

PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. (PETROBRAS)

PROCESSO SELETIVO

NÍVEL MÉDIO

Aplicação: 21/12/2008

CADERNO DE PROVA CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Cargo

7

TÉCNICO(A) DE PROJETO,
CONSTRUÇÃO E MONTAGEM
JÚNIOR — ELÉTRICA

TARDE

ATENÇÃO!

- 1 Ao receber este caderno, verifique se ele contém 50 questões objetivas de múltipla escolha correspondentes à prova objetiva de Conhecimentos Específicos, numeradas de 51 a 100.
- 2 Quando autorizado pelo chefe de sala, no momento da identificação, escreva, no espaço apropriado da **folha de respostas**, com a sua caligrafia usual, a seguinte frase:
O bom gosto arruína certos valores espirituais autênticos: como o próprio gosto
- 3 Caso o caderno esteja incompleto ou tenha qualquer defeito, solicite ao fiscal de sala mais próximo que tome as providências cabíveis, pois não serão aceitas reclamações posteriores.
- 4 Não utilize lápis, lapiseira (grafite), borracha e(ou) qualquer material de consulta que não seja fornecido pelo CESPE/UnB.
- 5 Não se comunique com outros candidatos nem se levante sem autorização do chefe de sala.
- 6 A duração da prova é de **três horas e trinta minutos**, já incluído o tempo destinado à identificação — que será feita no decorrer da prova — e ao preenchimento da folha de respostas.
- 7 Você deverá permanecer obrigatoriamente em sala por, no mínimo, **uma hora** após o início da prova e poderá levar esse caderno de prova somente no decurso dos últimos **quinze minutos** anteriores ao horário determinado para o término da prova.
- 8 Ao terminar a prova, chame o fiscal de sala mais próximo, devolva-lhe a sua folha de respostas e deixe o local de prova.
- 9 A desobediência a qualquer uma das determinações constantes no presente caderno ou na folha de respostas poderá implicar a anulação da sua prova.

AGENDA (datas prováveis)

- I 22/12/2008, após as 19 h (horário de Brasília) – Gabaritos oficiais preliminares das provas objetivas: Internet — www.cespe.unb.br.
- II 23 e 26/12/2008 – Recursos (provas objetivas): exclusivamente no Sistema Eletrônico de Interposição de Recurso, Internet, mediante instruções e formulários que estarão disponíveis nesse sistema.
- III 23/1/2009 – Resultados finais das provas objetivas e do processo seletivo: Diário Oficial da União e Internet.

OBSERVAÇÕES

- Não serão objeto de conhecimento recursos em desacordo com o item 12 do Edital n.º 1 - PETROBRAS/PSP-RH-3/2008, de 11/11/2008.
- Informações adicionais: telefone 0(XX) 61 3448-0100; Internet – www.cespe.unb.br.

Nas questões de 51 a 100, marque, em cada uma, a única opção correta, de acordo com o respectivo comando. Para as devidas marcações, use a **folha de respostas**, único documento válido para a correção da sua prova.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

QUESTÃO 51

Considere a situação hipotética de um fio condutor de comprimento infinito percorrido por uma corrente elétrica CC. Nessas condições, forma-se

- A um fluxo de carga que circula radialmente em volta do condutor.
- B um campo elétrico radial ao condutor e proporcional à intensidade de corrente.
- C um campo magnético em torno do condutor, cuja intensidade é inversamente proporcional à distância a partir do centro do condutor.
- D uma corrente elétrica induzida no ar, a qual se distribui uniformemente até um metro do centro do condutor.
- E uma densidade de carga elétrica, responsável pela formação de uma indutância própria do condutor.

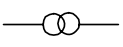
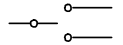
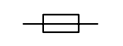

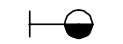
QUESTÃO 52

Assinale a opção que apresenta uma unidade básica do Sistema Internacional de Unidades.

- A gauss
- B °C (graus Celsius)
- C mm (milímetro)
- D ampere
- E dina

QUESTÃO 53

Nos itens a seguir, são apresentadas associações entre símbolos e nomes de equipamentos e dispositivos. Em cada item, julgue a correção da associação apresentada.

item	símbolo	nome
I		transformador de potência
II		chave a óleo
III		disjuntor a seco
IV		fio fase que sobe
V		tomada para rádio e TV

Estão certas apenas as associações apresentadas nos itens

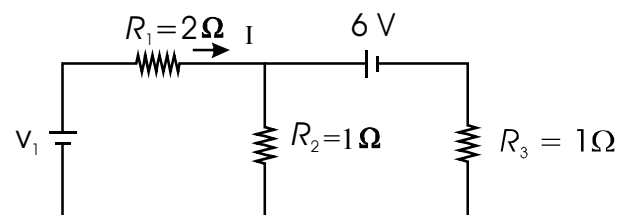
- A I e III.
- B I e V.
- C II e III.
- D II e IV.
- E IV e V.

QUESTÃO 54

A execução de desenhos técnicos é normatizada, em normas gerais que abordam desde a denominação e a classificação do desenho até as formas de representação gráfica. Acerca desse assunto, assinale a opção correta.

- A Considerando apenas o tipo de desenho e seus aspectos geométricos, não há distinção entre desenho projetivo e não-projetivo.
- B Atualmente, os desenhos podem ser elaborados por computadores.
- C Os primeiros desenhos que darão origem à viabilização das idéias, em geral, não podem ser desenhos elaborados à mão livre.
- D Os desenhos profissionais definitivos são elaborados a partir de idéias pouco desenvolvidas, normalmente conhecidas como anteprojetos.
- E Apesar de os desenhos definitivos serem completos, os mesmos contêm, apenas parcialmente, informações para execução do projeto que os motivou.

QUESTÃO 55



Considerando o circuito elétrico mostrado na figura acima, em que a corrente elétrica I é igual a 2 A, porém o valor da tensão v_1 da fonte é desconhecido, julgue os itens a seguir.

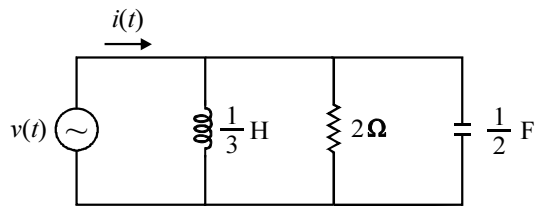
- I A corrente que flui pela fonte de tensão de 6 V é igual a 2 A.
- II O resistor R_2 dissipa potência igual a 16 W.
- III O valor v_1 da fonte é igual a 10 V.
- IV A resistência equivalente nos terminais da fonte de tensão de 6 V é igual a 1 Ω .
- V A potência total dissipada no circuito é igual a 20 W.

Estão certos apenas os itens

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

Texto para as questões 56 e 57

Suponha que o circuito apresentado abaixo esteja funcionando em regime permanente senoidal, e que a fonte de tensão apresente $v(t) = 10\text{sen}(2t)$, em V.



QUESTÃO 56

No circuito mostrado, o valor eficaz da corrente $i(t)$, em amperes, é igual a

- A 2,5.
- B 5,0.
- C 7,5.
- D 10,0.
- E 15,0.

QUESTÃO 57

Com relação ao circuito apresentado no texto, julgue os itens seguintes.

- I A impedância equivalente nos terminais da fonte tem módulo superior a 1Ω .
- II A corrente de pico que flui pelo resistor é igual a 5 A.
- III A fonte de tensão apresenta valor eficaz inferior a 9 V.
- IV A corrente eficaz que flui pelo indutor é igual à corrente eficaz no capacitor.
- V A corrente $i(t)$ está atrasada com relação à tensão da fonte senoidal.

A quantidade de itens certos é igual a

- A 1.
- B 2.
- C 3.
- D 4.
- E 5.

QUESTÃO 58

Suponha que duas cargas — I e II — estejam ligadas em paralelo e conectadas a um mesmo barramento em tensão CA. Em termos de potência e fator de potência, as cargas apresentam as características a seguir.

- ▶ Carga I: absorve potência ativa igual a 20 kW e potência aparente igual a 25 kVA, tendo fator de potência indutivo;
- ▶ Carga II: absorve 3 kW de potência ativa e funciona com fator de potência igual a $\frac{3}{5}$ indutivo.

Considerando as informações acima, assinale a opção **incorreta**.

- A A potência reativa absorvida pela carga I é igual a 15 kvar.
- B A potência ativa total absorvida pelas duas cargas é igual a 23 kW.
- C A potência reativa total absorvida pelas duas cargas é igual a 19 kvar.
- D A potência aparente total absorvida pelas duas cargas é igual a 30 kVA.
- E A potência aparente necessária para alimentar apenas a carga II é igual a 5 kVA.

QUESTÃO 59

Considere que uma carga alimentada por uma rede CA monofásica absorva 8 kW de potência ativa, tendo fator de potência indutivo igual a 0,8. Em paralelo com a carga, é preciso ligar unidades capacitivas para tornar o fator de potência da instalação unitário. Considerando que cada unidade capacitiva (ideal) apresenta potência igual a 0,5 kvar, a quantidade de unidades capacitivas que precisam ser ligadas em paralelo com a carga é igual a

- A 12.
- B 13.
- C 14.
- D 15.
- E 16.

QUESTÃO 60

Com relação a uma carga trifásica ligada em triângulo, assinale a opção correta.

- A Nessa carga, a corrente de linha e a de fase são iguais.
- B Caso a carga esteja equilibrada, a tensão de linha será igual a $\sqrt{3}$ vezes a tensão de fase.
- C Caso uma das fases do triângulo venha a se abrir, duas das correntes de fase nessa nova situação serão necessariamente iguais a duas correntes de linha.
- D Considere que a carga seja equilibrada e que cada fase tenha impedância Z . Essa mesma carga em estrela será também equilibrada, mas com impedância igual a $3Z$.
- E Se I é a intensidade da corrente de linha na carga, então, se a tensão de fase tem intensidade V , a potência aparente necessária para suprir a carga é igual a $3VI$.

QUESTÃO 61

A respeito do campo magnético em um condutor e próximo a ele, assinale a opção correta.

- A Os elétrons livres dentro do condutor, ao se moverem em um mesmo sentido, não contribuem para a formação de campo magnético resultante no condutor.
- B Internamente ao condutor, cada elétron livre apresenta campo magnético com intensidade diferente de zero.
- C A intensidade da corrente elétrica no condutor dependerá do movimento físico dos prótons no condutor.
- D Havendo movimento relativo do condutor com relação a um campo magnético, haverá formação de uma força eletromotriz induzida, a qual independe do comprimento e da velocidade de deslocamento do condutor.
- E Caso o condutor esteja submetido a uma diferença de potencial elétrico, o campo magnético será necessariamente igual ao campo elétrico nesse condutor.

QUESTÃO 62

Em determinada instalação isolada, deve ser verificado o fator de potência de uma carga ligada a um barramento CA. Sabe-se que o fator de potência é inferior à unidade. No entanto, a medida elétrica não pode ser efetuada diretamente, porque não existe no local o instrumento apropriado para realizar a medida. Como alternativa, foi utilizada uma combinação de medidores CA e, a partir das medidas realizadas, calculado o fator de potência.

A propósito da situação acima, assinale a opção que indica um conjunto de medidores que, ligados convenientemente, possibilitam a realização de medidas para calcular o fator de potência da carga.

- A) voltímetro e amperímetro
- B) voltímetro, amperímetro e estroboscópio
- C) tacômetro, amperímetro e wattímetro
- D) voltímetro, amperímetro e wattímetro
- E) tacômetro, voltímetro e ohmímetro

QUESTÃO 63

elemento do circuito desconhecido

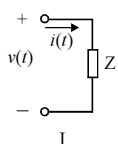
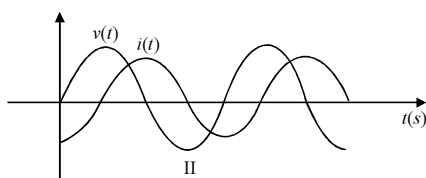


gráfico de tensão e de corrente no elemento de circuito



Um osciloscópio e um wattímetro foram utilizados para a identificação de um elemento de circuito com dois terminais supostamente ideal, esquematizado na figura I acima. As formas de onda de tensão e de corrente, puramente senoidais, obtidas pelo osciloscópio para esse elemento, quando submetido a teste, são indicadas na figura II. Sabe-se que o wattímetro, adequadamente ligado ao elemento de circuito, quando em teste, indicou potência ativa nula. Com base nessas informações, assinale a opção que indica o elemento do circuito mais provável na situação em apreço.

- A) resistor
- B) capacitor
- C) indutor
- D) diodo
- E) tiristor

QUESTÃO 64

Acerca de máquinas síncronas, assinale a opção correta.

- A) Um motor síncrono é alimentado no estator e no rotor com corrente alternada.
- B) No gerador síncrono de pólos salientes, em geral, a velocidade mecânica do rotor é muito superior à velocidade mecânica para o caso de um gerador de pólos lisos.
- C) Sempre que um gerador estiver funcionando com fator de potência indutivo, esse tipo de máquina estará absorvendo potência reativa.
- D) Sob condições a vazio, a corrente solicitada por um motor síncrono em seu estator é muito elevada comparada à situação usual com carga.
- E) Em regime permanente, durante condições normais, não há movimento relativo entre o campo magnético girante e o rotor.

QUESTÃO 65

Uma aplicação utiliza um gerador CC com excitação em derivação (*shunt*). O gerador, ao ser ligado pela última vez, estava funcionando, aparentemente, de forma normal. No dia seguinte, um usuário acostumado a ligar o gerador e a realizar os procedimentos usuais para colocá-lo em funcionamento não obteve sucesso ao tentar ligá-lo para executar as tarefas costumeiras.

Acerca dessa situação hipotética, assinale a opção que **não** corresponde a um provável defeito que impeça o gerador de desenvolver tensão.

- A) velocidade mecânica excessivamente baixa
- B) circuito de campo aberto causado por algum tipo de falha
- C) circuito onde a saída de tensão é medida em curto-circuito
- D) magnetismo residual insuficiente
- E) falta de lubrificação ou mancais sujos

QUESTÃO 66

O elemento de proteção mais apropriado para proteger um equipamento em baixa tensão contra faltas do tipo sobrecarga é o

- A) disjuntor térmico.
- B) fusível NH.
- C) disjuntor DR.
- D) dispositivo protetor de surto.
- E) contactor sem ação de relés.

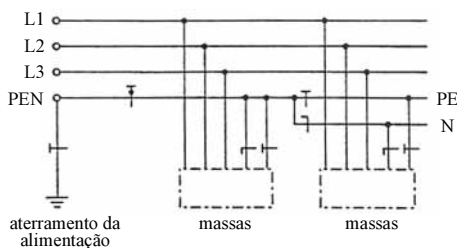
QUESTÃO 67

Muitas vezes, são necessárias repetidas partidas de motores de indução com rotor em curto-circuito, necessitando manter a carga mecânica acoplada ao eixo. Tal procedimento, além de provocar quedas de tensão na instalação, pode comprometer a vida útil do próprio motor. Em alguns casos, os processos requerem um controle fino da velocidade do motor. Para essa finalidade, podem ser utilizados os chamados conversores de frequência. A respeito desses conversores e dos procedimentos para utilizá-los, assinale a opção correta.

- A) Os conversores de frequência são baseados na variação da tensão e da frequência nos terminais do motor.
- B) Nesse tipo de controle, o fluxo magnético é variável com o tempo.
- C) O conversor de frequência utilizado para o acionamento de motores de indução com rotor curto-circuitado precisa apenas de um módulo inversor de frequência.
- D) Os conversores, em geral, funcionam para faixa de frequência reduzida, normalmente de 59,5 Hz a 60,5 Hz.
- E) A potência elétrica do motor é mantida constante durante o período em que o controle atua.

QUESTÃO 68

Considere o esquema de aterramento mostrado na figura abaixo, em que se utilizam a convenção e a simbologia preconizadas pela norma ABNT NBR 5410:2004.



ABNT NBR 5410 — Instalações elétricas de baixa tensão. Norma técnica, 2004, p. 15.

Esse tipo de aterramento é conhecido como esquema

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

QUESTÃO 69

Os tipos de eletrodos de terra utilizados em sistemas de pára-raios **não** incluem

- A a haste de aço revestida de cobre.
- B o tubo de aço zincado.
- C a haste de aço zincado.
- D a haste de cobre.
- E a haste de ferro temperado.

QUESTÃO 70

Os painéis elétricos de baixa tensão são encontrados em uma série de aplicações **não** incluindo

- A centros de controle de motores.
- B bancos de capacitores.
- C sistemas de controle.
- D comando de lâmpadas fluorescentes.
- E acionamentos com inversores de frequência para processos de variação de velocidade.

QUESTÃO 71

Acerca de painéis de distribuição e de subdistribuição, assinale a opção correta.

- A Esses tipos de painéis são inadequados para uso em residências, porque são construídos para aplicações de grande porte, como em *shopping centers*, hospitais e indústrias.
- B O painel que recebe os cabos ou duto de barras para alimentação de todo o conjunto é normalmente conhecido como painel terminal.
- C O disjuntor geral da instalação ou chave seccionadora com fusíveis fica normalmente no painel ou coluna que recebe os cabos ou duto de barras para alimentação de todo o conjunto.
- D O painel, ou coluna, conhecido como interligação é o local utilizado exclusivamente para fixação do barramento de proteção da instalação.
- E Nos painéis de distribuição, em uma mesma estrutura, não é possível montar esquemas que atendam funções específicas, como entrada, interligação e saída.

QUESTÃO 72

Os painéis elétricos de baixa tensão, dependentemente do tipo de aplicação, podem ser encontrados em diversos formatos, leiautes e *designs*. Com relação a esse assunto, julgue os itens a seguir.

- I O conjunto do tipo multi-colunas representa uma combinação de várias colunas ou armários, unidos mecanicamente.
- II O conjunto do tipo armário tem essa designação porque a sua finalidade é apenas servir como meio para estocar componentes eletrônicos.
- III O conjunto do tipo mesa de comando é um conjunto fechado com um painel de controle horizontal ou inclinado ou uma combinação de ambos.
- IV O conjunto do tipo modular (caixa) é um conjunto aberto para ser montado em um plano horizontal.
- V O conjunto do tipo multi-modular é formado por uma única caixa com múltiplos barramentos para entrada e saída de circuitos.

Estão certos apenas os itens

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

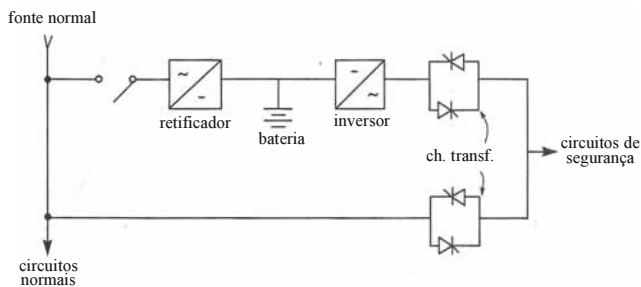
QUESTÃO 73

A respeito dos graus de proteção adotados para painéis elétricos em baixa tensão, julgue os itens subseqüentes.

- I Os graus de proteção proporcionados pelos painéis elétricos visam, entre outros objetivos, a proteção de pessoas contra contato com partes sob tensão.
- II A designação utilizada para indicar o grau de proteção é formada pelas letras IP, seguidas de dois algarismos — cada um dos algarismos pode também ser substituído por um X.
- III O grau de proteção especificado não se aplica caso o painel elétrico seja instalado ao tempo.
- IV Se o grau de proteção de uma parte do painel elétrico difere daquele da parte principal, o fabricante deverá indicar os graus de proteção dessas partes, separadamente.
- V Após um ano de funcionamento, não é assegurado um grau de proteção mínimo para um painel fechado, mesmo depois de instalado conforme as instruções do fabricante.

A quantidade de itens certos é igual a

- A 1.
- B 2.
- C 3.
- D 4.
- E 5.

QUESTÃO 74

H. Creder. *Instalações elétricas*, 14.ª ed. LTC, 2000, p. 262.

Considerando a instalação de segurança mostrada na figura acima, em que os circuitos de segurança podem ser supridos pela rede da concessionária de energia elétrica ou pelo *no-break*, é correto afirmar que essa instalação

- A tem um *no-break* estático, em *by-pass*, cuja operação se dá por chave de transferência estática.
- B refere-se a um esquema de dois *no-breaks* em paralelo, operado por chave de transferência estática.
- C é dita de segurança, não permanente, e que dispensa o uso de baterias.
- D usa *no-break* do tipo iterativo com a linha.
- E é típica de um inversor prioritário (*online*).

QUESTÃO 75

Serviços de segurança são essenciais em uma instalação elétrica. De acordo com a norma ABNT NBR 5410:2004, assinale a opção que **não** representa um exemplo de serviço de segurança.

- A iluminação de emergência
- B bombas de incêndio
- C sistemas de exaustão de fumaça
- D elevadores para brigada de incêndio e bombeiros
- E sopro térmico para eliminação de arco elétrico

QUESTÃO 76

Acerca da norma ABNT NBR 14039, julgue os itens que se seguem.

- I A norma abrange instalações elétricas de média tensão com tensões nominais na faixa de 1,0 kV a 36,2 kV.
- II A abrangência da norma vai das instalações alimentadas pela concessionária (ponto de entrega) às instalações alimentadas por fonte própria de energia elétrica em baixa tensão.
- III A norma abrange somente instalações de distribuição de energia elétrica, não se aplicando à geração de energia elétrica.
- IV A norma não contempla instalações especiais, como é o caso de marítimas.
- V No caso de tração elétrica, a norma só é aplicável se a tensão nominal da instalação for igual a 1,0 kV.

Estão certos apenas os itens

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

QUESTÃO 77

A potência de radiação emitida por uma fonte luminosa abrangendo todas as direções do espaço é definida como

- A intensidade luminosa.
- B fluxo luminoso.
- C eficiência luminosa.
- D luminância.
- E refletância.

QUESTÃO 78

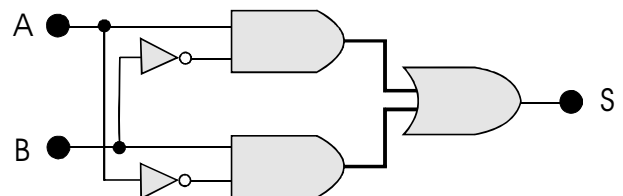
A manutenção em instalações elétricas contribui para a confiabilidade do sistema elétrico do usuário, ao mesmo tempo que pode evitar transtornos, como a substituição precoce de equipamentos, o aparecimento de incêndios etc. Acerca desse assunto, assinale a opção correta.

- A As verificações e intervenções nas instalações elétricas podem ser realizadas por qualquer profissional do quadro da empresa.
- B As verificações de rotina que caracterizam manutenção preventiva têm que ser realizadas somente com a instalação energizada para não haver interrupção no serviço de energia elétrica da instalação.
- C Instalação elétrica com maior complexidade, caracterizada pela quantidade e diversidade de equipamentos recebe manutenção conforme os problemas são detectados.
- D A periodicidade do serviço de manutenção deve ser adequada a cada tipo de instalação.
- E Durante o serviço de vistoria, devem ser verificados apenas os estados dos condutores, como por exemplo, se os mesmos estão com a isolação ressecada.

QUESTÃO 79

O número decimal 32,6 é representado no sistema binário BCD (*binary coded decimal*) por

- A 11 10, 110
- B 0011 0010, 0110
- C 0001 0010, 0011
- D 011 010, 0110
- E 0011 0010, 110

QUESTÃO 80

Internet: <www.forumpcs.com.br>.

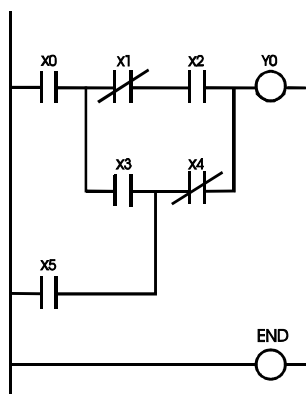
No circuito lógico apresentado acima, a saída S

- A corresponde à função XOR de A e B.
- B sempre fornece 0 independentemente dos valores de A e B.
- C corresponde à função OR de A e B.
- D corresponde à função AND de A e B.
- E não corresponde a nenhuma das portas lógicas básicas AND, NAND, OR ou XOR.

QUESTÃO 81

Com relação aos relés microprocessados, assinale a opção **incorreta**.

- A Os relés microprocessados, também chamados relés digitais, consistem tipicamente em um sistema de aquisição de dados em CA, um microprocessador, componentes de memória, contatos de entradas lógicas para controlar o relé e contatos de saída para controle de outros equipamentos.
- B Os relés microprocessados permitem que a empresa de distribuição de energia troque os ajustes e a lógica da proteção de acordo com a hora do dia e com o dia da semana.
- C Em sistemas com relés convencionais, quando qualquer enrolamento de um transformador de potência, por exemplo, maior que 10 MVA, estiver conectado em delta, os transformadores de corrente (TCs) têm que ser conectados em estrela e vice-versa. Os relés diferenciais microprocessados de transformador podem implementar o delta internamente, de tal forma que é possível conectar os TCs em estrela em ambos os lados do banco, independentemente da conexão do banco de transformador.
- D Os relés microprocessados atuais permitem uma configuração em que os engenheiros e operadores podem acessá-los remotamente por meio de comunicações via *modem*.
- E Em geral, devido ao preço superior e à necessidade de redundância por meio de relés usados para proteção de retaguarda, os relés microprocessados elevam os custos do projeto de instalação e conseqüentemente ainda são pouco utilizados.

QUESTÃO 82

Com relação ao diagrama lógico estruturado apresentado acima, que deverá ser implementado em linguagem Ladder, assinale a opção **incorreta**.

- A Ao serem fechados os contatos X0 e X3 e abertos os contatos X2 e X4, então a bobina Y0 será acionada.
- B Ao serem fechados os contatos X5, X3, X1 e X2, então a bobina Y0 será acionada.
- C A equação booleana correspondente a Y0 é $Y0 = X0 \cdot (\bar{X1} \cdot X2 + X3 \cdot \bar{X4}) + X5 \cdot \bar{X4}$.
- D A equação booleana correspondente a Y0 é $Y0 = X0 \cdot (\bar{X1} \cdot X2 + X3 \cdot \bar{X4}) + X5 \cdot (\bar{X4} + X3 \cdot \bar{X1} \cdot X2)$.
- E Se forem fechados os contatos X0 e X3 e abertos os contatos X2 e X4, então o contato X5 será acionado.

QUESTÃO 83

A higiene do trabalho tem caráter eminentemente preventivo, visando à saúde e ao conforto do trabalhador, proporcionando condições para que esse trabalhador não se ausente do trabalho. Considerando uma empresa de grande porte, um programa de higiene no trabalho **não** envolve

- A aplicação de princípios de ergonomia, com uso de máquinas e equipamentos adequados às características humanas.
- B ambiente físico de trabalho.
- C ambiente psicológico.
- D saúde ocupacional.
- E reuniões periódicas com o presidente da empresa.

QUESTÃO 84

Na realização dos serviços que envolvem instalações energizadas em alta tensão, há a constante preocupação em se reduzir a possibilidade de erro humano e minimizar as conseqüências destes. Para isso, é necessário o uso de equipamentos de proteção individual (EPI) e equipamentos de proteção coletiva (EPC). Entre os EPIs exigidos para serviços dessa natureza, está incluído, principalmente, o EPI para proteção contra

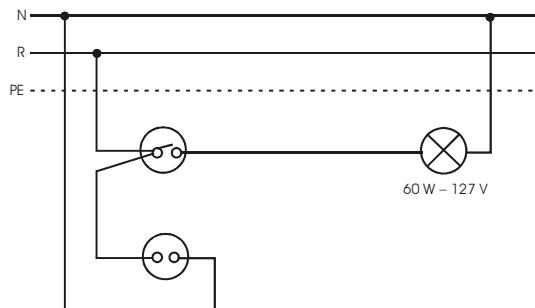
- A poeira.
- B insolação.
- C agentes térmicos (arco elétrico).
- D água.
- E gases químicos.

QUESTÃO 85

A respeito de segurança em instalações elétricas energizadas, assinale a opção correta.

- A De acordo com o que estabelece a norma NR-10, operações de ligar e desligar circuitos elétricos, em baixa tensão, com materiais e equipamentos elétricos em perfeito estado de conservação, deverão ser realizadas somente por pessoa advertida.
- B As intervenções em instalações elétricas com tensão igual ou superior a 50 V em CA podem ser realizadas por trabalhadores que tenham apenas noção sobre eletricidade.
- C O responsável pela execução de um serviço deve continuar as atividades mesmo quando verificar situação ou condição de risco não prevista, cuja eliminação ou neutralização imediata não seja possível.
- D Os trabalhos que exigem o ingresso em zona controlada, conforme estabelece a NR-10, não devem ser realizados. Dessa forma, uma nova zona controlada tem que ser definida, com distâncias maiores.
- E Detectada ocorrência que possa colocar os trabalhadores em perigo, os serviços em instalações energizadas, ou em suas proximidades, devem ser suspensos imediatamente.

QUESTÃO 86

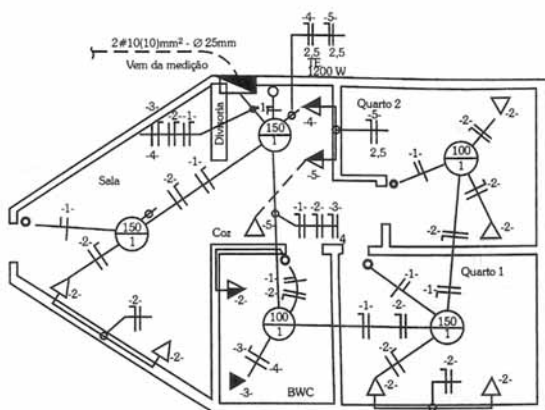


G. Cavalin e S. Cervelin. *Instalações elétricas prediais*. 17.ª ed., Érica, 2007, p. 388.

A respeito da instalação elétrica apresentada na figura acima e à luz da norma ABNT NBR 5410:2004, assinale a opção correta.

- A A lâmpada está conectada entre uma fase e o condutor de proteção.
- B A lâmpada é comandada de dois pontos diferentes.
- C A tomada no circuito tem três pinos, porém, no circuito, o terceiro pino não é mostrado.
- D A instalação está incorreta, conforme o estabelecido pela norma ABNT NBR 5410:2004.
- E Nesse circuito, o comando da lâmpada é realizado por dispositivo conhecido como interruptor horário.

QUESTÃO 87



idem, *ibidem*, p. 393.

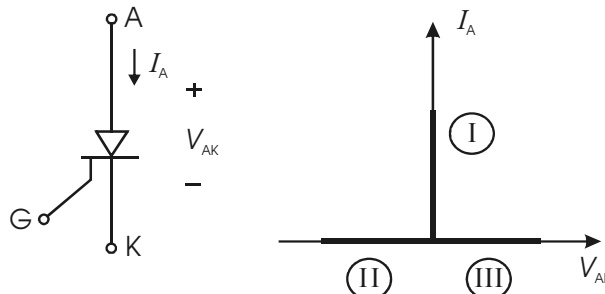
A instalação elétrica mostrada na figura acima foi projetada por um estudante que tem noções limitadas sobre instalações elétricas e a norma pertinente, apesar dos sólidos conhecimentos acerca de eletricidade.

À luz das normas vigentes para instalações elétricas e simbologia associada, assinale a opção **incorreta** acerca dessa instalação elétrica.

- A A simbologia referente aos pontos de luz no teto está em desacordo com a simbologia adotada atualmente.
- B Todas as tomadas elétricas na planta estão representadas corretamente.
- C Existem trechos no desenho que não trazem a seção dos condutores a partir de 2,5 mm².
- D Na fiação mostrada no desenho, é incorreto representar o número do circuito entre traços, como, por exemplo, -1-.
- E Não existe a ligação correspondente o condutor de proteção (terra) chegando às tomadas.

QUESTÃO 88

As figuras abaixo mostram a representação e a característica ideal de corrente I_A versus a tensão V_{AK} de um retificador controlado de silício (SCR). Nessa representação, A indica o anodo, K, o catodo, e G, a porta.



A partir das informações acima, das regiões indicadas no gráfico, o SCR está conduzindo apenas

- A na região I.
- B na região II.
- C na região III.
- D nas regiões I e II.
- E nas regiões II e III.

QUESTÃO 89

A respeito de geração e de distribuição de energia elétrica, assinale a opção correta.

- A As formas tradicionais de geração de energia elétrica no Brasil são a hidráulica e a biomassa. Esta última superou a térmica graças ao uso do biodiesel.
- B O uso cada vez mais difundido do gás natural no Brasil indica que, dentro de cerca de cinco anos, mais de 50% da energia elétrica produzida no país será de origem térmica.
- C Em geral, os geradores utilizados para produção de energia elétrica no Brasil operam com tensão nominal superior a 15 kV.
- D Em sistemas de distribuição de energia elétrica, os níveis de tensão nominal 13,8 kV e 220 V são classificados como alta tensão (tensão primária) e baixa tensão (tensão secundária), respectivamente.
- E Sistemas de distribuição do tipo subterrâneo estão mais sujeitos a perturbações por descargas atmosféricas que sistemas de distribuição aéreos.

QUESTÃO 90

Entre os dispositivos de proteção elétrica encontrados em instalações elétricas industriais em baixa tensão, inclui-se

- I o fusível *diazed*.
- II o fusível NH.
- III o interruptor paralelo.
- IV a botoeira.
- V o relé térmico.

A quantidade de itens certos é igual a

- A 1.
- B 2.
- C 3.
- D 4.
- E 5.

QUESTÃO 91

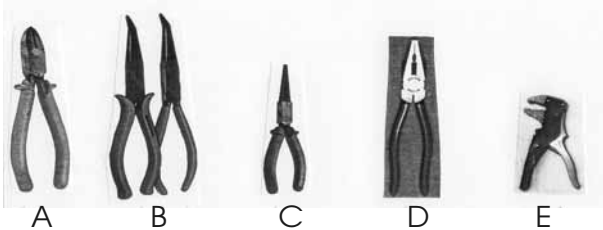
Determinado elemento tem a função de proteção de condutores contra ações mecânicas e contra corrosão e proteção do meio contra perigos de incêndio resultante de superaquecimento ou de arcos elétricos. Essa descrição refere-se mais provavelmente a

- A um eletroduto.
- B uma caixa de embutir.
- C uma luva de PVC.
- D um anel de fixação.
- E uma bucha.

QUESTÃO 92

A ferramenta alicates existe nas mais diversas modalidades, cada uma tendo sua função específica, servindo tanto para cortar quanto para descascar condutores. É apresentada a seguir uma lista com o nome de cinco tipos de alicates e uma seqüência de figuras de alicates.

- I alicate de bico redondo
- II alicate de corte
- III alicate descascador de fio
- IV alicate universal
- V alicate de bico curvo



Idem, ibidem, p. 46-7 (com adaptações).

Assinale a opção que apresenta a associação correta entre os nomes, indicados por I a V, e as figuras dos alicates na ordem em que essas figuras foram apresentadas, de A a E.

- A I, V, IV, III e II
- B II, V, I, IV e III
- C III, IV, I, II e V
- D IV, III, II, I e V
- E V, I, IV, III e II

QUESTÃO 93

Assinale a opção que **não** constitui procedimento usual adotado em ensaio de rotina em painéis elétricos.

- A Verificação da corrente suportável de curto-circuito em todos os condutores de um painel.
- B Identificação do painel, incluindo, por exemplo, série e data do ensaio.
- C Inspeção visual, verificando a identificação dos componentes e cores.
- D Inspeção dimensional, verificando, por exemplo, a largura, a altura, a profundidade e a espessura da chapa.
- E Inspeção elétrica, verificando, por exemplo, aterramento e tensão de funcionamento e efetuando teste de isolamento.

QUESTÃO 94

O profissional técnico que lida com eletricidade e trabalha na montagem e na manutenção de instalações elétricas terá que ter algumas habilidades que são peculiares à profissão. Especificamente, na montagem de circuitos em instalações elétricas em baixa tensão, é necessário saber, por exemplo,

- I como efetuar emendas.
- II como identificar condutores.
- III quais são as técnicas de enfição.
- IV como interligar componentes.
- V como dimensionar qualquer transformador de potência.

A quantidade de itens certos é igual a

- A 1.
- B 2.
- C 3.
- D 4.
- E 5.

QUESTÃO 95

Alguns procedimentos podem fazer parte de tarefas de manutenção (ou substituição) de equipamentos e componentes em uma instalação elétrica de baixa tensão, incluindo

- I reforço da isolamento de fios expostos ao tempo, que contenham ressecamento e rachaduras.
- II medição de resistência de isolamento.
- III conserto de disjuntor, após ser danificado por incêndio.
- IV lubrificação de eixos, mancais e rolamentos.
- V negociação para compra de grupo motor-gerador.

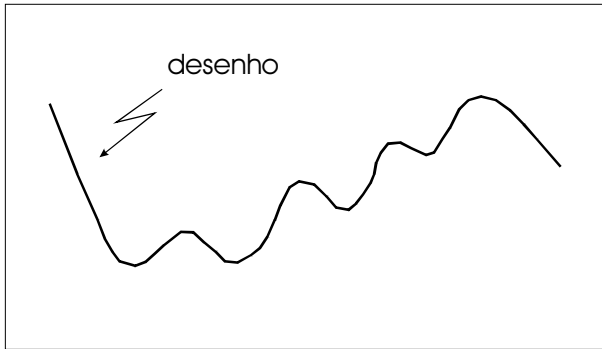
Estão certos apenas os itens.

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

QUESTÃO 96

A respeito de redes PERT-CPM, assinale a opção correta.

- A Atividades críticas são aquelas que apresentam as maiores folgas totais.
- B A folga total de uma atividade é igual à duração da atividade crítica.
- C A primeira data de término de uma atividade é a data que uma atividade foi concluída, mas com duração prevista extrapolada.
- D O caminho crítico é aquele que possui a seqüência de atividades críticas compreendidas desde o início até o fim da rede.
- E A folga de um evento é igual ao tempo disponível para realização de um evento.

QUESTÃO 97

Considerando que um desenho em formato eletrônico feito no AutoCAD 2006 tenha a forma mostrada na figura acima, assinale a opção que indica o comando correto para a execução desse desenho.

- A Crossing
- B Undo
- C Ray
- D Sketch
- E Window polygon

QUESTÃO 98

A NBR IEC 60079-14 é uma norma internacional para

- A fabricação de transformadores de força para locais onde há perigo de explosões por conta da presença de gases ou de produtos químicos.
- B instalações elétricas em áreas classificadas (exceto minas).
- C fabricação de disjuntores a ar.
- D instalações elétricas provisórias em plataformas marítimas.
- E projeto de malha de terra em ambientes de atmosfera explosiva.

RASCUNHO

QUESTÃO 99

O texto a seguir foi copiado de uma reportagem para ser divulgado como informe do boletim técnico de determinada empresa que atua no ramo de eletricidade.

A X precisa estar em permanente estado de revisão e atualização, uma vez que, por abranger todos os aspectos de uma instalação elétrica de baixa tensão, é influenciada diariamente pelo desenvolvimento de novas tecnologias de produtos, de sistemas, de instalação etc.

Internet: <www.portallumiere.com.br>

O responsável pela digitação do texto, ao prepará-lo no formato digital, involuntariamente, esqueceu de inserir informação chave cuja posição está identificada por X no texto. Assinale a opção que melhor substitui X e, portanto, dá sentido à frase para o informe técnico.

- A malha de aterramento de uma instalação elétrica
- B minuteria
- C NBR 5410
- D proteção contra descargas atmosféricas
- E a sistemática para eliminação de possíveis focos de combustão em ambientes de atmosfera explosiva

QUESTÃO 100

Assinale a opção que **não** contém tópico específico que constitui norma da ABNT.

- A instalações elétricas em atmosferas explosivas
- B disjuntores de baixa tensão
- C proteção de estruturas contra descargas atmosféricas
- D iluminância de interiores – procedimento
- E mecanismo para acionamento de motor universal