

**Concurso Público**  
Nível Médio

**Cargo 26:**  
**TÉCNICO DE OPERAÇÃO E CONTROLE I**  
**ÁREA DE OCUPAÇÃO:**  
**ELÉTRICA**

**Caderno Azul**

**TARDE**

**LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.**

- 1 Ao receber este caderno, confira atentamente se o tipo de caderno — Azul — coincide com o nome que está registrado no cabeçalho de sua folha de rascunho, à direita, e se ele contém cento e vinte itens, correspondentes às provas objetivas, corretamente ordenados de 1 a 120.
- 2 A página para rascunho é de uso opcional; não contará, portanto, para efeito de avaliação.
- 3 Caso o caderno esteja incompleto ou tenha qualquer defeito, solicite ao fiscal de sala mais próximo que tome as providências cabíveis.
- 4 Recomenda-se não marcar ao acaso: em cada item, se a resposta divergir do gabarito oficial definitivo, o candidato receberá pontuação negativa, conforme consta em edital.
- 5 Não utilize material de consulta que não seja fornecido pelo CESPE.
- 6 Durante as provas, não se comunique com outros candidatos nem se levante sem autorização do chefe de sala.
- 7 A duração das provas é de **três horas e trinta minutos**, já incluído o tempo destinado à identificação — que será feita no decorrer das provas — e ao preenchimento da folha de respostas.
- 8 Ao terminar as provas, chame o fiscal de sala mais próximo, devolva-lhe a sua folha de respostas e deixe o local de provas.
- 9 A desobediência a qualquer uma das determinações constantes no presente caderno, na folha de rascunho ou na folha de respostas poderá implicar a anulação das suas provas.

**AGENDA**

- I **2/8/2005**, a partir das 10 h (horário de Brasília) — Gabaritos oficiais preliminares das provas objetivas: Internet — [www.cespe.unb.br/concursos/cesan2005](http://www.cespe.unb.br/concursos/cesan2005) — e quadros de avisos do CESPE/UnB, em Brasília.
- II **3 e 4/8/2005** — Recursos (provas objetivas): formulários estarão disponíveis no Sistema Eletrônico de Interposição de Recurso, Internet — [www.cespe.unb.br/concursos/cesan2005](http://www.cespe.unb.br/concursos/cesan2005).
- III **31/8/2005** — Resultado final das provas objetivas: locais mencionados no item I e Diário Oficial do Estado do Espírito Santo.

**OBSERVAÇÕES**

- Não serão objeto de conhecimento recursos em desacordo com o item 10 do Edital n.º 1/2005 – CESAN, de 29/4/2005.
- Informações adicionais: telefone 0(XX) 61 3448 0100; Internet – [www.cespe.unb.br](http://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 de 1 a 120 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**. A ausência de marcação ou a marcação de ambos os campos não serão apenadas, ou seja, não receberão pontuação negativa. Para as devidas marcações, use a folha de rascunho e, posteriormente, a **folha de respostas**, único documento válido para a correção das suas provas.

• Nos itens que avaliam **Noções de Informática**, a menos que seja explicitamente informado o contrário, considere que todos os programas mencionados estão em configuração-padrão, em português, que o *mouse* está configurado para pessoas destros e que expressões como clicar, clique simples e clique duplo referem-se a cliques com o botão esquerdo do *mouse*. Considere também que não há restrições de proteção, de funcionamento e de uso em relação aos programas, arquivos, diretórios e equipamentos mencionados.

## CONHECIMENTOS BÁSICOS

### Desenvolvimento sustentável

1 O atual modelo de crescimento econômico gerou  
enormes desequilíbrios; se, por um lado, nunca houve tanta  
riqueza e fartura no mundo, por outro, a miséria, a  
4 degradação ambiental e a poluição aumentam dia-a-dia.  
Diante dessa constatação, surge a idéia do desenvolvimento  
sustentável (DS), buscando conciliar o desenvolvimento  
7 econômico com a preservação ambiental e, ainda, com o fim  
da pobreza no mundo.

Para alcançarmos o DS, a proteção do ambiente tem  
10 de ser entendida como parte integrante do processo de  
desenvolvimento e não pode ser considerada isoladamente;  
é aqui que entra uma questão sobre a qual talvez você nunca  
13 tenha pensado: qual a diferença entre crescimento e  
desenvolvimento? A diferença é que o crescimento não  
conduz automaticamente à igualdade nem à justiça sociais,  
16 pois não leva em consideração nenhum outro aspecto da  
qualidade de vida a não ser o acúmulo de riquezas, que se  
faz nas mãos apenas de alguns indivíduos da população.  
19 O desenvolvimento, por sua vez, preocupa-se com a geração  
de riquezas sim, mas tem o objetivo de distribuí-las, de  
melhorar a qualidade de vida de toda a população, levando  
22 em consideração, portanto, a qualidade ambiental do planeta.

Marina Ceccato Mendes. Internet: <<http://www.educar.sc.usp.br/biologia>>. Acesso em 1.º/6/2005.

Com base nas idéias e nas estruturas lingüísticas do texto acima, julgue os seguintes itens.

- 1 Para que o desenvolvimento sustentável seja alcançado, é preciso que cada país reverta a sua degradação ambiental.
- 2 O desenvolvimento sustentável é a união do crescimento econômico, da proteção ambiental e da pobreza no mundo.
- 3 Na linha 2, o sinal de ponto-e-vírgula poderia ser corretamente substituído pelo sinal de dois-pontos.
- 4 No primeiro período do texto, os “desequilíbrios” são definidos como uma variabilidade de situações opostas, evidenciada nos vocábulos “riqueza”, “fartura”, “miséria”, “degradação” e “poluição”.
- 5 O termo “sociais” (l.15) poderia estar no singular sem prejudicar a correção gramatical.

### Texto para os itens de 6 a 18

#### Guerra da sede

1 O seco Oriente Médio abriga diversos conflitos em  
que a água é um componente mais importante que o petróleo.  
A Palestina, por exemplo, acusa Israel de se apropriar  
4 indevidamente de boa parte da água da Cisjordânia. Para  
explorar a própria água, palestinos são obrigados a  
apresentar licenças expedidas pelo governo de Israel, e a  
7 reserva de seus poços não pode ultrapassar um certo limite.  
Assentamentos israelenses, por outro lado, podem cavar  
poços mais fundos e bombear a água com mais força.

10 Se existe algum culpado pela sede no mundo,  
certamente não é a natureza. Apesar de alguns países terem  
nascido em meio a vastos suprimentos de água, e outros,  
13 sobre superfícies áridas, o total hídrico é suficiente para  
todos. E é importante lembrar que a água é um recurso  
natural renovável: rios, lagos e lençóis subterrâneos são  
16 capazes de repor seus suprimentos, desde que a humanidade  
não os esvazie rápido demais.

Rafael Garcia. Internet: <<http://www.revistagalileu.globo.com>>. Acesso em 25/5/2005.

Acerca do fragmento acima, julgue os itens que se seguem.

- 6 A leitura do fragmento permite concluir que Palestina e Israel estão localizados no seco Oriente Médio.
- 7 O autor do texto afirma de modo enfático que Israel é mais poderoso que a Palestina.
- 8 A região de Israel e Palestina está enfrentando problemas principalmente porque Israel está retirando água rápido demais dos poços artesianos, sem pedir autorização para a Palestina.
- 9 Israel e Palestina não estão fazendo uso racional de seus recursos hídricos, o que está impedindo que eles se renovem.
- 10 Israel nasceu “em meio a vastos suprimentos de água” (l.12), enquanto a Palestina está sobre “superfícies áridas” (l.13), o que a obriga a pedir licença pra explorar a água de Israel.
- 11 Por fazer uma discussão sobre questões contemporâneas, trata-se de um texto dissertativo.
- 12 Infere-se do texto que a gestão de recursos hídricos no seco Oriente Médio estabelece uma relação de subserviência entre povos.

Considerando a norma culta padrão, julgue os próximos itens, relativos ao texto **Guerra da sede**.

- 13 Embora recebam acentos diferentes, as palavras “Médio” e “Cisjordânia” são acentuadas com base na mesma regra de pontuação.
- 14 Na linha 3, o sujeito do verbo “apropriar” é o vocábulo “Israel”.
- 15 No trecho “são obrigados a apresentar” (l.5-6), o vocábulo “a” deveria receber crase devido à regência do termo “obrigados”.
- 16 Na linha 5, o vocábulo “própria” poderia ser substituído pelo pronome **sua**, sem provocar alteração de sentido do texto.
- 17 Feitas as necessárias adaptações de grafia e pontuação, a expressão “por outro lado” (l.8) poderia ser deslocada para o início do período, inserindo-se uma vírgula após a mesma, sem prejuízo das relações sintáticas e semânticas estabelecidas.
- 18 A última oração do texto poderia, sem se incorrer em erro gramatical, ser assim reescrita: **desde que a humanidade não o esvazie muito rapidamente**.

### Declaração universal dos direitos da água

1 A água não é somente uma herança de nossos predecessores; ela é, sobretudo, um empréstimo aos nossos sucessores. Sua proteção constitui uma necessidade vital, assim como uma obrigação moral do homem para com as gerações presentes e futuras.

7 A água não é uma doação gratuita; ela tem valor econômico: precisa-se saber que ela é, algumas vezes, rara e dispendiosa e que pode muito bem escassear em qualquer região do mundo.

10 A água não deve ser desperdiçada, nem poluída, nem envenenada. De maneira geral, sua utilização deve ser feita com consciência e discernimento para que não se chegue a uma situação de esgotamento e(ou) deterioração da qualidade das reservas atualmente disponíveis.

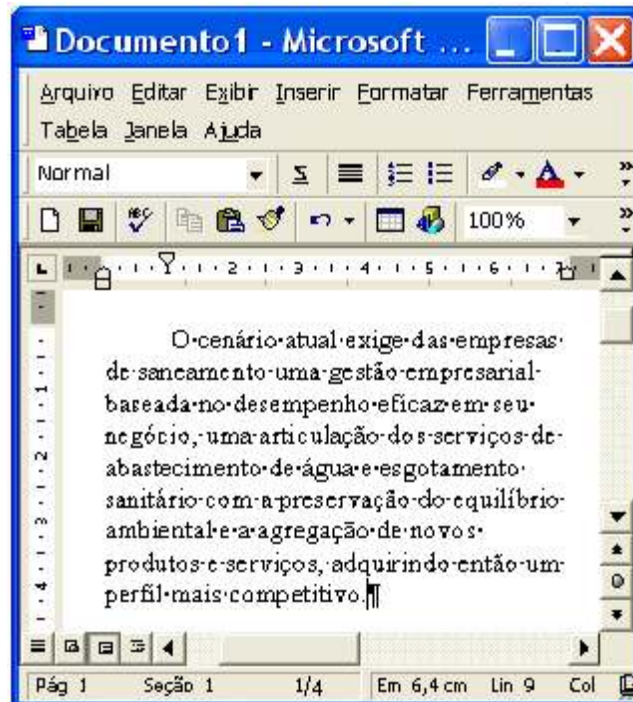
ONU. Declaração universal dos direitos da água. Arts. 5.º, 6.º e 7.º.  
Internet: <<http://www.cesan.com.br/>>. Acesso em 31/5/2005.

Com relação ao texto acima, julgue os itens subseqüentes.

- 19 O texto está estruturado em três partes: introdução, desenvolvimento e conclusão.
- 20 Os termos “herança” (l.1), “empréstimo” (l.2) e “doação” (l.6) exercem a mesma função sintática.
- 21 Os vocábulo “predecessores” (l.2) e “sucessores” (l.3) guardam entre si uma relação de oposição.
- 22 A “**Declaração**” transcrita acima é um alerta às gerações contemporâneas para o valor moral, econômico e ambiental da água.

Acerca dos conhecimentos de redação oficial, julgue os itens a seguir.

- 23 O pronome de tratamento **Vossa Excelência** é empregado em ofícios para fazer referência à pessoa de quem se fala.
- 24 O tratamento **digníssimo** é utilizado nas comunicações oficiais porque a dignidade é pressuposto para que se ocupe cargo público.
- 25 Quando se deseja expedir um documento oficial de comunicação interna, o memorando é uma modalidade adequada.



Julgue os próximos itens, considerando a figura acima, que ilustra uma janela do Word 2000 contendo um documento em edição, que traz parte de um texto extraído e adaptado do sítio <http://www.cesan.com.br/>.

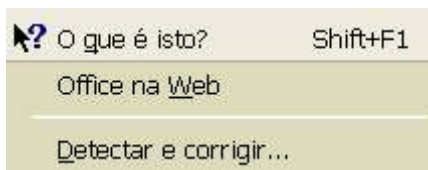
- 26 Por meio de opção encontrada no menu **Inserir**, é possível inserir números de página no documento em edição. Essa ação também pode ser realizada usando um dos botões da janela a seguir, que é acessada no menu **Exibir**.




- 27 A aplicação de um clique duplo sobre a régua vertical da janela mostrada disponibiliza a janela Configurar página. Essa ação é uma forma alternativa de se acessar ferramenta existente no menu **Arquivo** que permite alterar as margens do documento em edição.
- 28 Na situação mostrada, a unidade de medida do Word está definida para centímetros; por isso, é correto afirmar que o parágrafo mostrado no documento em edição tem um recuo de 1 cm na primeira linha. O valor desse recuo pode ser modificado por meio de opção encontrada no menu **Formatar**.



29 Entre as opções encontradas no menu **Ferramentas**, incluem-se as mostradas na figura a seguir. Em particular, a opção **Detectar e corrigir...** permite verificar se o documento em edição possui erros de grafia e exibe sugestões para a correção desses erros.



A figura acima mostra uma janela do Excel 2000 contendo uma planilha com dados relativos à bolsa de valores de São Paulo. Considerando essa figura, julgue os itens subsequentes, acerca do Excel 2000.

- 30 O conteúdo da célula D2 pode ter sido obtido por meio das seguintes ações: clicar a célula D2; digitar  $= (C2-B2)*100/B2$ ; teclar **Enter**.
- 31 Na situação mostrada na figura, é correto concluir que foi utilizada opção encontrada no menu **Editar** para definir retorno automático de texto nas células de A1 até D1.
- 32 Se as células A1 e A2 da planilha mostrada na figura acima forem selecionadas, a área de células da planilha poderá ser alterada para a situação ilustrada a seguir, utilizando-se para isso, o botão  e fazendo-se confirmação da operação.


|   | A                  | B      | C            | D           |
|---|--------------------|--------|--------------|-------------|
| 1 | índices fechamento |        | dia anterior | variação, % |
| 2 | Bovespa            | 25.221 | 25.919       | -2,69       |

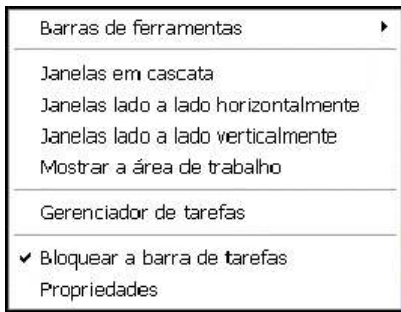
Nada mais prático. Deitado na cama, sentado na sala de espera do aeroporto ou mesmo enquanto aguarda o almoço na mesa do restaurante, você, utilizando o seu *notebook* ou *handheld*, navega na Internet, baixa, lê e responde *e-mails*, conversa com pessoas que estão do outro lado do mundo via comunicação instantânea ou pelo *software* de comunicação Skype ou acessa a rede da empresa. E o melhor de tudo: livre dos fios. Motivado pela popularização dos *hotspots* e da banda larga e pela redução dos custos dos equipamentos, cada vez mais aumenta o número de pessoas que se rende aos atrativos dos dispositivos *wireless* e de sua tecnologia mais popular, o Wi-Fi, que tem como base o protocolo 802.11 e suas variações.

Internet: <<http://www.pcworld.com.br>> (com adaptações).



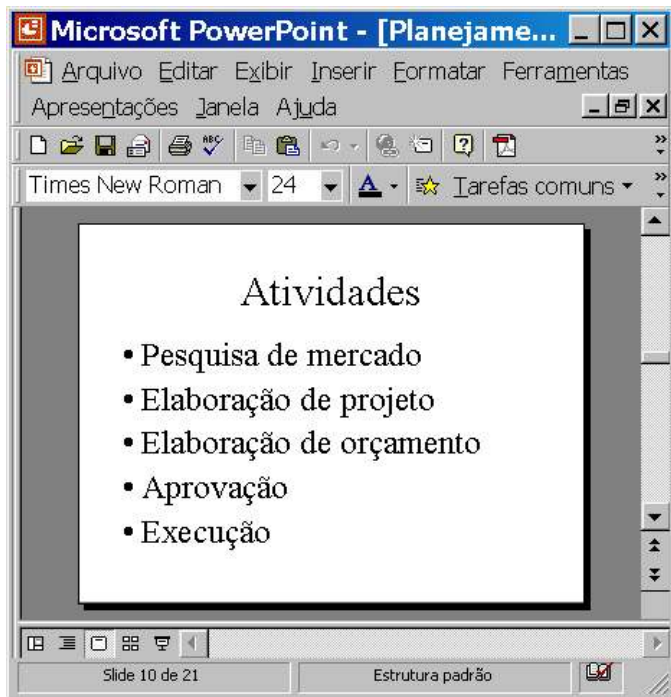
Com relação às idéias do texto acima e considerando a janela do Internet Explorer 6 (IE6) ilustrada, julgue os itens subsequentes.

- 33 Para se conversar com pessoas que estão “do outro lado do mundo” por meio do *software* de comunicação Skype, nas condições estabelecidas no texto, é possível que o IE6 se encontre entre os diversos recursos de *hardware* e de *software* utilizados.
- 34 O acesso a recursos de um *notebook* que permitem estabelecer uma conversa com pessoas que estão “do outro lado do mundo” via comunicação instantânea, nas condições estabelecidas no texto, pode ser realizado ao se clicar o botão , na janela do IE6.
- 35 Para que se possa utilizar um *notebook* para baixar, ler e responder *e-mails* nas condições mencionadas no texto, é necessário que o referido computador possua *modem* específico instalado que permitirá a sua conexão a uma infraestrutura de rede que disponibilizará recursos para o acesso à rede mundial de computadores ou a um provedor de Internet.
- 36 Nas condições estabelecidas no texto para o acesso à Internet, o protocolo 802.11 desempenha a função que o protocolo IP exerce no acesso aos recursos da rede mundial de computadores, substituindo-o.




Considere que ao se clicar com o botão direito do *mouse* um local sem ícones ou botões da barra de tarefas do Windows XP, seja exibida a lista de opções mostrada acima. Com relação às funcionalidades oferecidas pelas opções dessa lista, julgue os itens subsequentes.

- 37 Ao se clicar a opção Janelas em cascata, se houver diversas janelas abertas, elas serão organizadas uma sobre as outras, de forma que o conjunto de todas as janelas ocupe toda a área de trabalho.
- 38 Ao se clicar a opção Propriedades, é aberta a janela Propriedades da Barra de tarefas e do menu Iniciar, que permite configurar diversas funcionalidades da barra de tarefas e do menu Iniciar.



A figura acima mostra uma janela do PowerPoint 2000 com uma apresentação em processo de edição. Com relação a essa janela e ao PowerPoint 2000, julgue os itens seguintes.

- 39 O botão  permite exibir ou ocultar elementos gráficos que podem ser utilizados para alinhar objetos no *slide*, mas que não devem aparecer durante a impressão.
- 40 O número total de *slides* da apresentação é igual a 10.

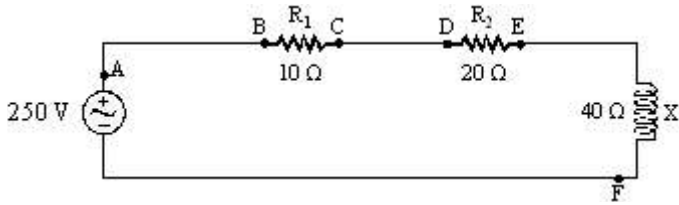
Habitante milenar do planeta Terra, o homem ainda não aprendeu a respeitá-la e, com ela, ter convivência pacífica, harmônica e próspera. Com o passar do tempo, os habitantes rurais invadiram e incharam as cidades, contribuindo para agravar os problemas ambientais, como o desmatamento e a crescente produção de lixo. Um dos principais problemas ambientais da atualidade é fruto da modernidade. Nas grandes cidades, existe uma intensa produção de lixo. A coleta seletiva e a reciclagem mostram-se processos eficientes para combater o problema, mas a população ainda não está adequadamente educada para esse tratamento preliminar. Atualmente, as baterias de celular são causa de forte poluição do ambiente, pois possuem metais pesados. Depois de usadas, elas devem ser entregues ao fabricante, que tem um processo específico para evitar a poluição ambiental.

Correio Braziliense. Caderno Super!, 4/6/2005, p. 4-5 (com adaptações).

Tendo o texto acima como referência inicial e considerando a amplitude do tema por ele abordado, julgue os itens que se seguem.

- 41 Uma das características essenciais da modernidade é a urbanização. Especialmente estimuladas pela economia industrial, as cidades crescem, se expandem e, em larga medida, as fazem de maneira desordenada e danosa ao meio ambiente.
- 42 O texto transmite a mensagem de que o lixo urbano produzido em abundância, e não recebendo o tratamento adequado, transforma-se em grave problema ambiental.
- 43 Produtos à base de alumínio, como latas de cerveja e de refrigerante, poluem o ambiente e, até o momento, não podem ser reaproveitados, o que impossibilita sua reciclagem.
- 44 Infere-se do texto que, no movimento histórico da humanidade, a passagem do estágio de sociedades rurais para sociedades urbanas tem sido feita de maneira bastante equilibrada, o que ameniza os efeitos desse processo em relação à natureza.
- 45 Restos alimentares, embalagens industriais e pneus usados seriam exemplos evidentes de uma realidade que o texto classifica de “intensa produção de lixo” nas grandes cidades.
- 46 Por “coleta seletiva”, mencionada no texto como alternativa correta para a proteção ambiental, entende-se a separação do lixo conforme sua natureza, o que facilitaria o trabalho de sua classificação e destinação final, incluindo a reciclagem.
- 47 O texto deixa claro que o processo de seleção do lixo, considerado fundamental para a preservação do meio ambiente, depende muito mais de uma decisão política dos governos do que de uma adesão consciente dos cidadãos.
- 48 A telefonia móvel, como diz o texto, apresenta um problema ainda sem solução, altamente prejudicial ao meio ambiente. Esse problema refere-se à inexistência de procedimentos técnicos capazes de impedir que as baterias usadas danifiquem a natureza.
- 49 A provável razão para que o Brasil esteja tão atrasado na reciclagem de determinados materiais descartados após o uso é a ausência de atrativo econômico a quem se dispõe a recolhê-los para posterior venda.
- 50 Os graves problemas ambientais vividos pelo Brasil na atualidade incluem o desmatamento e o manejo agrícola inadequado, que degradam o solo por provocarem, entre outras conseqüências, a erosão e a desertificação.

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

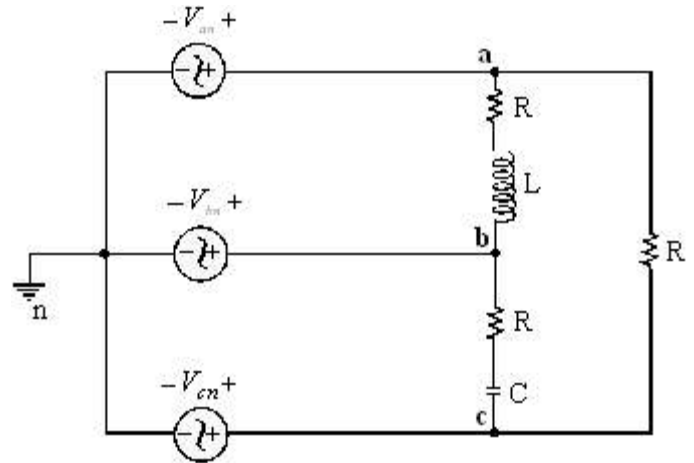


A figura acima mostra um circuito elétrico em que a fonte é monofásica senoidal com tensão eficaz de 250 V e todos os componentes são ideais. Com relação a esse circuito, julgue os itens abaixo.  $\Omega$

- 51 Por se tratar de um circuito que opera em regime permanente senoidal, um wattímetro digital não poderia ser utilizado para a medição da potência ativa consumida pela carga.
- 52 Um wattímetro analógico monofásico cuja bobina de corrente estivesse corretamente conectada entre os pontos A e B e cuja bobina de potencial estivesse corretamente conectada entre os pontos E e F indicaria potência nula.
- 53 Um wattímetro analógico monofásico cuja bobina de corrente estivesse corretamente conectada entre os pontos C e D e cuja bobina de potencial estivesse corretamente conectada entre os pontos C e E indicará a potência de 500 W.
- 54 Se a bobina de corrente de um wattímetro analógico monofásico for conectada em paralelo com a fonte do circuito e a bobina de potencial desse wattímetro substituir a conexão entre os pontos A e B, o aparelho medirá a potência reativa consumida pela carga.

O método de medição de potência ativa em circuitos trifásicos, conhecido como método dos dois wattímetros, aplica-se ao caso de

- 55 carga trifásica equilibrada conectada em delta.
- 56 carga trifásica equilibrada conectada em estrela a três fios.
- 57 carga trifásica equilibrada conectada em estrela a quatro fios.
- 58 carga trifásica desequilibrada a quatro fios.



A figura acima mostra uma fonte trifásica senoidal equilibrada que alimenta uma carga trifásica. Com relação a essa situação, julgue os itens subsequentes.

- 59 Um único wattímetro analógico monofásico é suficiente para a medição da potência ativa consumida pela carga.
- 60 Um wattímetro analógico monofásico, com a bobina de corrente corretamente conectada entre a fase **a** da fonte e o ponto **a** e com a bobina de potencial corretamente conectada entre os pontos **b** e **c**, associado a outro wattímetro analógico monofásico, cuja bobina de corrente está corretamente conectada entre a fase **c** da fonte e o ponto **c** e com a bobina de potencial corretamente conectada entre os pontos **a** e **b**, permite medir potência ativa consumida pela carga.

Acerca de transformadores de potência, julgue os itens seguintes.

- 61 As partes principais de um transformador comum incluem o núcleo magnético e os enrolamentos.
- 62 Em um transformador elevador, o enrolamento primário é o de alta tensão.
- 63 Relé de pressão, termômetro, respiradouro e tanque de óleo isolante são exemplos de acessórios encontrados em transformadores.
- 64 Um procedimento de manutenção preventiva em transformadores a óleo isolante é o teste de rigidez dielétrica do óleo.
- 65 Um autotransformador é um transformador especial em que o enrolamento primário coincide com o enrolamento secundário. Nesse transformador, há conexão elétrica entre primário e secundário.
- 66 O núcleo de um transformador concentra o fluxo magnético produzido pelo enrolamento primário, o que fortalece o acoplamento magnético entre primário e secundário.

Um transformador monofásico de dois enrolamentos, 30 kVA, 15 kV / 600 V, foi conectado a outros dois transformadores idênticos a ele para a constituição de um banco trifásico de transformadores monofásicos, com o lado de alta tensão conectado em estrela e o lado de baixa tensão conectado em delta. Com relação a essa situação, julgue os itens subseqüentes.

- 67 A potência nominal do banco trifásico é de 30 kVA.
- 68 A tensão nominal do lado de alta tensão do banco trifásico é igual a  $15\sqrt{3}$  kV.
- 69 A tensão nominal do lado de baixa tensão do banco trifásico é igual a  $\frac{600}{\sqrt{3}}$  V.
- 70 Conhecer as conexões dos enrolamentos do banco trifásico é importante no caso de se desejar conectar um transformador trifásico em paralelo com o banco.

Julgue os itens que se seguem, relativos a transformadores para instrumentos.

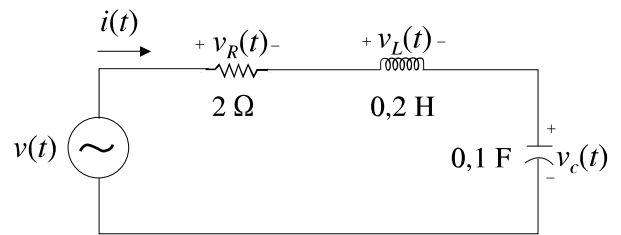
- 71 Em geral, um transformador de corrente possui enrolamento primário com poucas espiras, sendo utilizado para suprir aparelhos que apresentam baixa impedância interna.
- 72 Se um transformador de corrente cuja relação de transformação nominal é igual a 20 tiver corrente primária igual a 100 A, então a corrente secundária será igual a 2.000 A.
- 73 Em geral, um transformador de potencial possui enrolamento secundário com muitas espiras e enrolamento primário com tensão padronizada em 380 V ou 220 V.

A respeito de dispositivos semicondutores, julgue os itens abaixo.

- 74 O DIAC é um dispositivo semicondutor que permite condução de corrente nos dois sentidos, sendo que a entrada em condução é controlada por pulsos positivos ou negativos de corrente no terminal de gatilho.
- 75 O TRIAC é um DIAC controlado por pulsos de tensão aplicados ao seu catodo.
- 76 O UJT, assim como o TRIAC, é um dispositivo de três terminais, mas com apenas duas junções *pn*. Seus terminais recebem os nomes de base, coletor e emissor.
- 77 O SCR é um dispositivo *pnpn* que possui um anodo, um catodo e um gatilho. Atualmente, existe SCR com capacidade para conduzir correntes da ordem de centenas de amperes.
- 78 O PUT é um UJT que pode ser controlado via *software*.

Julgue os seguintes itens, relativos a dispositivos optoeletrônicos.

- 79 Os fotodiodos são dispositivos semicondutores de junção *pn* que operam com polarização reversa. Sendo assim, as correntes típicas nos fotodiodos são da ordem de microamperes, pois são correntes originadas de portadores minoritários.
- 80 Um acoplador óptico pode ser formado por um LED e por um fototransistor em encapsulamento único.



O circuito *RLC* em série mostrado na figura acima é alimentado por uma fonte de tensão senoidal  $v(t) = 100\sqrt{2} \text{ sen}(10t) \text{ V}$ . Considerando que o circuito está operando em regime permanente, julgue os itens a seguir.

- 81 Nesse circuito, a corrente  $i(t)$  está defasada da tensão da fonte  $v(t)$ .
- 82 Embora, no circuito, a potência varie instantaneamente com o tempo, o seu valor médio (potência ativa) é constante.
- 83 Nesse circuito, a potência ativa entregue pela fonte aos componentes *RLC* é igual a 20 kW.
- 84 O fator de potência resultante da carga composta pela rede *RLC* é indutivo.
- 85 Caso os valores da indutância e da capacitância no circuito fossem iguais, o fator de potência da rede *RLC* ficaria unitário.
- 86 A relação entre o valor eficaz da tensão no resistor e o valor eficaz da tensão da fonte é igual a  $\frac{2}{\sqrt{5}}$ .

RASCUNHO

Duas cargas trifásicas equilibradas estão ligadas em paralelo a uma rede de distribuição elétrica trifásica cuja tensão de linha é igual a 220 V. Uma das cargas está ligada em triângulo e a outra, em estrela. Considerando essas informações, julgue os itens subseqüentes.

- 87 Considere que as intensidades das correntes de linha nas cargas em estrela e triângulo são iguais a 20 A e 30 A, respectivamente. Nesse caso, a intensidade da corrente de linha da rede elétrica, em uma das fases, necessária para alimentar as duas cargas, é igual a 50 A .
- 88 Na carga em estrela, a corrente de fase e a corrente de linha são iguais.
- 89 Caso a corrente de linha na carga em triângulo tenha intensidade de 10 A, a potência aparente que a carga absorve será igual a 6,6 kVA.
- 90 Considere que a carga em estrela apresente fator de potência 0,8 indutivo e absorva 6,0 kVA. Nessas condições, a potência ativa absorvida pela carga é igual a 4,8 kW.
- 91 Na situação em que as cargas apresentam intensidades de corrente iguais, os seus fatores de potência também são iguais.
- 92 Caso o fator de potência resultante das duas cargas juntas resulte indutivo e inferior a 0,92, é possível melhorá-lo para um valor mais elevado por meio da ligação de um banco trifásico de reatores em paralelo com as cargas.
- 93 A carga em estrela apresenta tensão de fase-neutro inferior a 130 V.

RASCUNHO

Julgue os itens que se seguem, acerca de componentes simétricos em um sistema elétrico trifásico.

- 94 Em um sistema elétrico cujas grandezas trifásicas de fase são desequilibradas, os componentes simétricos de seqüência positiva dessas grandezas são equilibrados.
- 95 Nos circuitos de seqüência negativa e de seqüência zero representativos de uma rede elétrica trifásica, não há fontes de tensão.
- 96 O circuito equivalente de seqüência zero de um transformador trifásico depende do tipo de ligação dos enrolamentos do transformador (triângulo, estrela, estrela com aterramento).

Uma empresa distribuidora de energia elétrica deseja ampliar a sua rede de distribuição secundária em determinado local e, com essa finalidade, requisitou à sua equipe responsável um projeto, tendo como base um sistema de rede aérea. A respeito desse sistema, julgue os itens a seguir.

- 97 Em redes de distribuição secundária, em construção aérea, o tipo de sistema mais utilizado é o reticulado.
- 98 Na formulação de alternativas de redes secundárias, o projetista não precisa levar em conta o carregamento dos transformadores de distribuição, porque esse aspecto é considerado redundante em comparação ao quesito nível de tensão da rede secundária suprida pelo transformador.

Um transformador de potência é utilizado para alimentar um circuito radial, ao qual estão conectadas algumas cargas. A respeito da operação desse equipamento, julgue o item abaixo.

- 99 O transformador de potência projetado para atender um circuito radial pode ser substituído por um transformador de corrente e por um transformador de potencial, adequadamente ligados, porque as cargas em circuitos radiais, em geral, são de baixas potências.

A respeito de equipamentos elétricos e suas funções, julgue os itens seguintes.

- 100 A bucha de passagem é um equipamento adequado para se realizar a passagem de um circuito aéreo de um cubículo fechado a outro cubículo vizinho.
- 101 Todo pára-raios projetado para instalação em rede aérea de distribuição é também destinado à proteção contra sobrecorrentes de origem atmosférica.



Disjuntores de potência são utilizados para a manobra e a proteção de circuitos primários de distribuição. Com relação a esses dispositivos, julgue os itens a seguir.

102 Quanto ao tipo de construção, esses equipamentos são montados dentro de caixa moldada em poliéster ou fibra de vidro. Em caso de defeito, são descartáveis.

103 Disjuntores de potência são associados a relés de proteção.

104 Disjuntores de potência são capazes de interromper elevadas potências de curto-circuito durante a ocorrência de uma falta do tipo curto-circuito.

Considerando que um sistema de energia elétrica está sujeito a perturbações que se manifestam nas mais diversas formas, julgue os itens subseqüentes.

105 Curtos-circuitos são perturbações que se manifestam no sistema, em geral, sob a forma de sobrecarga.

106 Descargas atmosféricas podem causar elevadas sobretensões em determinados pontos de uma rede elétrica, dependendo do local de incidência.

107 Oscilações de potência são distúrbios típicos que ocorrem somente em redes de distribuição de baixa tensão.

Um sistema elétrico de potência é composto essencialmente por três partes principais, caracterizadas pela interligação de sistemas de geração, de transmissão e de distribuição. Cada parte apresenta equipamentos específicos para desempenhar a função adequada de modo que o sistema opere de forma síncrona. A respeito das partes que compõem o sistema elétrico de potência, julgue os itens que se seguem.

108 Em relação ao nível de tensão, os sistemas de transmissão de energia elétrica são caracterizados por tensões não inferiores a 13,8 kV.

109 Os sistemas de geração de energia em corrente alternada em um sistema interligado têm como principais equipamentos os geradores, que geram tensões equilibradas, cuja frequência é regulada de modo a atender a cargas especiais. Essa frequência das tensões é diferente para cada gerador.

110 Tensão primária de distribuição em 13,8 kV não é comum em sistemas de distribuição urbanos, mas é o nível de tensão padrão utilizado em sistemas de distribuição rural.

Geralmente, necessita-se manter uma variável de processo assumindo valores desejados ao longo do tempo, como, por exemplo, a altura de coluna d'água em um reservatório. Para realizar tal tarefa, utiliza-se um sistema de controle automático que pode utilizar um procedimento de realimentação. A respeito de sistemas automáticos de controle com realimentação, julgue os itens abaixo.

111 Sistemas realimentados tendem a ser mais robustos que os sistemas em malha aberta.

112 A realimentação elimina a possibilidade de o sistema em malha fechada se tornar instável.

113 Para realimentar uma variável de saída do processo, pode ser necessário o uso de transdutores, obtendo-se assim uma outra variável, facilmente manipulável, que traduza a variável de saída.

114 A ação de controle sobre o processo ocorre em função do desvio existente entre o valor desejado e o valor real da variável de saída.

115 Uma ação de controle do tipo liga-desliga (*on-off*) faz que a variável que esteja sendo controlada não apresente oscilação.

Para automação de um processo, em que as tarefas a serem executadas devem ocorrer em certos instantes definidos, é comum o uso de controladores lógicos programáveis (CLPs). O uso de tal equipamento proporciona uma flexibilidade muito grande no seqüenciamento e nas ações a serem executadas. A respeito de CLPs, julgue os itens seguintes.

116 Sensores de pressão manométrica, com o devido condicionador de sinais, são especialmente indicados para atuar sobre os módulos de entradas digitais de um CLP, já que a pressão pode variar em uma ampla faixa de magnitude.

117 A unidade central de processamento do CLP basicamente manipula analogicamente as variáveis monitoradas.

118 Para acionar os atuadores de processo, um módulo de saída digital pode utilizar, como elementos de saída, transistores bipolares de junção operando no modo ativo.

119 No ciclo de varredura, o CLP verifica os estados dos módulos de entrada, permitindo verificar se alguma variável de entrada foi acionada.

120 Para fins de processamento, uma variável que esteja excitando um módulo de entrada analógica dotada com conversor A/D de 8 bits será quantificada em 256 valores distintos.