

### QUESTÃO 18

Uma determinada impressora requer que todas as seguintes condições sejam satisfeitas antes de enviar um nível lógico ALTO a um microprocessador, indicando que está pronta para imprimir:

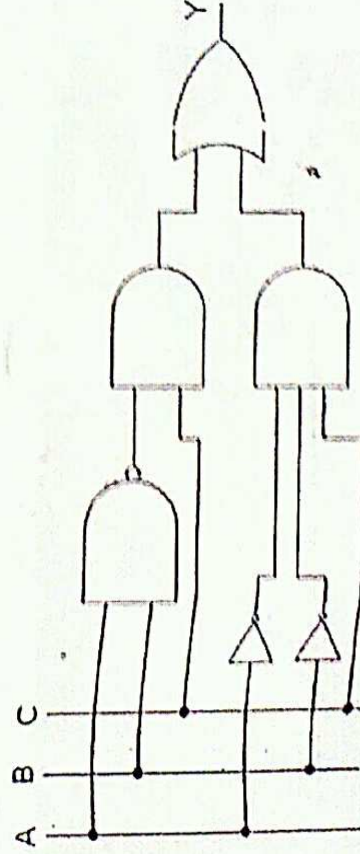
1. Os circuitos eletrônicos da impressora devem ser energizados.
2. O papel deve ser carregado e estar pronto para avançar.
3. A impressora deve estar on-line com o microprocessador.

Com cada condição acima satisfeita, um nível lógico ALTO será gerado e aplicado a uma porta lógica de três entradas. Quando todas as condições forem atendidas, a porta lógica produzirá uma saída ALTA, indicando a aptidão para imprimir.

A porta lógica básica usada neste circuito é a

- (A) NOT.
- (B) AND.
- (C) OR.
- (D) NOR.

### QUESTÃO 19



A figura acima representa um circuito lógico combinacional. A expressão lógica que corresponde à saída Y do circuito é:

- (A)  $Y = (A + B)C$
- (B)  $Y = (\bar{A} + C)B$
- (C)  $Y = \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot C$
- (D)  $Y = (\bar{A} + \bar{B})C$

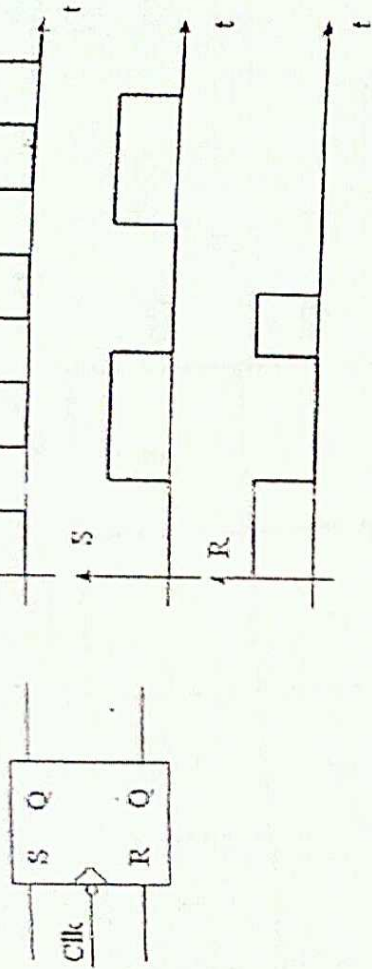
QUESTÃO 20

	CD		
	00	01	11
AB	00	01	11
	00	01	11
	10	11	10
	00	01	11
	01	1	X
	11	1	X
	10	1	1

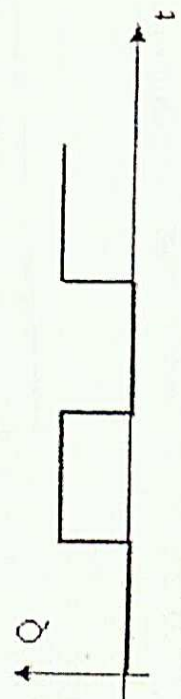
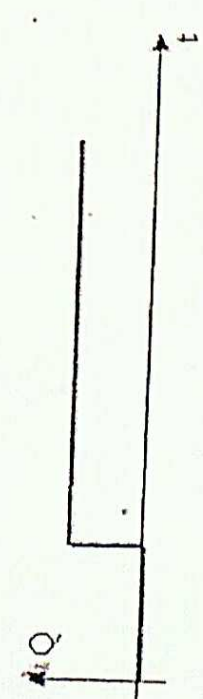
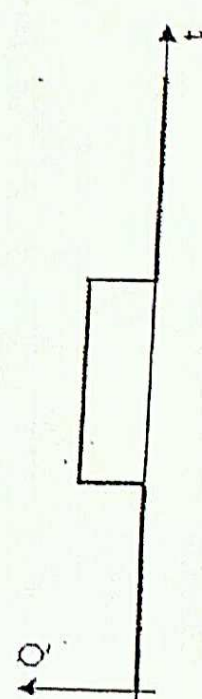
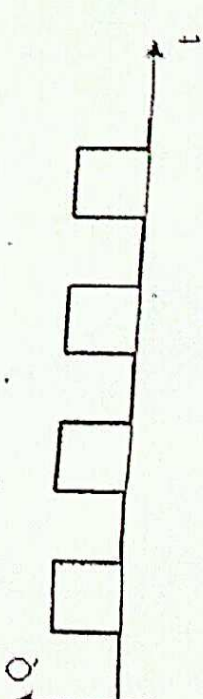
A figura acima ilustra um mapa de Karnaugh. A expressão lógica da saída S simplificada para o mapa dado corresponde a:

- (A)  $S = B.D + \overline{B.D}$
- (B)  $S = \overline{B.D} + B.D$
- (C)  $S = \overline{A.C} + A.C$
- (D)  $S = A.C + \overline{A.C}$

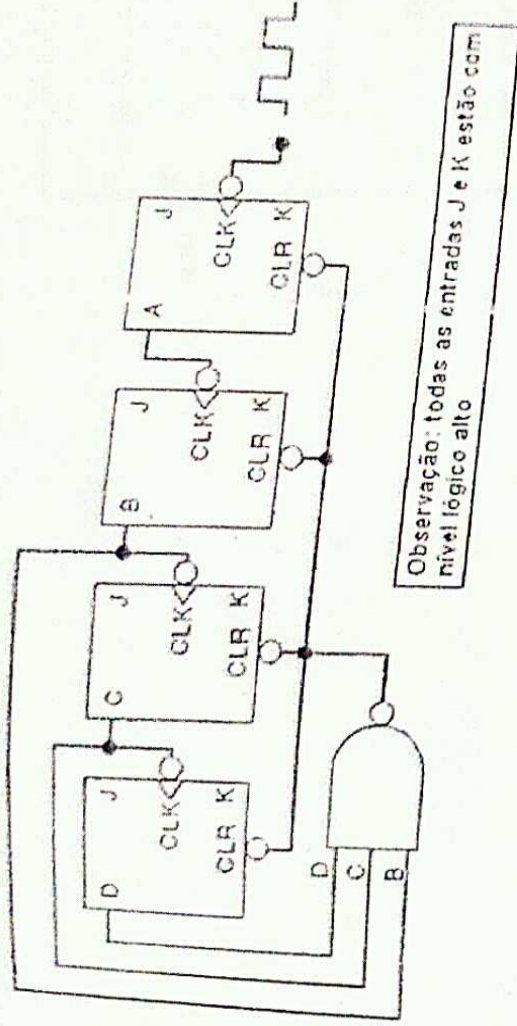




Temos o seguinte flip-flop com suas respectivas entradas. Para essa situação qual será a forma onda da saída Q.

- (A) 
- (B) 
- (C) 
- (D) 

QUESTÃO 22

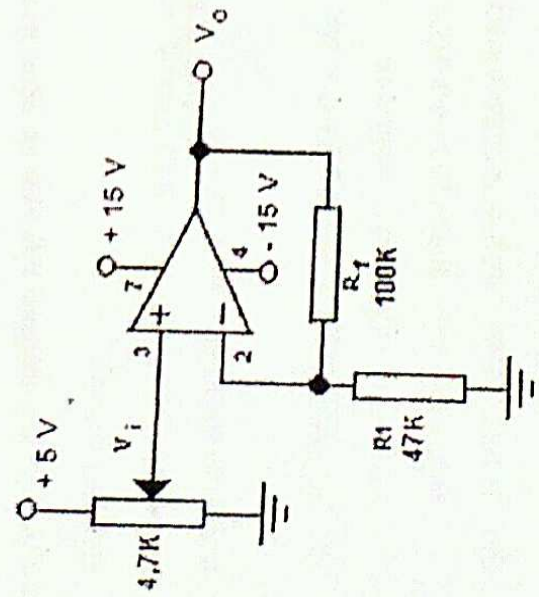


Observação: todas as entradas J e K estão com nível lógico alto

A figura acima mostra um contador assíncrono de 4 bits. Analisando seu funcionamento podemos afirmar que seu módulo é igual a:

- (A) 4
- (B) 8
- (C) 14
- (D) 16

QUESTÃO 23

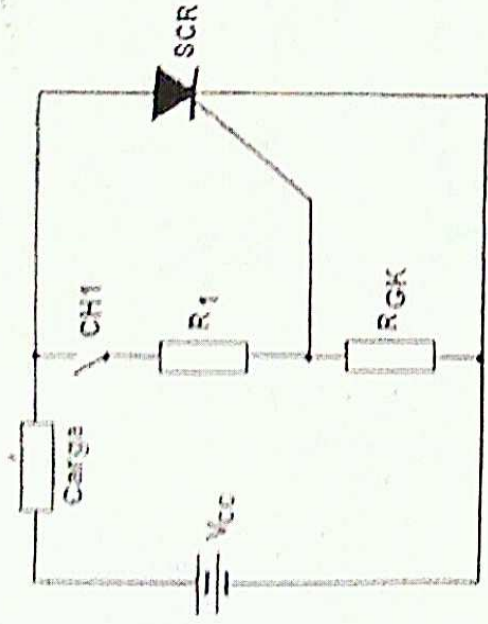


No circuito da figura acima se o resistor RF for curto-circuitado, o valor da tensão de saída Vo será igual a:

- (A) zero.
- (B) +15 V.
- (C) -15 V.
- (D) tensão de entrada Vi.



### QUESTÃO 24



Para o circuito da figura acima é correto afirmar com relação ao SCR que:

- (A) o disparo dele pode ser realizado em ângulos de  $0^\circ$  a  $180^\circ$ .
- (B) ao abrir a chave do gatilho ele é comutado em  $180^\circ$ .
- (C) ele aplica à carga 50% da potência nominal da mesma
- (D) ele nunca é polarizado reversamente.

### QUESTÃO 25

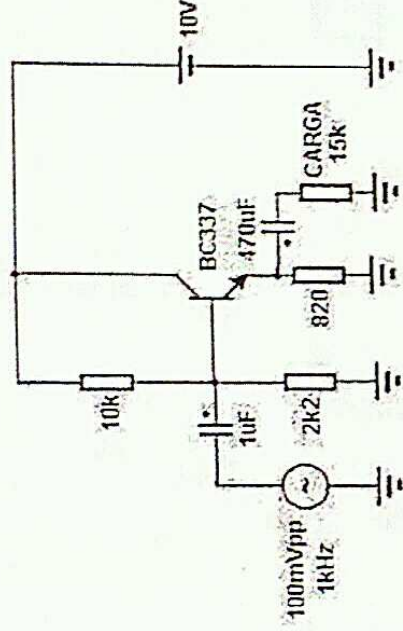
Um retificador trifásico de onda completa está ligado a uma rede de energia elétrica de  $220 V_{CA}$  e  $60 \text{ Hz}$  e na sua saída está ligada uma carga resistiva de  $10 \Omega$ .

Pod-se afirmar que o valor da corrente contínua na carga é igual a:

- (A) 44 A.
- (B) 31,1 A.
- (C) 29,7 A.
- (D) 22 A.

### QUESTÃO 16

Considerando ideal o amplificador da figura abaixo, o valor de tensão c.a. que deverá ser medido sobre a carga (saída) é igual a:



- (A) 100 mV<sub>pp</sub>
- (B) 470 mV<sub>pp</sub>
- (C) 1,83 V<sub>pp</sub>
- (D) 10 V<sub>pp</sub>

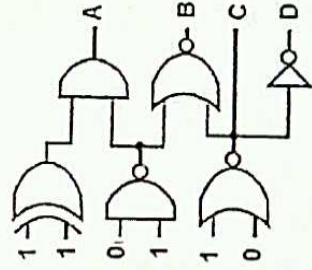
### QUESTÃO 17

A conversão de B0BA<sub>16</sub> para binário resulta em:

- (A) 1010000011011010
- (B) 1010000010101101
- (C) 1011000010111010
- (D) 1110000110101100

QUESTÃO 18

A figura abaixo representa um circuito lógico combinacional. Os níveis lógicos presentes nas saídas D, C, B, A do circuito são, respectivamente:

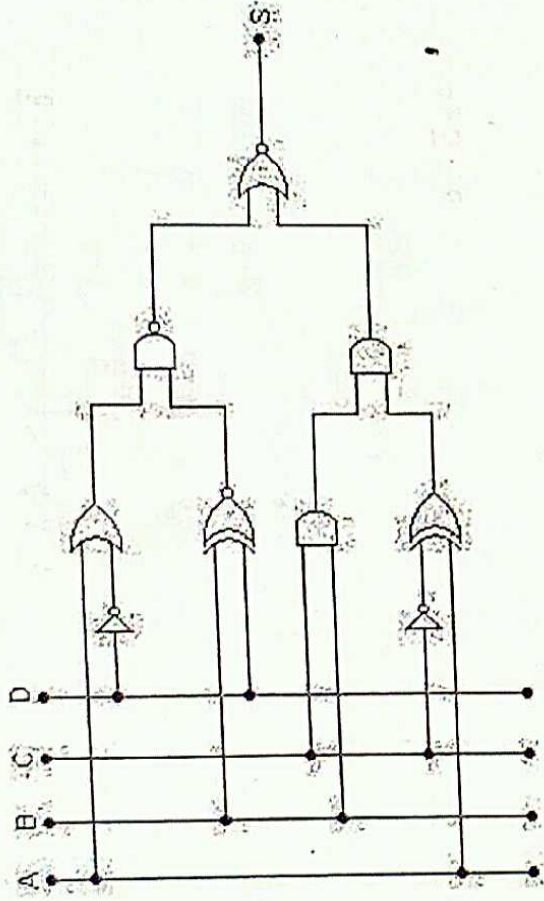


- (A) 0010
- (B) 1000
- (C) 1010
- (D) 1101



QUESTÃO 19

Marque a opção correta que identifique a função lógica simplificada do diagrama abaixo:



- (A)  $S = \overline{B}\overline{D} + A\overline{B}\overline{C}D$
- (B)  $S = A\overline{B}\overline{C} \oplus \overline{A}B\overline{D} + A\overline{B}\overline{C}D + A\overline{C}D$
- (C)  $S = \overline{B}\overline{C} + A\overline{C}\overline{D} + \overline{A}C$
- (D)  $S = B\overline{C} + \overline{A}B\overline{C}D$



### QUESTÃO 20

A figura abaixo ilustra um mapa de Karnaugh, que é um dos métodos utilizados para simplificação de circuitos lógicos. Sempre que se projeta um circuito lógico deve-se procurar simplificá-lo ao máximo, pois isto implica, em vantagens como menor custo e menor consumo de energia.

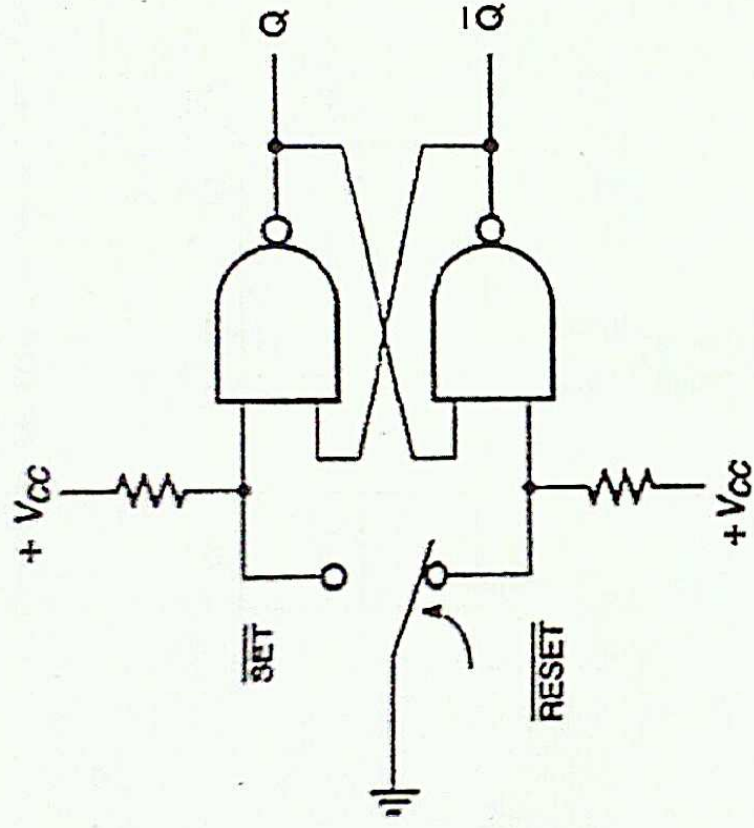
A expressão lógica da saída S simplificada para o mapa dado corresponde a:

XY		Z			
		00	01	11	10
Z	0		1	1	
	1	1	1	1	1

- (A)  $S = XY + \bar{Z}$
- (B)  $S = XY + Z$
- (C)  $S = \bar{Y} + \bar{Z}$
- (D)  $S = Y + Z$

6

QUESTÃO 21



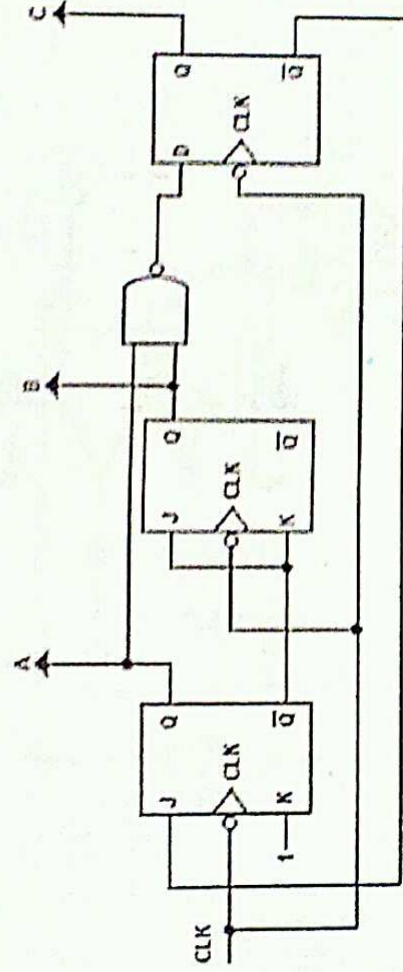
Existem vários circuitos que utilizam FF (flips-flops), como elementos de controle. Um exemplo é mostrado no circuito acima. Os flip-flops estão configurados com o intuito de:

- (A) Provocar um efeito de retardo para a alteração das saídas.
- (B) Manter a saída  $Q$  em nível lógico alto, independente da comutação da chave.
- (C) Criar o efeito debouncing (eliminar o efeito de repique da chave) na comutação da chave.
- (D) Desabilitar as saídas do FF quando a chave comutar para a posição de Reset.

**QUESTÃO 22.**

A figura abaixo ilustra um contador síncrono de três bits. Inicialmente o nível lógico do nível lógico das três saídas do circuito, bits A, B e C são iguais a zero.

Após ser aplicado três pulsos de clock, o sinal presente nas saídas do contador, na sequência ABC, será:

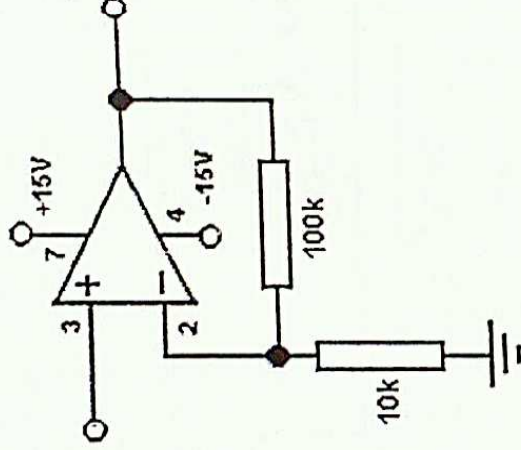


- (A) 010
- (B) 101
- (C) 110
- (D) 111



QUESTÃO 23

Sabendo que o valor da tensão de entrada no circuito da figura abaixo é igual a 0,5V e que o amplificador operacional é ideal. Pode se afirmar que o valor da tensão de saída é igual a:

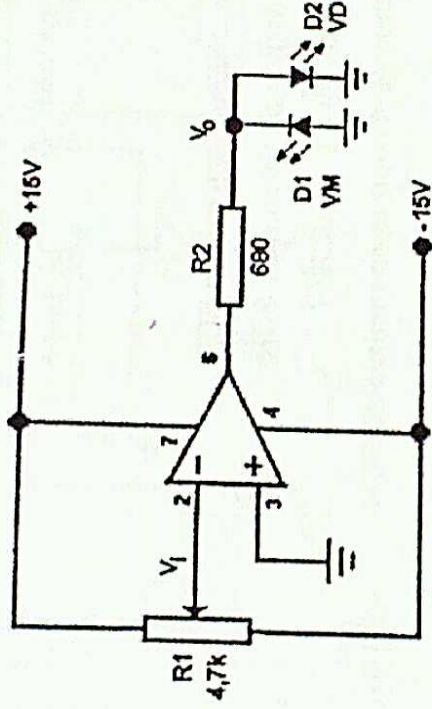


- (A) 0,5V
- (B) 5V
- (C) 5,5V
- (D) 15V

### QUESTÃO 24

O circuito da figura abaixo é um indicador visual da polaridade da tensão de entrada  $V_i$ . Os indicadores visuais são os LED's vermelho (VM) e verde (VD).

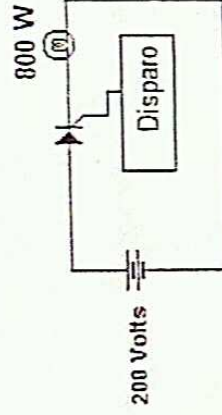
Com relação ao circuito, é correto afirmar que:



- (A) Quando o sinal de entrada for nulo os dois LED's acenderão.
- (B) Quando o sinal de entrada for negativo os dois LED's apagarão.
- (C) Quando o sinal de entrada for positivo o LED vermelho acenderá.
- (D) Quando o sinal de entrada for negativo o LED verde apagará.

**QUESTÃO 25**

Ao constatar um aumento no brilho da lâmpada do circuito abaixo, podemos afirmar que:

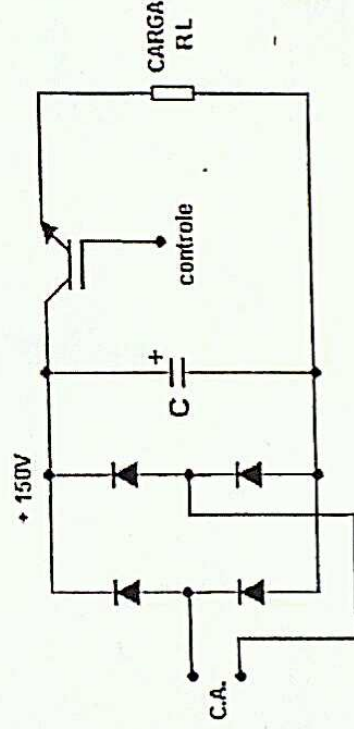


- (A) Houve uma diminuição da resistência interna do SCR
- (B) Houve uma diminuição do ângulo de disparo do SCR
- (C) Houve um aumento na tensão reversa do SCR
- (D) Houve uma redução no tempo de recuperação reversa do SCR

**QUESTÃO 26**

No circuito ilustrado abaixo, a tensão entre os terminais do capacitor é igual a 150V. O sinal de controle liga o transistor durante 1ms e desliga-o durante 2ms.

O valor da tensão média sobre a carga é igual a:



- (A) 50V
- (B) 100V
- (C) 150V
- (D) 200V



### QUESTÃO 17

Sistemas de numeração são utilizados na conversão de informações para facilitar a troca de dados em circuitos digitais. Dentre as alternativas abaixo marque a opção que apresenta a **correta** conversão de base dos números 12, 10 e 8, respectivamente, do sistema decimal para sistema binário.

- (A) 1010, 0101, 1000
- (B) 1100, 1010, 1000
- (C) 1110, 1000, 1010
- (D) 1100, 1010, 1001

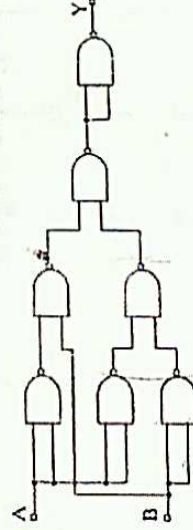
### QUESTÃO 18

A	B	X
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Com relação à tabela verdade da figura acima é **correto** afirmar que ela é uma função lógica:

- (A) OR
- (B) NOR
- (C) AND
- (D) NAND

### QUESTÃO 19



O Circuito acima é composto por portas lógicas. A melhor expressão que define o valor de saída desse circuito é:

- (A)  $Y = A\bar{B}$
- (B)  $Y = A$
- (C)  $Y = \bar{B}$
- (D)  $Y = A + \bar{B}$

QUESTÃO 20

Utilizando seus conhecimentos sobre simplificação através do Mapa de Veith Karnaugh, assinale a alternativa que representa a expressão simplificada do mapa de forma incorreta:

(A)

	$\bar{C}\bar{D}$	$\bar{C}D$	$C\bar{D}$	$CD$
$\bar{A}\bar{B}$	0 <sub>1</sub>	0 <sub>2</sub>	0 <sub>3</sub>	1 <sub>4</sub>
$\bar{A}B$	0 <sub>5</sub>	1 <sub>6</sub>	1 <sub>7</sub>	0 <sub>8</sub>
$AB$	0 <sub>9</sub>	1 <sub>10</sub>	1 <sub>11</sub>	0 <sub>12</sub>
$A\bar{B}$	0 <sub>13</sub>	0 <sub>14</sub>	1 <sub>15</sub>	0 <sub>16</sub>

$$X = \bar{A}\bar{B}C\bar{D} + ACD + BD$$

(B)

	$\bar{C}\bar{D}$	$\bar{C}D$	$C\bar{D}$	$CD$
$\bar{A}\bar{B}$	0 <sub>1</sub>	0 <sub>2</sub>	1 <sub>3</sub>	0 <sub>4</sub>
$\bar{A}B$	1 <sub>5</sub>	1 <sub>6</sub>	1 <sub>7</sub>	1 <sub>8</sub>
$AB$	1 <sub>9</sub>	1 <sub>10</sub>	0 <sub>11</sub>	0 <sub>12</sub>
$A\bar{B}$	0 <sub>13</sub>	0 <sub>14</sub>	0 <sub>15</sub>	0 <sub>16</sub>

$$X = \bar{A}B + B\bar{C} + \bar{A}CD$$

(C)

	$\bar{C}\bar{D}$	$\bar{C}D$	$C\bar{D}$	$CD$
$\bar{A}\bar{B}$	0 <sub>1</sub>	1 <sub>2</sub>	0 <sub>3</sub>	0 <sub>4</sub>
$\bar{A}B$	0 <sub>5</sub>	1 <sub>6</sub>	1 <sub>7</sub>	1 <sub>8</sub>
$AB$	1 <sub>9</sub>	1 <sub>10</sub>	1 <sub>11</sub>	0 <sub>12</sub>
$A\bar{B}$	0 <sub>13</sub>	0 <sub>14</sub>	1 <sub>15</sub>	0 <sub>16</sub>

$$X = AB\bar{C} + \bar{A}\bar{C}D + \bar{A}BC + ACD$$

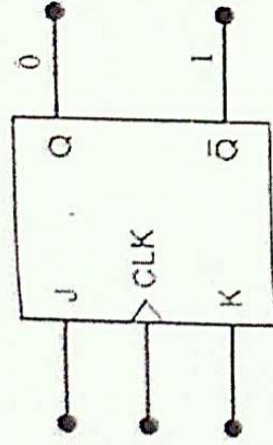
(D)

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

$$X = \bar{A}BC$$



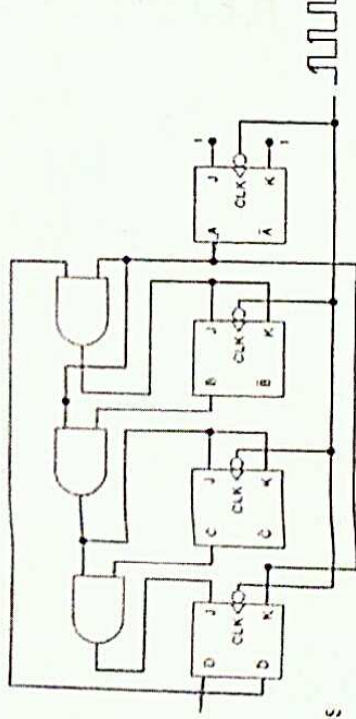
QUESTÃO 21



A figura acima mostra um flip-flop JK com clock ativo por transição positiva e com saídas iniciais iguais à  $Q = 0$  e  $\bar{Q} = 1$ . Marque as duas condições de entrada (J e K) que tornam possíveis uma mudança nos estados das saídas  $Q$  e  $\bar{Q}$  quando ocorrer um pulso de clock.

- (A)  $[J = 0 \text{ e } K = 0]$  ou  $[J = 1 \text{ e } K = 1]$
- (B)  $[J = 0 \text{ e } K = 1]$  ou  $[J = 1 \text{ e } K = 0]$
- (C)  $[J = 1 \text{ e } K = 0]$  ou  $[J = 1 \text{ e } K = 1]$
- (D)  $[J = 1 \text{ e } K = 0]$  ou  $[J = 0 \text{ e } K = 0]$

QUESTÃO 22



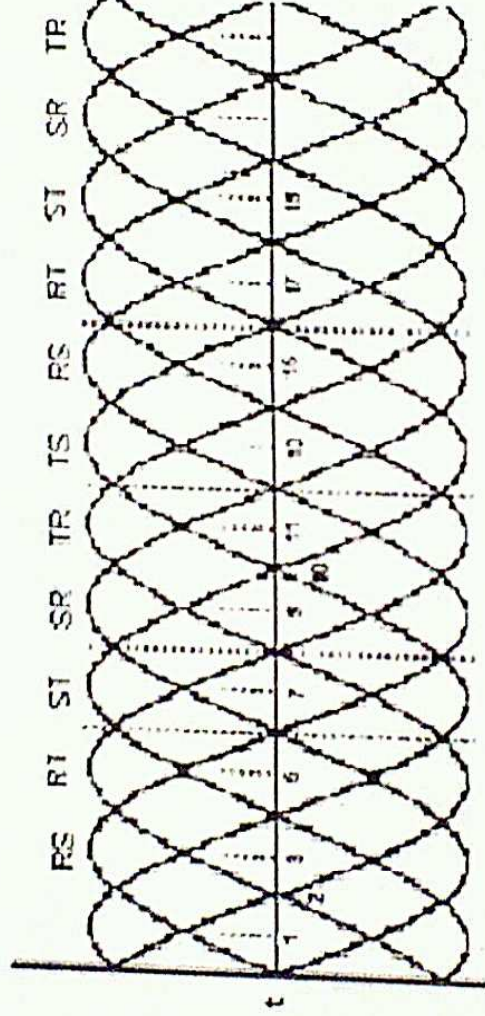
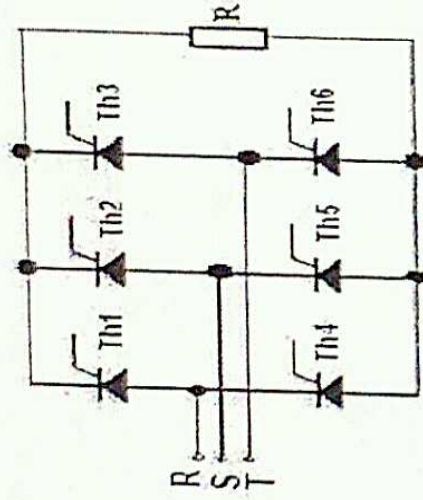
A figura acima mostra os estados binários. Analisando sua operação pode-se afirmar que o maior número decimal indicado em suas saídas (D C B A) é:

Dado: Para fazer análise, todos as saídas (D C B A) foram zeradas.

- (A) 7
- (B) 9
- (C) 11
- (D) 13



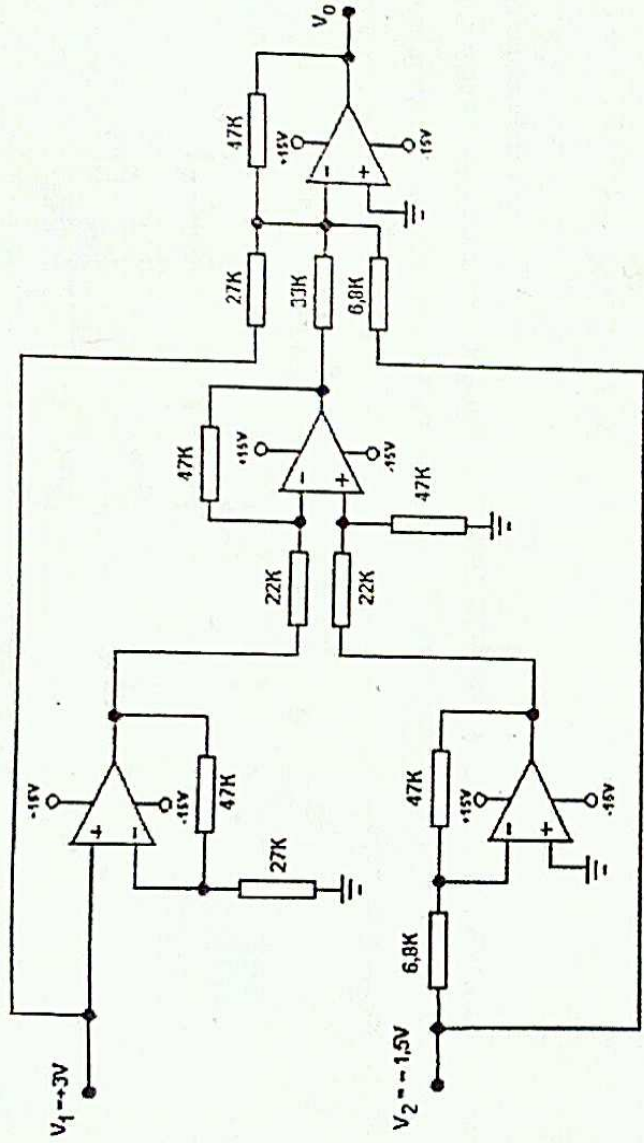
QUESTÃO 25



No circuito acima a tensão de alimentação trifásica, ilustrada no gráfico, é de 380 V (rms) / 60 Hz. O circuito de disparo foi omitido do desenho para simplificá-lo e a carga R tem uma resistência de 20  $\Omega$ . Analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

- (A) Para obtermos máxima tensão CC na saída, Th1 deve receber um pulso de disparo no instante "t3"
- (B) Para uma corrente média de 24 A na carga R, teremos uma corrente média de 4 A em Th6
- (C) Considerando um ângulo de disparo de 60°, Th5 deve receber um pulso de disparo no instante "t14"
- (D) A especificação de tensão reversa máxima para Th3 deve ser superior a 400V

QUESTÃO 26



O amplificador operacional, também conhecido pela sigla AOP, é um componente muito versátil, pois através do acréscimo de poucos componentes a ele é possível criar diversos circuitos.

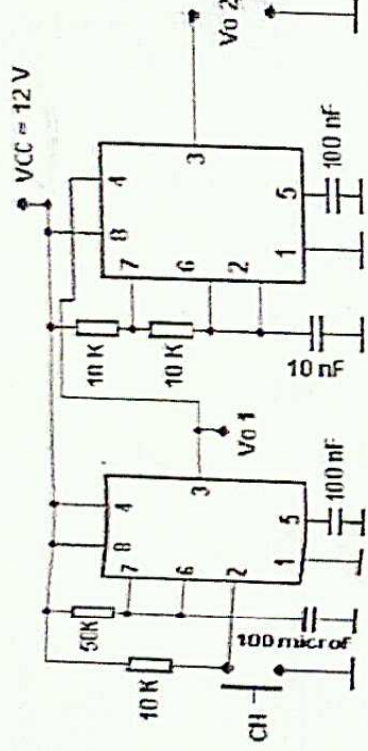
A figura acima ilustra quatro circuitos com AOP, que foram interligados para desempenharem uma determinada função.

Analisando o circuito é correto afirmar que o valor da tensão de saída  $V_0$  é igual a:

- (A)  $-8,20\text{ V}$
- (B)  $-1,39\text{ V}$
- (C)  $+1,39\text{ V}$
- (D)  $+8,20\text{ V}$



### QUESTÃO 27



O CI 555 é um circuito monolítico de 8 pinos, muito empregado em circuitos temporizadores, e outras aplicações, dentre as mais usadas estão as do circuito monoestável e multivibrador astável.

No circuito acima, determine o tempo em nível lógico alto no ponto Vo1 e qual a frequência no ponto Vo2, respectivamente:

- (A)  $t = 5 \text{ s}$  e  $f = 4,83 \text{ kHz}$
- (B)  $t = 5,5 \text{ s}$  e  $f = 5,00 \text{ kHz}$
- (C)  $t = 5 \text{ s}$  e  $f = 7,20 \text{ kHz}$
- (D)  $t = 5,5 \text{ s}$  e  $f = 4,83 \text{ kHz}$

### QUESTÃO 28

Em relação aos Controladores Lógicos Programáveis (CLP ou PLC), é incorreto afirmar que:

- (A) "Ladder" é uma das linguagens usadas para programação do PLC
- (B) Os motores trifásicos podem ser ligados diretamente às saídas do PLC
- (C) O tempo de varredura (scan) depende do número de entradas e de saídas e da complexidade do programa
- (D) Os programas do PLC não podem processar diretamente sinais na forma analógica