

TÉCNICO(A) DE MANUTENÇÃO JÚNIOR ELÉTRICA CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:

a) este caderno, com os enunciados das 50 questões objetivas, sem repetição ou falha, com a seguinte distribuição:

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS					
Questões	Pontos	Questões	Pontos	Questões	Pontos
1 a 10	1,0	21 a 30	2,0	41 a 50	3,0
11 a 20	1,5	31 a 40	2,5	-	-

b) 1 **CARTÃO-RESPOSTA** destinado às respostas às questões objetivas formuladas nas provas.

02 - Verifique se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso contrário, notifique **IMEDIATAMENTE** o fiscal.

03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, a caneta esferográfica transparente de tinta na cor preta.

04 - No **CARTÃO-RESPOSTA**, a marcação das letras correspondentes às respostas certas deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço compreendido pelos círculos, a **caneta esferográfica transparente de tinta na cor preta**, de forma contínua e densa. A LEITORA ÓTICA é sensível a marcas escuras; portanto, preencha os campos de marcação completamente, sem deixar claros.

Exemplo: (A) ● (C) (D) (E)

05 - Tenha muito cuidado com o **CARTÃO-RESPOSTA**, para não o **DOBRAR, AMASSAR ou MANCHAR**. O **CARTÃO-RESPOSTA SOMENTE** poderá ser substituído caso esteja danificado em suas margens superior ou inferior - **BARRA DE RECONHECIMENTO PARA LEITURA ÓTICA**.

06 - Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. Você só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.

07 - As questões objetivas são identificadas pelo número que se situa acima de seu enunciado.

08 - **SERÁ ELIMINADO** do Processo Seletivo Público o candidato que:

a) se utilizar, durante a realização das provas, de máquinas e/ou relógios de calcular, bem como de rádios gravadores, *headphones*, telefones celulares ou fontes de consulta de qualquer espécie;

b) se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o Caderno de Questões e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**;

c) se recusar a entregar o Caderno de Questões e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA** quando terminar o tempo estabelecido.

09 - Reserve os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **CARTÃO-RESPOSTA**. Os rascunhos e as marcações assinaladas no Caderno de Questões **NÃO SERÃO LEVADOS EM CONTA**.

10 - Quando terminar, entregue ao fiscal **O CADERNO DE QUESTÕES E O CARTÃO-RESPOSTA** e **ASSINE A LISTA DE PRESENÇA**.

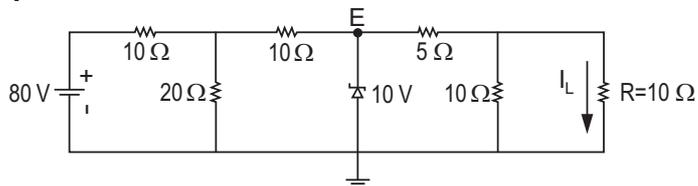
Obs. O candidato só poderá se ausentar do recinto das provas após **1 (uma) hora** contada a partir do efetivo início das mesmas. Por motivos de segurança, o candidato **NÃO PODERÁ LEVAR O CADERNO DE QUESTÕES**, a qualquer momento.

11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 3 (TRÊS) HORAS e 30 (TRINTA) MINUTOS**, findo o qual o candidato deverá, **obrigatoriamente**, entregar o **CARTÃO-RESPOSTA**.

12 - As questões e os gabaritos das Provas Objetivas serão divulgados no primeiro dia útil após a realização das mesmas, no endereço eletrônico da **FUNDAÇÃO CESGRANRIO** (<http://www.cesgranrio.org.br>).

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

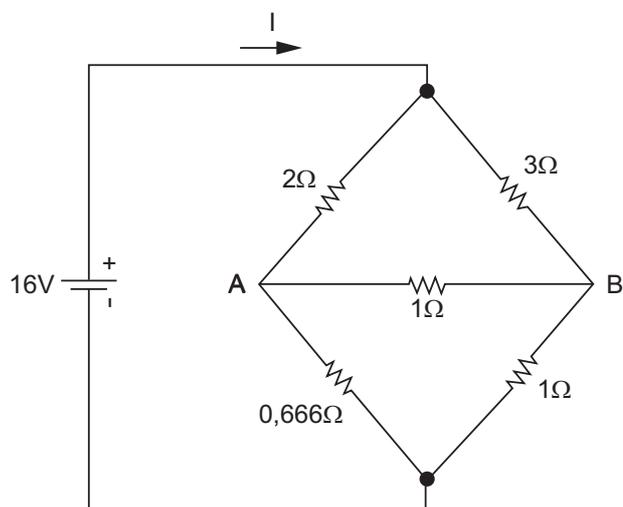
1



No circuito acima, a corrente I_L e a tensão no nó E são, respectivamente,

- (A) 2A e 20V
- (B) 1,5A e 10V
- (C) 1A e 10V
- (D) 0,5A e 10V
- (E) 0,5A e 20V

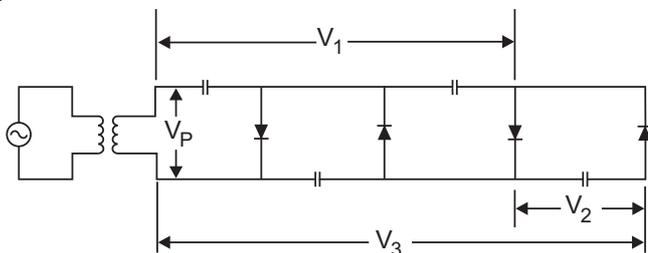
2



No circuito acima, o valor da tensão entre os pontos A e B e da corrente I são, respectivamente,

- (A) -10V e 5A
- (B) -5V e 20A
- (C) 0V e 2A
- (D) 0V e 4A
- (E) 0V e 10A

3



Considerando os diodos ideais no circuito acima, os valores das tensões V_1 , V_2 e V_3 em função da tensão de pico no secundário V_p são, respectivamente,

- (A) $4V_p$, $2V_p$ e $4V_p$
- (B) $4V_p$, V_p e $3V_p$
- (C) $3V_p$, $2V_p$ e $4V_p$
- (D) $2V_p$, $2V_p$ e $3V_p$
- (E) $2V_p$, V_p e $2V_p$

4

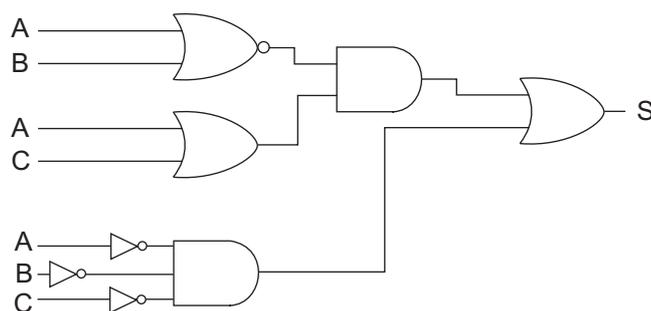
A	B	C	D	S
0	0	0	0	1
0	0	0	1	0
0	0	1	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	0	∅
0	1	0	1	0
0	1	1	0	∅
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	0	1	∅
1	0	1	0	1
1	0	1	1	∅
1	1	0	0	∅
1	1	0	1	0
1	1	1	0	∅
1	1	1	1	0

∅ – Condição irrelevante

A expressão booleana mais simplificada, correspondente à tabela verdade acima, é

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

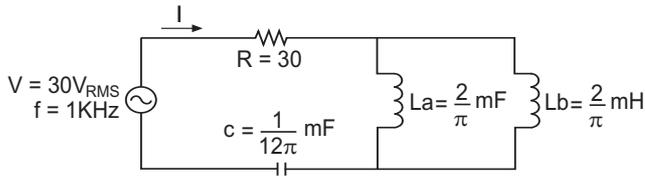
5



A expressão booleana mais simplificada correspondente ao circuito lógico acima é

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

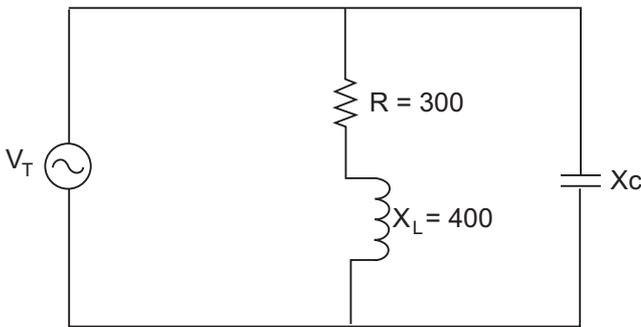
6



Com relação à corrente de linha I e ao fator de potência FP do circuito acima, afirma-se que

- (A) $I = 15A$ e $FP = 1$
- (B) $I = 6A$ e $FP = 0,6$ indutivo
- (C) $I = 6A$ e $FP = 1$
- (D) $I = 6A$ e $FP = 0,6$ capacitivo
- (E) $I = 15A$ e $FP = 0,6$ capacitivo

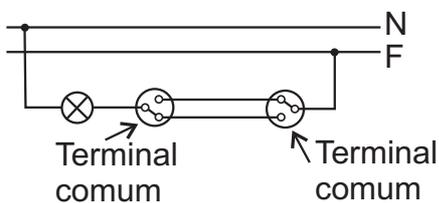
7



O valor da reatância X_C para o circuito acima ter fator de potência $FP=1$ é

- (A) $0,625\Omega$
- (B) $6,25\Omega$
- (C) 30Ω
- (D) 40Ω
- (E) $62,5\Omega$

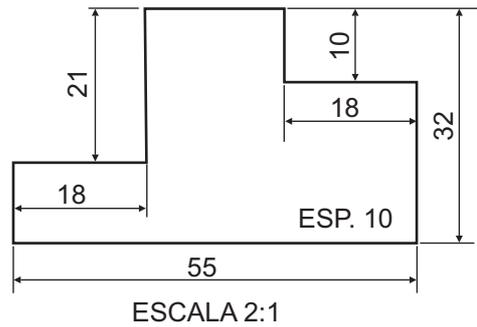
8



O desenho acima é de uma instalação elétrica, representada graficamente por um esquema

- (A) linear.
- (B) não linear.
- (C) multifilar.
- (D) trifásico.
- (E) unifilar.

9



A escala utilizada para execução do desenho técnico da peça acima é

- (A) de ampliação.
- (B) de fabricação.
- (C) de redução.
- (D) especial.
- (E) natural.

10

O valor da energia necessária para deslocar uma carga de $120 \mu C$ entre dois pontos, cuja diferença de potencial é de $6V$, em J , é

- (A) 20×10^{-6}
- (B) $0,20 \times 10^{-3}$
- (C) $0,72 \times 10^{-3}$
- (D) 20
- (E) 720

11

De acordo com as unidades básicas do Sistema Internacional de unidades (SI), o nome das unidades correspondentes às grandezas Comprimento, Massa, Tempo, Temperatura Termodinâmica e Intensidade Luminosa são, respectivamente,

- (A) metro, quilograma, segundo, kelvin e candela.
- (B) metro, quilograma, segundo, kelvin e lúmen.
- (C) metro, quilograma, minuto, celsius e candela.
- (D) centímetro, grama, segundo, celsius e lúmen.
- (E) centímetro, grama, minuto, celsius e lux.

12

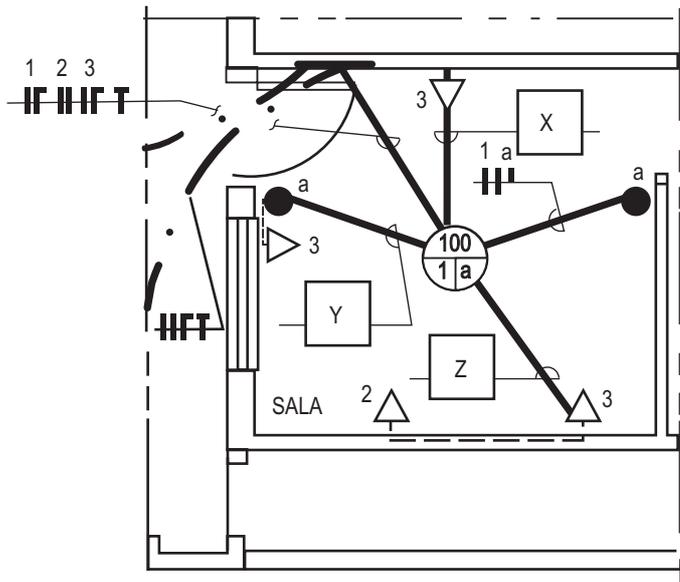
Em uma pequena indústria, a carga está distribuída da seguinte forma:

- $P_1 = 200 \text{ kW}$; $Q_1 = 200 \sqrt{3} \text{ kVAR}$
- $P_2 = 100 \text{ kW}$; $Q_1 = 80 \sqrt{3} \text{ kVAR}$
- $P_3 = 180 \text{ kW}$; $Q_3 = 130 \sqrt{3} \text{ kVAR}$
- $P_4 = 50 \text{ kW}$; $Q_1 = 120 \sqrt{3} \text{ kVAR}$

O valor do fator de potência da carga total é

- (A) 0,4
- (B) 0,5
- (C) $\sqrt{2}/2$
- (D) $\sqrt{3}/2$
- (E) $\sqrt{3}$

13



A figura acima mostra parte de uma planta elétrica de uma instalação residencial. Observando as ligações indicadas, representam a simbologia correspondente às ligações a serem mostradas nos quadros indicados pelas letras X, Y e Z, respectivamente,

- | | X | Y | Z |
|-----|---|---|---|
| (A) | | | |
| (B) | | | |
| (C) | | | |
| (D) | | | |
| (E) | | | |

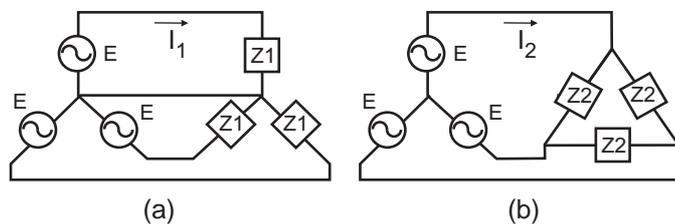
14

Para corrigir o fator de potência de um motor de 7 HP para o valor de 1.0, o valor da potência reativa fornecida por um banco de capacitores a ser ligado junto com o motor é, em VAR,

Dados do Motor: 220V, Trifásico, 60Hz, Rendimento = 0,7 e Fator de potência = 0,8.

- (A) 9.425
- (B) 9.325
- (C) 7.460
- (D) 5.595
- (E) 4.536

15



As figuras acima mostram dois circuitos trifásicos, (a) e (b), com cargas equilibradas. A fonte de alimentação de ambos os circuitos é igual e seu módulo vale E volts. Para que a corrente I_1 , do circuito (a), seja igual a corrente I_2 , do circuito (b), é necessário que Z1 seja igual a

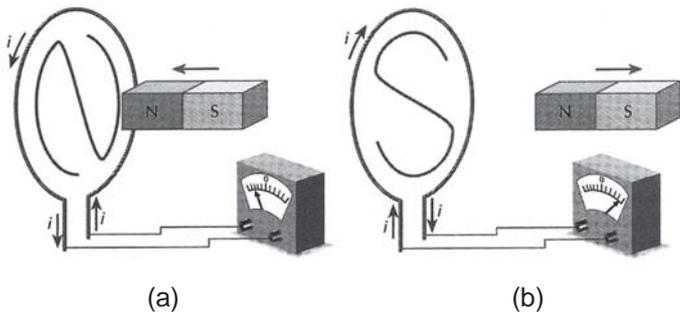
- (A) $3 Z2$
- (B) $\sqrt{3} Z2$
- (C) $Z2$
- (D) $Z2 / 3$
- (E) $Z2 / \sqrt{3}$

16

Um sistema trifásico alimentado por um banco de transformadores, ligados numa configuração $\Delta - \Delta$, tem o primário de um dos transformadores aberto de forma acidental. Assim, as unidades resultantes passam a trabalhar numa configuração denominada **delta aberto** ou **V-V**. Se os três transformadores, ligados em $\Delta - \Delta$, estavam suprindo carga nominal, e um transformador é removido, passando a trabalhar em **V-V**, a sobrecarga em cada um dos transformadores remanescentes é de, aproximadamente,

- (A) 73 %
- (B) 50 %
- (C) 40%
- (D) 25 %
- (E) 20 %

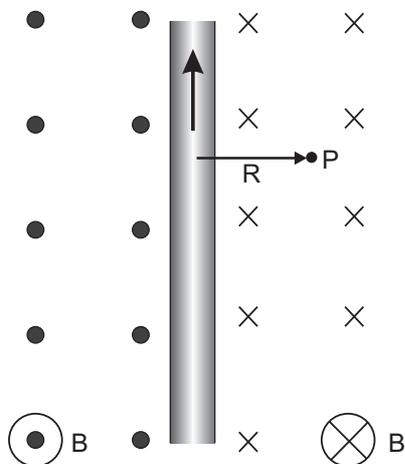
17



Na figura (a) acima, quando o polo norte do ímã se aproxima da espira, o amperímetro, de zero central, indica que a corrente elétrica está circulando no sentido anti-horário. Quando o ímã se afasta da bobina, conforme mostra a figura (b) acima, observa-se que a corrente passa a circular no sentido contrário ao anterior, ou seja, horário. Esse fenômeno está fundamentado na Lei que afirma “O sentido da corrente induzida é tal que, por seus efeitos, opõe-se à causa que lhe deu origem”. Essa Lei é denominada Lei de

- (A) Lorentz.
- (B) Faraday.
- (C) Biot-Savart.
- (D) Amper.
- (E) Lenz.

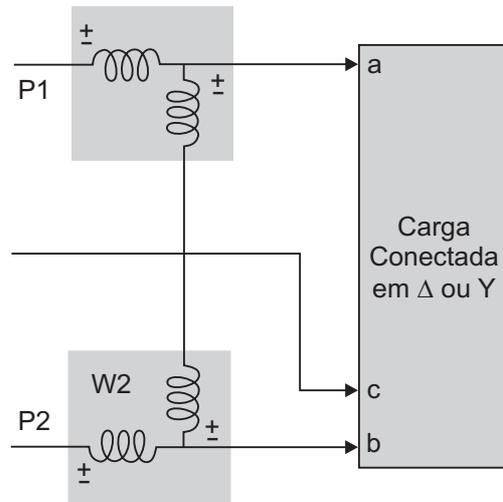
18



A figura acima mostra a distribuição do campo magnético em torno de um condutor (fio) percorrido por uma corrente elétrica i . Considerando o comprimento do condutor muito maior que a distância R do ponto P ao condutor, o valor da Densidade de Fluxo Magnético B no ponto P , sendo $R = 0,30$ m e $i = 9$ A, é, em Tesla,

- Dado: $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ T.m/A
- (A) $3,0 \times 10^{-6}$ T
 - (B) $4,0 \times 10^{-6}$ T
 - (C) $6,0 \times 10^{-6}$ T
 - (D) $7,0 \times 10^{-6}$ T
 - (E) $9,0 \times 10^{-6}$ T

19



A potência fornecida a um circuito trifásico de três fios, conectado em Y ou Δ , equilibrado ou não, pode ser medida com apenas dois wattímetros, se eles forem conectados adequadamente ao circuito e as leituras forem interpretadas de maneira correta. A figura acima mostra uma das maneiras de conectar os Wattímetros (W1 e W2). A esse respeito, analise as afirmativas abaixo.

- I – Se a carga tiver um fator de potência (atrasado ou adiantado) menor do que 0,5, a leitura dos dois Wattímetros é positiva, e a potência total é a soma das leituras.
- II – Se a carga tiver um fator de potência (atrasado ou adiantado) maior do que 0,5, uma das leituras é negativa, é a potência total é a diferença entre as leituras.
- III – Quando o fator de potência da carga for unitário, ou seja, carga puramente resistiva, as leituras dos Wattímetros são iguais.
- IV – Se o fator de potência da carga for nulo, ou seja, carga puramente reativa, as leituras dos Wattímetros são iguais, porém, com sinais opostos.

Está correto **APENAS** o que se afirma em

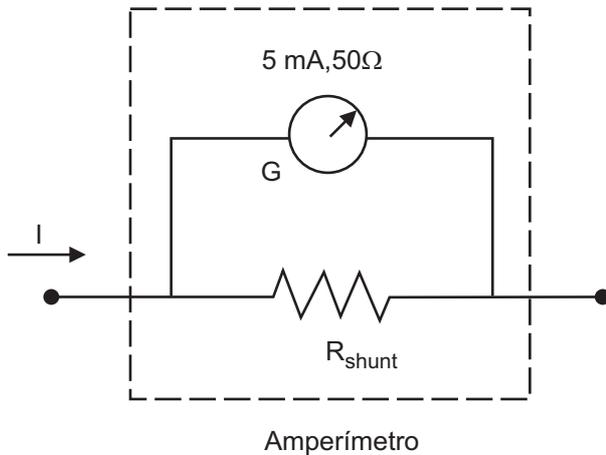
- (A) I e II.
- (B) I e III.
- (C) II e III.
- (D) III e IV.
- (E) I, II e IV.

20

Uma fonte de tensão possui tensão em vazio, ou seja, sem carga, de 50V. Ao se conectar uma carga de 50Ω , a tensão medida na saída diminui para 40V. O valor percentual da regulação de tensão da fonte é

- (A) 10%
- (B) 15%
- (C) 20%
- (D) 25%
- (E) 30%

21



A figura acima mostra um amperímetro construído com um Galvanômetro (de 5 mA e 50Ω) e uma resistência em paralelo (R_{shunt}). Para que esse amperímetro possa medir a corrente I de 10A, o valor de R_{shunt} é, aproximadamente,

(A) 0,025 Ω
 (B) 0,020 Ω
 (C) 0,015 Ω
 (D) 0,010 Ω
 (E) 0,005 Ω

22

Considerando-se as máquinas assíncronas trifásicas em regime permanente, analise as afirmativas abaixo.

- I – A velocidade do rotor (n) em RPM pode ser expressa, em termos do escorregamento (s) e da velocidade síncrona (n_s) como $n = (1-s) n_s$.
- II – A frequência das correntes induzidas no rotor é a mesma das correntes do estator.
- III – O conjugado máximo não depende da resistência do rotor, embora o escorregamento onde ele ocorre seja diretamente proporcional a ela.

Está correto o que se afirma em

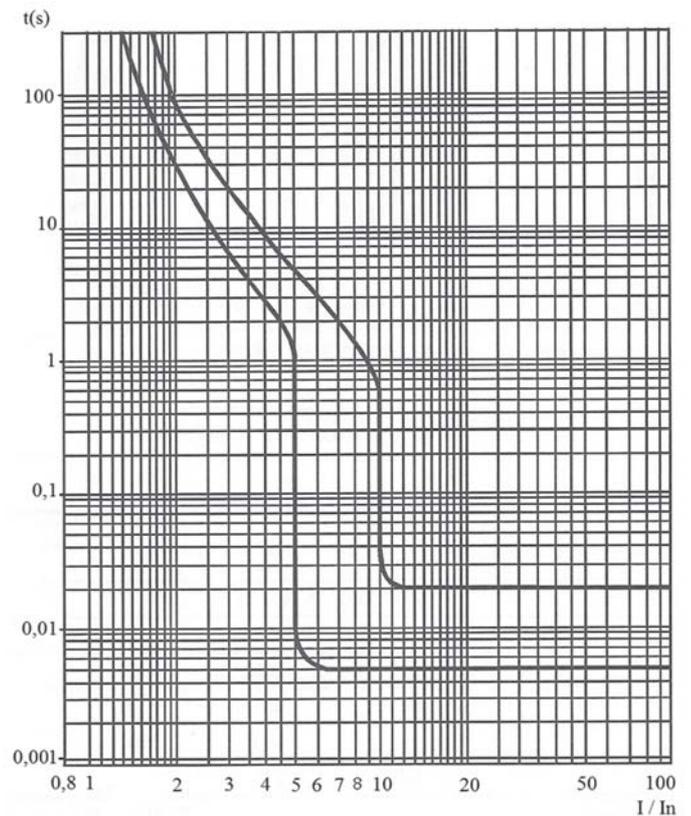
- (A) I, apenas.
 (B) I e II, apenas.
 (C) I e III, apenas.
 (D) II e III, apenas.
 (E) I, II e III.

23

Dentre os ensaios para verificação do desempenho de motores de indução, descritos abaixo, qual **NÃO** se aplica a motores de indução de rotor bobinado?

- (A) Dielétrico.
 (B) Com rotor bloqueado.
 (C) Em vazio.
 (D) Medição da resistência de isolamento.
 (E) Medição da tensão secundária.

24



A figura acima mostra as curvas características de Tempo x Corrente de dois disjuntores: geral de entrada ($I_n=200A$) e de ramal ($I_n=100A$). Havendo um curto-circuito de 1,4 kA, a jusante do disjuntor de ramal, o tempo de atuação desse disjuntor e, caso ele falhe, o tempo do disjuntor geral são, em ms e s, respectivamente,

(A) 2 e 1 (B) 5 e 2
 (C) 10 e 4 (D) 20 e 2
 (E) 35 e 1

25

Dentre os tipos de disjuntores abaixo, aquele que não corresponde a um tipo de disjuntor utilizado em média tensão é

- (A) Pequeno Volume de Óleo (PVO).
 (B) a Gás SF_6 .
 (C) a Vácuo.
 (D) a Ar Comprimido.
 (E) de Caixa Moldada.

26

Na partida de motores utilizando chave estrela-triângulo e chave compensadora (no TAP 80%), os fatores de redução da corrente de partida são, respectivamente,

- (A) 0,50 e 0,40 (B) 1/3 e 0,64
 (C) 1/3 e 0,80 (D) $1/\sqrt{3}$ e 0,80
 (E) $1/\sqrt{3}$ e 0,64

27

As *Soft-Starters* são chaves de partida estática, destinadas à aceleração, desaceleração e proteção de motores de indução trifásicos. A esse respeito, analise as afirmativas abaixo.

- I - O funcionamento das *Soft-Starters* baseia-se na utilização de uma ponte tiristorizada (IGBT's) na configuração antiparalela, que é comandada através de uma placa eletrônica de controle, a fim de ajustar a tensão de saída, conforme programação feita anteriormente pelo usuário.
- II - Através do controle da variação do ângulo de disparo dos tiristores, é possível controlar a velocidade do motor durante a partida.
- III - Estas chaves são capazes de gerar uma tensão eficaz na saída gradual e continuamente crescente até que seja atingida a tensão nominal da rede.

Está correto **APENAS** o que se afirma em

- (A) I.
- (B) II.
- (C) III.
- (D) I e II.
- (E) I e III.

28

O aterramento é a ligação de um equipamento ou de um sistema à terra, por motivo de proteção ou por exigência quanto ao funcionamento do mesmo. Essa ligação de um equipamento à terra realiza-se por meio de condutores de proteção. De acordo com a NBR 5410, podem ser usados como condutores de proteção, quando forem metálicos, as (os)

- (A) tubulações de água.
- (B) armaduras do concreto.
- (C) tubulações de gases ou líquidos combustíveis ou inflamáveis.
- (D) estruturas e elementos metálicos da edificação.
- (E) eletrodutos flexíveis exclusivos para tal fim.

29

O esquema de aterramento que possui um ponto da alimentação diretamente aterrado, estando as massas da instalação ligadas a eletrodo(s) de aterramento eletricamente distinto(s) do eletrodo de aterramento da alimentação, é o

- (A) IT.
- (B) TT.
- (C) TN-C.
- (D) TN-S.
- (E) TN-C-S.

30

Um edifício tem sua laje superior totalmente plana e em forma de um quadrado de 14 m de lado. Se for utilizado um único captor do tipo Franklin para proteger toda a superfície da laje superior, o menor valor inteiro do conjunto, captor + mastro, é, em metros,

- Dados: ângulo de proteção (α) = 35° e $\text{Tang}(35^\circ) \approx 0,70$
- (A) 16
 - (B) 15
 - (C) 14
 - (D) 7
 - (E) 6

31

A designação utilizada para indicar o grau de proteção dos painéis elétricos é formada pelas letras IP, seguidas de dois algarismos. O primeiro algarismo indica o grau de proteção proporcionado pelo invólucro às pessoas e também às partes do interior dos painéis contra objetos sólidos. O segundo algarismo indica o grau de proteção proporcionado pelo invólucro contra efeitos prejudiciais da penetração. Assim, o painel com o grau de proteção IP65 é

- (A) não protegido contra objetos sólidos.
- (B) protegido contra objetos sólidos com até 60 mm de diâmetro e protegido contra jatos d'água.
- (C) totalmente protegido contra água.
- (D) totalmente protegido contra poeira e submersão em água.
- (E) totalmente protegido contra a poeira e protegido contra jatos d'água.

32

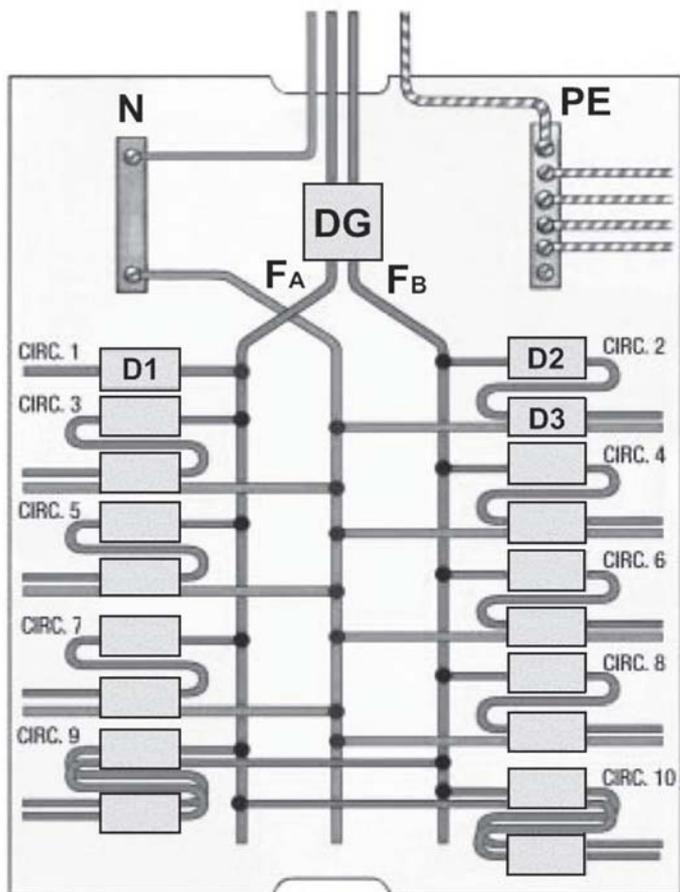
A NBR 5410 estabelece as condições a que devem satisfazer as instalações elétricas de baixa tensão, a fim de garantir a segurança de pessoas e animais, o funcionamento adequado da instalação e a conservação dos bens. A esse respeito, analise as afirmativas abaixo.

- I - A NBR 5410 não se aplica às instalações elétricas de canteiros de obra, feiras e exposições.
- II - O valor máximo da corrente diferencial-residual nominal de atuação de um dispositivo DR não deve ser inferior a 30 mA.
- III - Para permitir que os condutores possam ser instalados e retirados com facilidade, a taxa de ocupação do eletroduto, dada pelo quociente entre a soma das áreas das seções transversais dos condutores previstos, calculadas com base no diâmetro externo, e a área útil da seção transversal do eletroduto, havendo três ou mais condutores ou cabos, não deve ser superior a 40%.

Está correto o que se afirma em

- (A) I.
- (B) II.
- (C) III.
- (D) I e III.
- (E) II e III.

33



Dados: FA – Fase A e FB – Fase B

A figura acima mostra o desenho esquemático de um quadro de distribuição, de acordo com os dispositivos de proteção instalados. Os indicados por DG, D1, D2 e D3 são, respectivamente,

- (A) disjuntor bifásico, disjuntor monofásico, disjuntor monofásico e dispositivo de proteção a corrente diferencial-residual.
- (B) disjuntor bifásico, disjuntor monofásico, disjuntor monofásico e dispositivo de proteção contra surtos.
- (C) disjuntor bifásico, dispositivo de proteção a corrente diferencial-residual, dispositivo de proteção a corrente diferencial-residual e dispositivo de proteção a corrente diferencial-residual.
- (D) disjuntor monofásico, disjuntor monofásico, dispositivo de proteção a corrente diferencial-residual e disjuntor monofásico.
- (E) dispositivo de proteção a corrente diferencial-residual, dispositivo de proteção a corrente diferencial-residual, dispositivo de proteção a corrente diferencial-residual e dispositivo de proteção a corrente diferencial-residual.

34

De acordo com a NBR 5410, o uso de dispositivo Diferencial-Residual (DR) de alta sensibilidade, como proteção adicional, é obrigatório em

- (A) todos os circuitos que alimentem tomadas de corrente, maior que 32A, situadas em áreas externas à edificação.
- (B) todos os circuitos de tomadas de corrente, menor ou igual a 32A, situadas em áreas internas.
- (C) circuitos que, em locais de habitação, sirvam a pontos que alimentem aparelhos de iluminação, posicionados a uma altura igual ou superior a 2,50 m.
- (D) circuitos que sirvam a pontos de utilização, situados em locais contendo banheira ou chuveiro.
- (E) circuitos ou setores da instalação, concebidos em esquema de aterramento do tipo IT.

35

A NBR 14039:2005 estabelece um sistema para o projeto e execução de instalações elétricas de média tensão, com tensão nominal de 1,0 kV a 36,2 kV, à frequência industrial, a fim de garantir segurança e continuidade de serviço. A esse respeito, analise as afirmativas abaixo.

- I - Em uma subestação com capacidade instalada maior que 300 kVA, a proteção geral, na média tensão, deve ser realizada, exclusivamente, por meio de um disjuntor acionado através de relés secundários com as funções 50 e 51, fase e neutro (onde é fornecido o neutro).
- II - As posições de fechado e aberto dos equipamentos de manobra de contatos não visíveis devem ser indicadas por meio de letras e cores, adotando-se a seguinte convenção: I - verde: contatos fechados e O - vermelho: contatos abertos.
- III - Quando a subestação de transformação fizer parte integrante da edificação industrial, somente é permitido o emprego de transformadores a seco.

De acordo com a Norma, está correto **APENAS** o que se afirma em

- (A) I. (B) II.
- (C) III. (D) I e II.
- (E) I e III.

36

Uma sala 14 m x 10 m será destinada à construção de um laboratório de ensaios de contraprova em materiais e equipamentos. Sabendo-se que a iluminância exigida, para essa atividade, é de 1.500 lux, o fator de depreciação do ambiente é de 0,70, o coeficiente de utilização é de 0,40 e a luminária escolhida contém quatro lâmpadas de 2.500 Lumens cada, o número mínimo de luminárias necessárias a serem instaladas para atender às condições exigidas é

- (A) 35 (B) 45 (C) 55 (D) 75 (E) 85

37

Os ignitores são elementos que atuam gerando uma série de pulsações de tensão para iniciar a descarga. Uma vez que a lâmpada inicie sua operação, os ignitores deixam automaticamente de emitir pulsos. As lâmpadas que necessitam de ignitores são

- (A) de luz mista e a vapor de mercúrio.
- (B) de luz mista e fluorescentes.
- (C) a vapor de mercúrio e a vapor de sódio.
- (D) a vapor de mercúrio e a vapor metálico.
- (E) a vapor metálico e a vapor de sódio.

38

A manutenção que ocorre em intervalos de tempo regulares, independente do desempenho do equipamento ou mecanismo, de acordo com um planejamento com base em estudos estatísticos, estado do equipamento, local de instalação, condições elétricas que o suprem, dados fornecidos pelo fabricante, dentre outros, é chamada de manutenção

- (A) preventiva.
- (B) corretiva.
- (C) pretitiva.
- (D) detecitva.
- (E) defletiva.

39

O termo condutor elétrico é usado para designar um produto destinado a transportar corrente (energia) elétrica, sendo que os fios e os cabos elétricos são os tipos mais comuns de condutores. A esse respeito, analise as afirmativas abaixo.

- I - Os cabos propagadores de chama são aqueles que entram em combustão sob ação direta da chama, mantendo-a mesmo após a sua retirada. Pertencem a essa categoria o EPR e o XLPE.
- II - Dependendo do número de fios componentes de um cabo e do diâmetro de cada um deles, um condutor apresenta diferentes graus de flexibilidade de acordo com a classe desse condutor, sendo que, quanto mais alta a classe, menor a flexibilidade do cabo durante o manuseio.
- III - Os condutores isolados com isolamento de PVC são não propagantes de chama.

De acordo com a Norma, está correto **APENAS** o que se afirma em

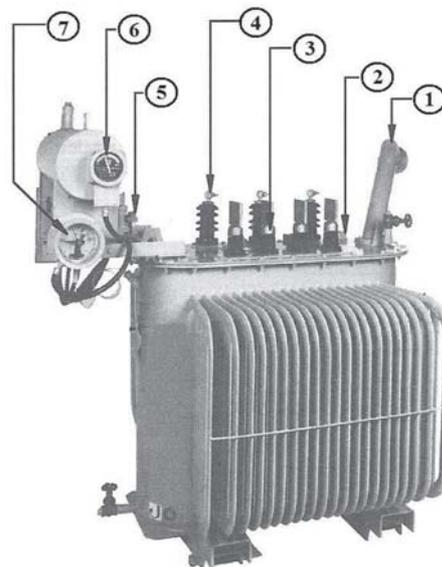
- (A) I.
- (B) II.
- (C) III.
- (D) I e II.
- (E) I e III.

40

Certas ocorrências, verificadas pela manutenção nas visitas de rotina ou pelo próprio pessoal da operação, exigem desligamento imediato. Em alguns casos não pode se permitir demora no desligamento, qualquer que seja o estado de carga da rede ou os interesses imediatos da operação. Dentre as ocorrências abaixo, aquela que **NÃO** exige desligamento imediato de um transformador, podendo aguardar um prazo, mais curto possível, sem grande prejuízo das condições de exploração do sistema, é

- (A) ruído interno anormal.
- (B) relé de gás atuado.
- (C) anormalidades no ensaio de óleo, isto é, valores aumentados por comparação com medições anteriores.
- (D) sobreaquecimento excessivo nos conectores, verificado por termovisão.
- (E) dispositivo de pressão atuado.

41

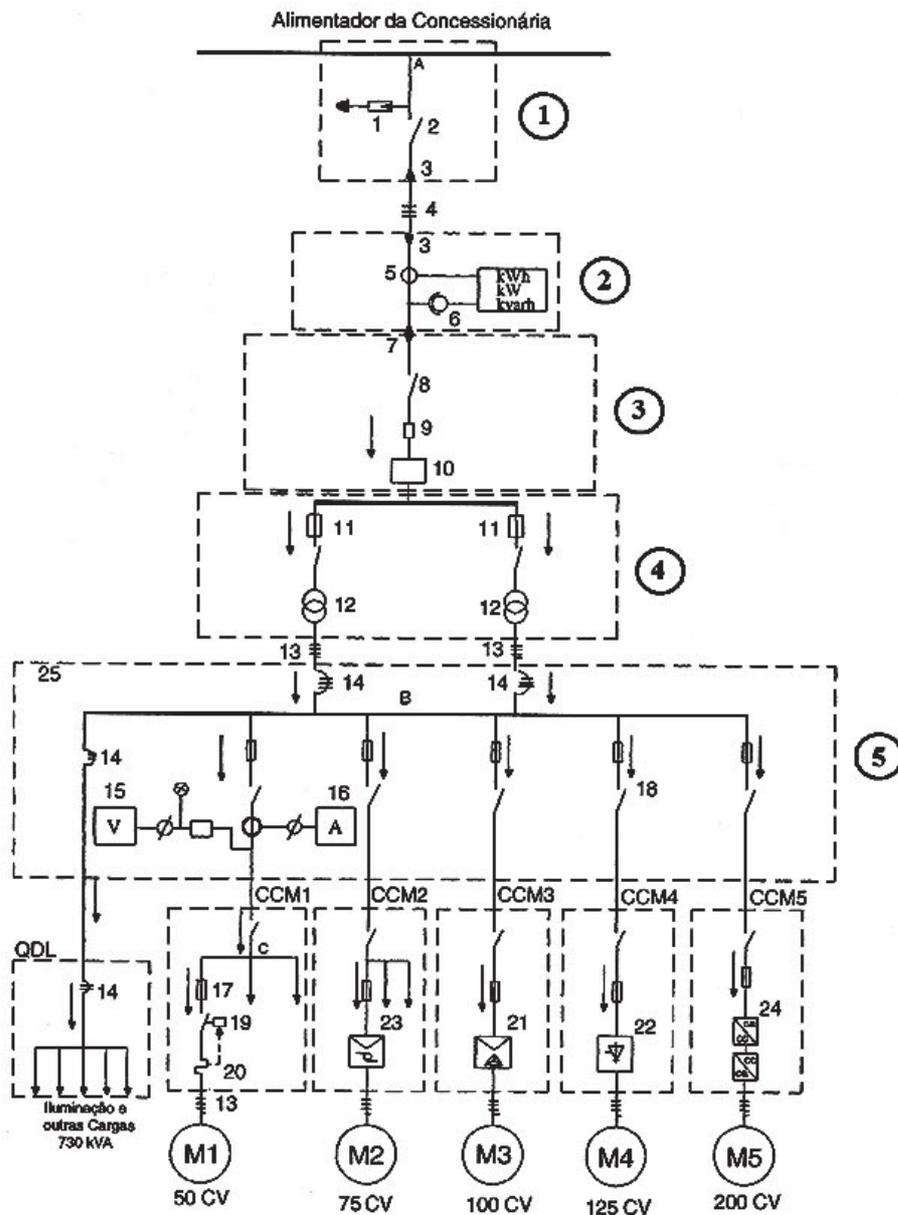


A figura acima apresenta um transformador trifásico a óleo mineral, utilizado em subestações de média tensão. Observando-se a numeração indicativa de alguns dos seus elementos externos, numere os elementos abaixo, associando o elemento ao número indicado na figura.

- () Terminal Primário
- () Termômetro Indicador de Temperatura
- () Relé de Buchholz
- () Terminal Secundário
- () Válvula de Explosão
- () Indicador do Nível do Óleo
- () Válvula de Alívio de Pressão

A ordem correta dos números, de cima para baixo, é

- (A) 4 - 7 - 5 - 3 - 1 - 6 - 2
- (B) 4 - 7 - 5 - 3 - 2 - 6 - 1
- (C) 4 - 6 - 5 - 3 - 2 - 7 - 1
- (D) 4 - 5 - 7 - 3 - 1 - 6 - 2
- (E) 3 - 7 - 5 - 4 - 2 - 6 - 1



A figura acima mostra o diagrama unifilar, característico de uma instalação elétrica industrial com entrada de serviço subterrânea. Observando-se a numeração indicativa das regiões pontilhadas, numere os elementos abaixo, associando a região ao número indicado na figura.

- () Posto de Transformação
- () Ponto de Entrada de Energia
- () Quadro Geral de Força
- () Posto de Proteção
- () Posto de Medição

A ordem correta dos números, de cima para baixo, é

- (A) 4 - 5 - 1 - 3 - 2
- (B) 4 - 2 - 5 - 3 - 1
- (C) 4 - 1 - 5 - 3 - 2
- (D) 2 - 1 - 5 - 4 - 3
- (E) 1 - 4 - 5 - 3 - 2

43

Uma das preocupações da Segurança e Higiene do Trabalho é quanto às condições ambientais do local de trabalho. De acordo com as Normas de ergonomia, **NÃO** corresponde a um parâmetro que deve ser obedecido em um ambiente de trabalho a(o)

- (A) velocidade do ar de até 0,75 m/s.
- (B) curva de avaliação de ruído (NC) de até 60 dB.
- (C) umidade relativa do ar não inferior a 40%.
- (D) nível de ruído aceitável para efeito de conforto de até 75dB (A).
- (E) índice de temperatura efetiva entre 20 e 23 °C.

44

De acordo com a NR10 (Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade), analise as proposições abaixo.

- I - As operações elementares, tais como, ligar e desligar circuitos elétricos, realizadas em baixa tensão com materiais e equipamentos elétricos em perfeito estado de conservação, adequados para operação, têm que ser realizadas por pessoas que possuam o curso de NR10.
- II - Os serviços em instalações elétricas energizadas em alta tensão, bem como aqueles executados no Sistema Elétrico de Potência (SEP) podem ser realizados individualmente.
- III - Os equipamentos e dispositivos desativados devem ser sinalizados com identificação da condição de desativação, conforme procedimento de trabalho específico padronizado.

Está(ão) correta(s) a(s) proposição(ões)

- (A) II, apenas.
- (B) III, apenas.
- (C) I e II, apenas.
- (D) II e III, apenas.
- (E) I, II e III.

45

Qual, dentre as disposições abaixo, **NÃO** corresponde a uma disposição prevista na NR 10?

- (A) É considerado trabalhador qualificado aquele que comprovar conclusão de curso específico na área elétrica, reconhecido pelo Sistema Oficial de Ensino.
- (B) É considerado profissional legalmente habilitado o trabalhador previamente qualificado e com registro no Conselho de Classe.
- (C) Os trabalhadores são considerados capacitados somente para a empresa que os capacitou.
- (D) São considerados autorizados os trabalhadores qualificados ou capacitados e os profissionais habilitados, com anuência formal da empresa.
- (E) Os trabalhadores autorizados a trabalhar em instalações elétricas devem ter essa condição consignada no sistema de registro de empregados da empresa.

46

De acordo com as leis de trabalho para o uso do EPI (Equipamento de Proteção Individual), analise as afirmativas abaixo.

- I - A empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, EPI adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento, somente na existência de situação de risco grave e iminente no ambiente de trabalho.
- II - Nas situações que não sejam típicas de risco grave e iminente, a empresa poderá fornecer EPI aos empregados e, neste caso, estará autorizada a descontar do salário dos trabalhadores o valor correspondente ao gasto na aquisição do EPI.
- III - O EPI só poderá ser posto à venda ou utilizado, com a indicação do Certificado de Aprovação, expedido pelo Ministério do Trabalho e Emprego.
- IV - Mesmo nas situações de risco grave e iminente, a empresa só poderá descontar dos trabalhadores o valor correspondente ao EPI, utilizado normalmente na atividade, quando autorizado pelo trabalhador.

Está correto **APENAS** o que se afirma em

- (A) I.
- (B) II.
- (C) III.
- (D) II e III.
- (E) III e IV.

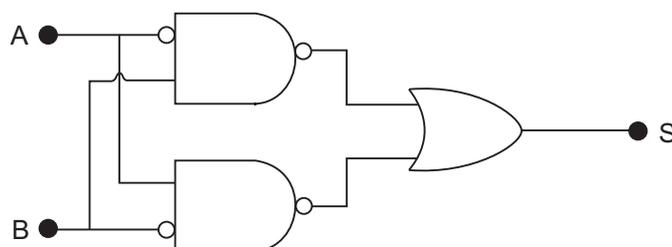
47

A Higiene do Trabalho se preocupa não só com a prevenção de doenças do trabalhador, mas com todos os fatores ambientais que podem causar lesão, doenças ou inaptidão, ou afetar o bem-estar dos trabalhadores.

Nos trabalhadores submetidos à pressão atmosférica anormal (risco físico), quando ocorrer uma descompressão brusca, por ser o nitrogênio pouco difusível, haverá formação de bolhas, localizadas no organismo, **EXCETO** na(s) parte(s)

- (A) articulares.
- (B) cutâneas.
- (C) nervosas.
- (D) cardíacas.
- (E) sanguínea.

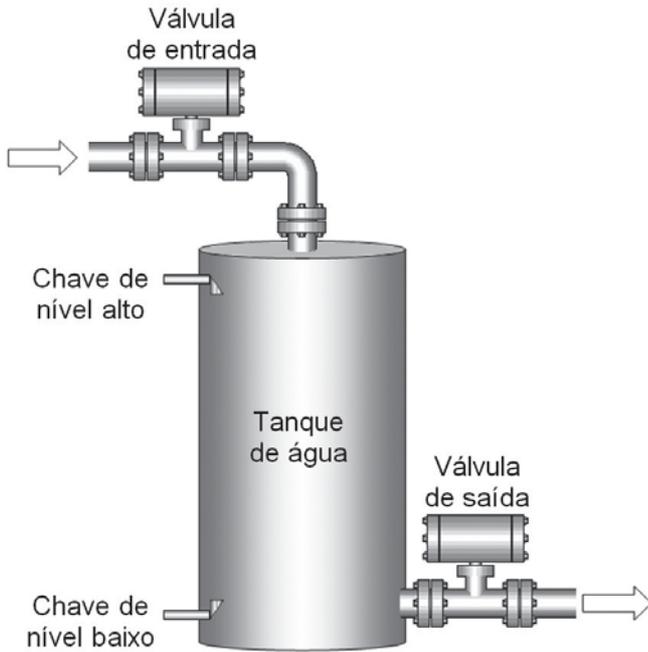
48



Simplificando o circuito lógico acima, a saída S é

- (A) $A\bar{B}$
- (B) $\bar{A} + B$
- (C) $\bar{A} + \bar{B}$
- (D) 1
- (E) 0

49



Características:

- as chaves de nível alto e baixo são de contatos normalmente abertos.
- as válvulas motorizadas estão abertas se energizadas.

Endereços no CLP:

- Chave de nível alto - %I0.0
- Chave de nível baixo - %I0.1
- Válvula de saída - %Q0.0
- Válvula de entrada - %Q0.1

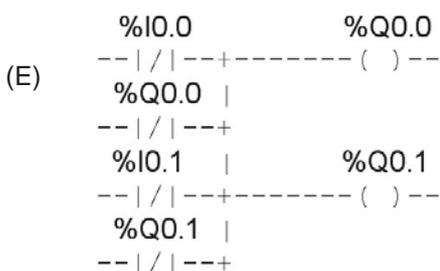
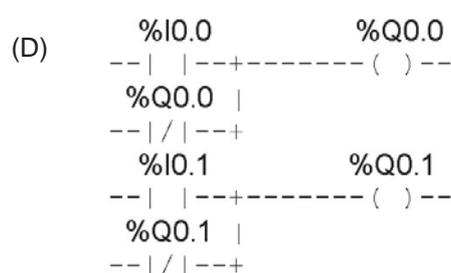
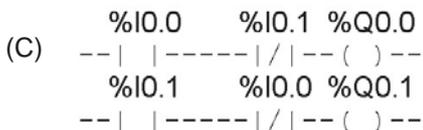
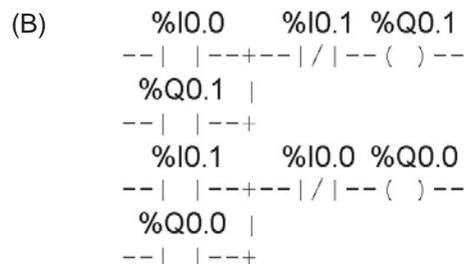
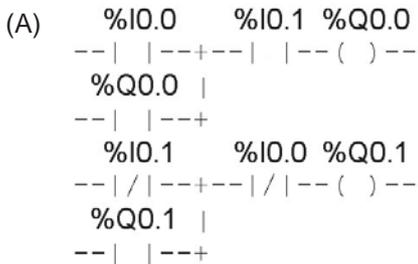
CLP – Controlador Lógico Programável.

A figura acima representa um sistema de armazenamento de água em um tanque. Duas válvulas motorizadas *on/off* controlam a entrada e a saída de água no tanque através de um CLP e das chaves de nível alto e baixo.

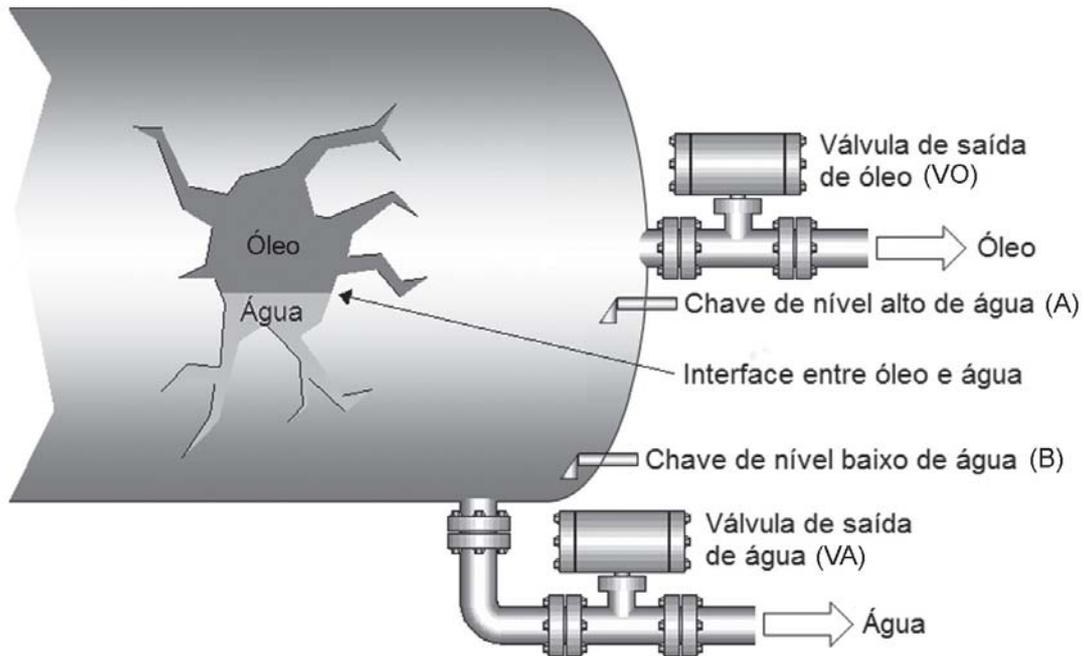
Condição de funcionamento:

- Caso o nível seja inferior à chave de nível baixo, a válvula de saída deverá ser fechada e a de entrada aberta, permanecendo assim até que seja acionada a chave de nível alto.
- Caso o nível seja igual ou superior à chave de nível alto, a válvula de saída deverá ser aberta e a de entrada fechada, permanecendo assim até que seja acionada a chave de nível baixo.

Que programa, em *Ladder*, corresponde a esse sistema?



50



A figura acima apresenta um separador atmosférico de óleo e água, com duas válvulas (*on/off*) normalmente fechadas e duas chaves de nível (*on/off*) normalmente abertas. Caso o nível de água atinja a chave de nível alto de água, a válvula de saída de água deverá se abrir e a válvula de saída de óleo, fechar-se. Por outro lado, caso o nível de água esteja inferior à chave de nível baixo de água, a válvula de saída de água deverá se fechar e a válvula de saída de óleo, abrir-se. Qual programa, em lista de instruções, corresponde a este sistema?

(A) LOAD A
OR B
ANDNOT VA
OUT VA
LOAD B
OR VO
ANDNOT A
OUT VO

(B) LOAD B
OR VO
ANDNOT A
OUT VO

(C) LOAD VA
OR B
ANDNOT B
OUT VA

(D) LOAD A
OR VA
AND B
OUT VA
LOAD NOT B
OR VO
ANDNOT A
OUT VO

(E) LOAD A
ANDNOT VA
OUT VA
LOAD B
ANDNOT VO
OUT VO