

**CARGO:
ANALISTA DE SANEAMENTO**

**FORMAÇÃO:
Engenharia Elétrica**

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 1 Confira atentamente se os seus dados pessoais e se os dados identificadores de sua função ou formação transcritos acima coincidem com o que está registrado em sua folha de respostas. Confira também a sua função ou formação e o seu nome em cada página numerada deste caderno de provas. Em seguida, verifique se ele contém a quantidade de itens indicada em sua **folha de respostas**, correspondentes às provas objetivas. Caso o caderno esteja incompleto, tenha qualquer defeito, ou haja divergência quanto aos seus dados pessoais ou quanto aos dados identificadores de sua função ou formação, solicite ao fiscal de sala mais próximo que tome as providências cabíveis, pois não serão aceitas reclamações posteriores nesse sentido.
- 2 Na **folha de respostas**, escreva o seu nome e assine no local apropriado somente quando autorizado pelo chefe de sala, no momento da identificação, e também somente nesse momento, escreva, no espaço apropriado da **folha de respostas**, com a sua caligrafia usual, a seguinte frase:

O que agrada de ser adulado é digno do bajulador.
- 3 Marque as suas respostas na **folha de respostas**, nos campos apropriados, conforme o **exemplo de preenchimento** apresentado nessa folha.
- 4 A **folha de respostas** é o único documento que será utilizado para a correção eletrônica de suas provas objetivas. Não amasse, não dobre nem rasure a sua **folha de respostas**. As marcações na **folha de respostas** só podem ser feitas com caneta esferográfica de **tinta preta, fabricada em material transparente**. Não será permitido o uso de lápis, lapiseira (grafite) e(ou) borracha.
- 5 Em nenhuma hipótese, haverá substituição da **folha de respostas** por erro de preenchimento do candidato.
- 6 Caso você deseje alterar a sua opção de unidade regional, marque, na sua **folha de respostas**, no campo **OPÇÃO DE UNIDADE REGIONAL**, a sua nova escolha. Nesse campo, a ausência de marcação ou a marcação de mais de uma opção implicará a manutenção da escolha de unidade regional feita por ocasião da sua inscrição — registrada no cabeçalho da sua **folha de respostas** —, conforme estabelecido em edital.
- 7 Não se comunique com outros candidatos nem se levante sem autorização de fiscal de sala.
- 8 Na duração das provas, está incluído o tempo destinado à identificação — que será feita no decorrer das provas — e ao preenchimento da **folha de respostas**.
- 9 Ao terminar as provas, chame o fiscal de sala mais próximo, devolva-lhe a sua **folha de respostas** e deixe o local de provas.
- 10 A desobediência a qualquer uma das determinações constantes em edital, no caderno de provas ou na **folha de respostas** poderá implicar a anulação das suas provas.

OBSERVAÇÕES

- Não serão objeto de conhecimento recursos em desacordo com o estabelecido em edital.
- Informações adicionais: telefone 0(XX) 61 3448-0100; Internet — www.cespe.unb.br.
- É permitida a reprodução deste material apenas para fins didáticos, desde que citada a fonte.

- De acordo com o comando a que cada um dos itens a seguir se refira, marque na **folha de respostas**, para cada item: o campo designado com o código **C**, caso julgue o item **CERTO**; ou o campo designado com o código **E**, caso julgue o item **ERRADO**. Para as devidas marcações, use a **folha de respostas**, único documento válido para a correção das suas respostas.
- Nos itens que avaliam conhecimentos de informática, a menos que seja explicitamente informado o contrário, considere que todos os programas mencionados estão em configuração-padrão, em português e que não há restrições de proteção, de funcionamento e de uso em relação aos programas, arquivos, diretórios, recursos e equipamentos mencionados.

CONHECIMENTOS BÁSICOS

1 A Lua que se ergue no céu desde sexta-feira passada é um
astro diferente daquele a que a humanidade se acostumou. Fazia tempo
que se especulava sobre a existência de água em forma de gelo sob o
4 pedregoso solo lunar, principalmente por causa da presença de
hidrogênio nas regiões dos polos, mas nunca se havia obtido uma
prova concreta. A evidência surgiu com a análise das informações
7 colhidas pela sonda Lcross da agência espacial norte-americana. Os
cientistas apresentam quatro hipóteses para explicar a presença de
água na Lua. Ela pode ter chegado ao satélite a bordo de cometas,
10 astros formados por gelo e poeira. Outra hipótese leva em conta o fato,
hoje amplamente aceito pela ciência, de que a Lua seja um pedaço da
Terra que se desprende após um enorme impacto com outro astro.
13 Assim, a água lunar teria origem na Terra. Outra teoria diz que a água
chegou ao satélite por meio dos ventos solares, tempestades de
partículas constantemente liberadas pelo Sol. Entre essas partículas,
16 está o hidrogênio, que pode ter interagido com o oxigênio contido nas
rochas lunares. Por fim, há a possibilidade de a água ter chegado à Lua
por intermédio das nuvens moleculares que atravessam o sistema solar
19 em alta velocidade.

Veja, 18/11/2009, p. 123 (com adaptações).

Acerca dos aspectos linguísticos do texto acima e das ideias nele desenvolvidas, julgue os itens a seguir.

- 1 Depreende-se do texto que a explicação sobre a presença de hidrogênio em regiões polares da lua ainda carece de comprovação científica definitiva.
- 2 O texto critica os resultados da pesquisa científica.
- 3 Mantêm-se a correção e o sentido do texto caso a oração “é um astro diferente daquele a que a humanidade se acostumou” (l.1-2) seja reescrita do seguinte modo: é um astro diferente do que a humanidade estava acostumada.
- 4 O trecho “nunca se havia obtido uma prova concreta” (l.5-6) preservaria sua correção gramatical se fosse reescrito, flexionando-se o substantivo no plural, do modo seguinte: nunca se haviam obtido provas concretas.
- 5 A substituição de “apresentam” (l.8) por **têm apresentado** mantém a correção gramatical do texto.
- 6 A substituição de “na Lua” (l.9) por **Lunar** mantém a correção gramatical do período.
- 7 O trecho “Outra hipótese leva em conta o fato, hoje amplamente aceito pela ciência, de que a Lua seja um pedaço da Terra que se desprende após um enorme impacto com outro astro” (l.10-12) pode ser substituído, sem alterar o sentido do texto, pelo seguinte: Outra hipótese atém-se ao fato, amplamente aceito pela ciência atual, de a Lua ser um pedaço da Terra que desprende quando de uma enorme colisão com outro astro.
- 8 As expressões “por meio” (l.14) e “por intermédio” (l.18) podem, sem prejuízo do sentido e da correção gramatical do texto, ser substituídas pela expressão “a bordo” (l.9), ressalvado o efeito de repetição vocabular.
- 9 O emprego da vírgula logo após “solares” (l.14) justifica-se para marcar o início do aposto subsequente.
- 10 O desenvolvimento das ideias do texto permite concluir que a palavra “possibilidade” (l.17) remete à quarta hipótese acerca da presença de água na Lua.

1 Com seus 5 milhões de quilômetros quadrados,
a Amazônia representa 3,6% da superfície seca do
planeta, área equivalente a nove vezes o território da
4 França. O rio Amazonas, o maior do mundo em
extensão e volume, despeja no mar, em um único dia, a
mesma quantidade de água que o Tâmis, que atravessa
7 Londres, leva um ano para lançar. O vapor de água que
a Amazônia produz por meio de evaporação responde
por 60% das chuvas que caem nas regiões Norte,
10 Centro-Oeste, Sudeste e Sul do Brasil. Mesmo agora,
com o reconhecimento de sua grandeza, a floresta
amazônica permanece um domínio da natureza em que
13 o homem não é bem-vindo. No entanto, vivem lá
25 milhões de brasileiros, pessoas que enfrentaram o
desafio do ambiente hostil e fincaram raízes na porção
16 norte do Brasil.

Veja, 9/2009, “Edição Especial”, p. 22 (com adaptações).

Julgue os próximos itens com relação às ideias desenvolvidas no texto acima e à sua organização linguística.

- 11 A ideia central do texto acima, apresentada no primeiro período, é explicitada nos demais, como argumentação secundária.
- 12 Com a supressão de certos termos de natureza acessória, o período “O rio Amazonas, o maior do mundo em extensão e volume, despeja no mar, em um único dia, a mesma quantidade de água que o Tâmis, que atravessa Londres, leva um ano para lançar” (l.4-7) pode ser reescrito, sem prejuízo da correção gramatical, na forma a seguir: O rio Amazonas despeja no mar a mesma quantidade de água em que o Tâmis leva um ano.
- 13 Ao se deslocar o termo “em um único dia” (l.5), sem vírgulas, para logo após o termo “o maior do mundo em extensão e volume” (l.4-5), preservam-se a correção gramatical e o sentido do texto.
- 14 O período “vivem lá 25 milhões de brasileiros, pessoas que enfrentaram o desafio do ambiente hostil e fincaram raízes na porção norte do Brasil” (l.13-16) mantém-se correto gramaticalmente se reescrito do modo a seguir: vivem lá 25 milhões de brasileiros, que enfrentaram o desafio do ambiente hostil e fincaram raízes, na porção norte do Brasil.
- 15 Tal como referido no texto, a iniciativa de “25 milhões de brasileiros” (l.14) que “fincaram raízes na porção norte do Brasil” (l.15-16) ratifica o fato de estar em curso um reconhecimento político e social da magnitude da floresta amazônica.

Uma empresa promotora de eventos cinematográficos confeccionou pôlderes ilustrados cada um com uma tabela de seis linhas e seis colunas contendo anagramas da palavra CINEMA, como a mostrada na figura abaixo.

C	I	N	E	M	A
A	C	I	N	E	M
M	A	C	I	N	E
E	M	A	C	I	N
N	E	M	A	C	I
I	N	E	M	A	C

A respeito desses pôlderes, julgue os itens a seguir.

- 16 Considere que cada 6 anagramas distintos da palavra CINEMA, usados para formar as linhas das tabelas incluídas nos pôlderes, deem origem a um tipo de pôlder. Nesse caso, se todos os anagramas da palavra CINEMA forem usados e se cada anagrama for usado apenas uma vez, será possível confeccionar menos de 150 tipos diferentes de pôlderes.
- 17 A quantidade de tabelas diferentes que é possível construir, como a ilustrada acima, de modo que não haja ocorrência da mesma letra em uma linha ou coluna, é superior a 24 milhões.

Julgue os itens seguintes com relação a contagem.

- 18 Suponha que uma empresa, ao promover um concurso para a escolha de seu novo logotipo, tenha recebido 52 propostas diferentes. Nesse caso, se 5 dessas propostas serão escolhidas como finalistas, a quantidade de possibilidades diferentes para tal escolha será inferior a 2 milhões.
- 19 Considere que a secretaria de saneamento de um estado tenha destinado recursos para melhorar a qualidade da água de 20 municípios: 11 deles com menos de 10 mil habitantes e os outros 9, com mais de 10 mil habitantes. Para o início das obras, a secretaria escolherá 4 dos municípios com menos de 10 mil habitantes e 2 dos municípios com mais de 10 mil habitantes. Nesse caso, a quantidade de possibilidades diferentes de escolha da secretaria será inferior a 10 mil.
- 20 Considere que uma empresa seja composta de 9 setores (departamentos e divisões) e que esses setores devam ser divididos em grupos ordenados de 3 elementos cada para a escolha das novas instalações; a ordem dos setores no grupo determina a prioridade na escolha das instalações. Desse modo, será possível formar mais de 400 grupos diferentes.

A lógica proposicional trata de argumentações elaboradas por meio de proposições, isto é, de declarações que podem ser julgadas como verdadeiras (V) ou falsas (F), mas nunca como V e F simultaneamente. As proposições normalmente são simbolizadas por letras maiúsculas do alfabeto e alguns símbolos lógicos são usados para compor novas proposições. Uma conjunção, proposição simbolizada por $A \wedge B$, é lida como “A e B” e julgada como V somente quando A e B forem V, e F, nos demais casos. Uma implicação, proposição simbolizada por $A \rightarrow B$, é lida como “se A, então B”, e julgada como F somente quando A for V e B for F, e V nos demais casos.

A lógica de primeira ordem também trata de argumentações elaboradas por meio de proposições da lógica proposicional, mas admite proposições que expressem quantificações do tipo “todo”, “algum”, “nenhum” etc.

A partir dessas notações e definições, julgue os itens que se seguem.

- 21 Considerando que as proposições A, B, $B \rightarrow C$ e $[A \wedge B] \rightarrow [C \rightarrow D]$ sejam V, então a proposição D será, obrigatoriamente, V.
- 22 Caso a proposição “Se a EMBASA promover ações de educação ambiental, então a população colaborará para a redução da poluição das águas” seja V, a proposição “Se a EMBASA não promover ações de educação ambiental, então a população não colaborará para a redução da poluição das águas” também será V.
- 23 Considerando que as proposições “As pessoas que, no banho, fecham a torneira ao se ensaboar são ambientalmente educadas” e “Existem crianças ambientalmente educadas” sejam V, então a proposição “Existem crianças que, no banho, fecham a torneira ao se ensaboar” também será V.

RASCUNHO

Em relação aos sistemas operacionais Windows e Linux, julgue os itens a seguir.

- 24 No Windows, o conceito de arquivo é representado por meio de um atalho exibido na área de trabalho.
- 25 No sistema operacional Windows, o ícone Meu computador permite exibir o conteúdo de uma unidade de armazenamento em uma única janela.
- 26 O Windows Explorer permite a visualização do conteúdo de uma pasta por meio de quatro modos de exibição: ícones grandes, ícones pequenos, listas e detalhes.

Julgue os próximos itens, referentes aos aplicativos Microsoft Office e BrOffice.org.

- 27 No aplicativo Writer do pacote BrOffice.org, a partir do *menu* Arquivo, é possível acessar a opção Recarregar, que substitui o documento atual pela última versão salva.
- 28 No aplicativo Excel do pacote Microsoft Office, ao ser inserida na célula D20, a sequência $(A1 + B1) * C1$, é permitido atribuir a essa célula o resultado da soma dos conteúdos das células A1 e B1, multiplicado pelo conteúdo da célula C1.

Acerca de conceitos de Internet e *intranet*, julgue os itens seguintes.

- 29 Para especificar como o servidor deve enviar informações de páginas *web* para o cliente, a Internet utiliza o protocolo de comunicação HTTP (*hypertext transfer protocol*), enquanto a *intranet* utiliza o HTTPS (*hypertext transfer protocol secure*).
- 30 O Internet Explorer permite que os endereços dos sítios visitados nos últimos dias, a partir de um mesmo computador, possam ser automaticamente armazenados e buscados em uma lista Favoritos.

Acerca dos princípios fundamentais dos serviços públicos de saneamento básico, julgue o item abaixo.

- 31 Considere a seguinte situação hipotética.
O prefeito de um município baiano, verificando que grande parte da população desse município não tinha acesso a água potável, procurou a Fundação Nacional de Saúde para celebrar um convênio para a construção de uma estação de tratamento de água. Celebrado o ajuste, a estação foi construída. Dias após a festa de inauguração da obra, os moradores do município perceberam que não estavam se beneficiando da nova estação de tratamento, pois, na localidade, não havia rede subterrânea e ligações prediais para levar a água tratada às casas e edificações da cidade.
Nessa situação, houve violação ao princípio fundamental da integralidade na prestação dos serviços públicos de saneamento básico.

A respeito da outorga de direitos de uso de recursos hídricos, julgue os itens seguintes.

- 32 Independe de outorga pelo poder público o uso de recursos hídricos para a satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais, distribuídos no meio rural ou urbano.
- 33 A utilização de recursos hídricos da União na prestação de serviços de esgotamento sanitário por empresa pública criada por determinado estado para esse fim não estará sujeita a outorga de direito de uso.

Julgue o item abaixo, relativo aos aspectos técnicos na prestação dos serviços públicos de saneamento básico.

- 34 A legislação aplicável permite que a instalação hidráulica predial ligada à rede pública de abastecimento de água seja alimentada também por outras fontes.

O princípio do poluidor-pagador tem origem em recomendação editada em 1972, pela Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico, sobre os princípios diretores relativos aos aspectos econômicos das políticas ambientais. Mais tarde, começou-se a falar também no princípio do usuário-pagador. Ao tempo em que o primeiro princípio determina que os custos relativos a prevenção e combate à poluição, e à reparação dos danos ambientais devem ser suportados por aquele que polui, o segundo traduz a ideia de que a apropriação de um bem coletivo (água, por exemplo) por uma pessoa ou comunidade dá à coletividade o direito a uma contraprestação financeira. Acerca desse tema, especialmente quanto à forma de cobrança pelo uso da água no Brasil, julgue os itens subsequentes.

- 35 Na fixação dos valores a serem cobrados pelo uso dos recursos hídricos, devem ser observados, nos lançamentos de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, o volume lançado e seu regime de variação e as características físico-químicas, biológicas e de toxicidade do afluente.
- 36 Os valores arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos serão aplicados prioritariamente na bacia hidrográfica em que foram gerados e serão utilizados também no pagamento de despesas de implantação e custeio administrativo dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA).

Com relação ao Sistema Estadual de Saneamento Básico do Estado da Bahia, julgue o item seguinte.

- 37 O Sistema Estadual de Saneamento Básico do Estado da Bahia é constituído pela Secretaria de Desenvolvimento Urbano (órgão superior), pelo Conselho Estadual das Cidades (órgão coordenador) e pelos órgãos ou entidades do Poder Executivo estadual responsáveis pela execução das ações relativas à Política Estadual de Saneamento Básico (órgãos executores).

Acerca dos convênios de cooperação, julgue o item a seguir.

- 38 Os municípios baianos podem celebrar convênios de cooperação com o estado da Bahia, visando à gestão associada de serviços públicos de saneamento básico. Esse convênio poderá autorizar que, para a prestação de serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, o município celebre contrato de programa diretamente com a EMBASA sem licitação.

Moradores estão ligando seus imóveis à rede de esgotos

O serviço de esgotamento sanitário de Rio de Contas – BA entrou em operação em agosto de 2009. Ainda em fase de testes, o sistema está coletando e tratando os esgotos de 150 imóveis que já estão ligados à rede implantada pela EMBASA. Os 780 imóveis que ainda não têm ligação de esgoto estão recebendo visita de assistentes e agentes sociais para que seus moradores preencham e assinem declaração autorizando a empresa a fazer a ligação ou se comprometendo a ligar seu imóvel por conta própria à rede.

Internet: <www.embasa.ba.gov.br>

Com base na situação tratada na notícia acima, julgue o item seguinte.

- 39 Caso os moradores não promovam a ligação dos respectivos imóveis à rede coletora no prazo assinalado pelos agentes, poderão sofrer penalidades. A interrupção do suprimento de água é uma das penalidades às quais estão sujeitos os moradores e é efetuada, quando necessário, pela EMBASA em articulação com o Centro de Recursos Ambientais.

Quanto aos encargos da concessionária de serviço público, julgue o seguinte item.

- 40 O edital e o contrato de concessão de serviço público podem prever como obrigações da concessionária a promoção de desapropriações e a constituição de servidões autorizadas pelo poder concedente. Nesse caso, cabe à concessionária o pagamento da indenização ao proprietário do bem afetado pela intervenção.

Julgue os itens seguintes, a respeito dos princípios básicos e das definições acerca da licitação pública.

- 41 Sendo realizada uma licitação para a compra de veículos movidos a biocombustível, a administração não pode receber, ao término do certame, um veículo movido a diesel, uma vez que, se o fizer, estará violando o princípio da indistinção.
- 42 Considere a seguinte situação hipotética.
O responsável pelas contratações em certa secretaria de governo da Bahia editou uma norma interna determinando que, nos editais de licitação ou em seus anexos, não deveriam ser incluídos os orçamentos estimados nem as planilhas de quantitativos e preços unitários, uma vez que tais informações poderiam direcionar o resultado da licitação.
Nessa situação, agiu corretamente a autoridade, ao editar a referida norma.
- 43 Na execução indireta de obras ou serviços pelo poder público, ocorre o regime de empreitada por preço unitário, quando se contrata a execução da obra ou do serviço por preço certo de unidades determinadas.

No que concerne às modalidades de licitação, nos termos da Lei Estadual n.º 9.433/2005 e suas alterações, julgue os itens de 44 a 46.

- 44 É vedada a utilização da modalidade tomada de preços para parcelas de uma mesma obra ou serviço sempre que o somatório de seus valores caracterizar a hipótese de concorrência. Não se aplica essa regra, contudo, quando se tratar de parcelas de natureza específica, que possam ser executadas por pessoas ou empresas de especialidade diversa daquela do executor da obra ou serviço.
- 45 Os valores definidos como limites para a aplicação das modalidades convite, tomada de preço e concorrência, no estado da Bahia, são maiores do que os valores fixados pela União, na sua área de competência, para situações idênticas.

- 46 Considere a seguinte situação hipotética.

Devido ao reduzido número de escolas públicas existentes em determinado município baiano, o prefeito desse ente federado resolveu autorizar a construção de uma escola com três salas de aula. Ao avaliar o custo da obra, verificou a autoridade que não poderia contratar tal serviço por meio de dispensa de licitação. Sabendo que faltava pouco tempo para o início do ano letivo e que a modalidade pregão segue um procedimento simplificado, decidiu o prefeito instaurar um processo administrativo visando à contratação de uma empresa de engenharia por meio dessa modalidade.

Nessa situação, agiu corretamente o prefeito ao adotar tal modalidade.

Em determinado município baiano, choveu além do esperado para o mês de outubro de 2009, o que provocou deslizamentos, enchentes, destruição de pontes, de casas e de parte do comércio local. Em razão dos grandes estragos causados pelas chuvas, o prefeito da cidade promoveu a abertura de diversos procedimentos administrativos, tendo em vista a contratação, mediante dispensa de licitação, de empresas de engenharia para a execução das obras necessárias ao atendimento da situação emergencial.

Considerando a situação hipotética acima apresentada, julgue os itens que se seguem com fundamento na Lei Estadual n.º 9.433/2005 e suas alterações.

- 47 Não será válida a referida contratação por meio de dispensa de licitação em caso de situação emergencial que tiver por objetivo evitar o desabamento do cinema da cidade, porquanto essa hipótese de dispensa de licitação se destina a evitar prejuízos em equipamentos públicos.
- 48 As contratações feitas por meio de dispensa de licitação para atendimento de situação emergencial serão válidas para as obras que possam ser concluídas no prazo máximo de 180 dias consecutivos e ininterruptos, contados da ocorrência da emergência ou calamidade.

Julgue o item abaixo, acerca dos contratos administrativos.

- 49 A administração pode modificar unilateralmente os contratos administrativos para adequá-los às finalidades de interesse público, desde que mantido o equilíbrio econômico-financeiro original dos contratos. No entanto, não pode rescindi-los unilateralmente em razão de superveniente declaração de inidoneidade do contratado para licitar e contratar com a administração.

No que se refere a convênio, julgue o item a seguir.

- 50 É vedada a previsão de pagamento de taxa de administração ou de qualquer outra forma de remuneração ao conveniente no instrumento de celebração do convênio.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

RASCUNHO

Acerca dos dispositivos de proteção instalados em ambientes de subestações de energia elétrica com níveis de tensão até 230 kV, julgue os itens que se seguem.

- 51 Religadores automáticos são equipamentos utilizados na proteção dos alimentadores de distribuição de energia elétrica que, através de uma sequência de abertura e fechamento do circuito, possibilitam a extinção de curtos-circuitos transitórios ao longo do alimentador.
- 52 Em subestações de distribuição de energia elétrica de pequeno porte com tensão de 13,8 kV, os disjuntores podem ser substituídos por fusíveis limitadores primários associados a chaves seccionadoras, utilizadas para eventuais manobras.
- 53 Os relés de distância utilizados na proteção de linhas de transmissão também podem ser usados para a proteção de barramentos de subestações. Para tanto, sua característica de operação para curtos-circuitos a jusante do relé pode ter um recuo para também proteger contra curtos-circuitos no barramento.
- 54 No caso de um curto-circuito em um reator de linha de transmissão conectado via chave seccionadora, a proteção desse equipamento deve desligar o disjuntor da linha na subestação local, a fim de permitir a abertura da chave seccionadora do reator, retirando-o de operação.
- 55 Para utilizar relés eletromecânicos diferenciais na proteção de um transformador de potência trifásico com ligação delta-estrela, os secundários dos transformadores de correntes instalados no lado delta do transformador de potência devem ser ligados em estrela, enquanto os secundários daqueles instalados no lado estrela devem ser ligados em delta.

Uma carga trifásica equilibrada conectada em 13,8 kV, em delta, com impedâncias por fase $Z_A = (1380\sqrt{3})\angle 30^\circ \Omega$, é alimentada por uma fonte trifásica equilibrada de 138 kV, por meio de um transformador trifásico de 138/13,8 kV, cujos enrolamentos primário e secundário estão ligados em estrela. Considerando que o transformador em questão seja ideal, que a sequência de fases seja ABC e tomando a tensão \hat{V}_{ac} no secundário do transformador como referência, ou seja, com a fase igual a zero grau, julgue os próximos itens.

- 56 A corrente de linha na fase A do lado secundário do transformador é igual a $100\angle -60^\circ A$.
- 57 A corrente de linha na fase A do lado primário do transformador é igual a $1\angle 0^\circ A$.
- 58 A potência ativa fornecida no primário do transformador é superior a 210 kW, com fator de potência 0,87 atrasado.
- 59 Se a referência tivesse sido considerada na tensão \hat{V}_a no lado secundário do transformador, e se a sequência de fases também fosse ABC, então a corrente de linha na fase A do primário do transformador seria de $1\angle -30^\circ A$.

As linhas de instruções a seguir constituem um trecho de um arquivo de entrada do *software* ATP (*alternative transients program*). Elas dizem respeito aos dados do modelo a parâmetros distribuídos constantes com a frequência de uma linha de transmissão trifásica de 230 kV, com 100 km de comprimento, localizada entre duas subestações de transmissão de energia elétrica denominadas SE1 e SE2.

```
-1 SE1_A SE2_A      0.38  1.09  2.23  100.0
-2 SE1_B SE2_B      0.09  0.52  3.12  100.0
-3 SE2_C SE2_C
```

Nessas linhas de instruções, são informados os valores da resistência, da reatância indutiva e da susceptância capacitiva, por unidade de comprimento da linha de transmissão, relativos à frequência 60 Hz. Considerando que a formatação dos dados no arquivo de entrada do ATP esteja correta, julgue os itens a seguir.

- 60** A impedância de sequência zero da linha de transmissão é igual a $9 + j52 \Omega$.
- 61** A impedância de sequência positiva da linha de transmissão é igual a $38 + j109 \Omega$.
- 62** A impedância de sequência negativa da linha de transmissão é igual a $38 + j109 \Omega$.

Suponha que uma equipe de engenheiros eletricitistas tenha sido encarregada de realizar o estudo de revisão da coordenação e seletividade dos dispositivos de proteção utilizados nas instalações elétricas de uma indústria têxtil. Para tanto, foi necessário fazer o levantamento dos níveis de curtos-circuitos dentro da instalação, de modo que foi solicitado da concessionária de distribuição de energia a informação da potência de curto-circuito na barra de 69 kV da subestação de energia de entrada da indústria. Os valores informados das potências de curto-circuito trifásico e monofásico foram, respectivamente, iguais a 346 MVA e 173 MVA. Considerando que a base de potência adotada tenha sido 100 MVA, julgue os seguintes itens.

- 63** O módulo da corrente de curto-circuito trifásica na barra de 69 kV da subestação é inferior a 3,0 kA.
- 64** O módulo da corrente de curto-circuito monofásica na barra de 69 kV da subestação é aproximadamente igual a 2,5 kA.

Com relação a motores de indução de corrente alternada com rotor em gaiola, julgue os itens subsequentes.

- 65 O grau de proteção IP54 é um dos mais usuais para motores fechados instalados em ambientes externos, pois indica que o motor é protegido contra acúmulo de poeira e penetração de água em todas as direções nos orifícios destinados à entrada e saída do ar refrigerado.
- 66 O acionamento de motores de indução com rotor em gaiola via chave estrela-triângulo resulta em uma redução de 50% da corrente e do conjugado de partida, com relação aos seus valores nominais.
- 67 O princípio de funcionamento dos dispositivos *soft starters*, utilizados para o acionamento de motores de indução com rotor em gaiola, consiste em variar a frequência da tensão de alimentação dos enrolamentos do estator do motor durante a partida, de modo que a corrente e o conjugado de partida do motor sejam reduzidos.
- 68 Suponha que um agrupamento de motores seja alimentado por um único circuito de distribuição. Nesse caso, é correto afirmar que o dimensionamento do fusível de proteção do circuito deve ser feito para a situação de partida do motor de maior potência com os demais motores funcionando com plena carga.
- 69 A proteção do motor contra a situação de rotor bloqueado pode ser feita tanto por fusíveis limitadores de corrente quanto por relés térmicos.
- 70 Para um motor de indução trifásico funcionando com 50% da sua carga nominal, a falta de uma das fases de alimentação é suficiente para provocar a atuação de um relé térmico que tenha sido ajustado para a corrente nominal desse motor.

Acerca dos equipamentos utilizados em sistemas elétricos com tensões até 69 kV, julgue os itens que se seguem.

- 71 A tensão de restabelecimento transitória de um disjuntor é a diferença de tensão que surge entre os seus contatos do lado da fonte e a terra, após a sua abertura.
- 72 Os disjuntores a vácuo são os mais recomendados em instalações onde a frequência de manobra é pequena, em virtude de suas grandes dimensões.
- 73 A vantagem da ligação em zigue-zague dos enrolamentos de transformadores trifásicos é o fato de que ela possibilita três níveis de tensão de utilização, além de atenuar os efeitos da 5.^a harmônica gerada no transformador.
- 74 Considere que um transformador trifásico de 200 kVA, 69/13,8 kV, tenha impedância percentual de 2%. Então, ao se aplicar uma tensão de 276 V nos seus terminais primários, com os terminais secundários curto-circuitados, é correto concluir que as correntes que circularão nos enrolamentos primário e secundário serão as respectivas correntes nominais.
- 75 As chaves seccionadoras são utilizadas em ambientes de subestações de energia elétrica para permitir manobras com equipamentos elétricos, como disjuntores e transformadores para instrumentos, quando estes estiverem sem carga.

No Brasil, os projetos de instalações elétricas em baixa tensão de edificações devem satisfazer as condições estabelecidas por normas técnicas. Com relação a essas condições, julgue os itens a seguir.

- 76 Um condutor de proteção pode ser comum a mais de um circuito.
- 77 Um condutor neutro pode ser comum a mais de um circuito.
- 78 Em circuitos monofásicos, a seção do condutor neutro deve ser igual à do condutor fase.
- 79 O uso de dispositivo diferencial residual de alta sensibilidade como proteção adicional não é obrigatório em circuitos que alimentem tomadas de corrente situadas em áreas externas à edificação.
- 80 Todo dispositivo destinado a prover proteção contra curtos-circuitos deve ter a sua capacidade de interrupção igual ou superior à corrente de curto-circuito presumida no ponto onde for instalado, salvo quando houver, a montante, um outro dispositivo com a capacidade de interrupção necessária.
- 81 Em qualquer ponto de utilização da instalação, a queda de tensão verificada não deve ser superior a 4% em relação ao valor da tensão nominal da instalação, calculados a partir dos terminais secundários do transformador MT/BT, no caso de transformador de propriedade da(s) unidade(s) consumidora(s).

RASCUNHO

Toda instalação elétrica de média e baixa tensão, para funcionar de maneira satisfatória e ser suficientemente segura contra risco de acidentes fatais, deve possuir um sistema de aterramento dimensionado adequado para as condições de cada projeto. Com respeito aos parâmetros e materiais envolvidos em sistemas de aterramento, julgue os itens subsequentes.

- 82** À malha de terra construída sob o terreno onde está implantada uma subestação, devem ser ligados o neutro do transformador de potência e as estruturas metálicas em geral.
- 83** A resistência relativa às conexões existentes entre os eletrodos de terra (hastes e cabos) é de valor significativo (em geral, superior a 100 Ω) e deve ser considerada no dimensionamento do sistema de aterramento.
- 84** A distância mínima entre hastes de aterramento verticais, instaladas em paralelo, deve corresponder ao comprimento efetivo da haste utilizada.
- 85** Sistemas de aterramento distintos devem ser interligados através de uma ligação equipotencial de baixa impedância.
- 86** No caso de aterramento para sistemas de proteção contra descargas atmosféricas, a seção mínima do eletrodo de aterramento em cobre deve ser igual a 35 mm².

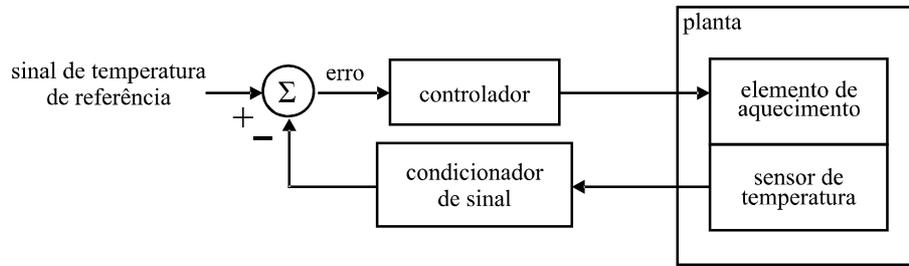
Um sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) projetado e instalado adequadamente protege as edificações e reduz de forma significativa os riscos de danos a equipamentos e pessoas que se encontrem no seu interior. Com respeito ao SPDA, julgue os próximos itens.

- 87** O SPDA impede completamente a ocorrência de descargas atmosféricas na edificação para o qual foi projetado.
- 88** No caso de captores em malha dispostos no plano horizontal sobre o volume a proteger, o módulo da malha deve constituir um anel fechado, com o comprimento não superior ao dobro da sua largura.
- 89** Para um SPDA isolado, o espaçamento entre os condutores de descida e as instalações metálicas do volume a proteger deve ser inferior a 2 m.
- 90** Para um SPDA não isolado, são aceitos como captores de descargas laterais elementos condutores expostos, naturais ou não, desde que se encontrem aterrados ou interligados, com espaçamento horizontal não superior a 6 m, mantendo-se o espaçamento máximo vertical de 20 m.
- 91** Em construções com concreto protendido, os cabos sujeitos a protensão, como nas telhas de concreto protendido, podem fazer parte do sistema de escoamento de corrente de descarga atmosférica.

A gestão de técnicas e procedimentos de manutenção é primordial para a conservação dos equipamentos integrantes de uma edificação industrial de forma que, quando solicitados, estejam em ótimas condições de operação ou, em casos de defeitos, possam ser reparados no menor tempo possível e da maneira tecnicamente correta. Julgue os itens de **92** a **95** relativos aos conceitos e procedimentos de manutenção industrial.

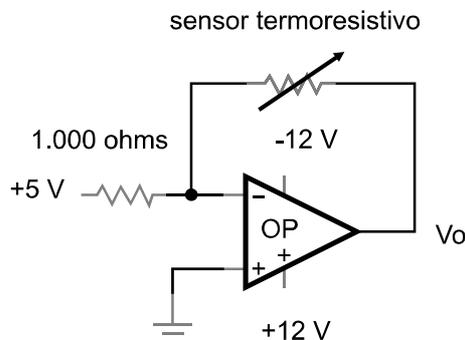
- 92** Entre as desvantagens da manutenção preventiva, está a diminuição considerável da taxa de utilização anual dos sistemas de produção e de distribuição.
- 93** Uma das principais características de um sistema típico de manutenção planejada é a condução das atividades de manutenção por meio de uma estrutura organizacional com vários níveis de operação, como, por exemplo, departamentos, divisões, seções, entre outros.
- 94** A organização de um sistema de manutenção planejada é composta das seguintes etapas: planejamento, programação, execução, registro e controle.
- 95** A existência de elementos para uma contínua avaliação da eficiência dos sistemas e de instrumentos para seu aperfeiçoamento é fundamental para um sistema de programação planejada.

RASCUNHO



O controle de temperatura é muito aplicado no setor industrial e civil. A figura acima mostra, de modo simplificado, o diagrama de um controlador de temperatura. Com base nesse diagrama, julgue os itens a seguir.

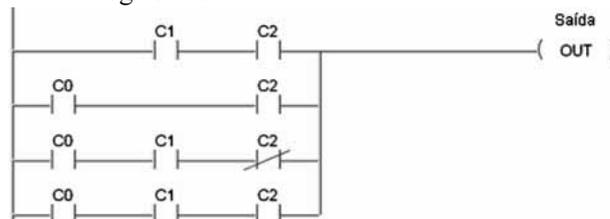
- 96 O sinal de erro em regime permanente pode ser reduzido a zero, caso o controle de temperatura da planta seja realizado por um controlador do tipo proporcional (controlador P).
- 97 O controle de temperatura, quando implementado por um controlador lógico programável (CLP), não permite regulação tipo proporcional integral derivativa (PID) da temperatura.
- 98 Caso a planta esteja localizada em um ambiente industrial susceptível a ruído elétrico, um controlador do tipo PID poderia tornar-se instável devido ao termo derivativo.
- 99 Considere o circuito a seguir, usado como um circuito condicionador de sinal de um sensor de temperatura termorresistivo, o qual segue a equação $R = 5 + 2T$, em que R é a resistência elétrica em ohms e T é a temperatura em graus celsius ($^{\circ}\text{C}$). Nesse caso, quando a temperatura medida pelo resistor é de 90°C , a tensão de saída do circuito condicionador é de $+0,925\text{ V}$.



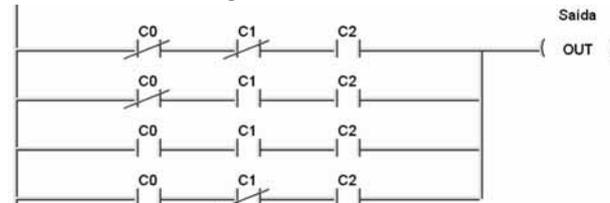
- 100 Quando o sensor de temperatura termorresistivo é um RTD (*resistive temperature detector*) de platina, a calibração do sistema não se faz necessária.
- 101 O uso do termopar como sensor de temperatura tornaria o condicionador de sinal desnecessário.

O CLP é um computador dedicado ao controle e à automação de sistemas. Para programá-lo, o diagrama *ladder* (diagrama de relés) é muito utilizado. Acerca desse assunto, julgue os itens seguintes.

- 102 O diagrama abaixo apresenta três entradas (C0, C1 e C2) e uma saída. A saída desse diagrama tem nível lógico alto somente se duas ou mais dessas entradas também têm nível lógico alto.



- 103 A saída do CLP a seguir é independente dos estados lógicos de C0 e de C1.



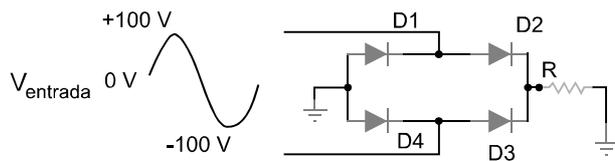
- 104 Um CLP possui somente circuitos combinacionais.

A respeito de tecnologias de comunicação, julgue os próximos itens.

- 105 Em uma rede de comunicação em topologia em estrela, o nó central desempenha a função de comutador.
- 106 A modulação AM, em banda lateral única, necessita de uma banda passante igual à do sinal original.
- 107 O conjunto de padrões de comunicação ISDN (*integrated services digital network*) emprega somente a comutação de pacote para a transmissão de dados.
- 108 No protocolo de Internet versão 4 (ipv4), todos os dispositivos de rede são endereçados por quatro campos de oito *bits* cada.

Retificadores, baterias e *nobreaks* são partes essenciais para a confiabilidade das redes de computadores. Com relação a essas tecnologias, julgue os itens que se seguem.

- 109 No *nobreak* do tipo *on-line*, há sempre dupla conversão de energia: conversão de tensão alternada da rede de alimentação para tensão contínua (passando pela bateria) e conversão de tensão contínua para alternada. Esta última conversão serve de alimentação para o equipamento protegido.
- 110 O circuito a seguir é um retificador de onda completa, alimentado por uma tensão senoidal. Desprezando a queda de tensão nos diodos, a tensão média aplicada ao resistor é de $\frac{100}{\pi}$ V.



- 111 A frequência do sinal de saída de um retificador de meia onda é o dobro da frequência de entrada.
- 112 A densidade de energia (J/kg) da bateria de íon lítio é superior à de níquel cádmio.

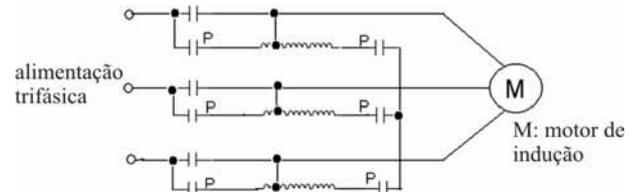
Julgue os itens de 113 a 117 com relação ao acionamento de motores de indução.

- 113 No método de partida direta de motores de indução, o torque inicial é mais elevado do que o torque em regime permanente.
- 114 O método de partida *soft starter* permite variar a velocidade do rotor por meio da variação da frequência da tensão de alimentação.

- 115 O método de partida *soft starter* controla o torque e a corrente, alterando a tensão eficaz de alimentação do motor durante o acionamento.

- 116 A partida do motor elétrico por conversor de frequência permite obter o torque nominal de operação em velocidades abaixo da velocidade nominal de operação do rotor.

- 117 A figura a seguir representa o método de acionamento por autotransformador em que, no momento da partida do motor elétrico, os contatos elétricos designados por P ficam fechados enquanto os demais contatos ficam abertos.



Com relação à legislação ambiental e à segurança do trabalho, julgue os itens seguintes.

- 118 Equipamentos de proteção individual (EPI) são quaisquer dispositivos de uso individual utilizados pelos trabalhadores contra possíveis riscos que ameaçam a saúde e a segurança no trabalho.
- 119 Durante serviços de manutenção elétrica, a desenergização da instalação elétrica é considerada uma medida de proteção coletiva.
- 120 As operações de ligar e desligar circuitos elétricos em baixa tensão somente podem ser realizadas por técnicos devidamente habilitados.