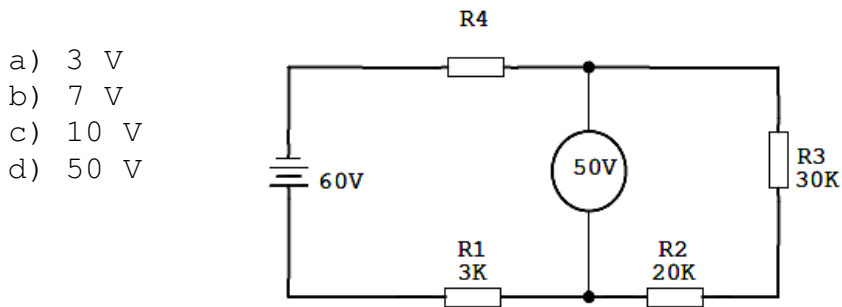


Lista de Exercícios de Eletricidade Básica e Eletrônica – CEV – 2012

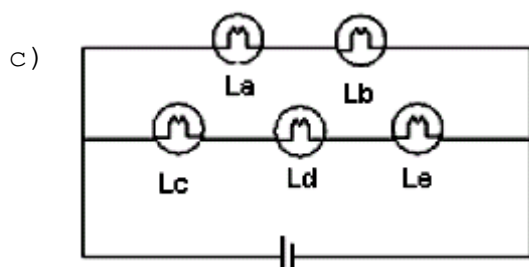
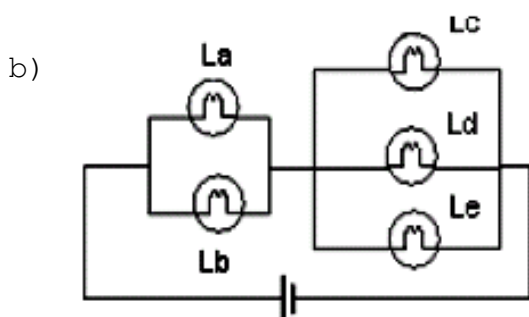
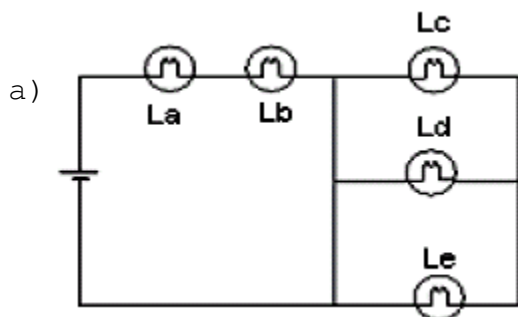
1) Calcule a tensão de R4 no circuito abaixo.



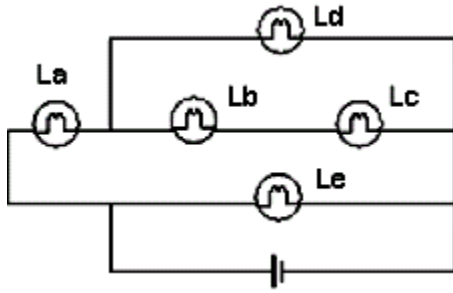
2) Em um circuito elétrico, composto de cinco lâmpadas, iguais, após a queima de uma das lâmpadas, vários fatos se sucedem:

- I-uma outra lâmpada apaga,
- II-uma outra lâmpada permanece acesa com o mesmo brilho,
- III-uma outra lâmpada permanece acesa porém diminui o seu brilho,
- IV-uma outra lâmpada permanece acesa porém aumenta o seu brilho.

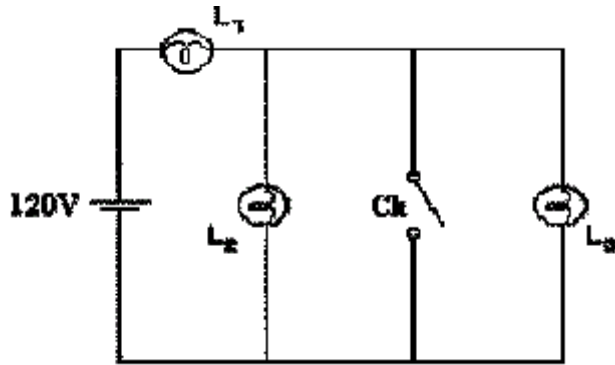
Assinale a alternativa que contém o único circuito no qual essa sequência de fatos pode ocorrer.



d)



3) Observe a figura a seguir.

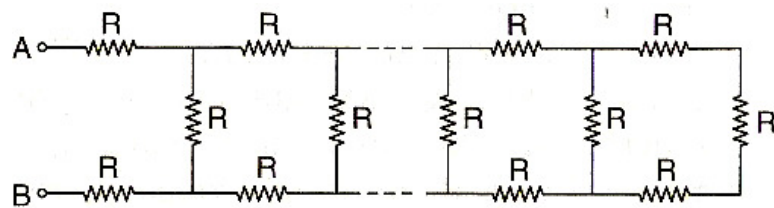


O circuito acima possui três lâmpadas incandescentes e idênticas, cuja especificação é 60W-12V e uma chave Ch de resistência desprezível. Quando a fonte está ligada com a chave aberta, o circuito é atravessado por uma corrente i_1 , e, quando a chave é fechada, o circuito passa a ser percorrido por uma corrente i_2 . Assim, considerando-se constante a resistência das lâmpadas, pode-se concluir que a razão i_1/i_2 entre as correntes i_1 e i_2 vale

- a) $1/4$ b) $3/4$ c) $1/3$ d) $2/3$ e) $4/3$

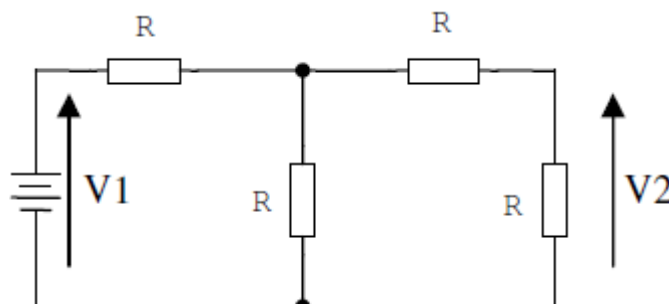
4) Qual é a resistência equivalente, entre **A** e **B**, da associação de infinitos resistores de resistências iguais a **R**, conforme a figura abaixo?

- a) $R_e = (1 - \sqrt{3}) \cdot R$
 b) $R_e = \sqrt{3}(1 + R)$
 c) $R_e = (1 + \sqrt{3}) \cdot R$
 d) $R_e = (1 + R) \cdot \sqrt{3}$



5) No circuito abaixo, calcule a relação V_2/V_1 e assinale a alternativa correta.
 Sendo: $V=10V$ e $R=5\Omega$.

- a) $1/3$
 b) $2/5$
 c) $1/5$
 d) $1/2$



6) Complete a frase.

Na utilização do voltímetro e do amperímetro, devemos ligar o voltímetro em _____ e o amperímetro em _____ com o circuito a ser medido.

- a) série - paralelo
- b) série - série
- c) paralelo - série
- d) paralelo - paralelo

7) Relacione a coluna da direita com a esquerda e depois marque a sequência correta nas alternativas abaixo. Alguns números poderão ser utilizados mais de uma vez e outros poderão não ser utilizados.

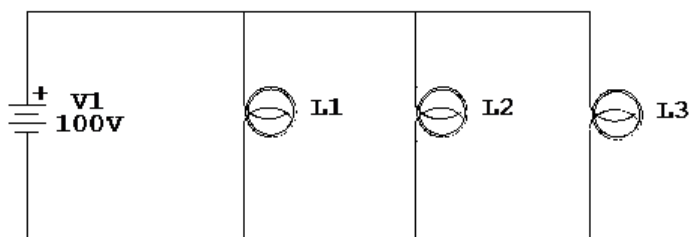
- | | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| 1 - Bateria chumbo-ácido | () primária. |
| 2 - Bateria zinco-carbono | () 1,35 V. |
| 3 - Bateria níquel-cádmio | () secundária. |
| 4 - Bateria mercúrio | () corrente acima de 300 mA. |
| 5 - Bateria alcalina de manganês | () em forma de pastilhas miniaturas. |

- a) 2-3-1-1-4
- b) 3-1-4-1-5
- c) 2-4-3-5-4
- d) 3-2-4-5-3

8) Calcule a potência máxima que uma bateria de 12 V é capaz de liberar para a carga, sabendo-se que sua resistência interna vale 2Ω ($R_i = 2\Omega$).

- a) 18 W. b) 32 W. c) 36 W. d) 40 W.

9) Na figura a seguir, as lâmpadas L1 e L2 possuem resistência de 20Ω e a lâmpada L3 possui resistência de 10Ω . Marque a alternativa que representa o que ocorrerá com a potência total consumida pelo circuito, caso o filamento da lâmpada L3 se rompa.



- a) Dobrará.
- b) Reduzirá a metade.
- c) Reduzirá um quinto.
- d) Aumentará um quinto.

10) Informe se é falso (F) ou verdadeiro (V) o que se afirma abaixo sobre instrumentos e medidas elétricas. A seguir, indique a opção com a sequência correta.

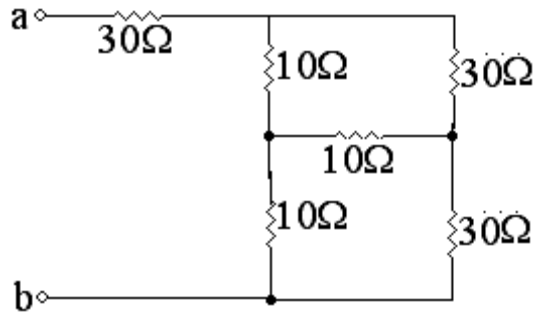
- () O ohmímetro deve ser utilizado em circuitos energizados.
- () Quando se conecta um voltímetro a um circuito, a redução da tensão medida é chamada de efeito joule.
- () Os instrumentos com mecanismo de D'Arsonval são considerados medidores analógicos.

() Para medir corrente, o amperímetro é conectado em paralelo com o circuito.

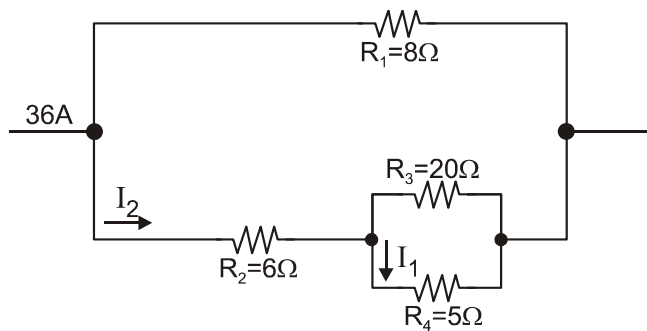
- a) V - V - F - V
- b) F - F - V - F
- c) V - V - V - F
- d) F - F - F - V

11) Reduza o circuito abaixo a uma única resistência equivalente de entrada nos terminais a e b.

- a) 42,5
- b) 45,0
- c) 47,5
- d) 50,0

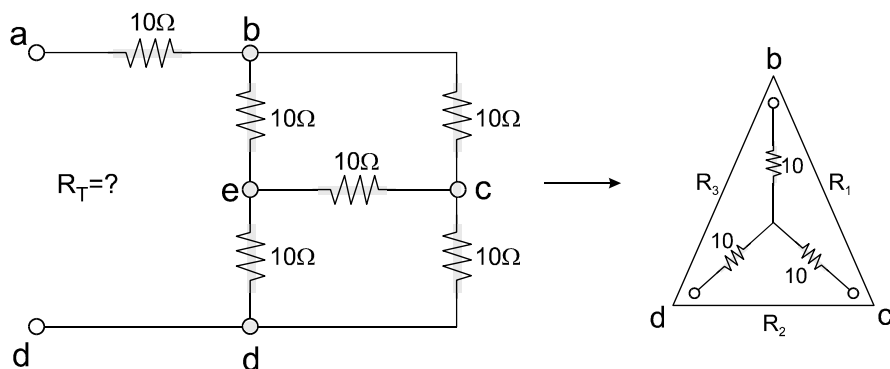


12) Determinar I_1 e I_2 (em A), no circuito abaixo, usando a divisão de correntes.



- a) 12,8 e 16,0
- b) 12,0 e 15,0
- c) 10,0 e 11,0
- d) 9,0 e 10,0

13) Reduzir o circuito-ponte a uma única resistência equivalente de entrada nos terminais "a" e "d".



- a) 10 Ω.
- b) 20 Ω.

c) $25\ \Omega$.

d) $30\ \Omega$.

14) Uma resistência ideal R é submetida a uma tensão de 110 volts. Caso a resistência seja submetida a uma tensão de 220 volts, a potência dissipada

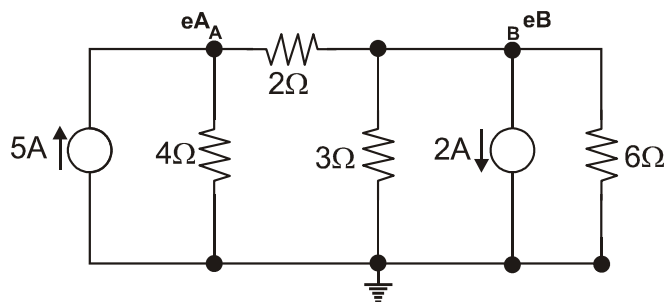
a) não muda.

b) duplica.

c) quadruplica.

d) triplica.

15) Determine a tensão, em volts, nos terminais eA e eB e a potência, em watts, fornecida pela fonte da esquerda, de 5A, da figura abaixo, no ponto A.



a) 4; 0; 20.

b) 8; 2; 40.

c) 6; 1; 30.

d) 12; 4; 60.

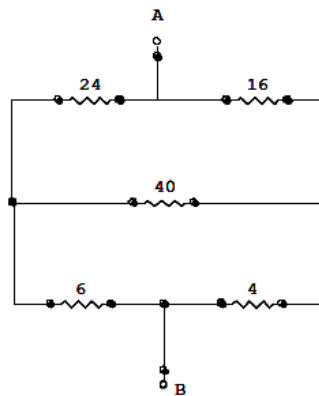
16) Assinale a alternativa que corresponde ao valor da resistência equivalente, em ohms, entre os pontos A e B do circuito a seguir.

a) 2,88.

b) 8,0.

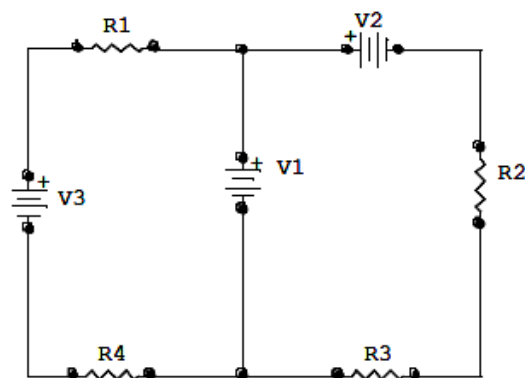
c) 11,7.

d) 12,0.



17) No circuito abaixo, informe o valor da corrente em ampères que circula através da fonte V_1 , considerando que: $V_1 = 30\text{ V}$; $V_2 = 12\text{ V}$; $V_3 = 24\text{ V}$; $R_1 = 4(R_2)$; $R_3 = 8(R_2)$; $R_4 = 2(R_2)$; $R_2 = 2\text{ ohms}$.

- a) 0,5.
- b) 1,0.
- c) 1,5.
- d) 2,0.



18) Informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma abaixo e assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

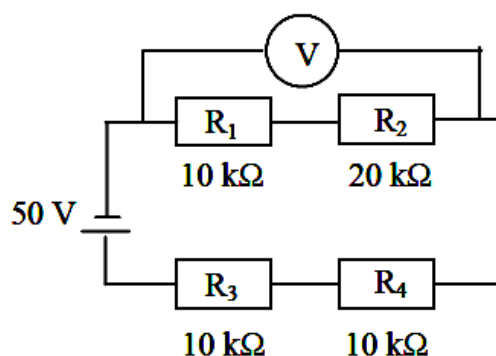
- () A sua resistência aumenta à medida em que se aumenta a sua secção reta.
- () Um valor de coeficiente de temperatura (α) negativo indica que a resistência aumenta com a temperatura.

- a) V - V
- b) V - F
- c) F - V
- d) F - F

19) Uma geladeira consome 1,5A, quando ligada a uma fonte de alimentação de 120V. Qual a despesa com o seu funcionamento durante 30 dias, sabendo-se que o equipamento funciona 8 horas por dia e a companhia cobra 10 reais por kWh? Considere fator de potência = 1

- a) R\$ 14,00.
- b) R\$ 43,20.
- c) R\$ 54,00.
- d) R\$ 432,00.

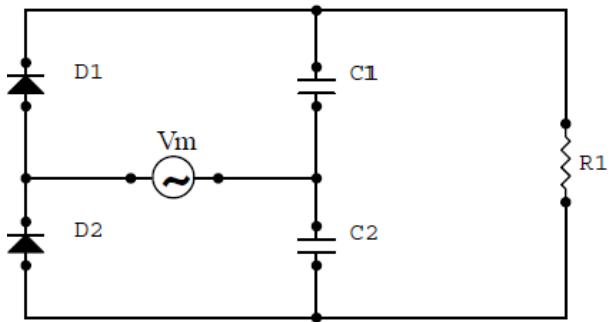
20) No circuito abaixo, considere que o resistor R2 abriu (resistência infinita).



Qual o valor de tensão que o medidor estará marcando?

- a) 0 V.
- b) 30 V.
- c) 50 V.
- d) 5 mV.

21) Observe a figura abaixo:

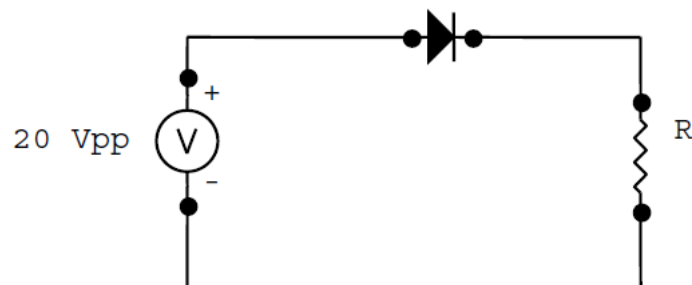


Conclui-se que se trata de um circuito

- a) Triplicador de Tensão.
- b) Quadruplicador de Tensão.
- c) Dobrador de Tensão de Meia Onda.
- d) Dobrador de Tensão de Onda Completa.

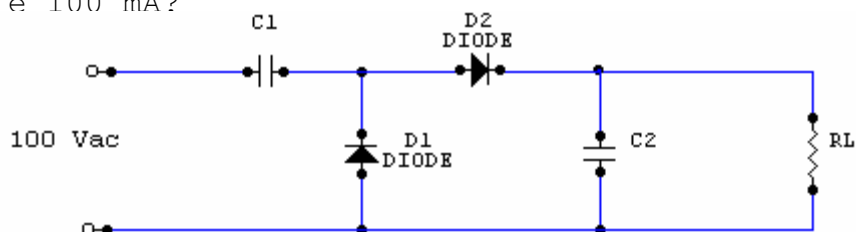
22) Calcule o valor da potência, em watts, dissipada pelo resistor de 5,0 ohms, sabendo-se que o valor da fonte de tensão é $V = 20 \text{ Vpp}$. Considere desprezível a queda de tensão sobre o diodo retificador.

- a) 5.
- b) 7,07.
- c) 10.
- d) 40.

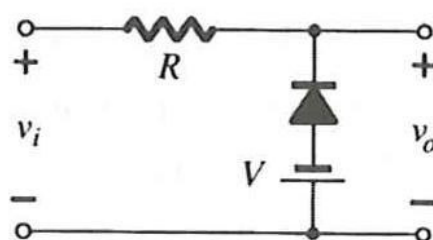
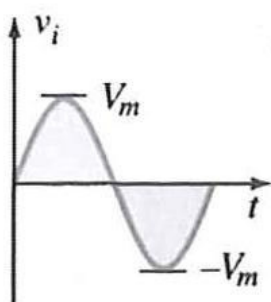


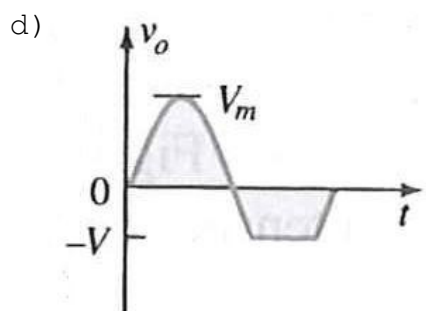
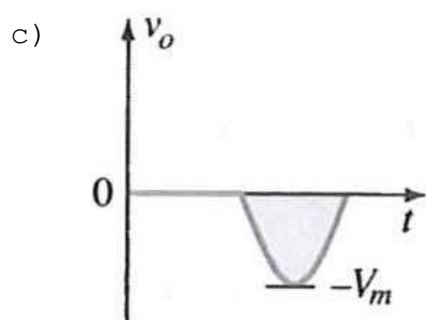
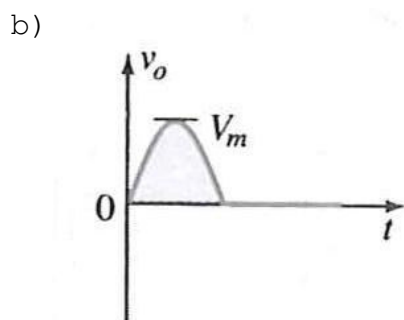
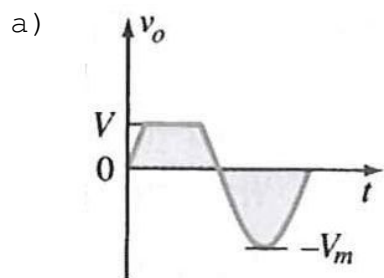
23) Qual o valor aproximado da resistência de carga (R_L) em kW, sabendo-se que I_L é 100 mA?

- a) 1 kW.
- b) 1,414 kW.
- c) 2 kW.
- d) 2,828 kW.



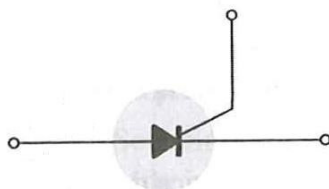
24) Considerando o circuito abaixo, com diodo ideal, marque a alternativa que contém a forma de onda da saída para o sinal de entrada V_i .



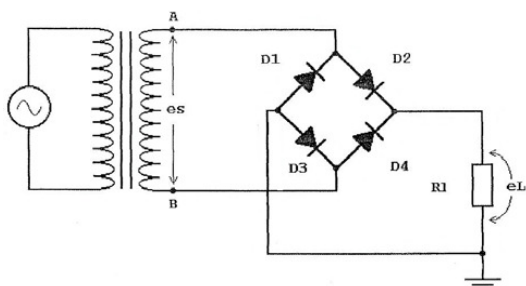


25) O símbolo gráfico da figura abaixo representa um

- a) SCR.
- b) DIAC.
- c) TRIAC.
- d) diodo Shockley.



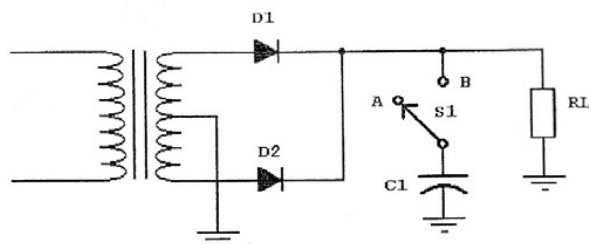
26) Observe:



No circuito acima,

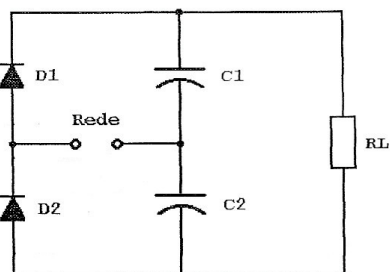
- a) a tensão média na carga é 0,9 vezes o valor de pico da tensão do secundário.
- b) a tensão média na carga é 1,414 vezes o valor da tensão eficaz da tensão do secundário.
- c) está faltando uma tomada central no secundário do transformador para o circuito funcionar corretamente.
- d) os diodos que não estão conduzindo suportam uma tensão reversa igual à tensão de pico do secundário.

27) Qual a corrente de carga no circuito abaixo com S1 em A e com S1 em B, respectivamente?



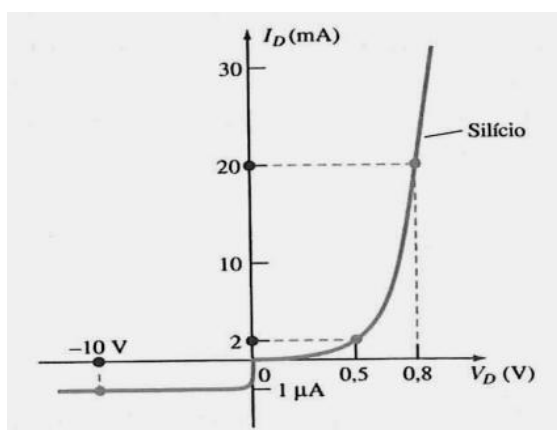
- a) Aproximadamente 21,2 mA / 13,5 mA
- b) 13,5 mA / aproximadamente 21,2 mA.
- c) 27 mA / aproximadamente 42,4 mA.
- d) Aproximadamente 42,4 mA / 27 mA.

28) Assinale a alternativa que contém a identificação correta do circuito abaixo e o valor da tensão sobre RL.



- a) Somente retificador de meia onda e aproximadamente 105 V.
- b) Somente retificador de onda completa e aproximadamente 165 V.
- c) Dobrador de tensão de meia onda e aproximadamente 210 V.
- d) Dobrador de tensão de onda completa e aproximadamente 331 V.

29) Observe o gráfico abaixo.



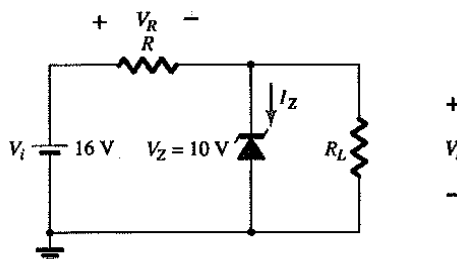
A figura apresenta a curva de um diodo. Aplicando-se uma tensão de $-10V$, obtém-se, em $M\Omega$, um valor de resistência do diodo de

- a) 1.
- b) 10.
- c) 100.
- d) 1000.

30) Assinale a alternativa que apresenta a resposta correta para a potência dissipada pelo diodo zener do circuito abaixo.

Dados: $R=500\Omega$ e $R_L=1,5k\Omega$.

- a) 43,5mW.
- b) 53,4mW.
- c) 80mW.
- d) 96mW.



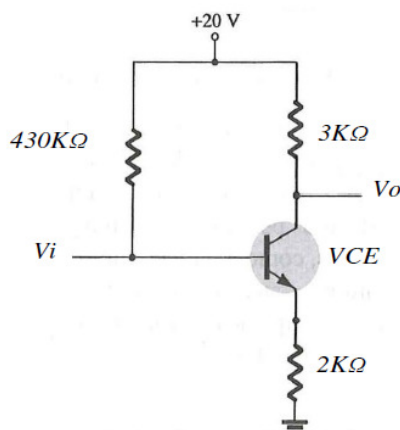
31) Em relação aos tipos de polarização de transistores com uma só bateria, para um amplificador em configuração emissor comum, pode-se afirmar que

- I - na polarização fixa, R_b é o resistor de polarização de base e recebe tensão diretamente da fonte.
- II - a polarização automática é obtida, ligando-se R_b em série com a função base-coletor.
- III - na polarização composta, o resistor R_e provoca uma realimentação negativa no circuito.
- IV - a vantagem da polarização por divisão de tensão é que R_b tem um valor muito baixo, e isto faz com que a impedância de entrada do amplificador aumente.

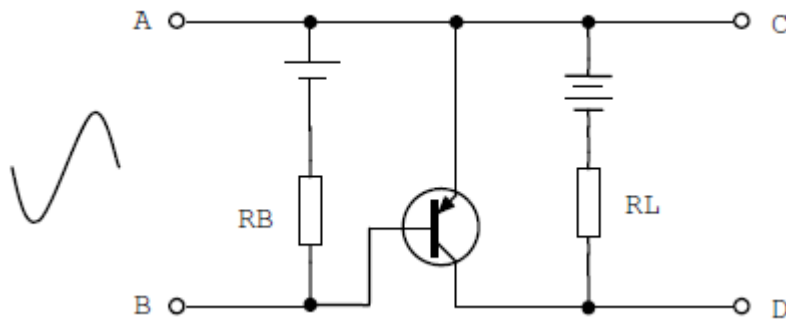
- a) I e II estão corretas.
- b) I e III estão corretas.
- c) II e III estão corretas.
- d) III e IV estão corretas.

32) Determine a corrente de saturação ($I_{c_{sat}}$) para o circuito abaixo, adotando-se que a tensão entre os terminais coletor e emissor é $V_{CE} = 0V$, para o transistor em seu estado de saturação. Em seguida, marque a alternativa que contém o valor correto de ($I_{c_{sat}}$), em mA.

- a) 2
- b) 4
- c) 3,3
- d) 6,6



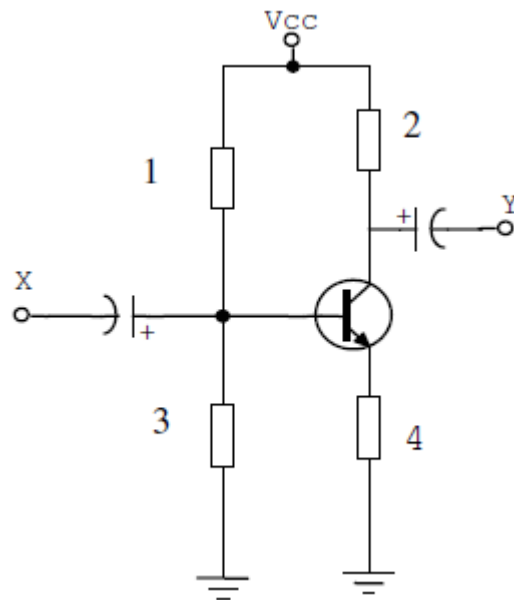
33) Ao injetarmos um sinal senoidal, nos pontos A e B do circuito abaixo, teremos, nos pontos C e D, um sinal



- a) em fase e atenuado.
- b) em fase e amplificado.
- c) defasado de 180° e atenuado.
- d) defasado de 180° e amplificado.

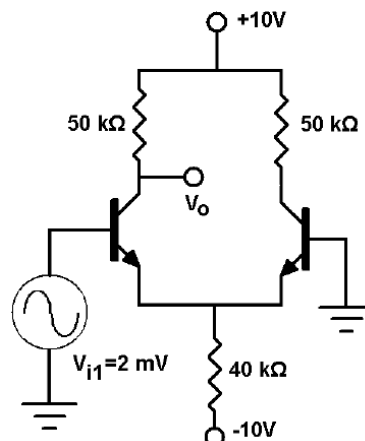
34) De acordo com a numeração dos resistores no circuito abaixo, assinale a alternativa que corresponde à seqüência correta da nomenclatura de cada um deles.

- a) R_F / R_B / R_C / R_E
- b) R_F / R_C / R_B / R_E
- c) R_B / R_C / R_E / R_F
- d) R_B / R_C / R_F / R_E



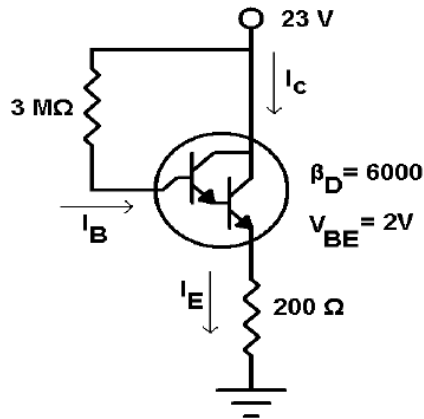
35) Analise o circuito amplificador a seguir e marque a alternativa com o valor aproximado do ganho em modo comum, sabendo-se que $r_{i1} = r_{i2} = 10 \text{ k}\Omega$ e $\beta_1 = \beta_2 = 100$.

- a) 0,62.
- b) 0,72.
- c) 0,82.
- d) 0,92.



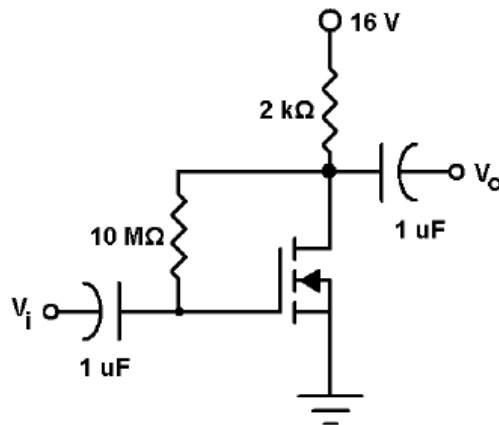
36) Assinale a alternativa que apresenta o valor correto de corrente ou tensão de polarização DC para o circuito a seguir.

- a) $I_B = 5 \text{ mA}$.
- b) $I_E = 3 \text{ mA}$.
- c) $V_B = 4 \text{ V}$.
- d) $V_E = 6 \text{ V}$.

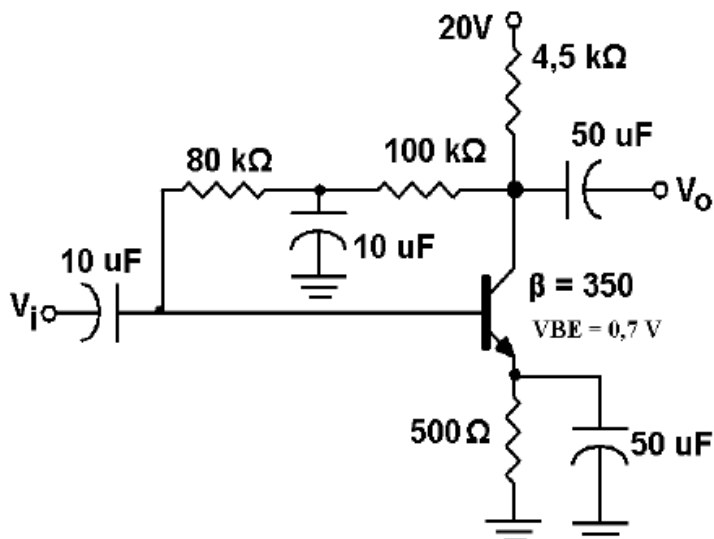


37) Determine I_D para o circuito a seguir sabendo-se que: $I_{D(on)} = 8 \text{ mA}$, $V_{GS(on)} = 8 \text{ V}$, $V_{GS(th)} = 4 \text{ V}$ e $V_{GS} = 6 \text{ V}$.

- a) 2 mA .
- b) 4 mA .
- c) 6 mA .
- d) 8 mA .



38) Observe o circuito a seguir.

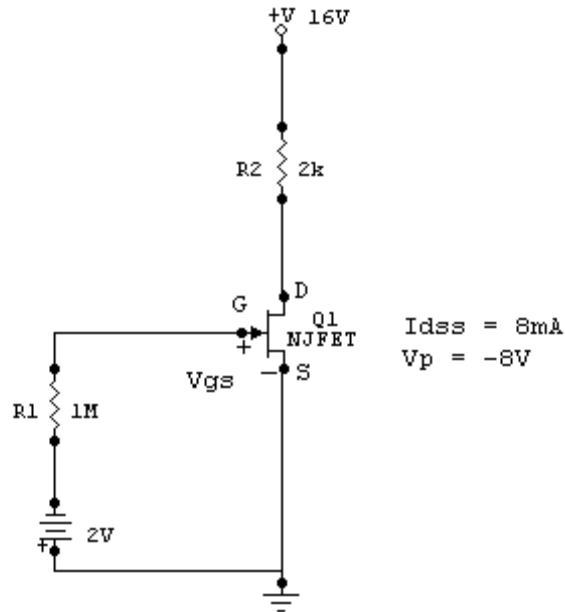


Marque a alternativa que contém um valor correto para os parâmetros do circuito apresentado.

- a) $I_B = 15 \text{ uA}$.
- b) $I_C = 3 \text{ mA}$.
- c) $V_C = 4,25 \text{ V}$.
- d) $V_{CE} = 3,5 \text{ V}$.

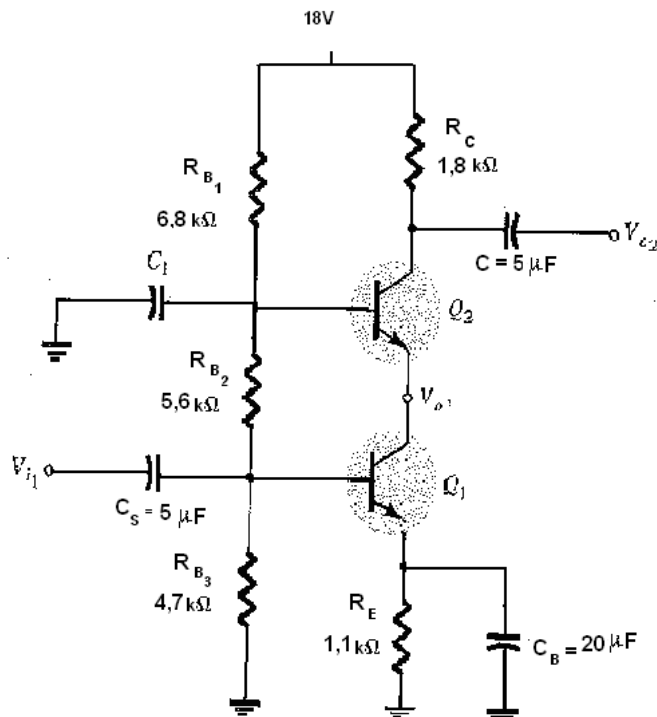
39) Determine V_{DS} no circuito abaixo e assinale a alternativa correta.

- a) 4,75V.
- b) 5V.
- c) 6V.
- d) 7V.



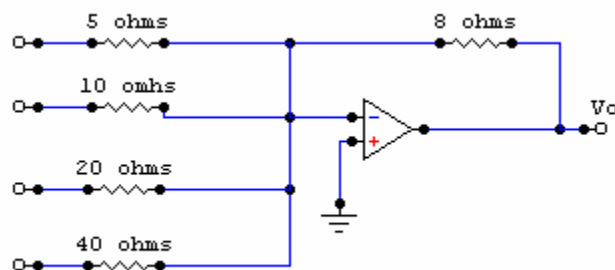
40) Qual o ganho de corrente fornecido por uma conexão Darlington de dois transistores idênticos, num circuito com $V_{CC} = 18V$, $C_1 = 10\mu F$, $C_s = 5\mu F$, $C_E = 20\mu F$, $R_C = 1,8 K\Omega$, $R_E = 1,1 K\Omega$, $R_{TH} = 5 K\Omega$, $\beta_1 = \beta_2 = 100$?

- a) 100.
- b) 200.
- c) 5000.
- d) 10000.



41) Conversores A/D e D/A são largamente aplicados em equipamentos eletrônicos. Considere o circuito abaixo, um conversor D/A, alimentado em suas entradas com 1111. Calcule a tensão de saída V_o , considerando o nível lógico 1 como 5V.

- a) - 3 V.
- b) - 6 V.
- c) - 9 V.
- d) - 15 V.

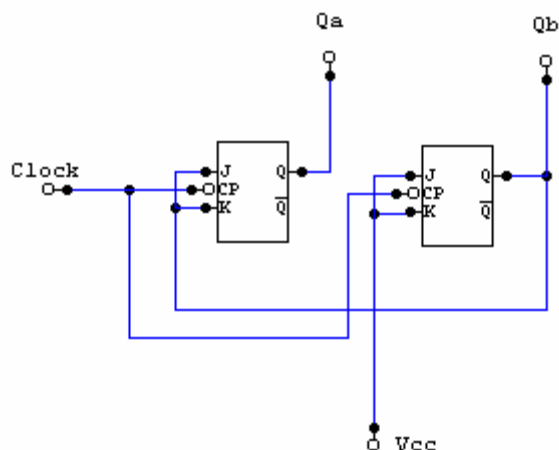


42) Simplifique a expressão abaixo.

$$Z = ABCD + \bar{A}\bar{B}CD + \bar{A}BCD + \bar{A}\bar{B}\bar{C}D$$

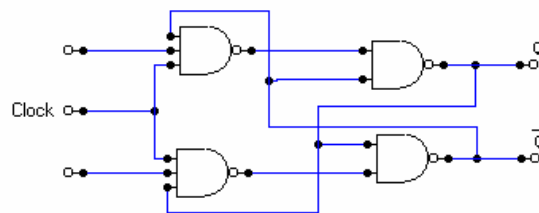
- a) C.
- b) D.
- c) BCD.
- d) CD.

43) O circuito abaixo utiliza dois "Flip-Flop" do tipo J-K. Analise o circuito em questão e marque a alternativa correta.



- a) Representa um contador MOD-3.
- b) Após o 4º pulso de "clock" a contagem reinicia em 00.
- c) A saída Q_b corresponde a 1/4 da frequência de "clock".
- d) Trata-se de um "decontador" MOD-3.

44) Um "Flip-Flop", importante elemento de memória, é implementado a partir de portas lógicas. Analise o circuito da figura abaixo e marque a alternativa que corresponde à sua característica de operação.



- a) Ao se aplicar nível 1 em suas entradas, no mesmo instante, haverá "set" e "reset" do "Flip-Flop".
- b) Armazena a informação de um "bit" utilizando-se apenas de uma única entrada.
- c) Não apresenta "estado proibido" em sua operação de comutação normal.
- d) Apresenta como única finalidade inverter o "bit" armazenado apenas com um pulso de "clock".

45) Somando-se os números $(325)_{10}$ e $(127)_8$ obtém-se, na base dois,

- a) $(110001100)_2$.
- b) $(010011110)_2$.
- c) $(100011100)_2$.
- d) $(110011100)_2$.

46) Assinale a alternativa que corresponde aos tipos de portas lógicas implementadas respectivamente pela figuras 1 e 2.

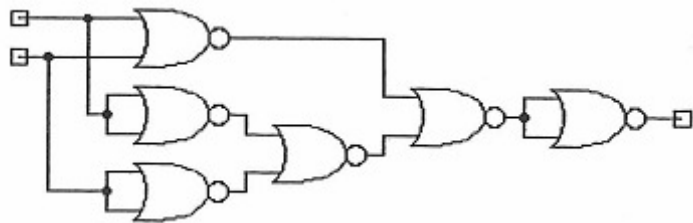


figura 1

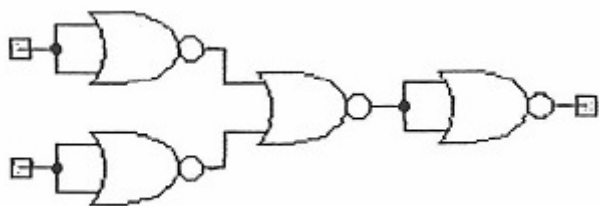
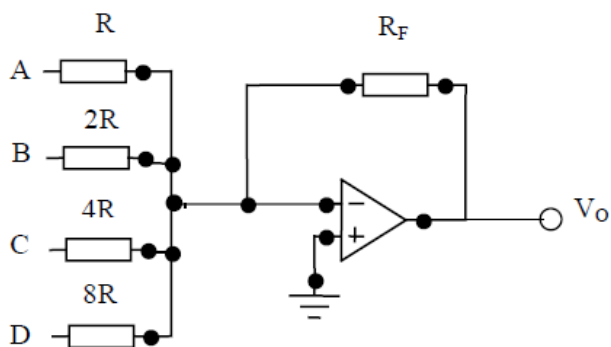


figura 2

- a) NOR e AND.
- b) NAND e OR.
- c) OR e XNOR.
- d) XNOR e NAND .

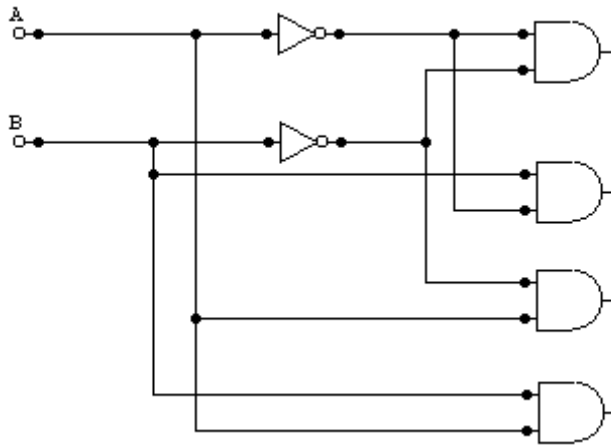
47) Observe:



A figura acima representa um conversor

- a) A/D implementado com somador inversor ponderado.
- b) D/A implementado com um somador inversor ponderado.
- c) A/D implementado com comparador com tensões de referência distintas.
- d) D/A implementado com comparador com tensões de referência distintas.

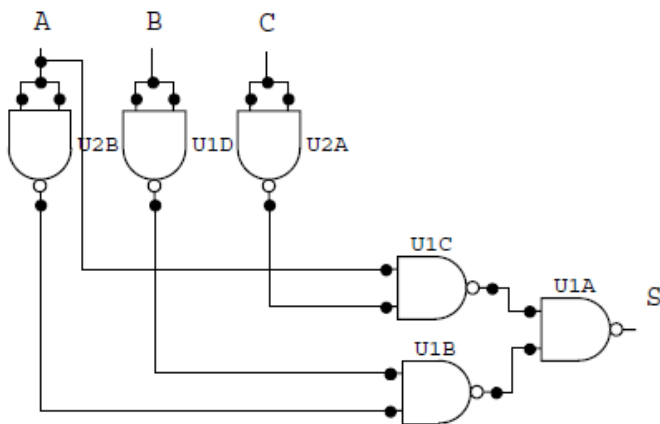
Marque a alternativa que corresponde à implementação do circuito apresentado.



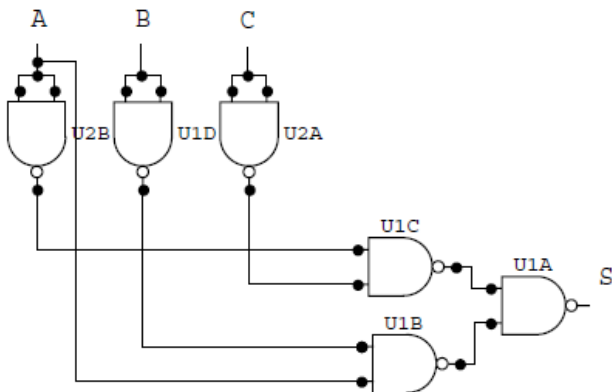
- a) Somador.
b) Codificador.
c) Subtrator.
d) Decodificador.

49) Qual dos circuitos abaixo é equivalente à expressão Booleana $S = \overline{A}BC + A\overline{B}C + A\overline{B}\overline{C} + ABC$?

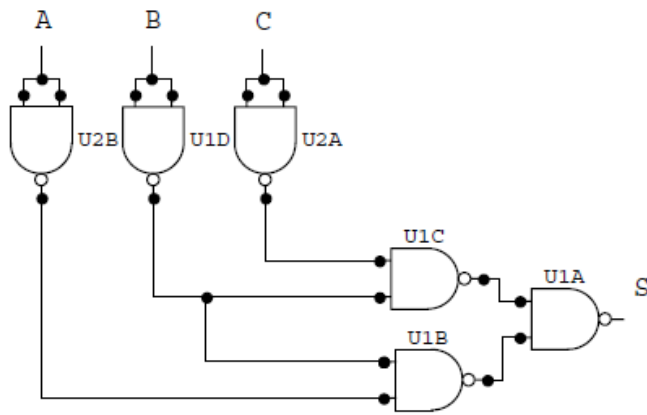
- a)



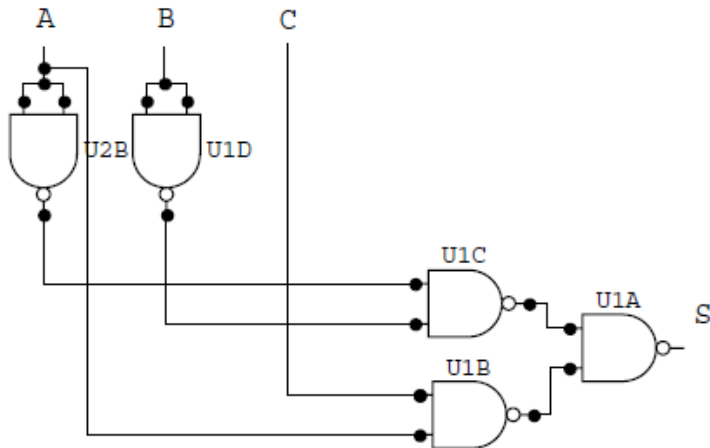
- b)



c)



d)



50) Com relação aos circuitos combinacionais, numere a 2a coluna de acordo com a 1a, e, a seguir, assinale a alternativa com a sequência correta.

Obs: Cada número poderá ser usado mais de uma vez ou não ser usado.

- | | |
|-------------------|--|
| 1- FAN-IN | () Trabalha com tensões em torno de 5V para nível alto. |
| 2- Família CMOS | () Melhora a integração com circuitos mais complexos. |
| 3- Família HTL | () Número máximo de entradas permitidas para um dado circuito lógico. |
| 4- Open Collector | () Alta imunidade aos ruídos. |
| 5- Família TTL | () Baixo consumo de energia. |
| 6- FAN-OUT | |
| 7- Família DTL | |

a) 7-1-6-3-2

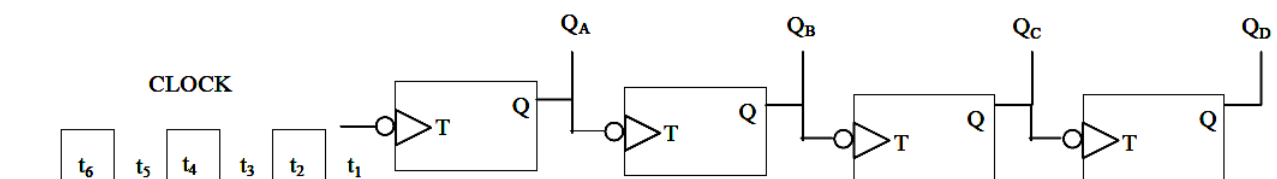
b) 5-4-1-2-7

c) 2-1-3-4-6

d) 5-4-1-3-2

51) Analise o circuito abaixo, considerando a situação inicial

$Q_A = Q_B = Q_C = Q_D = 0$.



Pode-se afirmar que, no instante T_6 , as saídas Q_A , Q_B , Q_C e Q_D serão

- a) $Q_A = 1, Q_B = 0, Q_C = 1$ e $Q_D = 0$.
- b) $Q_A = 0, Q_B = 1, Q_C = 0$ e $Q_D = 0$.
- c) $Q_A = 0, Q_B = 0, Q_C = 1$ e $Q_D = 0$.
- d) $Q_A = 0, Q_B = 0, Q_C = 0$ e $Q_D = 1$.

52) O circuito abaixo corresponde à implementação de uma porta do tipo

Dados:

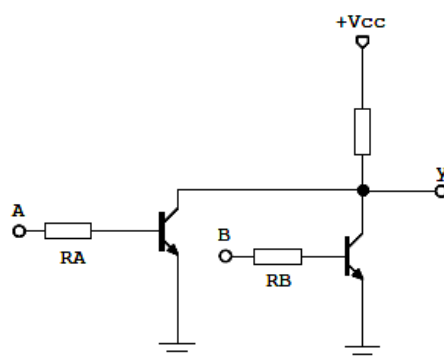
$$R_A = R_B = 100 \text{ K}\Omega$$

$$R_L = 1 \text{ K}\Omega$$

$$V_{CC} = 12 \text{ V}$$

$$\beta = 200$$

- a) OR.
- b) XOR.
- c) NOR.
- d) AND.



53) Uma serra elétrica de bancada, destinada a serrar madeira, é utilizada na seção de infra-estrutura de uma Organização Militar. Com a intenção de prevenir acidentes, foi determinada a implementação de um circuito digital para um comando de acionamento que somente ligasse a serra elétrica quando a serra estivesse com o escudo de proteção posicionado e a madeira estivesse sem objetos de metal, e a desligasse quando ocorresse um desses casos.

Considere:

A, a variável proteção da máquina, adotando nível um para proteção posicionada;

B, a variável presença de metal na madeira, adotando nível um para madeira sem metais; e

S, a situação da serra, adotando nível um para serra ligada.

Assinale a alternativa que representa o circuito combinacional mais simples para atender as exigências de segurança.

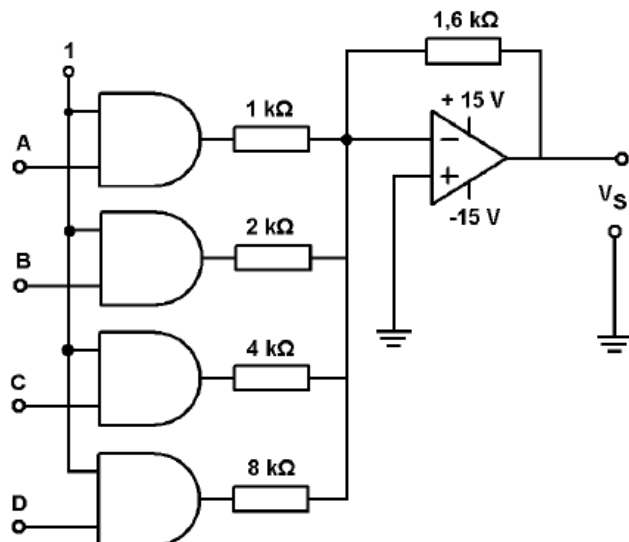
- a) $\overline{A} \cdot \overline{B}$
- b) $A + B$
- c) $A \cdot B$
- d) $A + \overline{B}$

54) Das alternativas abaixo, qual representa o número de demultiplexadores (DEMUX) de 16 canais, necessários para a implementação de um demultiplexador de 256 canais?

- a) 8.
- b) 15.
- c) 16.
- d) 17.

55) Sabendo-se que as portas lógicas do conversor D/A da figura a seguir pertencem à família TTL (nível 1 de saída = 5V), calcule as tensões analógicas de saída para as entradas 1001 e 1010.

- a) 8 V e 11 V.
b) 9 V e 10 V.
c) - 8 V e - 11 V.
d) - 9 V e - 10 V.

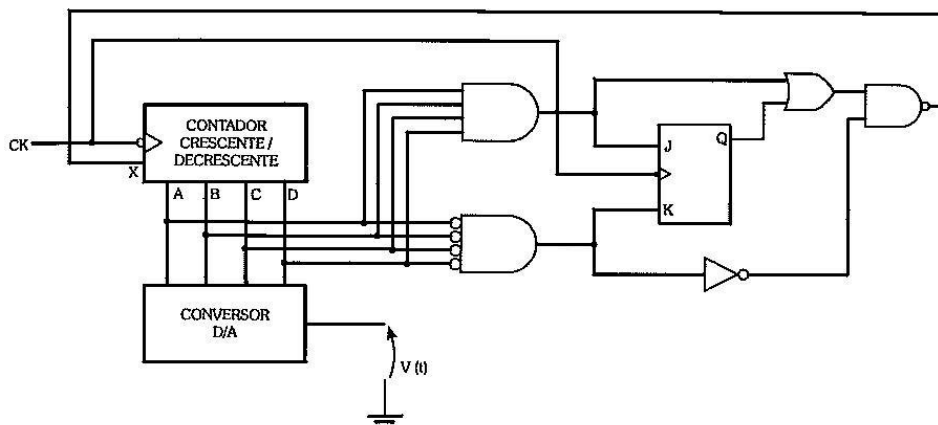


56) Encontre a expressão simplificada da expressão abaixo, utilizando o diagrama de Veitch - Karnaugh.

$$S = \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot \overline{C} \cdot \overline{D} + \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot C \cdot \overline{D} + \overline{A} \cdot B \cdot \overline{C} \cdot \overline{D} + \overline{A} \cdot B \cdot C \cdot \overline{D} + A \cdot \overline{B} \cdot \overline{C} \cdot \overline{D} + A \cdot \overline{B} \cdot C \cdot \overline{D} + A \cdot B \cdot \overline{C} \cdot \overline{D} + A \cdot B \cdot C \cdot \overline{D}$$

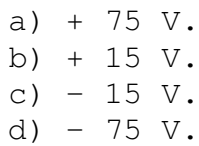
- a) $D \cdot B + \overline{D} \cdot \overline{B}$.
b) $D \cdot B + \overline{D} \cdot \overline{B}$.
c) $D \cdot B + C \cdot D$.
d) $\overline{A} \cdot B + C \cdot D$

57) Assinale a alternativa que corresponde ao circuito da figura abaixo.



- a) Gerador de rampa digital.
b) Gerador de forma de onda senoidal.
c) Gerador de forma de onda triangular.
d) Gerador de forma de onda cossenoidal.

58) Calcule a tensão analógica de saída V_S para a entrada 1100_2 no circuito abaixo, sabendo-se que $R = 1k\Omega$, $R_0 = 10k\Omega$ e que as portas lógicas pertencem a família TTL.



a) Amplificadores, somadores e subtratores.
b) Amplificadores, somadores e osciladores.
c) Decodificadores, somadores e subtratores.
d) Decodificadores, somadores e osciladores.

a) 5 mV.
b) 6 mV.
c) 7 mV.
d) 8 mV.

