



CIDADE SAPIRANGA / NOVO HAMBURGO

## INSTRUÇÕES GERAIS

- 1 - Este caderno de prova é constituído por 40 (quarenta) questões objetivas.
- 2 - A prova terá duração máxima de 04 (quatro) horas.
- 3 - Para cada questão, são apresentadas 04 (quatro) alternativas (a – b – c – d).  
**APENAS UMA delas** responde de maneira correta ao enunciado.
- 4 - Após conferir os dados, contidos no campo Identificação do Candidato no Cartão de Resposta, assine no espaço indicado.
- 5 - Marque, com caneta esferográfica azul ou preta de ponta grossa, conforme exemplo abaixo, no Cartão de Resposta – único documento válido para correção eletrônica.  

(a)    ●    (c)    (d)
- 6 - Em hipótese alguma, haverá substituição do Cartão de Resposta.
- 7 - Não deixe nenhuma questão sem resposta.
- 8 - O preenchimento do Cartão de Resposta deverá ser feito dentro do tempo previsto para esta prova, ou seja, 04 (quatro) horas.
- 9 - Serão anuladas as questões que tiverem mais de uma alternativa marcada, emendas e/ou rasuras.
- 10 - O candidato só poderá retirar-se da sala de prova após transcorrida 01 (uma) hora do seu início.

***BOA PROVA!***



CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

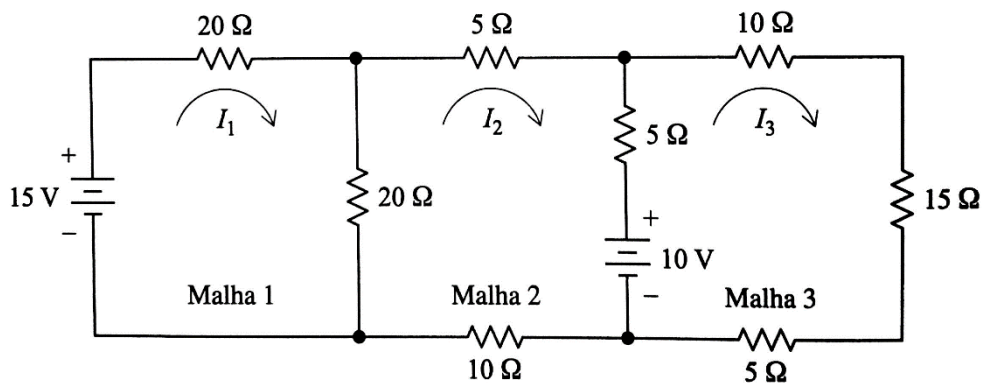
1. Considerando os conceitos básicos de magnetismo e eletromagnetismo, determine se as afirmações são verdadeiras ou falsas.

- ( ) Em um material diamagnético,  $\mu_r$  é maior que 1
- ( ) Retentividade é a densidade do fluxo residual após o campo magnético chegar a zero
- ( ) Permeabilidade é a capacidade de um material magnético em concentrar o fluxo magnético
- ( ) O fluxo magnético é o conjunto de todas as linhas de campo magnético que emergem do polo sul do ímã

A sequência correta, de cima para baixo, é:

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

2. Analise o circuito em corrente contínua a seguir:



Qual é a alternativa correta que corresponde aos valores de  $I_1$ ,  $I_2$  e  $I_3$ , respectivamente, na figura acima?

- a)  $I_1 = 35,67 \text{ mA}$ ,  $I_2 = -366 \text{ mA}$  e  $I_3 = -2,805 \text{ mA}$ .
- b)  $I_1 = 356,7 \text{ mA}$ ,  $I_2 = -36,6 \text{ mA}$  e  $I_3 = 280,5 \text{ mA}$ .
- c)  $I_1 = 3,567 \text{ mA}$ ,  $I_2 = 3,66 \text{ mA}$  e  $I_3 = -28,05 \text{ mA}$ .
- d)  $I_1 = -35,67 \text{ mA}$ ,  $I_2 = 366 \text{ mA}$  e  $I_3 = 28,05 \text{ mA}$ .

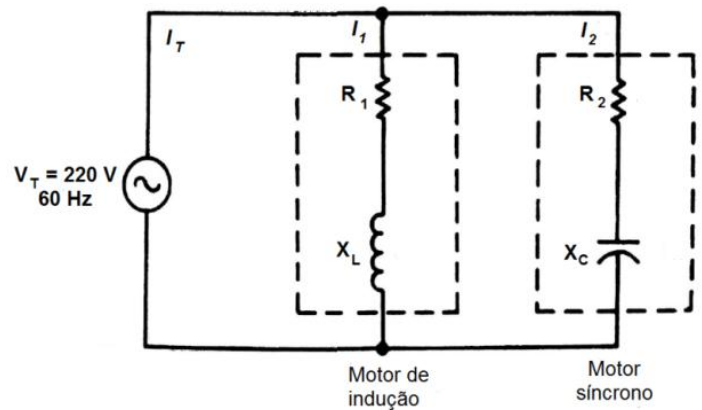
3. Considerando os conceitos básicos de eletrostática e eletrodinâmica, assinale (V) para as afirmações verdadeiras e (F) para as falsas.
- ( ) A soma das diferenças de potencial de todas as cargas é conhecida como força eletromotriz.
  - ( ) O deslocamento dos elétrons em um condutor é chamado de diferença de potencial.
  - ( ) Quando dois corpos de polaridades opostas são colocados próximos um do outro, o campo eletrostático se concentra na região compreendida entre eles.
  - ( ) A quantidade de carga elétrica de um corpo é determinada pela diferença entre o número de prótons e o número de elétrons que o corpo contém.

A sequência correta, de cima para baixo é

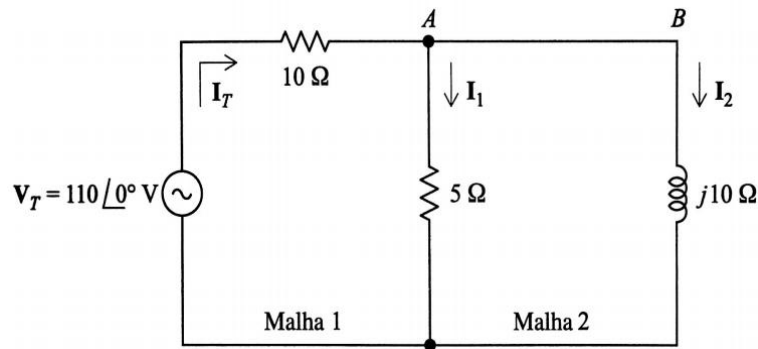
- a) V - F - V - V.
- b) F - V - V - F.
- c) V - F - F - F.
- d) F - F - F - V.

4. Uma fonte de tensão de 220V / 60 Hz alimenta um motor de indução, o qual possui um circuito RL equivalente com as seguintes características:  $R_1 = 3,872 \Omega$  e  $L = 7,69 \text{ mH}$ . O mesmo está ligado em paralelo com um motor síncrono, o qual possui um circuito RC equivalente com os seguintes valores:  $R_2 = 6,734 \Omega$  e  $C = 386 \mu\text{F}$ . A alternativa correta que apresenta, respectivamente, o valor aproximado da corrente total  $I_T$ , da impedância total  $Z_T$  e da potência aparente  $S$  consumida pelo circuito é

- a)  $I_T = 13,4 \text{ A}$ ;  $Z_T = 16,4 \Omega$  e  $S = 2950 \text{ VA}$ .
- b)  $I_T = 26,8 \text{ A}$ ;  $Z_T = 8,2 \Omega$  e  $S = 5900 \text{ VA}$ .
- c)  $I_T = 53,6 \text{ A}$ ;  $Z_T = 4,1 \Omega$  e  $S = 11800 \text{ VA}$ .
- d)  $I_T = 80,4 \text{ A}$ ;  $Z_T = 2,7 \Omega$  e  $S = 17700 \text{ VA}$ .



5. Observe o circuito abaixo.



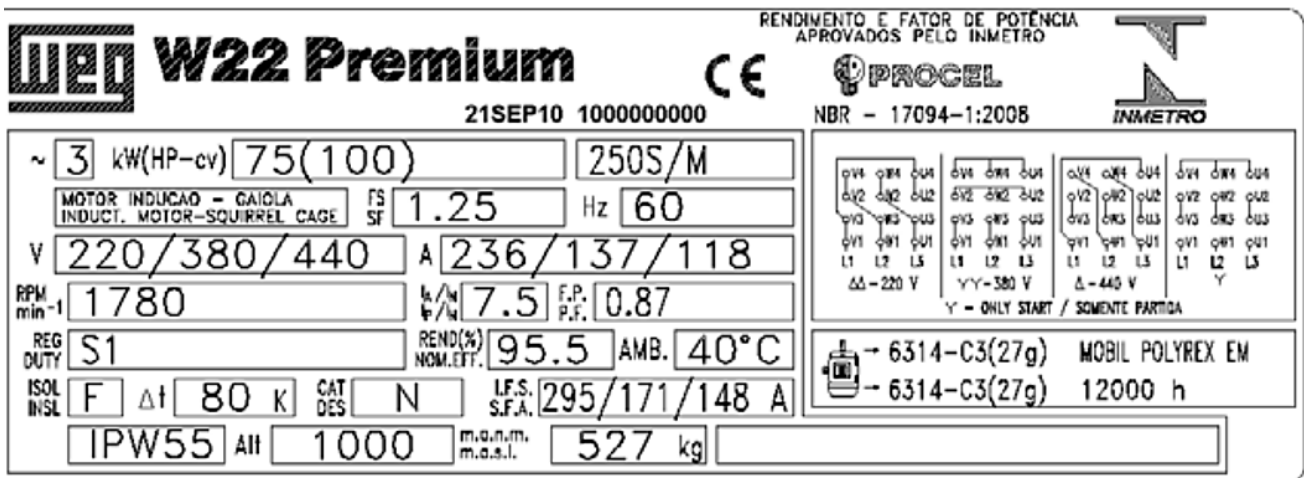
No circuito série-paralelo da figura acima, o valor da impedância total  $Z_T$  e das correntes  $I_1$  e  $I_2$ , respectivamente, são

- a)  $Z_T = 14,14 \angle 8,13^\circ \Omega$ ;  $I_1 = 6,96 \angle 8,13^\circ \text{ A}$ ; e  $I_2 = 3,48 \angle 71,6^\circ \text{ A}$
- b)  $Z_T = 14,14 \angle 8,13^\circ \Omega$ ;  $I_1 = 6,96 \angle 18,4^\circ \text{ A}$ ; e  $I_2 = 3,48 \angle -71,6^\circ \text{ A}$
- c)  $Z_T = 7,78 \angle 8,13^\circ \Omega$ ;  $I_1 = 6,96 \angle 8,13^\circ \text{ A}$ ; e  $I_2 = 3,48 \angle 71,6^\circ \text{ A}$
- d)  $Z_T = 7,78 \angle 8,13^\circ \Omega$ ;  $I_1 = 6,96 \angle 18,4^\circ \text{ A}$ ; e  $I_2 = 3,48 \angle -71,6^\circ \text{ A}$

6. Quanto ao tipo de controle dos inversores de frequência, de acordo com as estruturas de comando, é correto afirmar:

- a) A faixa de frequência normalmente utilizada por inversores de frequência que possui apenas controle escalar está entre 10 e 100Hz.
- b) Em motores de indução acionados por inversores de frequência com controle escalar, o controle de torque é realizado em malha fechada.
- c) Para se obter um controle preciso de velocidade e alto desempenho dinâmico, é apropriado que se utilize um tacogerador de pulsos em um controle de malha fechada, em um inversor de frequência com modo vetorial.
- d) Quando uma aplicação se restringe apenas ao controle de velocidade do motor sem o controle de torque, é indicado o uso de inversor de frequência com controle vetorial pelo custo menor comparado ao de controle escalar.

7. A placa de identificação de motores elétricos contém informações que determinam suas características nominais e de desempenho, conforme a NBR7094. Considere as informações referentes a um motor elétrico trifásico apresentadas na figura abaixo.



Qual é a corrente de partida desse motor, se conectado em uma rede de 380V, e qual é a máxima potência admissível no eixo mantendo-se a temperatura de trabalho?

- a) 171A e 75kW.
- b) 1027,5A e 93,75kW.
- c) 137A e 75kW.
- d) 171A e 93,75kW.

8. Quanto ao princípio de funcionamento das chaves de partida suave (soft-starters), é correto afirmar

- a) Alterando o ângulo de disparo dos tiristores, que compõem o circuito de potência do equipamento, é possível variar o valor da tensão média aplicada ao motor.
- b) A soft-starter controla a tensão da rede por meio de um circuito de potência composto por três SCRs, ligados a cada fase da rede.
- c) O circuito RC, ligado em paralelo com as chaves de potência, tem a função de proteger os tiristores contra a variação excessiva de tensão aplicada sobre eles (dv/dt).
- d) Os transformadores de corrente presente no circuito de potência do equipamento fazem a correção da corrente de saída para que os parâmetros pré-definidos sejam mantidos.

9. O método mais eficiente de correção de fator de potência para a redução do efeito Joule em toda a instalação, bem como para a geração de energia reativa apenas quando necessário, é

- a) correção na entrada de alta tensão.
- b) correção na entrada de baixa tensão.
- c) correção mista.
- d) correção localizada.

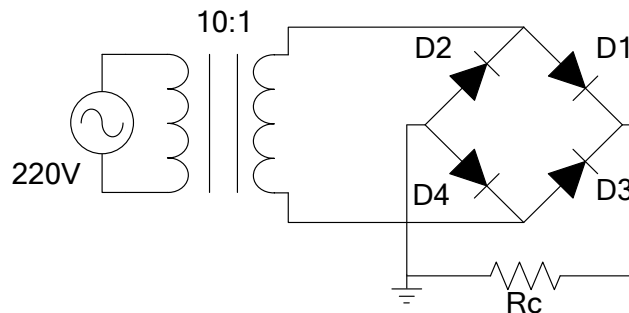
**10.** Leia atentamente as afirmações abaixo sobre a teoria dos dispositivos semicondutores, a respeito do diodo de silício.

- I. A região de depleção é formada pelo deslocamento de cargas negativas (elétrons) dentro do material tipo "N".
- II. A quantidade de portadores majoritários e minoritários não depende da dopagem dos dois tipos de materiais, tipo "N" e tipo "P".
- III. A polarização reversa do diodo tende a diminuir a camada de depleção.
- IV. A camada de depleção é formada na junção entre os dois tipos de materiais e é maior quanto maior for a dopagem do material "N" e "P".

Está(ão) correta(s) apenas a(s) afirmativa(s)

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

**11.** Observe o circuito retificador.



De acordo com o circuito retificador acima, cujos diodos são ideais e a fonte é a rede elétrica, com tensão de 220V/60Hz, qual é a alternativa que indica corretamente a tensão média e máxima, respectivamente, na resistência de carga, considerando os valores indicados no circuito?

- a) 9,9V e 31,11V.
- b) 0V e 31,11V.
- c) 0V e 22V.
- d) 19,78V e 31,11V.

12. Observe as figuras 01 e 02.

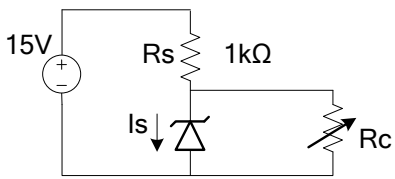


Figura 01

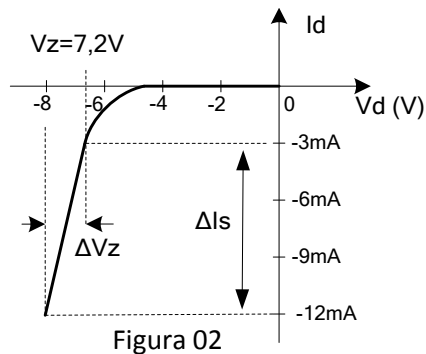
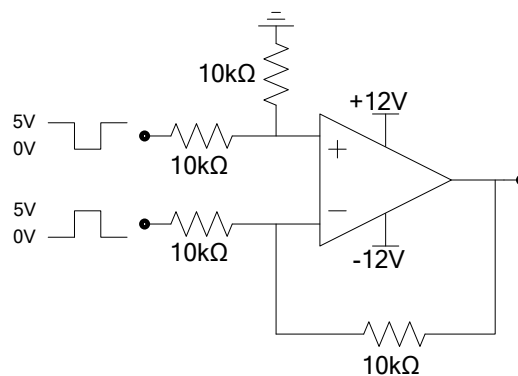


Figura 02

O regulador de tensão da figura 1 abaixo utiliza um diodo Zener de 7,5V e 100mW. Para uma resistência de carga  $R_C$  igual a 2,2k $\Omega$ , e considerando a curva de polarização do diodo Zener da figura 2, assinale a alternativa que indica o valor correto para a tensão na carga.

- a) 7,50V.
- b) 7,20V.
- c) 7,33V.
- d) 8,00V.

13. Observe o circuito abaixo.



Considerando o circuito acima e os sinais indicados nas suas entradas, qual é a alternativa que mostra o sinal correto na saída?

- a)
- b)
- c)
- d)



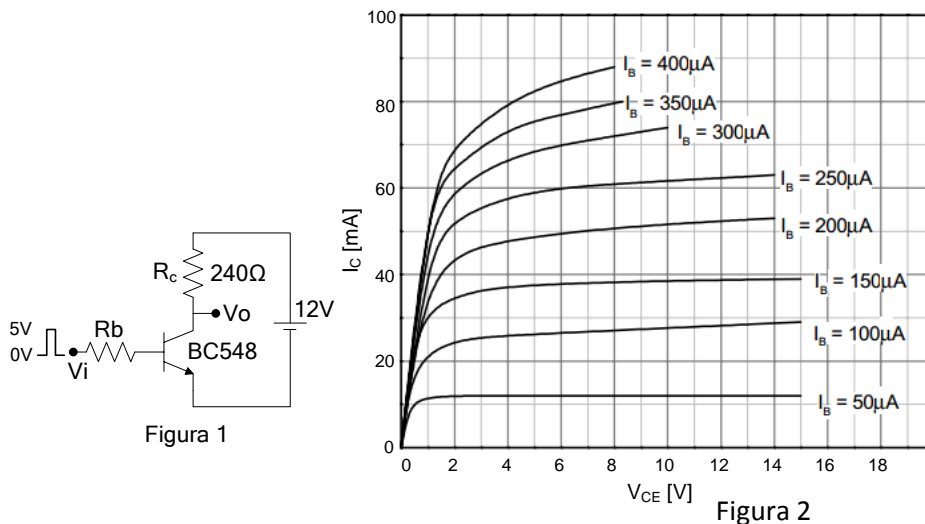
**14.** De acordo com os dispositivos semicondutores de potência, normalmente utilizados em conversores CC-CC, CC-CA e CA-CA, analise as seguintes assertivas:

- I. O Mosfet pode ser utilizado em conversores para frequências até 100kHz.
- II. O Mosfet de alta tensão apresenta baixa resistência entre Dreno e Fonte.
- III. O IGBT é um dispositivo que apresenta queda de tensão em condução, assim como no transistor bipolar, quando é injetada uma corrente constante no seu gatilho.
- IV. Em um retificador, o SCR pode ser utilizado para controle da tensão média no barramento CC.
- V. O SCR pode ser usado para transformação de CC para CA, em um inversor de frequência, utilizando um circuito auxiliar ressonante para seu desligamento.

Estão corretas apenas as afirmativas

- a) I, II.e III.
- b) I, III e V.
- c) II, IV e V.
- d) IV e V.

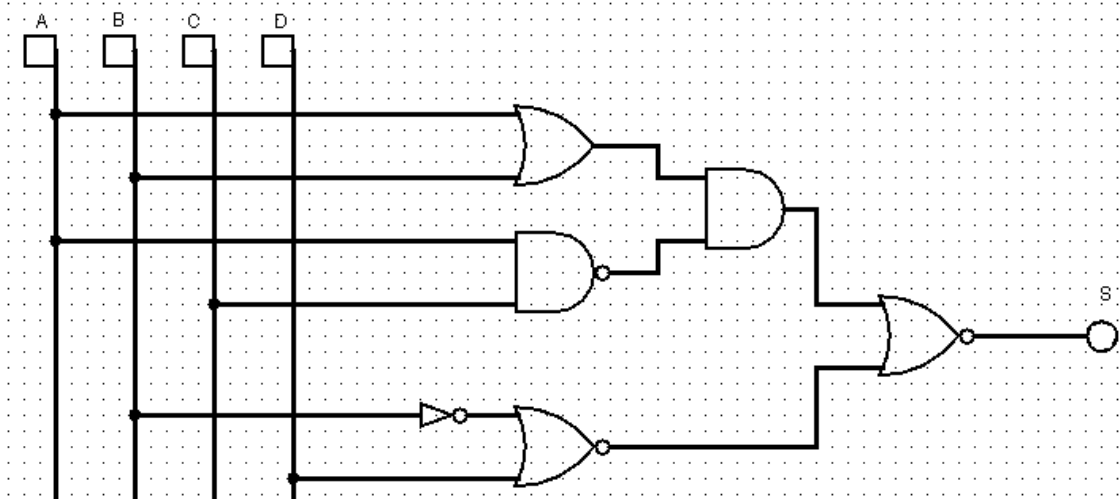
**15.** Observe as figuras abaixo.



A figura 2 representa a curva de polarização do transistor BC548. Com base nas figuras acima, qual é a alternativa que indica o valor correto do resistor  $R_b$ , para que o transistor opere na região de corte (considerando  $V_{CE}$  entre 0,7V e 1V) e saturação.

- a) 25,5kΩ.
- b) 14,3kΩ.
- c) 25kΩ.
- d) 100kΩ.

Referente ao circuito abaixo, responda às questões de 16 a 18.



16. A tabela verdade correta que corresponde ao circuito acima é

A	B	C	D	S
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	1

A	B	C	D	S
0	0	0	0	1
0	0	0	1	0
0	0	1	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	0	1
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	0	1
1	1	0	1	0
1	1	1	0	1
1	1	1	1	0

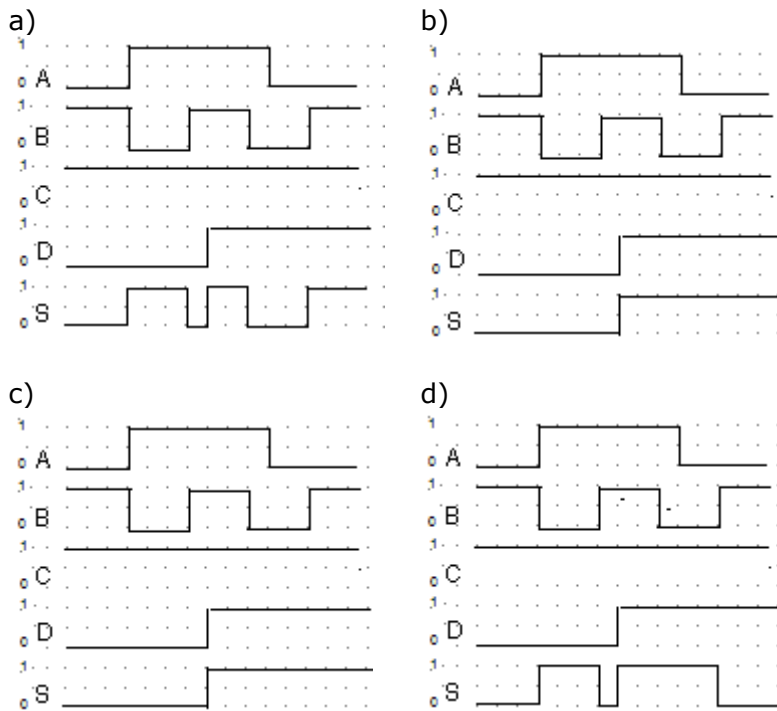
A	B	C	D	S
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	0	1	0
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

A	B	C	D	S
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	1
1	0	1	0	0
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	1
1	1	1	1	0

17. A expressão característica correta que corresponde ao circuito acima é

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

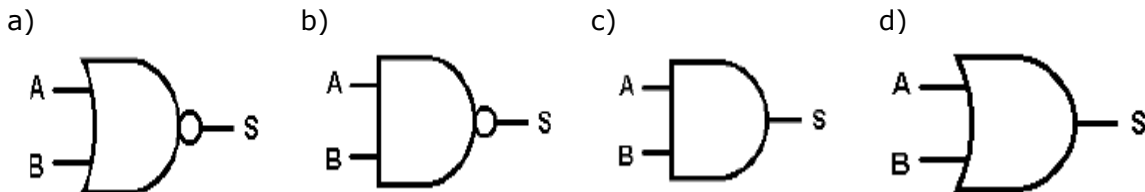
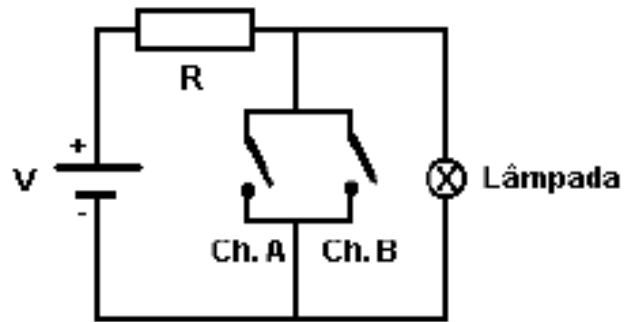
**18.** Se as variáveis de entrada alternarem seu estado entre 0 e 1, qual é a alternativa que indica corretamente a forma de onda das saídas?



**19.** Utilizando o conceito de Álgebra de Boole, podemos simplificar expressões e consequentemente circuitos. Analisando a expressão  $S = (A + B + C) \cdot (\bar{A} + \bar{B} + C)$ , a alternativa que indica corretamente a expressão simplificada correspondente é

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

**20.**No circuito ao lado, a tensão na lâmpada representa a saída. Dentre as seguintes alternativas, aquela que tem a função correspondente ao circuito analógico ao lado é



**21.**Internamente em um sistema embarcado, o componente mais evidente é a memória. Há um tipo que armazena seus dados de forma não volátil, sendo conhecida como apenas de leitura e é programada pelo fabricante.

Essa memória é conhecida por

- a) memória ROM.
- b) memória RAM.
- c) memória EEPRON.
- d) memória de HD.

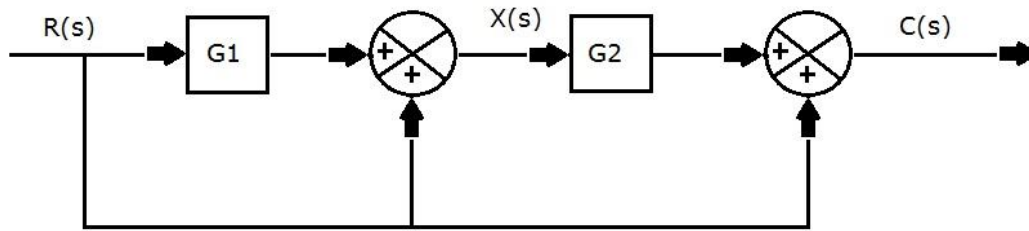
**22.**Em relação aos registradores de microcontroladores PIC com memória Flash, é correto afirmar que

- a) são responsáveis por armazenar, na memória RAM do dispositivo, os dados do programa a ser executado.
- b) de acordo com a sua configuração, podem habilitar um conjunto de portas como entrada ou como saída.
- c) configuram a condição de funcionamento da memória ROM do microcontrolador.
- d) registram *Flags* durante a execução do programa.

**23.**Sobre Funções de Transferência em um sistema de controle, é correto afirmar:

- a) A função de transferência de um sistema é um modelo matemático que constitui um método operacional para expressar a equação diferencial que relaciona a Transformada de Laplace da saída à Transformada de Fourier da entrada.
- b) A função de transferência não é uma propriedade inerente ao sistema, e depende da magnitude e da natureza da função de entrada ou de excitação.
- c) A função de transferência inclui as unidades necessárias para relacionar a entrada e a saída, entretanto, não fornece nenhuma informação relativa à estrutura física do sistema.
- d) Se a função de transferência de um sistema for conhecida, a saída ou a resposta poderá ser estudada somente para um tipo de entrada, visando ao entendimento da natureza do sistema.

24. Observe o diagrama de blocos.



Considerando o diagrama de blocos acima, qual é a resposta correta, que apresenta a função de transferência que relaciona  $C(s)$  e  $R(s)$ ?

a)  $\frac{C(s)}{R(s)} = G_1G_2 + G_2 + 1$

b)  $\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{G_1G_2}{G_1}$

c)  $\frac{C(s)}{R(s)} = G_1 + 2G_2$

d)  $\frac{C(s)}{R(s)} = G_1G_2 + \frac{G_2}{G_1+1}$

25. Qual é a vazão necessária para que um cilindro de dupla ação, com haste simples, de uma máquina injetora, com curso igual a 50cm, com 10,16cm de diâmetro do pistão e 6,35cm de diâmetro da haste, efetue a injeção de seis peças por minuto?

a)  $Q = 24,322$  l/min.

b)  $Q = 33,823$  l/min.

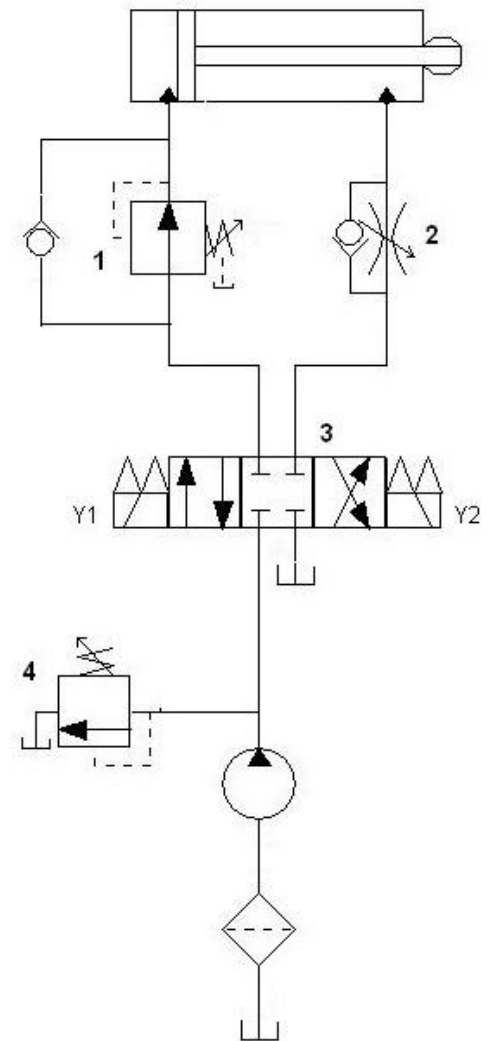
c)  $Q = 18,325$  l/min.

d)  $Q = 39,143$  l/min.

**26.** Considere o circuito hidráulico representado na figura ao lado.

Qual é a alternativa correta quanto à função dos componentes do circuito, identificados através de sua numeração?

- a) A válvula 1 é uma válvula redutora de pressão, responsável por controlar a força de avanço do cilindro hidráulico.
- b) A válvula 2 é uma válvula de controle de vazão, responsável pelo controle da velocidade de recuo do cilindro hidráulico pelo sistema Meter-In.
- c) A válvula 3 é uma válvula de controle direcional 4/2, acionada por duplo solenóide e centrada por mola.
- d) A válvula 4 é uma válvula limitadora de pressão, responsável por controlar a força de avanço do cilindro.

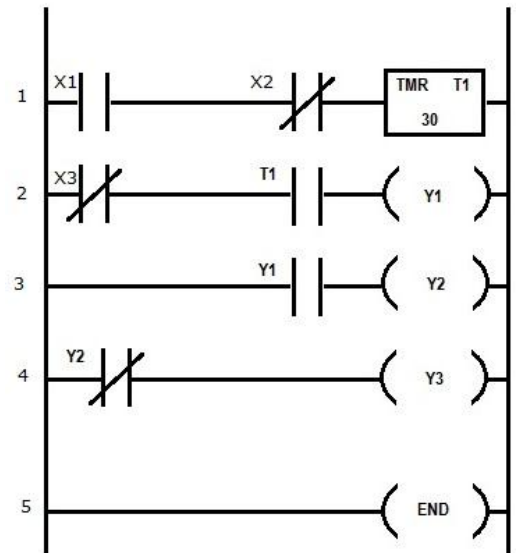


**27.** Qual é a alternativa que apresenta, de forma correta e resumida, o ciclo de varredura (Scan Time) de um controlador lógico programável (CLP)?

- a) Energização, realização de diagnósticos, atualização das saídas, atualização das entradas, execução do programa de aplicação, desligamento.
- b) Atualização das entradas, execução do programa de aplicação, atualização das saídas, realização de diagnósticos.
- c) Energização, execução do programa de aplicação, realização de diagnósticos, atualização das entradas, atualização das saídas, desligamento.
- d) Energização, inicialização do hardware, execução do programa de aplicação, realização de diagnósticos, atualização das entradas, atualização das saídas, desligamento.

**28.** Qual é a alternativa que indica corretamente o *status* da saída Y3, de acordo com a combinação de condições proposta, sendo que no instante de tempo inicial todas as entradas (discretas) estão desativadas e o temporizador utilizado é do tipo retardo na energização, ajustado para trinta segundos? Para tanto, considere a simbologia de Linguagem Ladder, definida pela norma IEC 61131-3.

- Trinta segundos após a atuação simultânea das entradas X1 e X2, a saída Y3 será desativada.
- A saída Y3 ficará ativa por 30 segundos até a atuação da entrada X1.
- Trinta segundos após a atuação da entrada X1, a saída Y3 será desativada.
- Trinta segundos após a atuação da entrada X1, a saída Y3 será ativada.



**29.** A rede Profibus é um protocolo de sistema aberto de barramento de campo de padrão internacional, subdividida em três grupos: família DP, FMS e PA.

Sobre a rede Profibus, afirma-se:

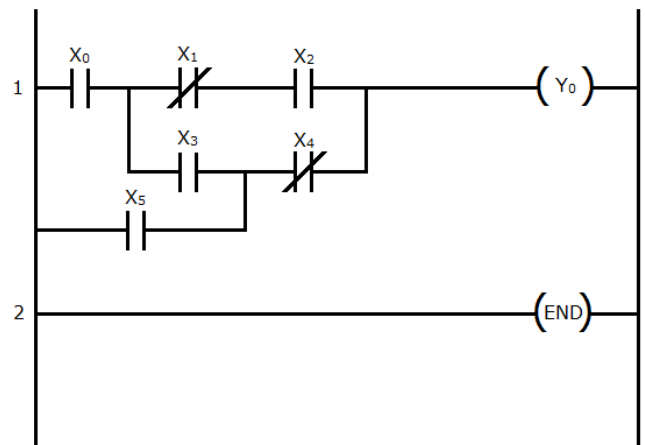
- A família Profibus DP opera com altas velocidades de transferência de dados, a fim de promover a conexão com dispositivos de campo de forma distribuída.
- A família Profibus FMS atua no nível de célula, promovendo, de modo geral, a comunicação entre controladores programáveis e computadores.
- A família Profibus PA atua juntamente com a família FMS no nível de célula, conectando sistemas de automação com dispositivos de campo.

Estão corretas as afirmativas

- I e II, apenas.
- I e III, apenas.
- II e III, apenas.
- I, II e III.

**30.** Analise o diagrama *ladder* da figura ao lado.

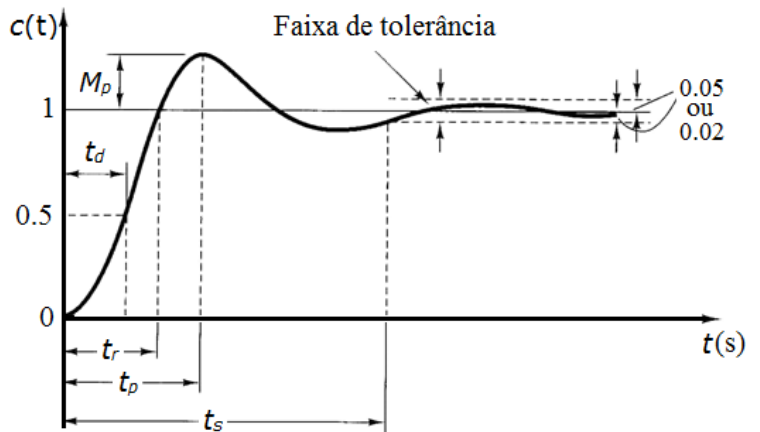
Considere que um controlador lógico programável está executando o programa apresentado acima com dispositivos emissores de sinais do tipo NA (Normalmente Aberto), conectados nas entradas  $X_0$ ,  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$ ,  $X_4$  e  $X_5$  deste controlador. Assim, sobre a lógica de controle implementada no diagrama *ladder*, conclui-se que a saída  $Y_0$  poderá ser acionada quando



- a) os dispositivos emissores de sinais conectados nas entradas  $X_0$ ,  $X_1$  e  $X_2$  forem acionados simultaneamente.
- b) os dispositivos emissores de sinais conectados nas entradas  $X_5$  e  $X_4$  forem acionados simultaneamente.
- c) os dispositivos emissores de sinais conectados nas entradas  $X_0$ ,  $X_3$  e  $X_4$  forem acionados simultaneamente.
- d) os dispositivos emissores de sinais conectados nas entradas  $X_0$  e  $X_2$  forem acionados simultaneamente.

**31.** A figura ao lado apresenta a especificação das características das repostas transitórias de um sistema de controle submetido a uma entrada em degrau unitário.

Sobre a especificação das características das repostas transitórias apresentadas na figura acima, considere as seguintes afirmativas:



- I.  $M_p$  é o valor máximo de pico da curva de resposta, medido a partir da unidade.
- II.  $t_p$  é o tempo requerido para que a resposta passe de 10% a 90% do valor final.
- III.  $t_s$  é o tempo de acomodação necessário para que a curva de resposta alcance valores em uma faixa (usualmente de 2% ou 5%) em torno do valor final, aí permanecendo indefinidamente.

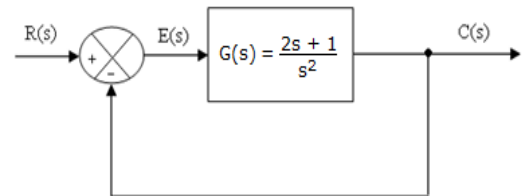
Estão corretas as afirmativas

- a) I e II, apenas.
- b) I e III, apenas.
- c) II e III, apenas.
- d) I, II e III.



**32.** Considere o sistema de controle em malha fechada apresentado ao lado.

Com base no diagrama ao lado, a resposta do sistema a uma entrada em degrau unitário é



a)  $\frac{2s+1}{s(s^2+2s+1)}$

b)  $\frac{s+1}{s(s^2+2s+1)}$

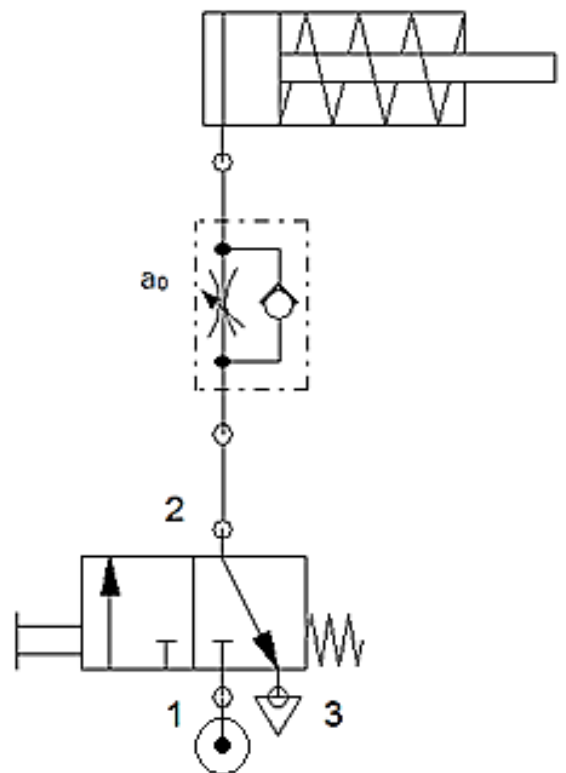
c)  $\frac{2s+1}{s^2+2s+1}$

d)  $\frac{s+1}{s^2+2s+1}$

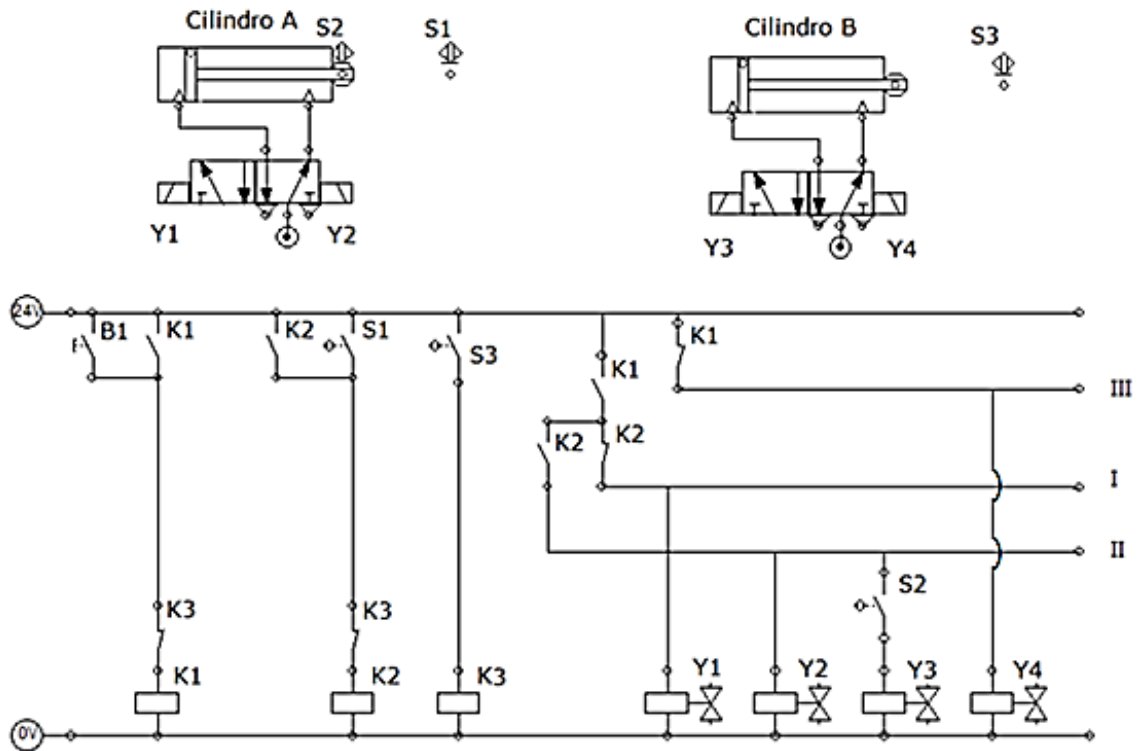
**33.** Considere o circuito pneumático apresentado na figura ao lado.

Sobre o funcionamento e os componentes do circuito pneumático apresentado, é correto afirmar que

- a) o circuito é composto por uma válvula de controle direcional 2 vias e 3 posições, válvula reguladora de fluxo variável bidirecional e atuador pneumático de simples ação com retorno por mola.
- b) o cilindro pneumático possui velocidade de avanço controlada pela válvula  $a_0$ , sendo esta uma válvula reguladora de fluxo variável bidirecional.
- c) o circuito é composto por uma válvula de controle direcional 3 vias e 2 posições, válvula reguladora de fluxo variável unidirecional e atuador pneumático de simples ação com retorno por mola.
- d) o cilindro pneumático possui velocidade de retorno controlada pela válvula  $a_0$ , sendo esta uma válvula reguladora de fluxo variável unidirecional.



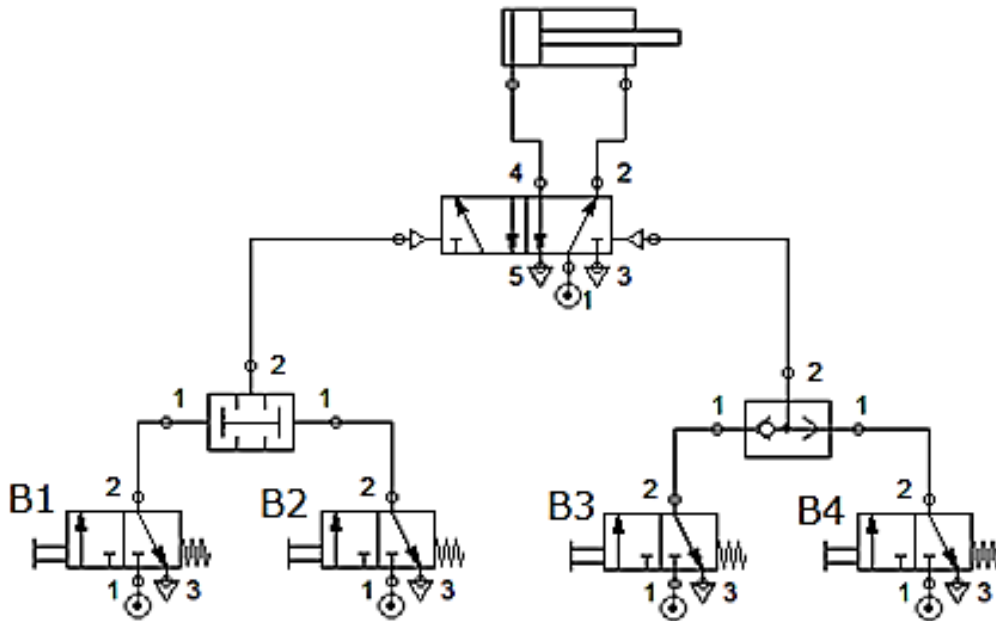
34. Considere o circuito eletropneumático apresentado na figura abaixo.



Sabendo que o símbolo (+) indica o avanço da haste de um cilindro e que o símbolo (-) indica o recuo, em relação ao circuito apresentado na figura acima, é correto afirmar que,

- quando B1 for acionado, a sequência de trabalho será A+A-B+B-.
- quando B1 for acionado, a sequência de trabalho será A+B+A-B-.
- quando B1 for acionado, a sequência de trabalho será B+A+B-A-.
- quando B1 for acionado, a sequência de trabalho será A+B+B-A-.

**35.** Analise o circuito pneumático apresentado na figura abaixo.



Em relação ao funcionamento do circuito, é correto afirmar que

- o cilindro pneumático avança quando o botão B1 ou B2 é acionado.
- o cilindro pneumático recua somente quando os botões B3 e B4 são acionados simultaneamente.
- o cilindro pneumático avança somente quando os botões B1 e B2 são acionados simultaneamente.
- o cilindro pneumático não recua se o botão B1 ou B2 estiver acionado.

**36.** Dispositivos reativos reagem às variações de corrente, e seu valor ôhmico muda conforme a frequência da corrente nele aplicada. O dispositivo com capacidade de armazenar cargas elétricas é chamado capacitor ou condensador.

Em relação aos capacitores, afirma-se:

- Quando o capacitor está totalmente descarregado, para a fonte, o capacitor é visto como um curto-circuito.
- Quando o capacitor está totalmente carregado, para a fonte, o capacitor é visto como um curto-circuito.
- Quando o capacitor está totalmente carregado, para a fonte, o capacitor é visto como um circuito aberto.
- Quando o capacitor está totalmente descarregado, para a fonte, o capacitor é visto como um circuito aberto.
- A capacitância de um capacitor de placas paralelas depende apenas da distância entre as placas e do material dielétrico, caracterizado pela sua permissividade absoluta.

Estão corretas apenas as afirmativas

- I, II e IV.
- I e III.
- II, III, IV e V.
- II, IV e V.

**37.**A linguagem C disponibiliza ao programador uma diversidade de tipos de variáveis. Dentre aqueles disponíveis em C padrão ANSI, são feitas as seguintes afirmações:

- I. O *int* é utilizado para representar números inteiros de 8 bits.
- II. O *float* é utilizado para representar grandezas compreendidas entre  $3,4^{-38}$  e  $3,4^{+38}$ .
- III. O *void* é utilizado em funções para representar números fracionários.
- IV. O *char* é utilizado para representação de caracteres ASCII de 8 bits.

Com base nas sentenças acima, estão corretas apenas as afirmativas

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

**38.**Em relação a microcontroladores com filosofia RISC (Reduce Instruction Set Computing), é correto afirmar que:

- I. Nos microcontroladores que utilizam a filosofia RISC, as instruções são simplificadas, com formato fixo.
- II. A filosofia RISC utiliza um conjunto de instruções mais complexas que a filosofia CISC.
- III. A filosofia RISC utiliza amplamente o conceito de pipeline.
- IV. Nos microcontroladores que utilizam a filosofia RISC, as instruções são muito grandes deixando o processamento lento.

Estão corretas apenas as afirmativas.

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

**39.** Em muitas aplicações microcontroladas, pode ser necessário realizar a comunicação entre o microcontrolador e um ou mais dispositivos externos. Para isso, utilizam-se protocolos de comunicação. Dentre os diversos tipos de protocolos utilizados para comunicação com o microcontrolador PIC, associe a definição com seu respectivo nome corretamente:

- 1 é um protocolo de comunicação síncrono de velocidade até 3 megabits por segundo, muito utilizado em conversores A/D, potenciômetros digitais, memórias seriais, etc...
- 2 é um dos protocolos mais utilizados na comunicação de dispositivos dentro de um mesmo circuito ou equipamento eletrônico. É do tipo síncrono, de dois fios ou linhas, sendo uma linha de clock (SCL) e outra de dados (SDA).
- 3 é um protocolo desenvolvido para permitir a construção de dispositivos periféricos para microcontroladores e microprocessadores com um uso mínimo de recursos tanto de hardware como de software. É do tipo assíncrono e utiliza uma arquitetura de *time-slots* ou fatias de tempo, para permitir a comunicação bidirecional *half-duplex*.
- 4 é um protocolo de barramento simples de baixa velocidade (até 20 Kbps) e baixo custo, utilizando apenas um fio para conexão entre os elementos de comunicação em uma arquitetura mestre-escravo.
- 5 foi desenvolvido para permitir a comunicação de alta velocidade (1 Mbps), de forma confiável, planejado inicialmente para aplicações automotivas relacionadas principalmente aos dispositivos de ignição e injeção eletrônica, além de sensoriamento automotivo.

( ) Protocolo 1-WIRE

( ) Protocolo SPI

( ) Protocolo LIN

( ) Protocolo I<sup>2</sup>C

( ) Protocolo CAN

( ) Protocolo RS 232

A alternativa que completa corretamente as lacunas, de cima para baixo é

- a) 3 – 1 – 4 – 2 – 5 – \_\_\_
- b) 4 – \_\_\_ – 1 – 3 – 5 – 2
- c) 3 – 2 – \_\_\_ – 4 – 1 – 5
- d) 4 – 2 – 3 – \_\_\_ – 5 – 1

**40.** Considere a sequência de códigos em linguagem de programação C++ a seguir.

```
int cont, dado;
dado=0;
for( cont = 0; cont <= 50; cont++ ){
    dado += cont;
    printf("\n%d %i",cont, dado);
}
```

O valor da variável **dado** após a execução é

- a) 1081
- b) 49
- c) 1225
- d) 1275