



CONCURSO PÚBLICO

EDITAL Nº 06/2010

Professor do Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico

DISCIPLINA / ÁREA

Automação Industrial

Caderno de Provas

Questões Objetivas

INSTRUÇÕES:

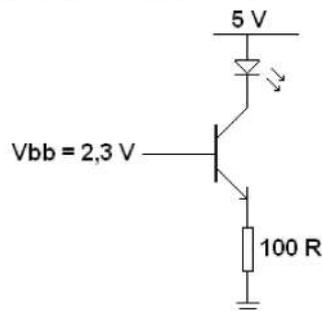
- 1- Aguarde autorização para abrir o caderno de provas.
- 2- Após a autorização para o início da prova, confira-a, com a máxima atenção, observando se há algum defeito (de encadernação ou de impressão) que possa dificultar a sua compreensão.
- 3- A prova terá duração máxima de 04 (quatro) horas, para as duas partes, não podendo o candidato retirar-se da sala em que se realiza a prova antes que transcorra 02 (duas) horas do seu início.
- 4- A prova é composta de 40 questões objetivas.
- 5- As respostas às questões objetivas deverão ser assinaladas no Cartão Resposta a ser entregue ao candidato. Lembre-se de que para cada questão objetiva há **APENAS UMA** resposta.
- 6- A prova deverá ser feita, obrigatoriamente, com caneta esferográfica (tinta azul ou preta).
- 7- A interpretação dos enunciados faz parte da aferição de conhecimentos. Não cabem, portanto, esclarecimentos.
- 8- O Candidato deverá devolver ao Fiscal o Cartão Resposta, ao término de sua prova.

AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

01. Num circuito em série, uma corrente sai do terminal positivo de uma fonte de 180 V através de dois resistores, um dos quais tem 30Ω de resistência e o outro tem 45 V sobre ele. Pede se calcular a corrente e a resistência desconhecidas.

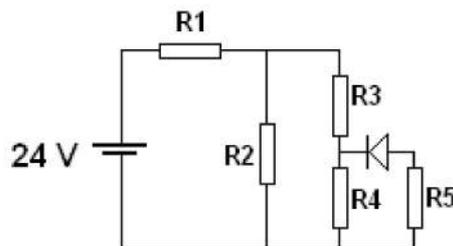
- a) $I = 4,8 \text{ A}$, $R = 10 \Omega$
- b) $I = 4,5 \text{ A}$, $R = 12 \Omega$
- c) $I = 4,0 \text{ A}$, $R = 12 \Omega$
- c) $I = 4,5 \text{ A}$, $R = 10 \Omega$
- e) $I = 4,3 \text{ A}$, $R = 10 \Omega$

02. Calcular a corrente no LED do circuito abaixo, considerando a tensão V_{be} igual a 0,7 V.



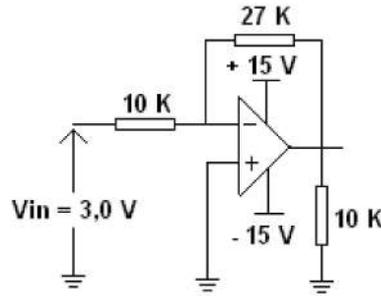
- a) $I = 0,016 \text{ A}$
- b) $I = 0,021 \text{ A}$
- c) $I = 0,017 \text{ A}$
- d) $I = 0,023 \text{ A}$
- e) $I = 0,015 \text{ A}$

03. Calcular a queda de tensão nos resistores do circuito abaixo, considerando a tensão de condução do diodo 0,6 V e os resistores com valores de 120Ω , 270Ω , 330Ω , 470Ω , 560Ω , em seqüência.



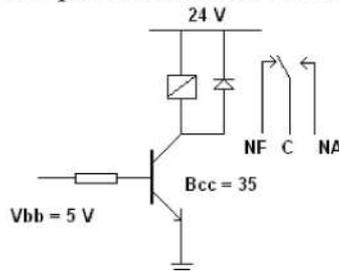
- a) $VR1 = 8,88 \text{ V}$, $VR2 = 15,12 \text{ V}$, $VR3 = 8,883 \text{ V}$, $VR4 = 6,237 \text{ V}$, $VR5 = 5,637 \text{ V}$
- b) $VR1 = 15,12 \text{ V}$, $VR2 = 8,883 \text{ V}$, $VR3 = 8,88 \text{ V}$, $VR4 = 6,237 \text{ V}$, $VR5 = 0,0 \text{ V}$
- c) $VR1 = 8,88 \text{ V}$, $VR2 = 15,12 \text{ V}$, $VR3 = 8,883 \text{ V}$, $VR4 = 6,237 \text{ V}$, $VR5 = 0,0 \text{ V}$
- d) $VR1 = 8,88 \text{ V}$, $VR2 = 15,12 \text{ V}$, $VR3 = 6,237 \text{ V}$, $VR4 = 8,883 \text{ V}$, $VR5 = 0,0 \text{ V}$
- e) $VR1 = 8,88 \text{ V}$, $VR2 = 15,12 \text{ V}$, $VR3 = 6,237 \text{ V}$, $VR4 = 8,883 \text{ V}$, $VR5 = 5,637 \text{ V}$

04. Calcular a tensão de saída do circuito abaixo.



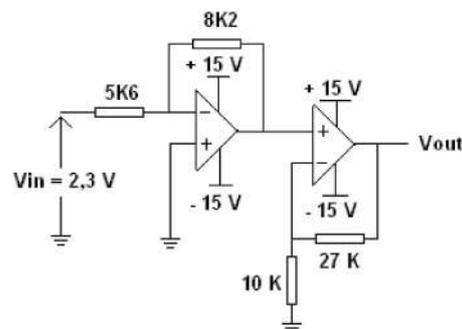
- a) $V_{out} = 7,9 \text{ V}$
- b) $V_{out} = - 8,1 \text{ V}$
- c) $V_{out} = - 8,25 \text{ V}$
- d) $V_{out} = 15 \text{ V}$
- e) $V_{out} = - 15 \text{ V}$

05. No circuito abaixo calcular o valor da resistência de base do transistor, considerando que a tensão $V_{be} = 0,7 \text{ V}$ e a tensão coletor-emissor quando o transistor estiver saturado é de 0 V , considerar, ainda, que o relé dissipa uma potência de 500 mW quando energizado.



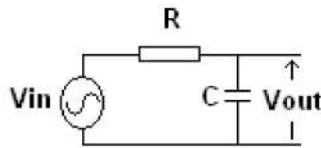
- a) $R_B = 7525,37 \ \Omega$
- b) $R_B = 7545,00 \ \Omega$
- c) $R_B = 7455,22 \ \Omega$
- d) $R_B = 17545,00 \ \Omega$
- e) $R_B = 7500 \ \Omega$

06. Calcular a tensão de saída do circuito abaixo.



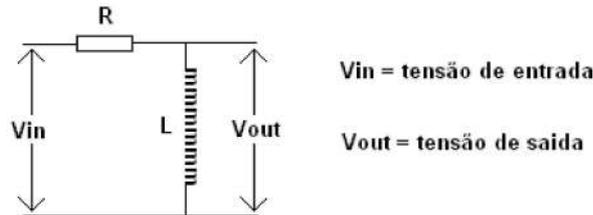
- a) $V_{out} = 12,65 \text{ V}$
- b) $V_{out} = - 12,65 \text{ V}$
- c) $V_{out} = 12,45 \text{ V}$
- d) $V_{out} = - 12,45 \text{ V}$
- e) $V_{out} = - 15,0 \text{ V}$

07. Qual é o valor do resistor do circuito abaixo, considerando $C = 1 \mu\text{F}$ e quando o filtro opera na frequência de 1 KHz.



- a) $162,1 \Omega$
- b) $159,15 \Omega$
- c) $213,08 \Omega$
- d) 1535Ω
- e) 150Ω

08. Calcular a frequência de corte do filtro abaixo, considerando $R = 1\text{k}\Omega$ e $L = 100 \text{ mH}$.

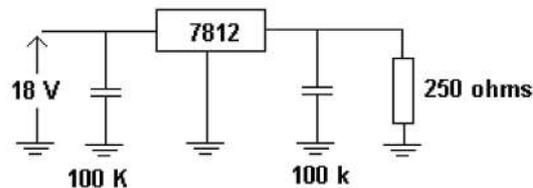


- a) $1591,54 \text{ Hz}$
- b) $1595,0 \text{ Hz}$
- c) $1450,0 \text{ Hz}$
- d) $1600,0 \text{ Hz}$
- e) $1483,5 \text{ Hz}$

09. A finalidade do uso de um SCR em um controle de fase de meia onda monofásico é:

- a) Controlar o fluxo de corrente do circuito em todos os semi-ciclos
- b) Determinar o ângulo de disparo do tiristor de controle
- c) Manter a tensão média na carga constante
- d) Controlar o fluxo de corrente em um único semiciclo
- e) Evitar a passagem de tensão no semiciclo negativo

10. Calcular a potência dissipada na carga e no regulador integrado do circuito abaixo.



- a) $P_{ri} = 0,30 \text{ W}$, $P_{rl} = 0,665 \text{ W}$
- b) $P_{ri} = 0,288 \text{ W}$, $P_{rl} = 0,650 \text{ W}$
- c) $P_{ri} = 0,576 \text{ W}$, $P_{rl} = 0,288 \text{ W}$
- d) $P_{ri} = 0,288 \text{ W}$, $P_{rl} = 0,653 \text{ W}$
- e) $P_{ri} = 0,288 \text{ W}$, $P_{rl} = 0,576 \text{ W}$

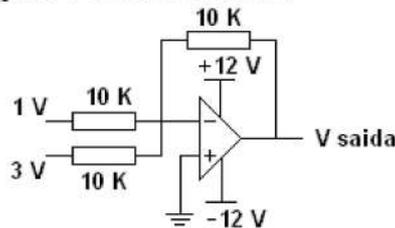
11. Um filtro passivo ideal estará em corte quando sua tensão de saída estiver atenuada em relação a tensão de entrada em:

- a) 3 dB
- b) -3 dB
- c) -20 dB
- d) 60 dB
- e) -30 dB

12. Qual deverá ser o valor do resistor multiplicador para se construir um voltímetro a partir de um galvanômetro que apresenta uma resistência interna de 75Ω e que necessita de uma corrente de 1 miliamper para que ocorra a deflexão total do ponteiro ao se medir uma tensão de 10 V.

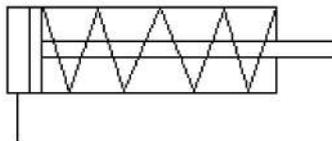
- a) $R_x = 9925 \Omega$
- b) $R_x = 9955 \Omega$
- c) $R_x = 99255 \Omega$
- d) $R_x = 995 \Omega$
- e) $R_x = 1025 \Omega$

13. Determinar a tensão de saída para o circuito abaixo:



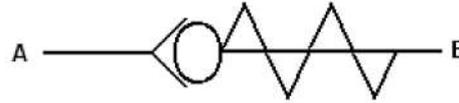
- a) 3 V
- b) -3 V
- c) -4 V
- d) 4 V
- e) -12 V

14. Sobre o atuador da representação simbólica normalizada abaixo pode se dizer que é um:



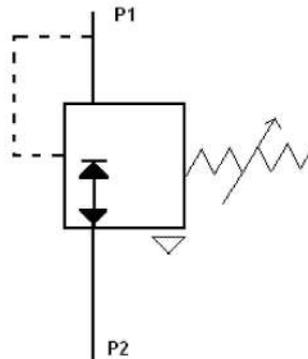
- a) Atuador linear de simples efeito normalmente retraído com retorno por mola.
- b) Atuador linear de simples efeito normalmente distendido com retorno por mola.
- c) Atuador linear normalmente retraído com retorno por mola.
- d) Atuador linear normalmente distendido com retorno por mola.
- e) Atuador linear de duplo efeito.

15. Sobre a válvula da representação simbólica normalizada abaixo pode se dizer que é uma:



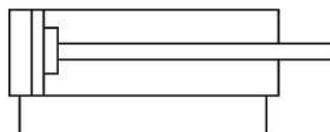
- a) Válvula de controle de fluxo variável.
- b) Válvula de retenção com medidor de vazão.
- c) Válvula de retenção com mola.
- d) Válvula de controle acionada por mola.
- e) Válvula de controle acionada por mola unidirecional.

16. Sobre a válvula da representação simbólica normalizada abaixo pode se dizer que é uma:



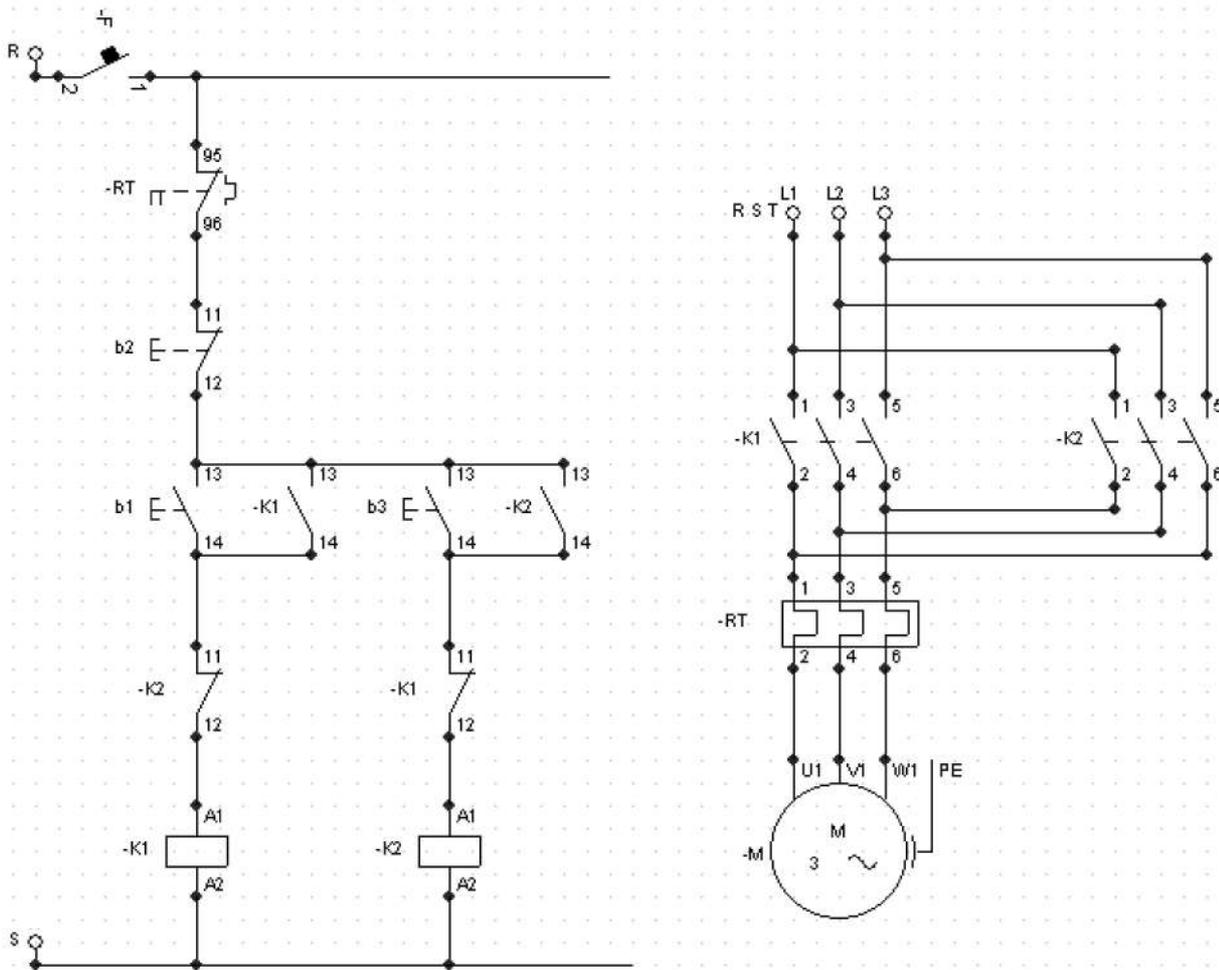
- a) Válvula de retenção com mola
- b) Válvula de controle acionada por mola
- c) Válvula de controle com fluxo variável
- d) Válvula reguladora de pressão
- e) Válvula reguladora de pressão com controle interno

17. Sobre o atuador da representação simbólica normalizada abaixo pode se dizer que é um:



- a) Atuador linear de duplo efeito sem amortecimento
- b) Atuador linear de duplo efeito com amortecedor fixo no recuo
- c) Atuador linear de duplo efeito com amortecedor fixo no avanço
- d) Atuador linear de duplo efeito com amortecedor fixo no avanço e no recuo
- e) Atuador linear de duplo efeito com amortecedor regulável no avanço

18. Analise o circuito abaixo e as afirmações, marcando a opção correta.



- I – O circuito representa uma partida direta com reversão de rotação.
- II – O circuito representa uma partida estrela-triângulo.
- III – Os contatos de K1 (11-12) e K2 (11-12) são contatos de selo.
- IV – Os contatos de K1 (13-14) E K2 (13-14) são contatos de selo.

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

19. Sobre o elemento sensor Strain gauge é correto afirmar que:

- a) Gera uma milivoltagem ao sofrer variação de temperatura.
- b) Varia a resistência ôhmica ao sofrer pressão.
- c) Varia a resistência ôhmica ao sofrer variação de temperatura.
- d) Gera uma milivoltagem ao sofrer pressão.
- e) Varia a capacitância ao sofrer variação de temperatura.

20. Leia com atenção as afirmações e marque a resposta correta.

I - O dispositivo relé térmico é utilizado para proteger a carga contra superaquecimento.

II - O disjuntor termo-magnético protege o circuito contra sobrecarga e curto-circuito.

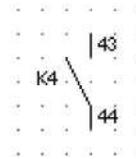
III – O contator é um dispositivo de manobra.

IV – O relé térmico é um dispositivo de manobra.

V – O fusível é um dispositivo de proteção.

- a) Somente as respostas I, II e III estão corretas.
- b) Somente as respostas I, II e V estão corretas.
- c) Somente as respostas I, II, III e IV estão corretas.
- d) Somente as respostas I, II, III e V estão corretas.
- e) Todas estão corretas.

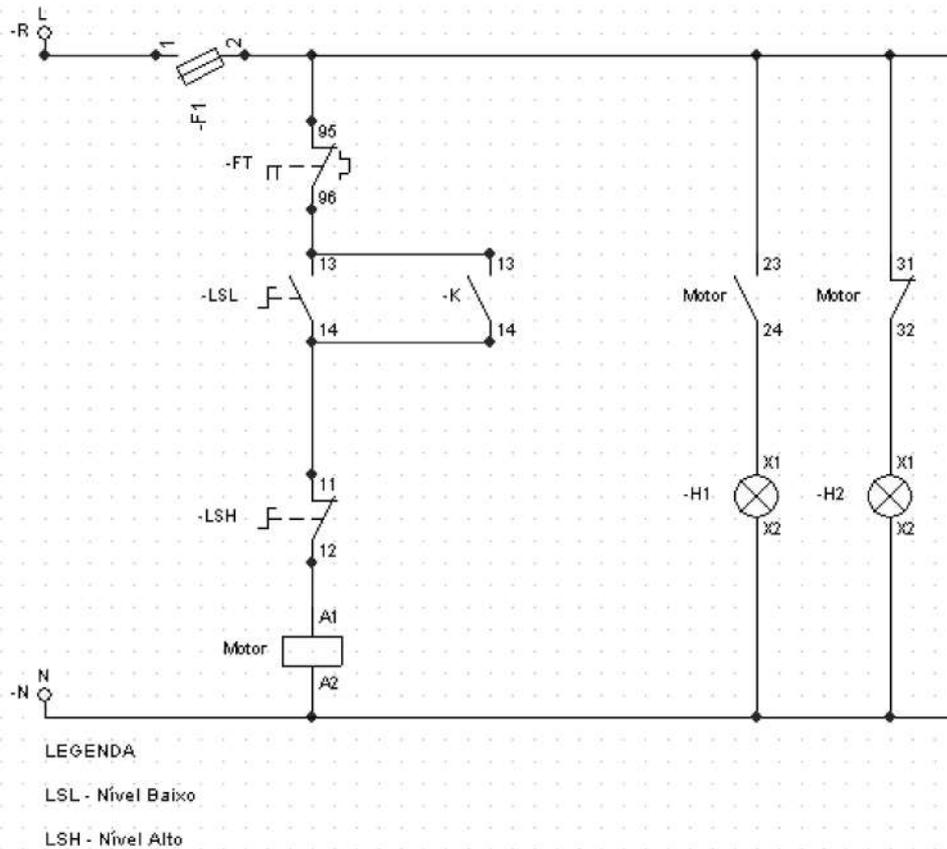
21. Em um desenho elétrico foi encontrado o seguinte símbolo - representa:



Esta simbologia

- a) O primeiro contato do contator K4 é normalmente aberto.
- b) O quarto contato do contator K4 é normalmente fechado.
- c) O primeiro contato do contator K4 é normalmente fechado.
- d) O terceiro contato do contator K4 é normalmente aberto.
- e) O quarto contato do contator K4 é normalmente aberto.

22. O circuito de comandos abaixo é de um reservatório de água. Analise as afirmações sobre o circuito e marque a opção correta.



- I – A lâmpada H1 irá acender quando o motor estiver desligado.
 II – O motor estará ligado quando o contato de LSH estiver aberto.
 III – O contato nomeado como FT simboliza o contato NF do relé térmico.
 IV – A lâmpada H2 estará acesa enquanto o motor estiver desligado.

- a) Somente III está correta.
 b) Somente III e IV estão corretas.
 c) Somente IV está correta.
 d) Somente I e III estão corretas.
 e) NRA.

23. A linguagem de programação para CLP's que se baseia em lógica de relés é:

- a) Ladder
 b) FBD – Function Block Diagram
 c) IL – Lista de Instrução
 d) ST – Texto estruturado
 e) Grafcet

24. De forma resumida, o ciclo de varredura do CLP pode ser compreendido em cinco etapas:

- 1- Execução do programa do Usuário.
- 2- Leitura das entradas.
- 3- Atualização das saídas.
- 4- Criação da imagem das entradas.
- 5- Geração da imagem das saídas.

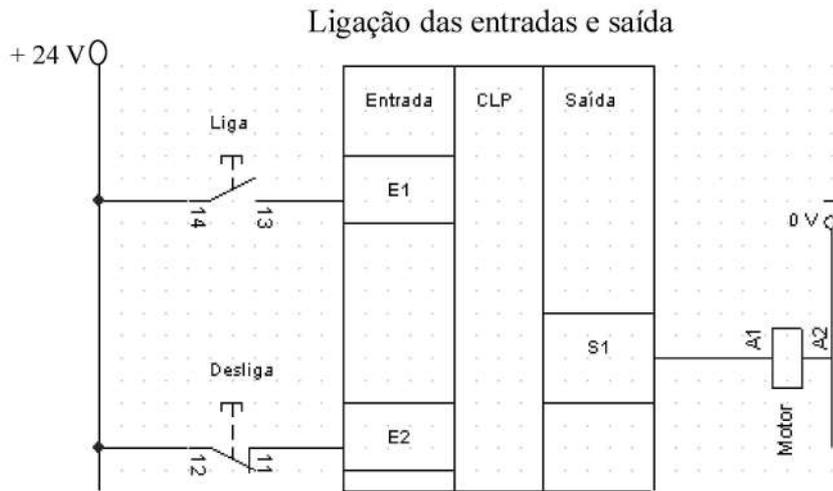
Marque a opção que representa a ordem correta do ciclo de varredura.

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

25. Sobre como é feita a leitura do programa do CLP em linguagem Ladder, é correto afirmar:

- a) É feita de baixo para cima e da esquerda para direita.
- b) É feita de cima para baixo e da esquerda para direita.
- c) É feita de baixo para cima e da direita para esquerda.
- d) É feita de cima para baixo e da direita para esquerda.
- e) NRA.

26. Uma empresa estava em fase modernização de seus sistemas de controle, substituindo os painéis de relés por CLP's. Em um momento foi necessário desenvolver uma lógica no CLP para fazer a partida direta de um motor. A seguinte ligação física das entradas e saída foi passada para a equipe desenvolvedora. Ambas as botoeiras são pulsantes (não retentivas).



Para a situação exposta acima, a opção correta é:

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

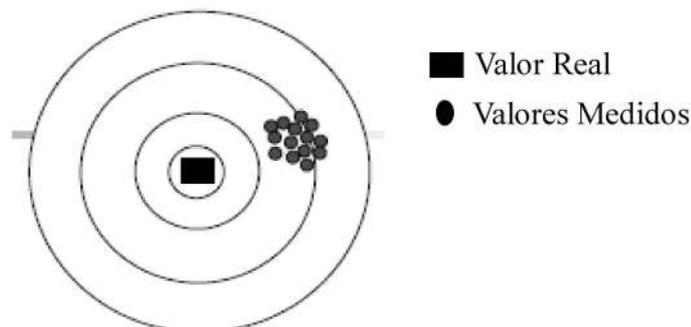
27. Uma maneira de se medir a vazão em uma tubulação é utilizando a placa de orifício. A placa de orifício gera uma pressão diferencial. Com relação a pressão diferencial gerada e a vazão, é correto afirmar que:

- a) A pressão diferencial é linearmente proporcional à vazão.
- b) A pressão diferencial é diretamente proporcional ao quadrado da vazão.
- c) A pressão diferencial é diretamente proporcional à raiz quadrada da vazão.
- d) A pressão diferencial é inversamente proporcional ao quadrado da pressão diferencial.
- e) A pressão diferencial é inversamente proporcional à raiz quadrada da pressão diferencial.

28. Quando dois instrumentos de diferentes fabricantes podem ser substituídos sem perder a função ou adequação ao uso e sem necessidade de reconfiguração, diz-se que estes instrumentos são:

- a) Compatíveis.
- b) Interoperáveis.
- c) Intercambiáveis.
- d) Configuráveis.
- e) Flexíveis.

29. A figura abaixo é resultado do teste de exatidão e precisão de um transmissor.



A respeito do teste, pode-se afirmar que:

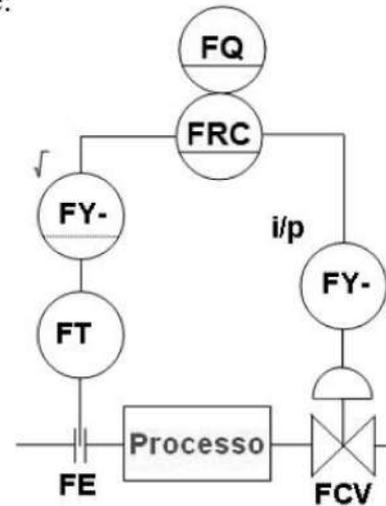
- a) O instrumento apresenta boa exatidão e boa precisão.
- b) O instrumento apresenta boa exatidão e ruim precisão.
- c) O instrumento apresenta ruim exatidão e boa precisão.
- d) O instrumento apresenta ruim exatidão e ruim precisão.
- e) NRA.

30. Nos diagramas de Processo e Instrumentação (P&I) há uma simbologia própria para representar cada elemento. Com base nas normas de instrumentação, a ----- representa:

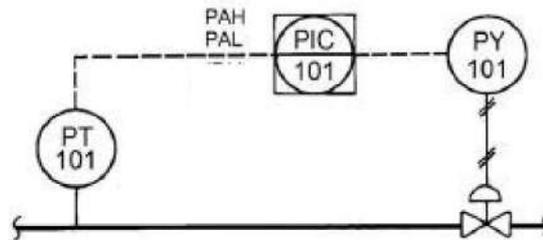
- a) Sinal pneumático.
- b) Sinal binário.
- c) Sinal hidráulico.
- d) Sinal eletromagnético.
- e) Sinal eletrônico.

31. Sobre a malha de controle ao lado é **INCORRETO** afirmar que:

- a) É uma malha de vazão e FQ significa totalizador de vazão.
- b) FT significa transmissor de vazão.
- c) FE é um elemento sensor do tipo placa de orifício.
- d) FRC é um controlador registrador de vazão.
- e) FCV é uma válvula compensadora de vazão.



As questões **32.** e **33.** serão sobre a malha de controle abaixo.



32. O dispositivo cuja Tag é PIC101 representa:

- a) Um instrumento dedicado do tipo controlador indicador de pressão montado na área.
- b) Um instrumento dedicado do tipo controlador indicador de pressão montado em local auxiliar.
- c) Um instrumento compartilhado do tipo controlador indicador de pressão montado em local principal.
- d) Um instrumento compartilhado do tipo controlador indicador de pressão montado em local auxiliar.
- e) Um instrumento compartilhado do tipo controlador indicador de pressão montado na área.

33. As Tags PAH e PAL representam respectivamente:

- a) Alarme de Pressão Baixa e Alarme de Pressão Alta.
- b) Chave de Pressão Alta e Chave de Pressão Baixa.
- c) Chave de Pressão Baixa e Chave de Pressão Alta.
- d) Alarme de Pressão Alta e Chave de Pressão Baixa.
- e) Alarme de Pressão Alta e Alarme de Pressão Baixa.

34. Uma das alternativas abaixo apresenta a simplificação da expressão a seguir. Marque a opção que representa esta simplificação:

$$S = \overline{A}BC\overline{D} + \overline{A}BCD + A\overline{B}C\overline{D} + ABCD$$

- a) $S = \overline{A}BC + A\overline{B}C$
- b) $S = \overline{A}BC + ABD$
- c) $S = \overline{A}B\overline{D} + ABC$
- d) $S = \overline{B}C\overline{D} + A\overline{B}C$
- e) $S = B(AC + BD)$

35. Marque a alternativa que representa a simplificação da tabela verdade abaixo:

- a) $S = A\overline{B}\overline{C}D + ABCD + ABC\overline{D}$
- b) $S = A \odot B \oplus C \oplus D$
- c) $S = \overline{A}(\overline{B}C\overline{D} + BC\overline{D}) + A\overline{B}C\overline{D}$
- d) $S = A \oplus B \oplus C \oplus D$
- e) $S = A(\overline{B}C\overline{D} + B\overline{C}D) + \overline{A}BC\overline{D}$

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

36. Marque a alternativa que apresenta a simplificação da expressão a seguir:

$$S = \overline{ABC + \overline{A}BC + A\overline{B}C + ABC\overline{C}}$$

- a) $S = A\overline{B} + A\overline{C} + ABC + \overline{A}\overline{B}\overline{C}$
- b) $S = AB + \overline{A}B + A\overline{B}\overline{C} + \overline{A}BC$
- c) $S = \overline{A}\overline{B} + \overline{B}\overline{C} + \overline{A}\overline{C}$
- d) $S = AB + BC + AC$
- e) $S = A\overline{B} + AC + A\overline{B}$

37. Se pretende construir um contador que implemente a sequência em código Grey representada na tabela abaixo utilizando *flip-flops* do tipo "T". Assinale a alternativa que melhor representa as expressões das entradas T2, T1 e T0 dos *flip-flops*.

- a) $T_2 = Q_0(Q_2 \odot Q_1) \quad T_1 = Q_0 \oplus (Q_2 \odot Q_1) \quad T_0 = Q_0 Q_2 Q_1 + \overline{Q_1} \overline{Q_0}$
- b) $T_2 = \overline{Q_0}(Q_1 \oplus Q_2) \quad T_1 = Q_0(Q_1 \odot Q_2) \quad T_0 = Q_2 \odot Q_1 \oplus Q_0$
- c) $T_2 = Q_0 Q_2 + \overline{Q_1} \quad T_1 = Q_2 Q_1 Q_0 + Q_2 \overline{Q_0} \quad T_0 = Q_2 \odot Q_1$
- d) $T_2 = Q_2 \odot Q_1 \odot Q_0 \quad T_1 = Q_1 Q_0 + Q_2 \overline{Q_1} Q_0 \quad T_0 = Q_0(Q_2 \oplus Q_1)$
- e) $T_2 = Q_1 Q_0 \quad T_1 = \overline{Q_1} Q_0 + Q_2 Q_0 \quad T_0 = 1$

Q2	Q1	Q0
0	0	0
0	0	1
0	1	1
0	1	0
1	1	0
1	1	1
1	0	1
1	0	0

38. As alternativas abaixo apresentam uma lista com 3 famílias de microcontroladores. Assinale a alternativa que apresenta um microcontrolador ou família de microcontroladores de 8 bits, de 16 bits e de 32 bits, nesta ordem.

- a) 8051, PIC16, MSP430
- b) PIC16, MSP430, PIC24
- c) PIC10, PIC24, Cortex M3
- d) PIC18, 8051, PIC24
- e) PIC24, MSP430, Cortex M5

39. O trecho de código *C* abaixo implementa o acionamento sequencial das saídas associadas ao registro PORTB de um microcontrolador. Assinale a alternativa que apresenta os valores dos registros Var1, Var2 e PORTB ao final da execução do trecho de código apresentado. Considere a entrada RA0 = 0.

- a) Var1 = 0x40, Var2 = 0x02, PORTB = 0x40
- b) Var1 = 64, Var2 = 2, PORTB = 66
- c) Var1 = 0x08, Var2 = 0x50, PORTB = 0x58
- d) Var1 = 0b01000000, Var2 = 0b00000010, PORTB = 0b01000100
- e) Var1 = 0x70, Var2 = 0x02, PORTB = 0x72

```
Var1=0x80;
Var2=0x01;

Var1=Var1>>1;
Var2=Var2<<1;

if (RA0) {
    PORTB=Var1+Var2;
}
else{
    PORTB=Var1;
```

40. Assinale a alternativa que representa o valor decimal 133 nas bases binária, octal e hexadecimal, respectivamente:

- a) 0b10000011; 0203; 0x83
- b) 0b10000101; 0205; 0x85
- c) 0b10000111; 0207; 0x87
- d) 0b11000001; 0301; 0xC1
- e) 0b10001001; 0211; 0x89



INSTITUTO FEDERAL
ESPÍRITO SANTO



Ministério
da Educação

GERÊNCIA DE PROCESSOS SELETIVOS

CONCURSO PÚBLICO 06/2010

FOLHA DE RESPOSTA (RASCUNHO)

Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta
01		11		21		31	
02		12		22		32	
03		13		23		33	
04		14		24		34	
05		15		25		35	
06		16		26		36	
07		17		27		37	
08		18		28		38	
09		19		29		39	
10		20		30		40	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

REITORIA

Avenida Vitória, 1729 – Bairro Jucutuquara – 29040-780 – Vitória – ES

27 3331-2110

GERÊNCIA DE PROCESSOS SELETIVOS

CONCURSO PÚBLICO 06/2010

AGROINDÚSTRIA

Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta
01	B	11	B	21	B	31	E
02	D	12	A	22	D	32	B
03	E	13	B	23	A	33	C
04	A	14	A	24	NULA	34	E
05	C	15	E	25	A	35	C
06	D	16	E	26	C	36	C
07	B	17	C	27	C	37	B
08	D	18	D	28	D	38	B
09	NULA	19	B	29	A	39	C
10	NULA	20	D	30	A	40	E

AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta
01	NULA	11	A	21	E	31	E
02	A	12	A	22	B	32	C
03	D	13	C	23	A	33	E
04	B	14	A	24	A	34	B
05	A	15	C	25	B	35	B
06	D	16	D	26	B	36	C
07	B	17	C	27	B	37	B
08	A	18	C	28	C	38	C
09	D	19	B	29	C	39	A
10	E	20	D	30	NULA	40	B

BIOTECNOLOGIA

Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta	Questão	Resposta
01	D	11	C	21	D	31	B
02	C	12	B	22	B	32	D
03	B	13	B	23	A	33	A
04	C	14	C	24	C	34	E
05	E	15	A	25	A	35	E
06	B	16	E	26	D	36	C
07	C	17	D	27	D	37	D
08	A	18	D	28	B	38	E
09	E	19	E	29	C	39	A
10	D	20	E	30	B	40	A