

Concurso Público



Técnico em Eletrônica

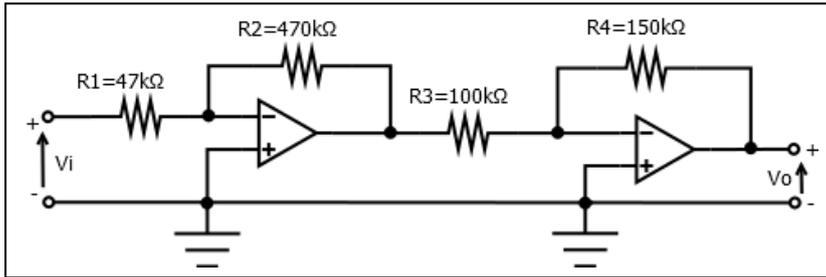
Caderno de Questões
Prova Objetiva

2015

SRH SUPERINTENDÊNCIA
DE RECURSOS
HUMANOS
DA UERJ

01|

Observe o circuito abaixo:

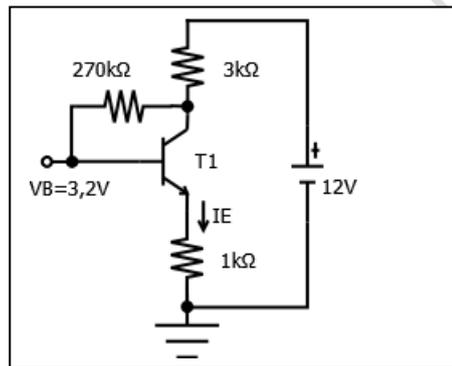


O valor do ganho de tensão do circuito, $\frac{V_o}{V_i}$, corresponde a:

- a) -25
- b) -10
- c) 15
- d) 20

02|

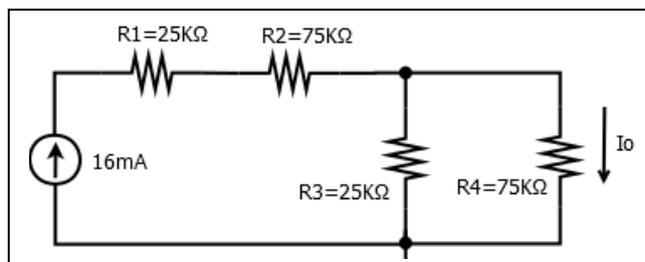
No circuito abaixo, sabendo que a tensão na base (V_B) é 3,2V, o valor da corrente de emissor (I_E), em miliampère (mA), é igual a:



- a) 2,5
- b) 3,2
- c) 5,6
- d) 8,8

03|

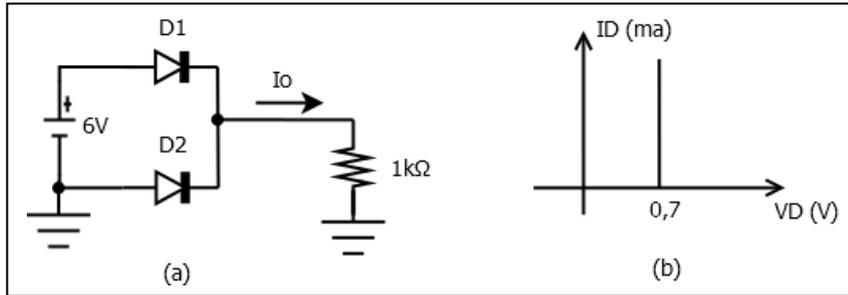
De acordo com o circuito a seguir, o valor da corrente I_o , que circula pelo resistor R_4 , em mA, é igual a:



- a) 2
- b) 4
- c) 8
- d) 12

04|

Observe a imagem abaixo:



No circuito da figura (a), a curva característica dos diodos D1 e D2 são iguais, conforme figura (b). Nesse caso, o valor da corrente I_o , em mA, é de:

- a) 1,4
- b) 3,2
- c) 4,6
- d) 5,3

05|

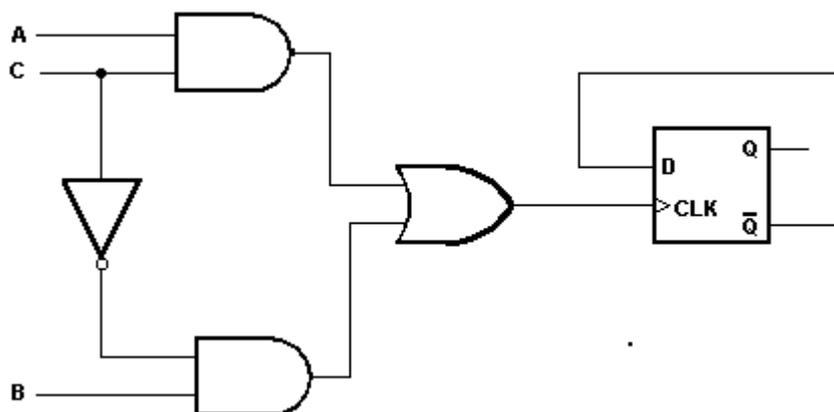
Um sistema de controle em malha fechada foi previamente sintonizado, mas permanece um erro de estado estacionário constante. Um técnico em eletrônica foi encarregado de corrigir a sintonia do controlador com o objetivo de eliminar o erro mencionado.

A ação de controle que deve ser ativada pelo técnico é a:

- a) on/off
- b) integral
- c) derivativa
- d) proporcional

06|

No circuito a seguir, os sinais A e B são ondas quadradas com frequências iguais a 50 kHz e 10 kHz, respectivamente, e o sinal C determina a frequência na saída do *flip-flop*.



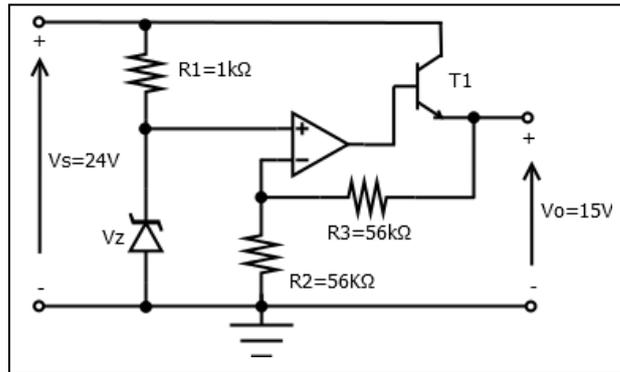
Nesse circuito, os valores para a frequência, em kHz, na saída Q, serão, para $C = 0$ e $C = 1$, respectivamente:

- a) 5 e 25
- b) 10 e 10
- c) 25 e 50
- d) 20 e 100



07|

A tensão de entrada não regulada (V_s) do circuito a seguir é de 24V.

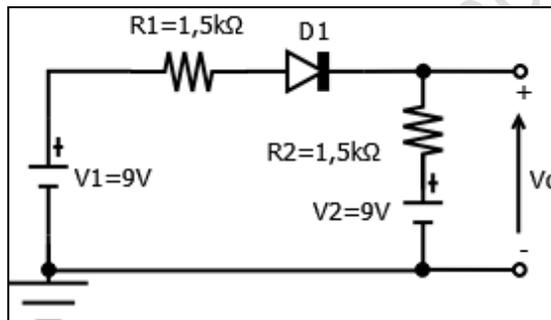


Nesse caso, para que a tensão de saída regulada (V_o) seja de 15V, a tensão de referência (V_z) do diodo zener, em volts (V), deve ser:

- a) 5,1
- b) 6,2
- c) 7,5
- d) 9,1

08|

Observe o circuito abaixo.



Considerando D1 um diodo de silício, o valor de V_o para o circuito, em V, é de:

- a) 9
- b) 18
- c) 0,7
- d) 8,3

09|

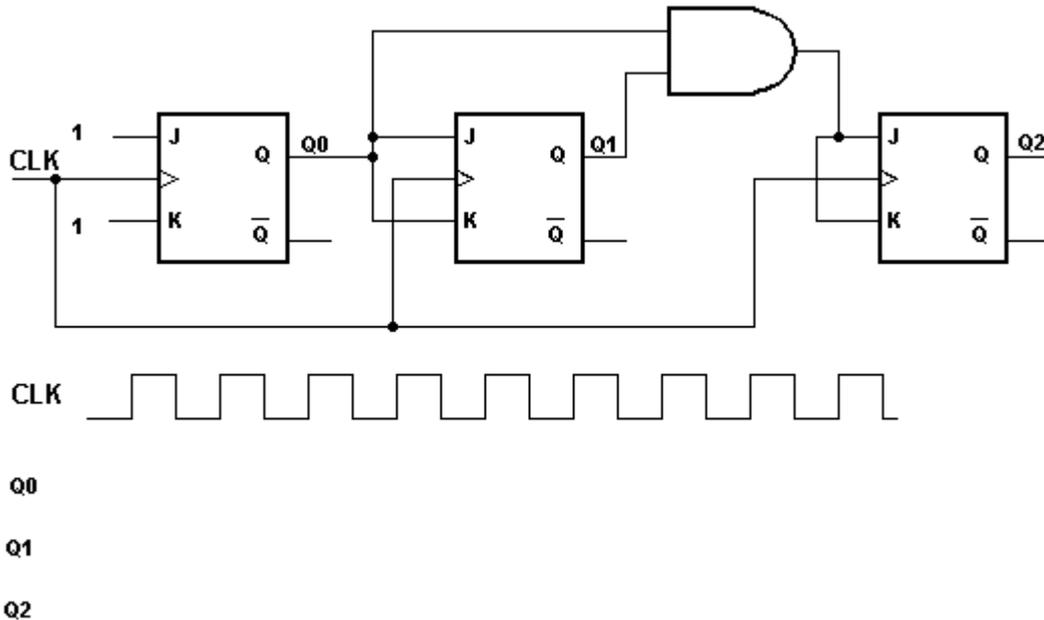
Um controlador operando em modo *on/off* aciona um aparelho de ar condicionado quando a temperatura de uma sala atinge 22°C , e é desligado quando a temperatura reduz para 18°C . O dispositivo reduz a temperatura da sala a uma taxa de $0,5^\circ\text{C}/\text{min}$, quando é acionado, e a temperatura aumenta a uma taxa de $0,25^\circ\text{C}/\text{min}$, quando o aparelho está desligado.

Desprezando os atrasos de tempo no sistema de controle, o tempo que o ar condicionado permanece ligado (T_{on}) e desligado (T_{off}), respectivamente, em minutos, é de:

- a) 6 e 1
- b) 8 e 16
- c) 10 e 4
- d) 16 e 8

10|

Observe o contador formado por três *flip-flops* JK e uma porta AND. As entradas J e K do *flip-flop* cuja saída é Q0 estão permanentemente conectadas em um nível lógico 1.

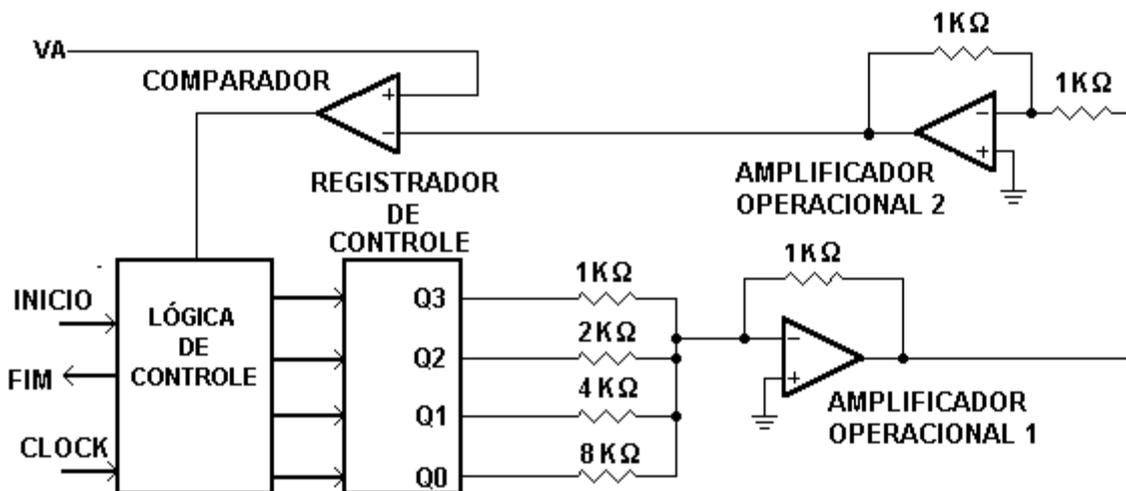


O módulo desse contador é:

- a) 3
- b) 4
- c) 7
- d) 8

11|

A figura abaixo apresenta um diagrama simplificado de um conversor A/D de aproximações sucessivas. A tensão analógica de entrada é V_A e a saída digital é representada pelos *bits* Q3, Q2, Q1 e Q0, sendo Q3 o *bit* mais significativo. Para cada *bit*, o nível lógico '0' é 0 volts e o nível lógico '1' é +5 volts.



Os respectivos valores da saída digital para as tensões de entrada de 8,4 V; 5,8 V e 2,9 V são:

- a) 1111, 1001, 0111
- b) 1101, 1001, 0100
- c) 1010, 1000, 0110
- d) 1100, 1000, 0101



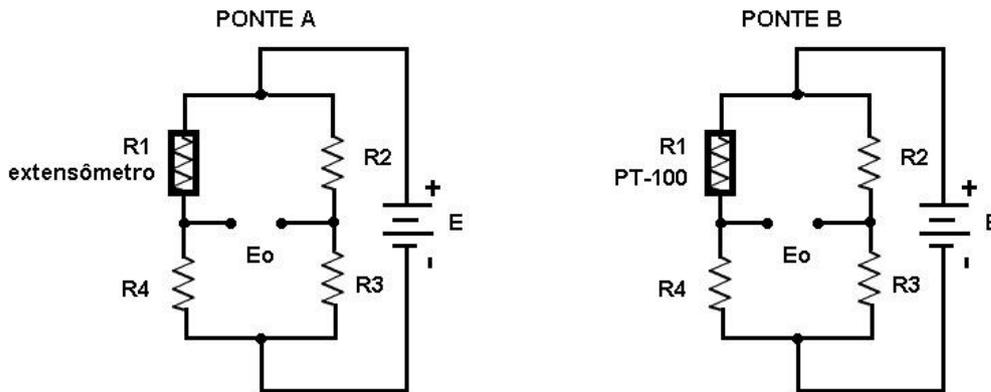
12|

Uma fonte de tensão está ajustada para fornecer uma tensão de saída igual a 1,5 V. Se essa tensão for medida em um voltímetro digital de 4 e ½ dígitos na escala de 2 V, o visor do voltímetro irá mostrar o seguinte valor:

- a) 1,5
- b) 1,50
- c) 1,500
- d) 1,5000

13|

A ponte de Wheatstone é um circuito elétrico que permite a medição do valor de uma resistência elétrica desconhecida. A figura abaixo mostra duas pontes de Wheatstone, denominadas PONTE A, na qual R1 é um extensômetro de resistência elétrica, e PONTE B, na qual R1 é um PT-100.



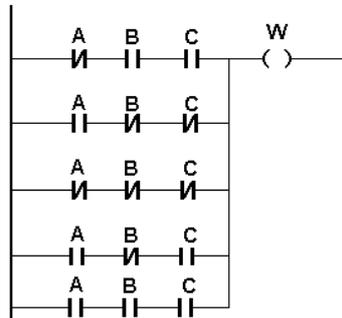
A ponte A e a ponte B serão usadas para medir, respectivamente, as seguintes grandezas:

- a) força e nível
- b) indutância e nível
- c) força e temperatura
- d) indutância e temperatura

14|

Um Controlador Lógico Programável (CLP) utiliza a linguagem de diagrama de contatos (Ladder) para implementar a lógica de controle de um determinado processo industrial.

Com base nessas informações, observe o diagrama a seguir:



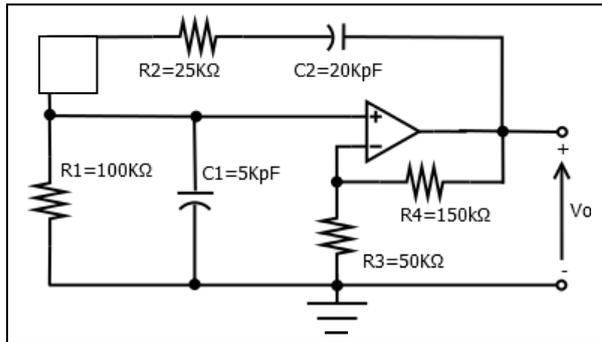
A função lógica que o diagrama implementa é:

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



15|

Observe o circuito abaixo:

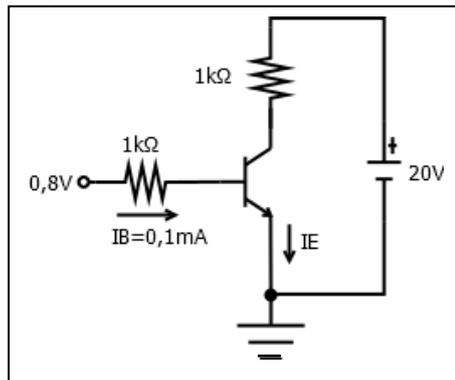


A frequência do oscilador (ω_0), em krad/s é igual a:

- a) 1
- b) 2
- c) 4
- d) 8

16|

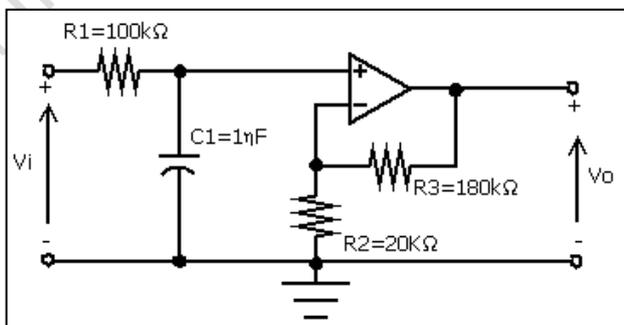
Sabendo que a corrente na base (I_B) é 0,1 mA, e que o valor do beta do transistor é 99, a corrente I_E no emissor do transistor, em mA, é igual a:



- a) 5
- b) 10
- c) 15
- d) 20

17|

Observe o circuito a seguir:

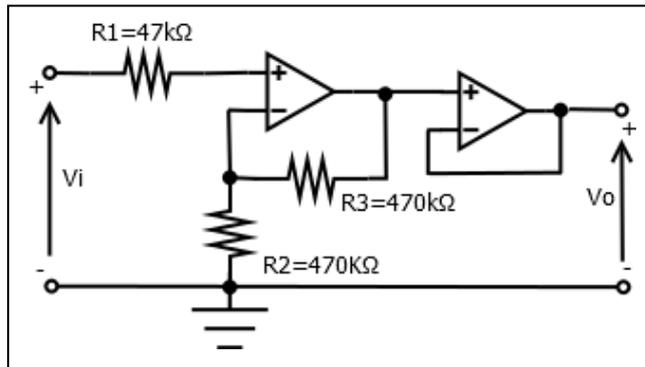


O tipo de filtro representado no circuito, e seu ganho cc, em decibel (dB), são, respectivamente:

- a) passa-alta, -20
- b) rejeita-faixa, 40
- c) passa-faixa, -40
- d) passa-baixa, 20

18|

Observe o circuito abaixo:



O valor do ganho de tensão do circuito $\frac{V_o}{V_i}$ corresponde a:

- a) 2
- b) 4
- c) -10
- d) -11

19|

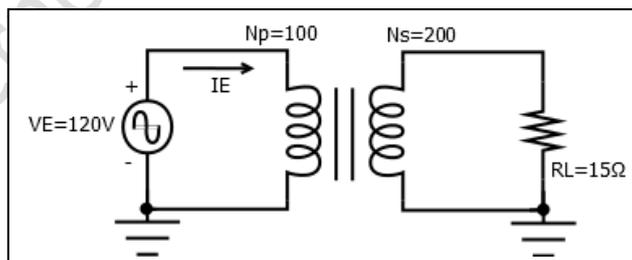
Um técnico em eletrônica precisa especificar o tipo de saída do CLP que será comprado para o laboratório. Sabe-se que as saídas desse CLP serão usadas na comutação de sinais CC e também na comutação de sinais CA.

O tipo de saída que deve ser escolhido é o:

- a) triac
- b) TTL
- c) relé
- d) transistor

20|

Sabendo que N_p e N_s são os números de espiras dos enrolamentos primário e secundário do transformador, o valor da corrente I_E mostrada no circuito abaixo, em Ampère (A), é de:



- a) 1
- b) 2
- c) 4
- d) 8

21|

Conversores A/D são circuitos eletrônicos complexos construídos com diversos componentes eletrônicos.

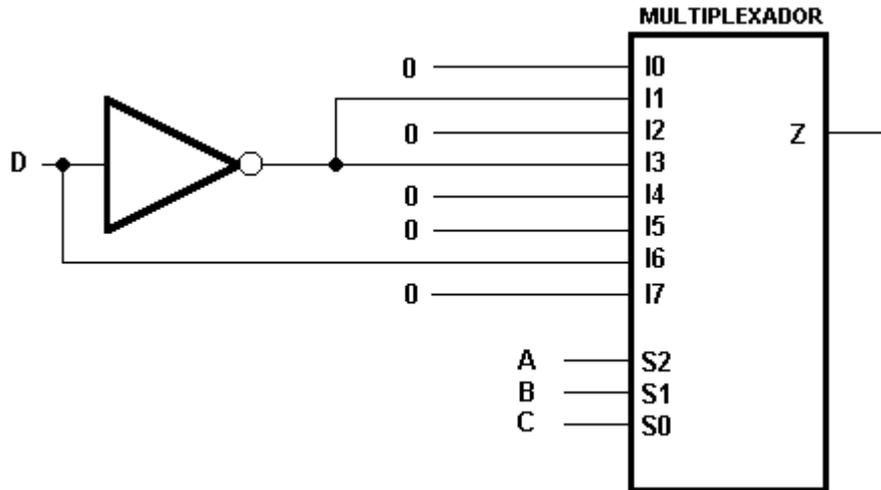
O tipo de conversor A/D que tem como um dos seus componentes um conversor D/A é:

- a) flash
- b) de rampa dupla
- c) de tensão-frequência
- d) de aproximações sucessivas



22|

O circuito abaixo mostra a utilização de um multiplexador com oito entradas, de I0 a I7, e uma saída Z para gerar uma função lógica com as variáveis A, B, C e D. As entradas de seleção do multiplexador são S2, S1 e S0, sendo S2 a mais significativa.



A função lógica implementada por esse circuito é:

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

23|

Considere um CLP genérico com duas entradas X100 e X101 e uma saída Y200. Segundo a norma IEC 1131-3, que descreve as linguagens de programação para CLPs, foi escrito o programa abaixo em lista de instruções:

LDN X100
ANDN X101
ST Y200

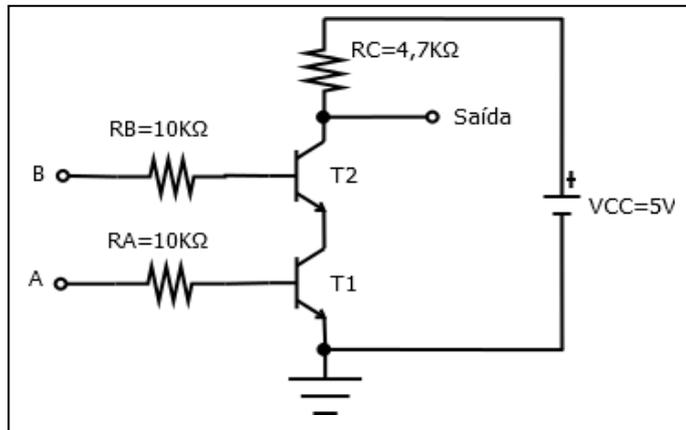
A função lógica que será implementada quando o programa for executado é:

- a) $Y200 = \overline{X100 + X101}$
- b) $Y200 = X100 + X101$
- c) $Y200 = \overline{X100 \cdot X101}$
- d) $Y200 = X100 \cdot X101$



24|

Analise a saída do circuito abaixo:

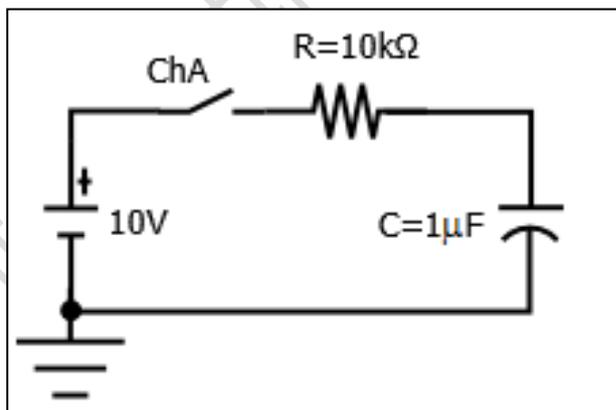


Quando as entradas A e B assumem valores 0V ou 5V, a porta lógica implementada será:

- a) OR
- b) AND
- c) NOR
- d) NAND

25|

Observe o circuito a seguir.



Considerando o capacitor descarregado, o valor da tensão sobre o resistor, 5 segundos depois que a chave ChA for fechada, será, em V, de:

- a) 0
- b) 5
- c) 10
- d) 20



26|

Um técnico em eletrônica precisa verificar o funcionamento de um conversor D/A com saída em tensão. A resolução indicada no manual do conversor é de 5 mV e o conversor possui uma entrada digital de 4 bits, D3, D2, D1 e D0, sendo D3 o bit mais significativo, e essas entradas compatíveis com a lógica TTL. O técnico faz a verificação e percebe que o conversor não está apresentando o comportamento esperado, como mostra a tabela abaixo.

| Entrada Digital | | | | Saída |
|-----------------|----|----|----|---------|
| D3 | D2 | D1 | D0 | Vo (mV) |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 5 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 10 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 15 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 5 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 10 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 15 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 40 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 45 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 50 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 55 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 40 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 45 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 50 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 55 |

Com base nas informações identificadas, a possível causa do mau funcionamento do conversor D/A é:

- a) uma conexão aberta em D2
- b) uma conexão aberta em D3
- c) a entrada D2 está em curto com o terra do circuito (0V)
- d) a entrada D3 está em curto com o terra do circuito (0V)

27|

A expressão lógica equivalente a $S = A \cdot \bar{B} (C + B \cdot D) + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C$ é:

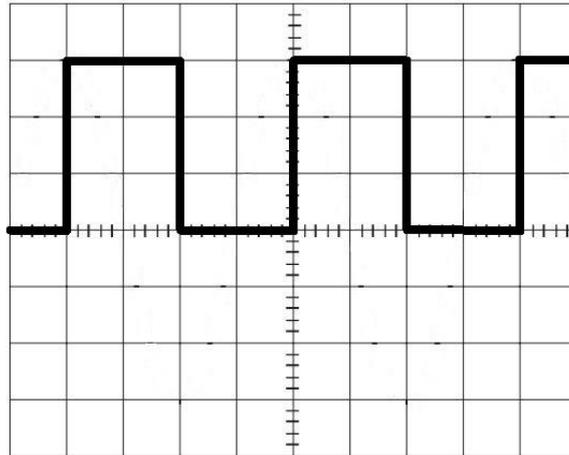
- a) $S = A \cdot \bar{C}$
- b) $S = \bar{B} \cdot C$
- c) $S = B \cdot \bar{D}$
- d) $S = \bar{A} \cdot D$



28|

Um medidor do tipo turbina é bastante utilizado para medir a vazão de fluidos. Segundo o fabricante, a vazão pode ser calculada através da fórmula: $Q = K \cdot f$, onde Q (m^3/s) é a vazão medida, f (Hz) é a frequência do sinal de saída do medidor e K é uma constante de proporcionalidade, igual a $0,002 m^3/s.Hz$.

A figura mostra o sinal de saída desse medidor visualizado em um osciloscópio que foi inicialmente ajustado em suas escalas vertical e horizontal para $2 V/div$ e $5 ms/div$.

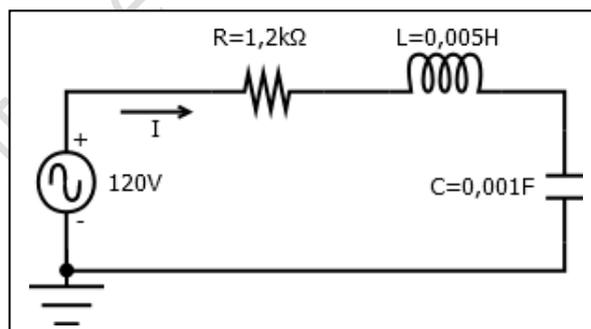


Com base no sinal de saída do medidor visualizado no osciloscópio, o valor da vazão em m^3/s é:

- a) 0,1
- b) 0,5
- c) 0,01
- d) 0,05

29|

Observe o circuito abaixo:



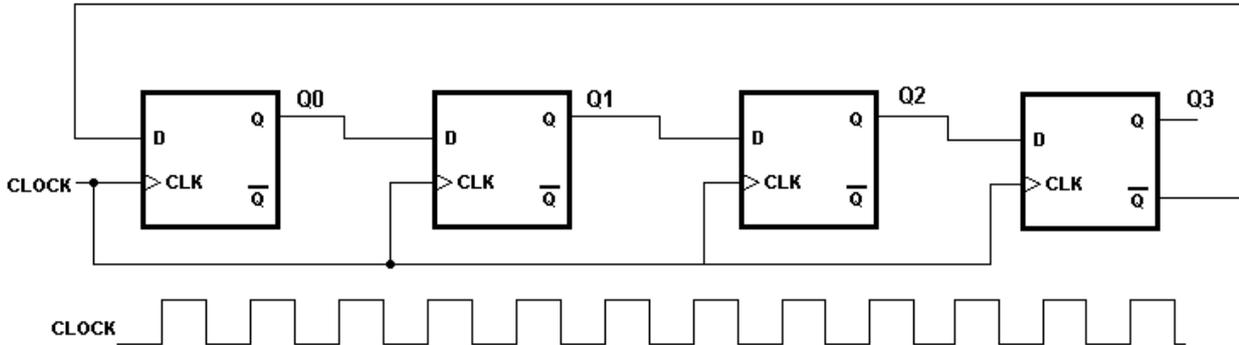
Considerando que a frequência do sinal aplicado corresponde à frequência de ressonância do circuito, o valor da corrente I , em mA, é igual a:

- a) 100
- b) 125
- c) 250
- d) 500



30|

Quatro *flip-flops* do tipo D estão interligados conforme o diagrama apresentado abaixo. Considere a frequência do sinal de CLOCK de 40 kHz e o estado inicial dos *flip-flops*, sendo $Q_0=Q_1=Q_2=Q_3=0$.

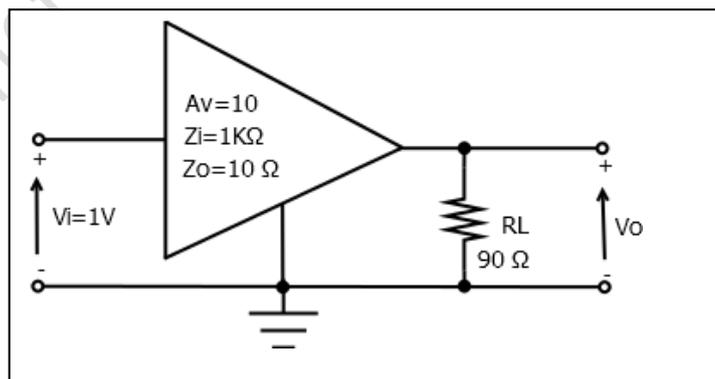


As frequências dos sinais Q_0 , Q_1 , Q_2 e Q_3 são, em kHz, respectivamente, iguais a:

- a) 10, 10, 10 e 10
- b) 20, 20, 20 e 20
- c) 8, 8, 8 e 8
- d) 5, 5, 5 e 5

31|

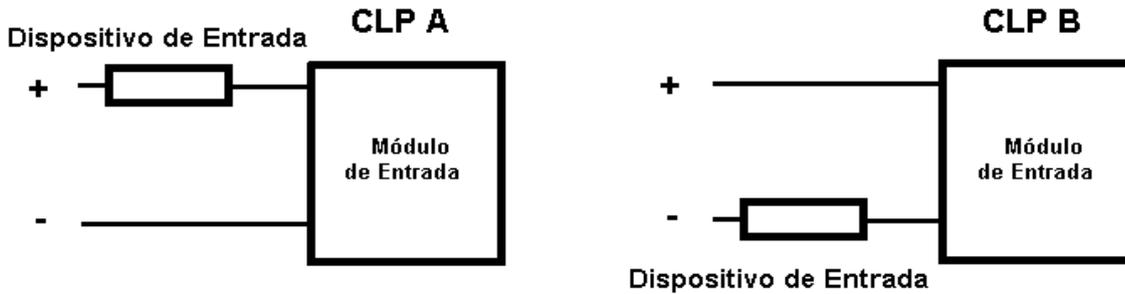
Uma carga R_L de 90Ω é conectada a um amplificador, conforme figura abaixo. Considerando o ganho sem carga (A_v), a impedância de entrada (Z_i) e a impedância de saída (Z_o) do amplificador, o valor de V_o , em Volts, será de:



- a) 5
- b) 6
- c) 9
- d) 10

32|

Os termos “fornecimento de corrente” e “absorção de corrente” são usados para descrever a maneira pela qual os dispositivos CC são conectados ao CLP. A figura abaixo mostra dois módulos de entrada dos CLPs.

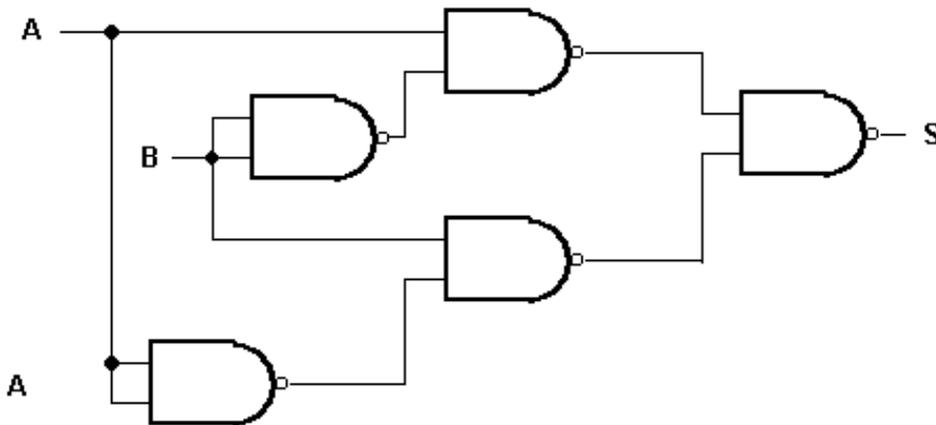


Com base nesses dados, pode-se afirmar que os módulos de entrada dos CLPs A e CLPs B funcionam da seguinte maneira:

- a) ambos absorvem corrente do dispositivo de entrada
- b) ambos fornecem corrente para o dispositivo de entrada
- c) CLP A absorve corrente do dispositivo de entrada e CLP B fornece corrente para o dispositivo de entrada
- d) CLP A fornece corrente para o dispositivo de entrada e CLP B absorve corrente do dispositivo de entrada

33|

A figura mostra um circuito digital que possui duas entradas A e B e uma saída S.



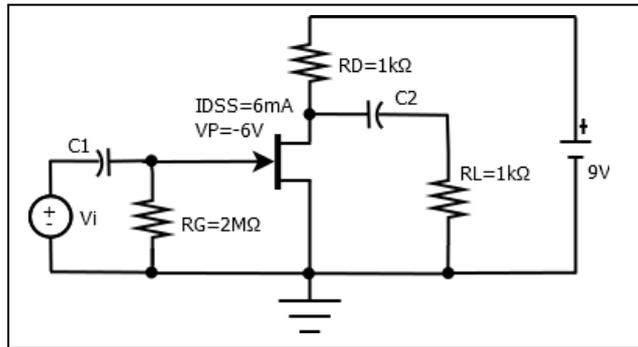
A opção que demonstra a expressão booleana da saída S é:

- a) $S = \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot A \cdot \bar{B}$
- b) $S = \bar{A} \cdot B + A \cdot \bar{B}$
- c) $S = \bar{A} \cdot \bar{B} + A \cdot B$
- d) $S = \bar{A} + B + A + B$



34|

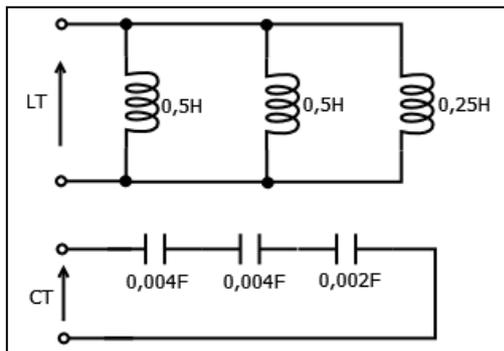
Com base no amplificador apresentado abaixo, o valor quiescente (V_{DSQ}) da tensão entre dreno e fonte é, em V, de:



- a) 1
- b) 3
- c) 6
- d) 9

35|

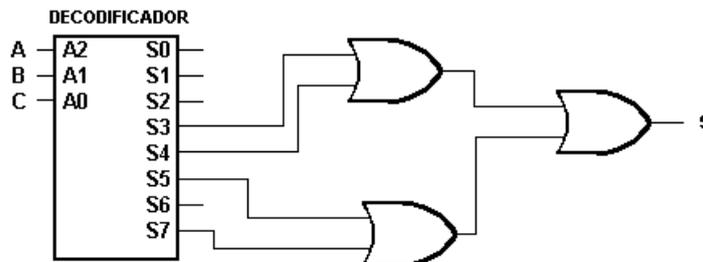
Considerando os circuitos mostrados abaixo, o valor da indutância total (LT) em henry (H) e a capacitância total (CT) em farad (F) são, respectivamente:



- a) 1,25 e 0,01
- b) 3,25 e 0,007
- c) 0,725 e 0,07
- d) 0,125 e 0,001

36|

O circuito abaixo mostra um decodificador com 8 saídas de S0 a S7 e 3 entradas A2, A1, A0 (sendo A2 a mais significativa), as quais estão ligadas, respectivamente, a três variáveis lógicas A, B e C.



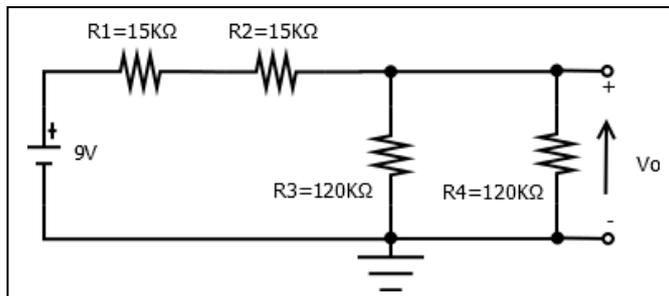
Para que o sinal S seja igual a 1, os valores das variáveis A, B e C devem ser, respectivamente:

- a) A=1, B=0 e C=1
- b) A=0, B=1 e C=0
- c) A=0, B=0 e C=1
- d) A =1, B=1 e C=0



37|

No circuito abaixo, o valor da tensão sobre o resistor R4 (V_o) é, em V, igual a:



- a) 3
- b) 6
- c) 1,5
- d) 4,5

38|

Um conversor D/A com saída em tensão possui uma entrada digital de 8 bits, D7, D6, D5, D4, D3, D2, D1 e D0, sendo D7 o bit mais significativo. A tabela a seguir mostra os diferentes valores de entrada digital e os valores de tensão de saída (V_o) correspondentes, em volts.

| Entrada Digital | | | | | | | | Saída |
|-----------------|----|----|----|----|----|----|----|-----------|
| D7 | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 | V_o (V) |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,15 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2,55 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0,1 |

De acordo com os valores da tabela, a resolução do conversor D/A, em mV, é igual a:

- a) 20
- b) 15
- c) 10
- d) 5

39|

O mapa de Karnaugh é um método gráfico usado para simplificar uma expressão lógica ou para converter uma tabela-verdade em um circuito lógico correspondente.

Observe o mapa de Karnaugh abaixo:

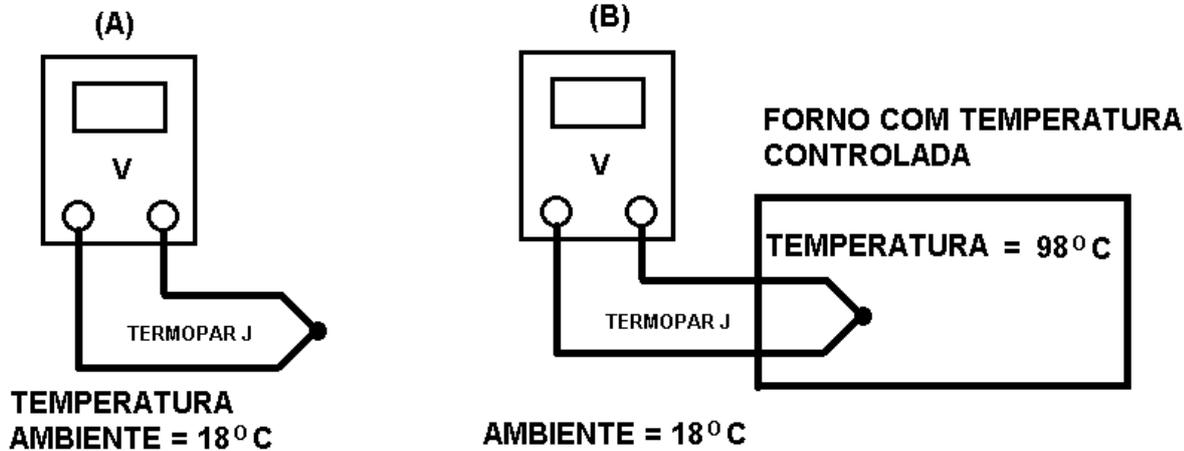
| | | | | | |
|----|------------------|------------------|------------|------|------------|
| | | CD | | | |
| | | $\bar{C}\bar{D}$ | $\bar{C}D$ | CD | $C\bar{D}$ |
| AB | $\bar{A}\bar{B}$ | 1 | 0 | 0 | 1 |
| | $\bar{A}B$ | 1 | 1 | 0 | 0 |
| | AB | 1 | 0 | 0 | 1 |
| | $A\bar{B}$ | 1 | 1 | 0 | 0 |

A expressão lógica que será obtida pela simplificação da função lógica representada é:

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

40|

Um técnico em eletrônica precisa demonstrar o funcionamento de um termopar, montando, para isso, dois arranjos diferentes. No primeiro arranjo, ilustrado pela figura (A), o termopar está ligado a um voltímetro em uma temperatura ambiente de 18°C. No segundo, conforme a figura (B), o termopar tem uma extremidade colocada em um forno com temperatura controlada a 98°C e a outra extremidade ligada ao voltímetro.



Sabe-se que os termopares utilizados são do tipo J e que a força eletromotriz termelétrica em função da temperatura pode ser vista na tabela.

| Termopar J: Força eletromotriz (fem) termelétrica (mV) x Temperatura (°C) – junção de referência a 0°C | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| °C | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 0 | 0,000 | 0,050 | 0,101 | 0,151 | 0,202 | 0,253 | 0,303 | 0,354 | 0,405 | 0,456 |
| 10 | 0,507 | 0,558 | 0,609 | 0,660 | 0,711 | 0,762 | 0,814 | 0,865 | 0,916 | 0,968 |
| 90 | 4,726 | 4,781 | 4,835 | 4,889 | 4,943 | 4,997 | 5,052 | 5,106 | 5,160 | 5,215 |

Com base nessas informações, os valores medidos pelo voltímetro, em mV, no arranjo A e no arranjo B são, respectivamente:

- a) 0 e 4,244
- b) 0 e 5,160
- c) 0,916 e 5,160
- d) 0,916 e 4,726