

# Concurso Público



## Técnico em Eletrônica

Caderno de Questões  
Prova Objetiva

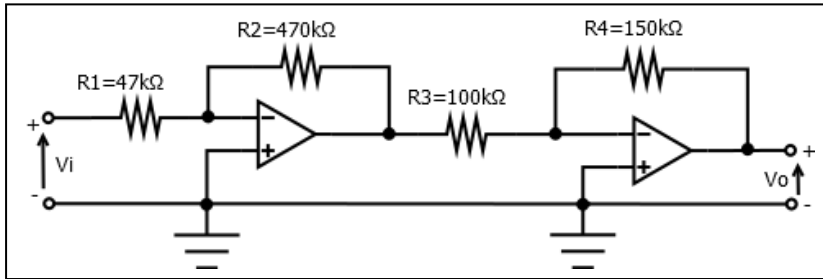
# 2015

**SRH** SUPERINTENDÊNCIA  
DE RECURSOS  
HUMANOS  
DA UERJ



01|

Observe o circuito abaixo:

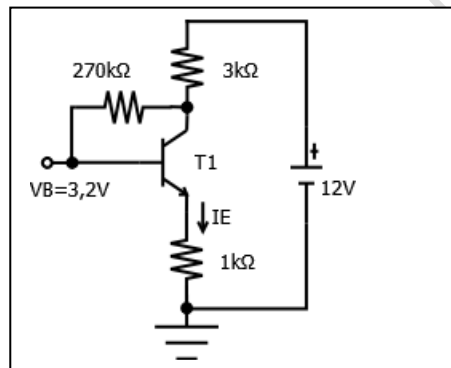


O valor do ganho de tensão do circuito,  $\frac{V_o}{V_i}$ , corresponde a:

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

02|

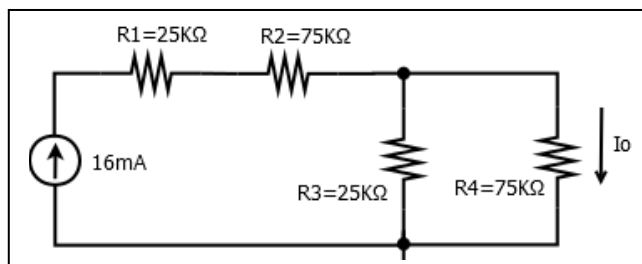
No circuito abaixo, sabendo que a tensão na base ( $V_B$ ) é 3,2V, o valor da corrente de emissor ( $I_E$ ), em miliampère (mA), é igual a:



- 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:

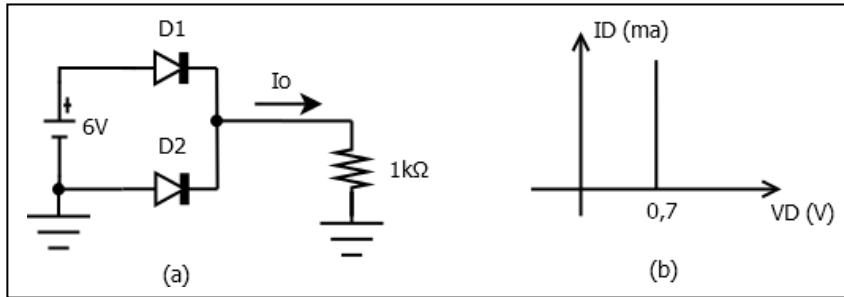


- a) 2
- b) 4
- c) 8
- d) 12



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|

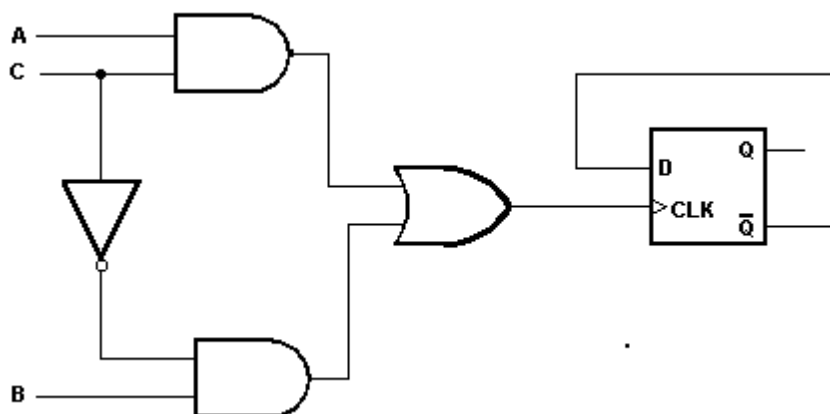
Um sistema de controle em malha fechada foi previamente sintonizado, mas permanece um erro de estado estacionário constante. Um técnico em eletrônica foi encarregado de corrigir a sintonia do controlador com o objetivo de eliminar o erro mencionado.

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*.

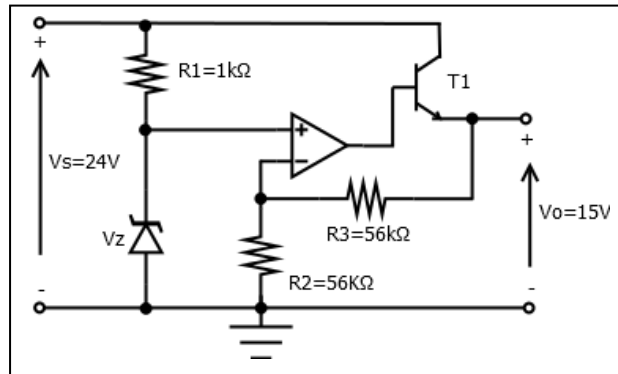


Nesse circuito, os valores para a frequência, em kHz, na saída Q, serão, para  $C = 0$  e  $C = 1$ , respectivamente:

- 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.

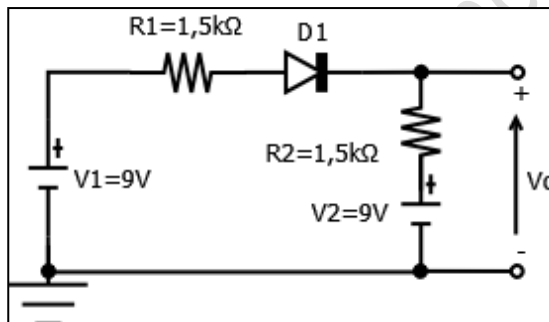


Nesse caso, para que a tensão de saída regulada ( $V_o$ ) seja de 15V, a tensão de referência ( $V_z$ ) do diodo zener, em volts (V), deve ser:

- 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  $22^\circ\text{C}$ , e é desligado quando a temperatura reduz para  $18^\circ\text{C}$ . 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.

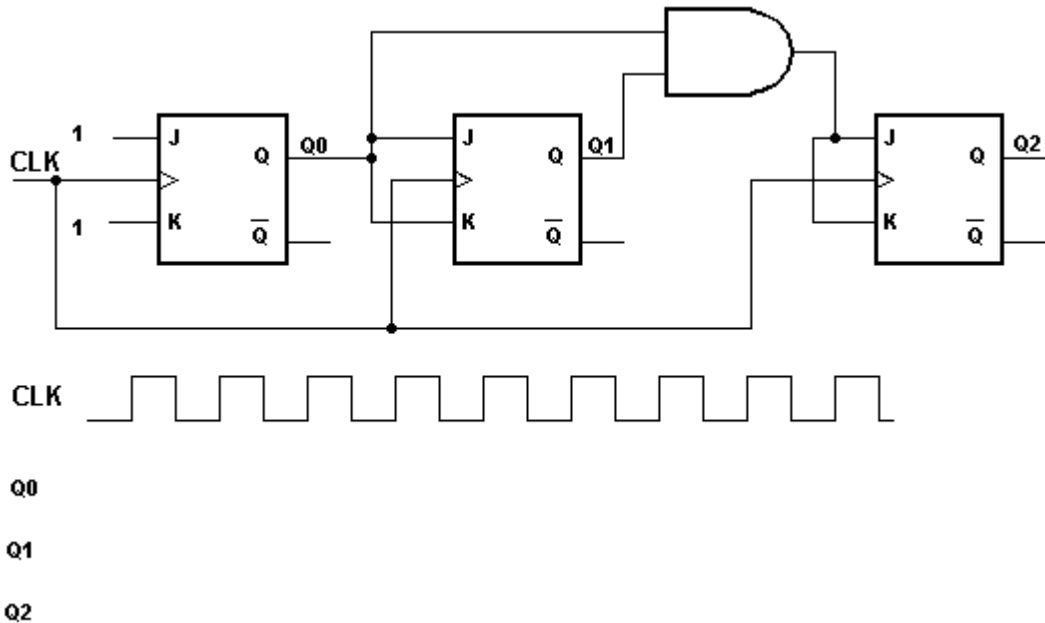
Desprezando os atrasos de tempo no sistema de controle, o tempo que o ar condicionado permanece ligado ( $T_{on}$ ) e desligado ( $T_{off}$ ), respectivamente, em minutos, é de:

- 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.

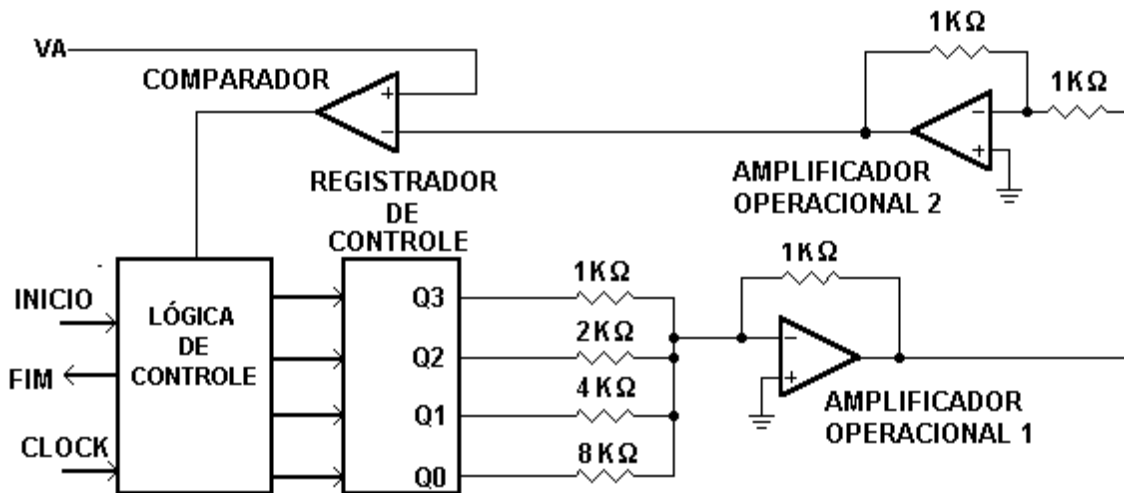


O módulo desse contador é:

- 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



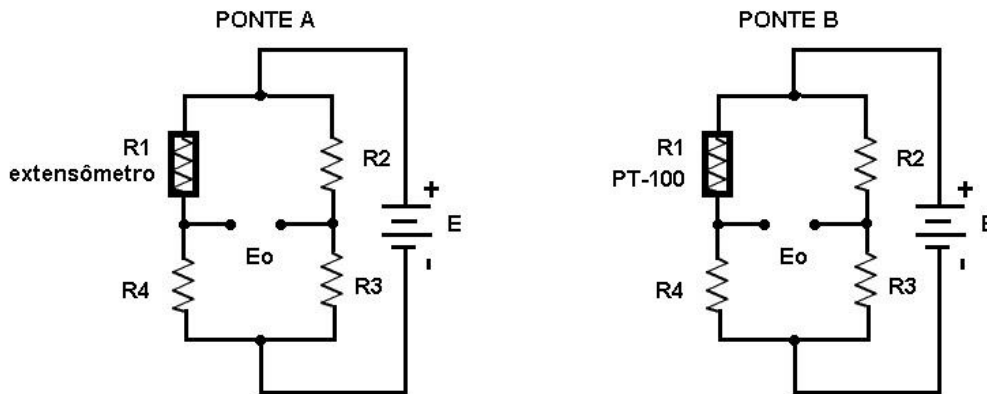
12|

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.



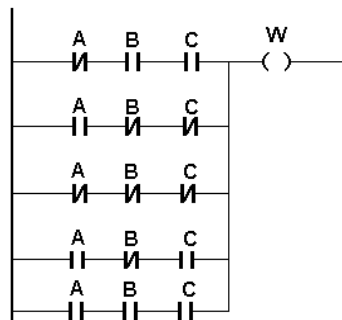
A ponte A e a ponte B serão usadas para medir, respectivamente, as seguintes grandezas:

- 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:



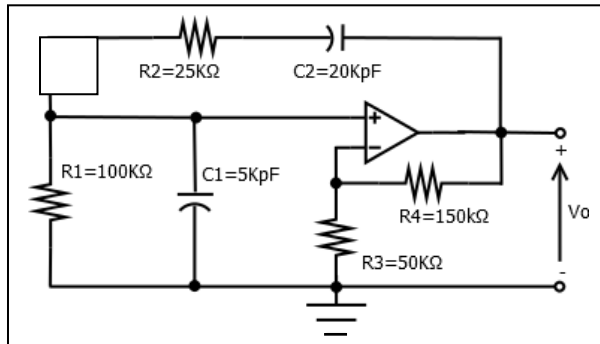
A função lógica que o diagrama implementa é:

- 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:

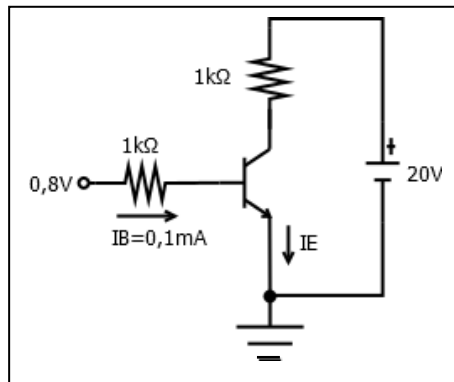


A frequência do oscilador ( $\omega_0$ ), em krad/s é igual a:

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

16|

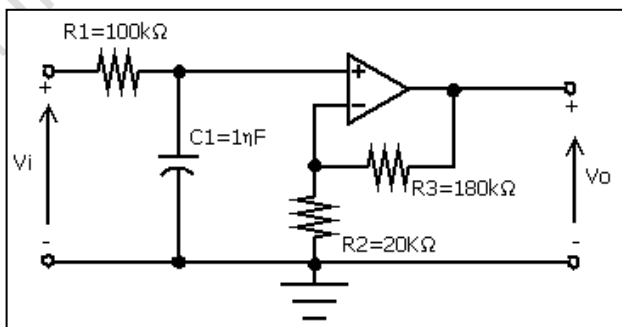
Sabendo que a corrente na base ( $I_B$ ) é 0,1 mA, e que o valor do beta do transistor é 99, a corrente  $I_E$  no emissor do transistor, em mA, é igual a:



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

17|

Observe o circuito a seguir:



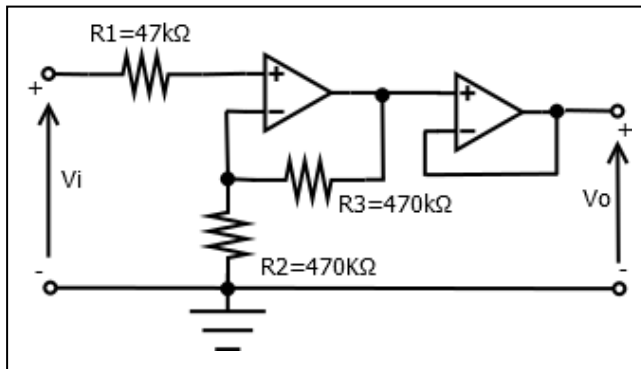
O tipo de filtro representado no circuito, e seu ganho cc, em decibel (dB), são, respectivamente:

- 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|

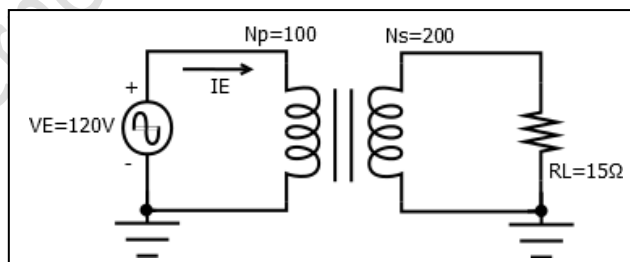
Um técnico em eletrônica precisa especificar o tipo de saída do CLP que será comprado para o laboratório. Sabe-se que as saídas desse CLP serão usadas na comutação de sinais CC e também na comutação de sinais CA.

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.

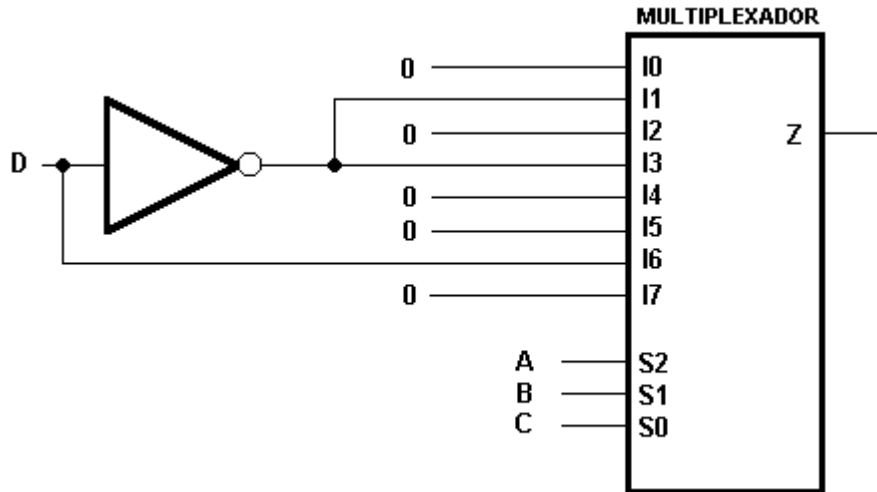
O tipo de conversor A/D que tem como um dos seus componentes um conversor D/A é:

- 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

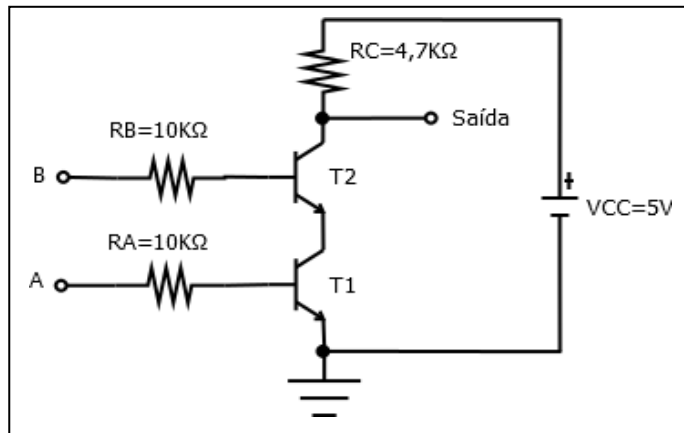
A função lógica que será implementada quando o programa for executado é:

- 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:

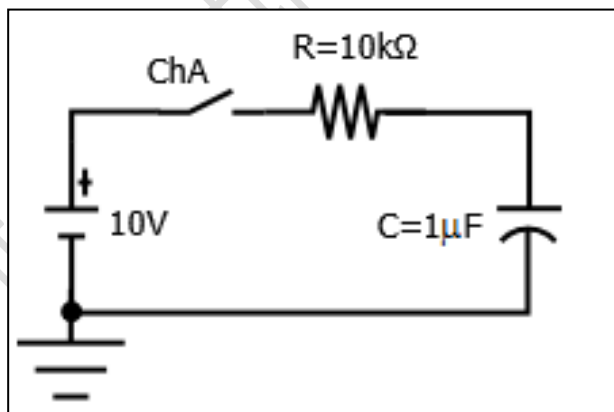


Quando as entradas A e B assumem valores 0V ou 5V, a porta lógica implementada será:

- 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|

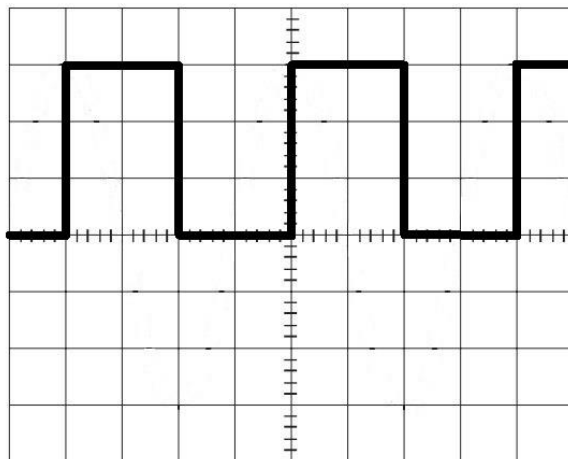
A expressão lógica equivalente a  $S = A \cdot \bar{B} (C + B \cdot D) + \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C$  é:

- 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  $5 ms/div$ .

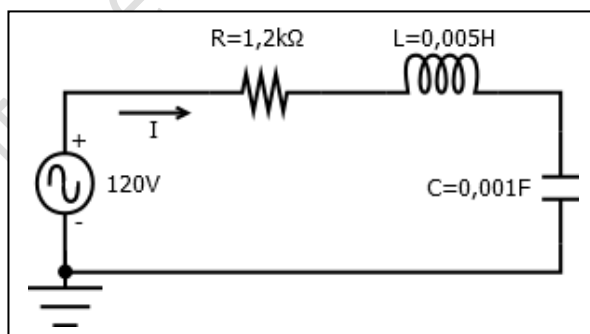


Com base no sinal de saída do medidor visualizado no osciloscópio, o valor da vazão em  $m^3/s$  é:

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

29|

Observe o circuito abaixo:



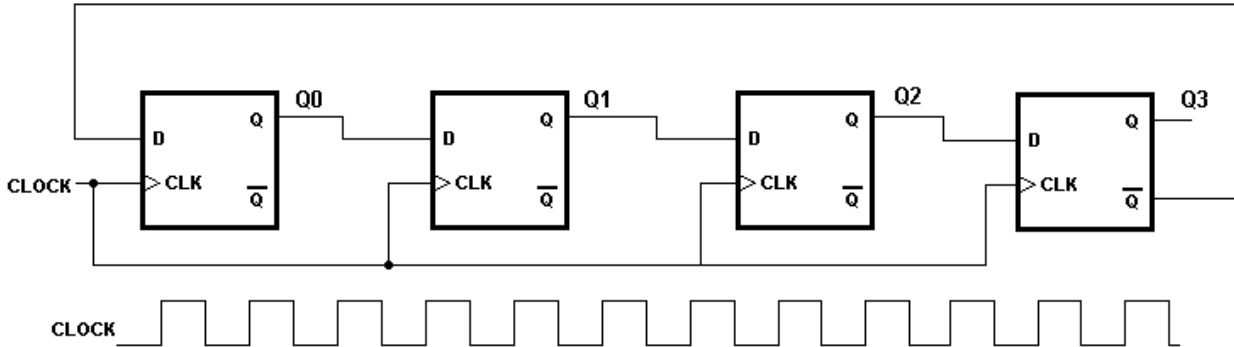
Considerando que a frequência do sinal aplicado corresponde à frequência de ressonância do circuito, o valor da corrente  $I$ , em mA, é igual a:

- 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  $Q_0=Q_1=Q_2=Q_3=0$ .

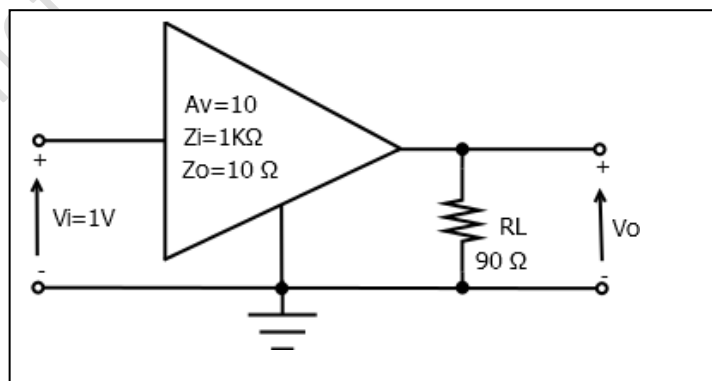


As frequências dos sinais  $Q_0$ ,  $Q_1$ ,  $Q_2$  e  $Q_3$  são, em kHz, respectivamente, iguais a:

- 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|

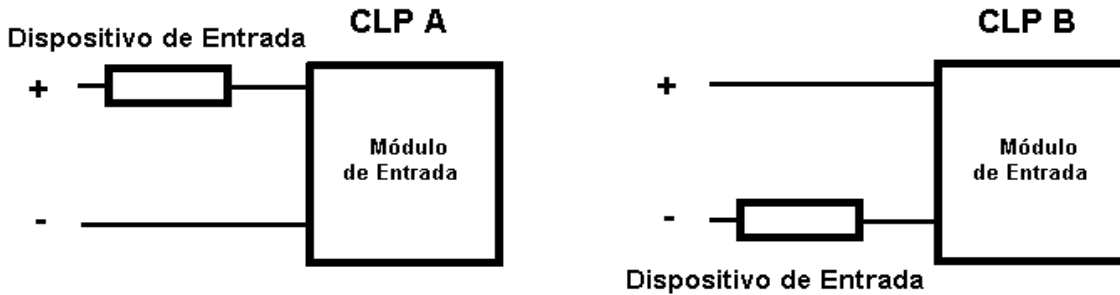
Uma carga  $R_L$  de  $90\Omega$  é conectada a um amplificador, conforme figura abaixo. Considerando o ganho sem carga ( $A_v$ ), a impedância de entrada ( $Z_i$ ) e a impedância de saída ( $Z_o$ ) do amplificador, o valor de  $V_o$ , em Volts, será de:



- 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.

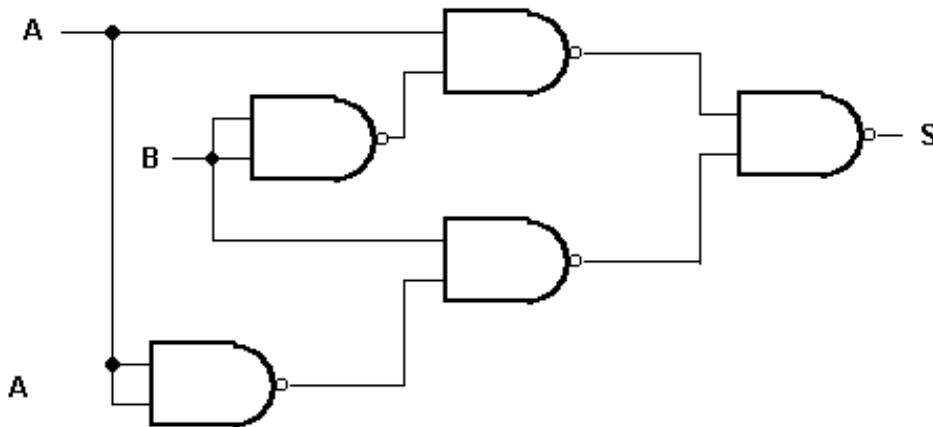


Com base nesses dados, pode-se afirmar que os módulos de entrada dos CLPs A e CLPs B funcionam da seguinte maneira:

- 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.



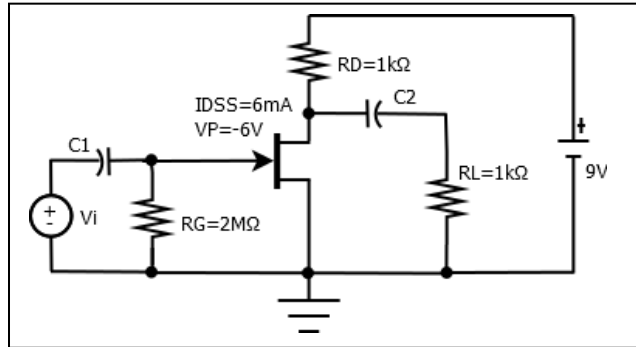
A opção que demonstra a expressão booleana da saída S é:

- 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|

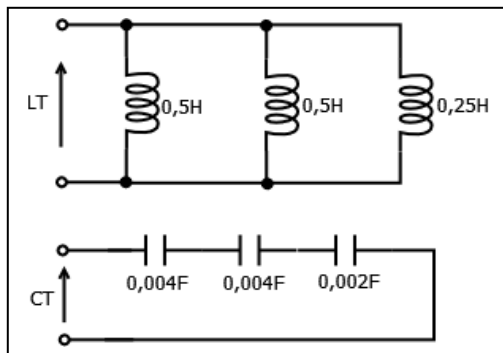
Com base no amplificador apresentado abaixo, o valor quiescente ( $V_{DSQ}$ ) da tensão entre dreno e fonte é, em V, de:



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

35|

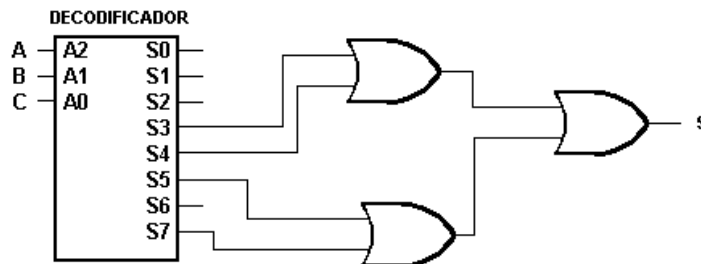
Considerando os circuitos mostrados abaixo, o valor da indutância total (LT) em henry (H) e a capacitância total (CT) em farad (F) são, respectivamente:



- 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.



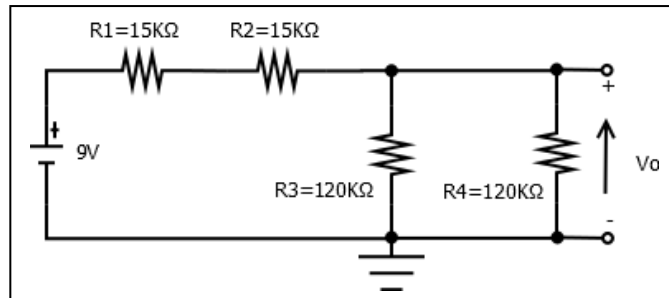
Para que o sinal S seja igual a 1, os valores das variáveis A, B e C devem ser, respectivamente:

- 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:

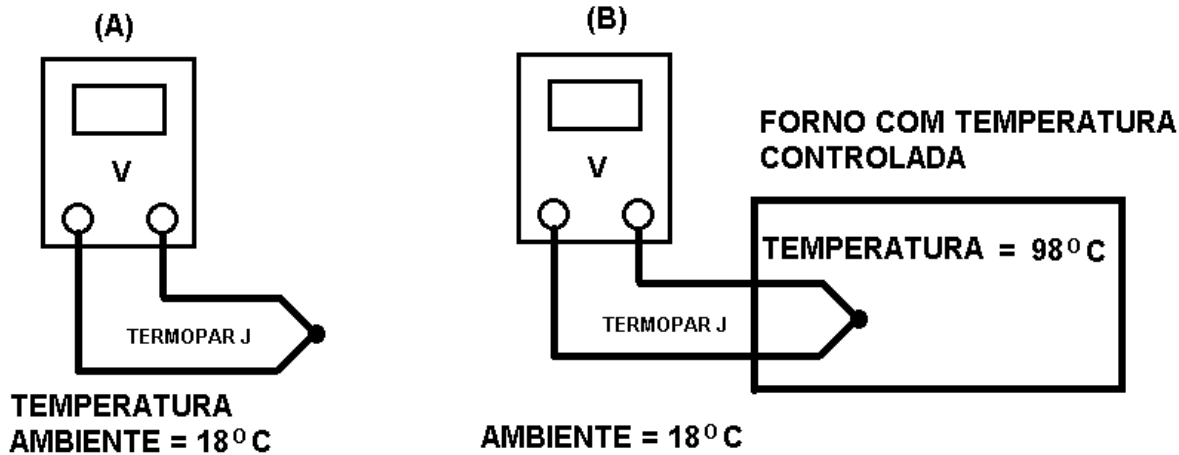
		CD			
		$\bar{C}\bar{D}$	$\bar{C}D$	$CD$	$C\bar{D}$
AB	$\bar{A}\bar{B}$	1	0	0	1
	$\bar{A}B$	1	1	0	0
	$AB$	1	0	0	1
	$A\bar{B}$	1	1	0	0

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