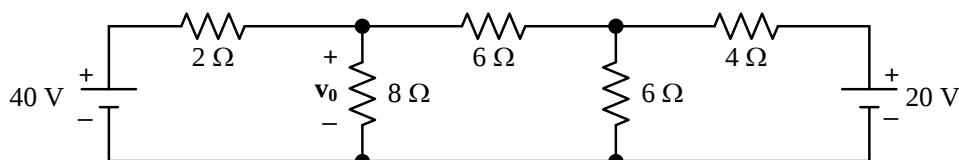
(b) $v(t) = 20 - 20e^{-t}$

(c) $v(t) = 40 - 40e^{-t}$

(d) $v(t) = 40 - 40e^{-2.t}$

(e) $v(t) = 20 - 20e^{-2.t}$

8) Calcular a tensão v_0 no seguinte circuito:



(a) $v_0 = 15 \text{ V}$

(b) $v_0 = 32 \text{ V}$

(c) $v_0 = 28,8 \text{ V}$

(d) $v_0 = 14,4 \text{ V}$

(e) $v_0 = 7,2 \text{ V}$

9) A corrente que fornece a fonte tensão de 40 V no circuito da questão 8 é:

(a) 1,2 A

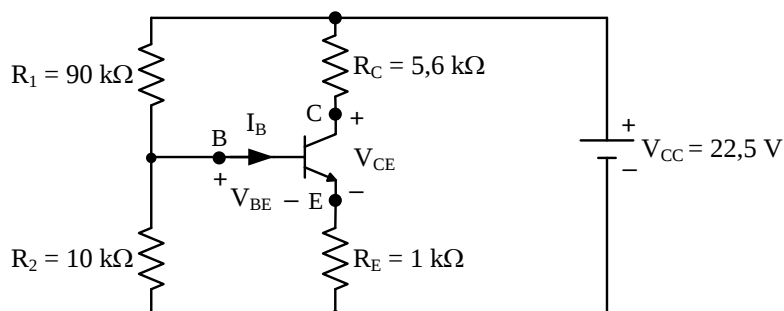
(b) 5,6 A

(c) 2,0 A

(d) 0,8 A

(e) 6,5 A

10) Na configuração emissor comum da seguinte figura, calcular o valor da tensão coletor-emissor (V_{CE}) e da corrente de base (I_B). Considere $\beta = 55$ e $V_{BE} = 0,65 \text{ V}$.



- (a) $V_{CE} = 10 \text{ V}$; $I_B = 24,8 \mu\text{A}$
- (b) $V_{CE} = 15,5 \text{ V}$; $I_B = 30,5 \mu\text{A}$
- (c) $V_{CE} = 13,5 \text{ V}$; $I_B = 24,8 \mu\text{A}$
- (d) $V_{CE} = 15,5 \text{ V}$; $I_B = 12,4 \mu\text{A}$
- (e) $V_{CE} = 13,5 \text{ V}$; $I_B = 12,4 \mu\text{A}$

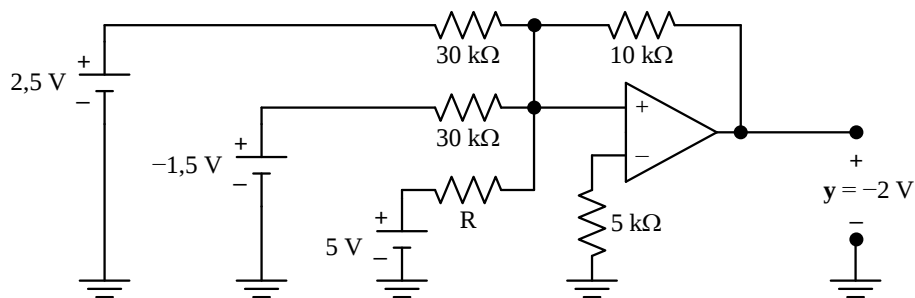
11) Indicar a alternativa verdadeira:

- (a) Em um transistor BJT, $\beta = I_E / I_B$; sendo I_E : corrente de emissor, I_B : corrente de base.
- (b) Quando um diodo zener é usado para obter uma tensão idealmente constante (exemplo: 5,1V), a tensão no catodo é maior do que a tensão no anodo.
- (c) Um diodo led precisa ser polarizado inversamente para que emita luz.
- (d) Um diodo retificador esta formado por um semiconductor tipo **n** e um semiconductor tipo **h**.
- (e) Todas as alternativas anteriores são falsas.

12) Seja um circuito RL série com $R = 10\Omega$ e $L = 50 \text{ mH}$, alimentado a partir de uma fonte de tensão alternada em 220Vrms em 60Hz, o valor eficaz da corrente que circula no circuito vale:

- (a) 12,56 A
- (b) 10,31 A
- (c) 7,63 A
- (d) 11,67 A
- (e) 9,23 A

13) Calcular o valor da resistência R para que a saída do amplificador operacional seja $y = -2 \text{ V}$.

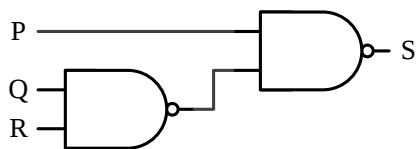


- (a) $R = 15 \text{ k}\Omega$
- (b) $R = 50 \text{ k}\Omega$
- (c) $R = 30 \text{ k}\Omega$
- (d) $R = 25 \text{ k}\Omega$
- (e) $R = 10 \text{ k}\Omega$

14) Indicar a fórmula booleana falsa:

- (a) $(a + \bar{b}) \cdot (\bar{a} \cdot b) = 0$
- (b) $\overline{\bar{a} + \bar{b}} = a \cdot b$
- (c) $\bar{a} + \bar{a} \cdot b = \bar{a}$
- (d) $\bar{a} + a \cdot \bar{b} = a + \bar{b}$
- (e) $\overline{a \cdot b} = \bar{a} + \bar{b}$

15) Considere o seguinte circuito combinacional:



Este circuito implementa a seguinte tabela verdade:

<i>Entradas</i>			<i>Saída</i>
P	Q	R	S
0	0	0	1
0	0	1	X
0	1	0	1
0	1	1	Y
1	0	0	0
1	0	1	Z
1	1	0	0
1	1	1	K

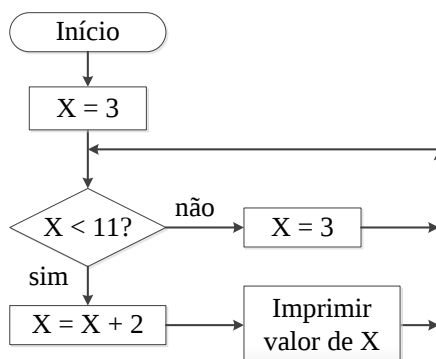
Nesta tabela, os valores digitais de X, Y, Z e K são, respectivamente:

- (a) X = 1; Y = 0; Z = 0; K = 1
- (b) X = 1; Y = 1; Z = 0; K = 0
- (c) X = 0; Y = 1; Z = 0; K = 1
- (d) X = 1; Y = 1; Z = 0; K = 1**
- (e) X = 1; Y = 1; Z = 1; K = 0

16) Selecionar a proposição falsa:

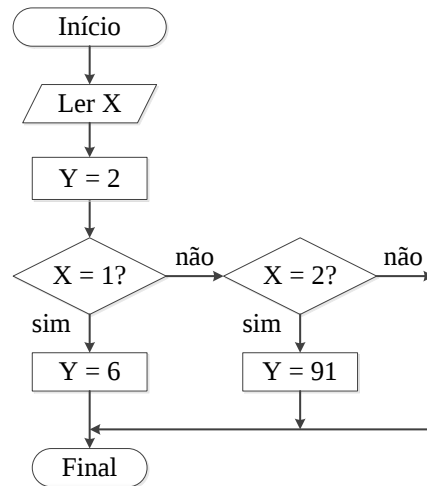
- (a) O flip-flop é um circuito digital sequencial
- (b) Um contador síncrono é um circuito digital sequencial
- (c) Um multiplexador é um circuito digital combinacional
- (d) Um latch usa um sinal de “clock” digital**
- (e) Um latch é um circuito digital sequencial

17) Em relação ao fluxograma abaixo, indicar a proposição verdadeira:



- (a) O valor de X varia ciclicamente entre 3 e 9
- (b) Os valores impressos (cíclicamente) são 5, 7, 9, 11**
- (c) Os valores impressos (cíclicamente) são 3, 5, 7, 9, 11, 13
- (d) O valor de X varia ciclicamente entre 3 e 13
- (e) Os valores impressos (cíclicamente) são 3, 5, 7, 9, 11

18) Indicar a proposição verdadeira em relação ao valor final da variável de saída **Y** ao final da execução do fluxograma abaixo:



- (a) Se o valor da variável de entrada é $X = 1$; o valor final de Y será: $Y = 2$
- (b) Se o valor da variável de entrada é $X = 1$; o valor final de Y será: $Y = 91$
- (c) Se o valor da variável de entrada é $X = 4$; o valor final de Y será: $Y = 91$
- (d) Se o valor da variável de entrada é $X = 2$; o valor final de Y será: $Y = 2$
- (e) Se o valor da variável de entrada é $X = 6$; o valor final de Y será: $Y = 2$

19) Indicar a alternativa com a expressão booleana equivalente à seguinte função booleana (mesma tabela de verdade):

$$f = (\bar{A} + B) \cdot (A + B + D) \cdot \bar{D}$$

- (a) $f = B \cdot D$
- (b) $f = B + A$
- (c) $f = B \cdot \bar{D}$
- (d) $f = \bar{A} \cdot \bar{D}$
- (e) $f = B + \bar{D}$

20) Indicar a alternativa com a expressão booleana que corresponde à seguinte tabela de verdade:

Entradas			Saída
A	B	C	f
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

- (a) $f = B + A$
- (b) $f = \bar{A} \cdot B + \bar{A} \cdot C + B \cdot C$
- (c) $f = A \cdot B + A \cdot \bar{C} + B \cdot \bar{C}$
- (d) $f = A \cdot B + A \cdot C + B \cdot C$
- (e) $f = A \cdot \bar{B} + A \cdot C + \bar{B} \cdot C$