

**CARGO:  
ASSISTENTE DE SANEAMENTO**

**FUNÇÃO:  
Técnico em Eletrônica**

**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:  

**É excelente ter a força de um gigante, mas é tirânico usá-la como um gigante.**
- 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](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 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; o *mouse* está configurado para pessoas destros; expressões como **clicar**, **clique simples** e **clique duplo** referem-se a cliques com o botão esquerdo do *mouse*; **teclar** corresponde à operação de pressionar uma tecla e, rapidamente, liberá-la, acionando-a apenas uma vez. Considere também que não há restrições de proteção, de funcionamento e de uso em relação aos programas, arquivos, diretórios, recursos e equipamentos mencionados.

## CONHECIMENTOS BÁSICOS

### Texto para os itens de 1 a 11

#### As relações sociais além do espaço e do tempo

1 Surpreendentes são as transformações ocorridas no mundo a partir da revolução digital. A tecnologia abriu um fluxo praticamente ininterrupto de informações e apresentou ao homem novas formas de interação.

4 Esse é o ponto de vista do antropólogo Jonatas Dornelles, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, exposto em artigo publicado em junho na revista **Horizontes Antropológicos**. Pesquisador da influência da Internet nas relações pessoais, o professor acessou regularmente um *chat* de Porto Alegre entre 2001 e 2003 para avaliar as novas formas de sociabilidade na era digital. Ele observou que as salas virtuais de bate-papo ampliam laços sociais, ao proporcionar o contato de pessoas que, por motivos geográficos ou culturais, provavelmente não se conheceriam. “Os *chats* são espaços virtuais que, com uma lógica própria, simulam uma sociabilidade real”, explica. “De acordo com a frequência e horário dos acessos, gostos e intenções, usuários identificam-se e formam grupos seletos de amigos — como na vida real”.

7 Jonatas compara a formação dessas comunidades virtuais à formação dos grupos sociais tradicionais: em ambos os casos, a interação social depende de uma simultaneidade vivida. Seja para combater a solidão, pelo instinto coletivo, seja para fugir de uma situação real, os frequentadores obedecem a regras de convivência, dispõem de estratégias para sustentar a interação e identificam-se por compartilhar a mesma situação, no presente.

25 Uma outra forma de sociabilidade surge, assim, na era digital. Bem representada pelo fenômeno Orkut, ela permite uma interação independente do tempo e do espaço. “Poder trocar informações e experiências sem precisar dividir o mesmo período de tempo é um reflexo do controle cada vez maior do homem sobre o tempo”, conclui o antropólogo.

Isabel Levy. **Ciência Hoje On-line**.  
Internet: <cienciahoje.uol.com.br> (com adaptações).

A partir da leitura do texto, julgue os itens a seguir.

- 1 No texto, o trecho “A tecnologia abriu um fluxo praticamente ininterrupto de informações” (l.2-3) poderia ser reescrito, sem perda de valor semântico, da seguinte forma: A tecnologia possibilitou uma troca quase incessante de informações.
- 2 Segundo os argumentos propostos pelo antropólogo Jonatas Dornelles, primeiro as pessoas criaram formas diferentes de sociabilidade, depois os sistemas computacionais foram adaptados a essas formas.
- 3 De acordo com o texto, todas as interações sociais mediadas por computador e Internet seguem os padrões das interações entre grupos sociais tradicionais.
- 4 O ponto de vista do antropólogo citado no texto evidencia uma relação de avanço entre o modelo de interação social que ocorre no *chat* e aquele que ocorre no Orkut. Este permite maior fluxo de informações.
- 5 Uma das principais conclusões a que Jonatas Dornelles chega é que redes sociais na Internet acabam tornando as pessoas mais isoladas e contribuindo para que haja menos fortalecimentos dos laços sociais.
- 6 De acordo com o antropólogo referido no texto, a existência de fenômenos como o Orkut demonstra que a sociedade moderna e os recursos tecnológicos têm favorecido a relação do homem com o controle do tempo.

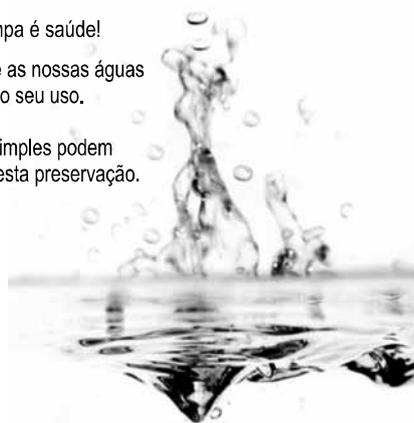
Levando em conta os aspectos gramaticais e de construção do texto, julgue os itens que se seguem.

- 7 Em “Ele observou que as salas virtuais de bate-papo ampliam laços sociais” (l.10-11), o termo “Ele” refere-se a “homem” (l.3).
- 8 No período em que são empregadas, as formas verbais “obedecem” (l.22), “dispõem” (l.23) e “identificam-se” (l.23) apresentam o mesmo sujeito.
- 9 O emprego das vírgulas em “Seja para combater a solidão, pelo instinto coletivo, seja para fugir de uma situação real” (l.20-22) justifica-se pelo fato de o período apresentar uma enumeração.
- 10 No trecho “Seja para combater a solidão, pelo instinto coletivo, seja para fugir de uma situação real, os frequentadores obedecem a regras de convivência” (l.20-22), mantêm-se a correção textual e a intenção semântica do autor caso se flexione a palavra “regras” no singular.
- 11 O texto apresentado pode ser considerado de natureza argumentativa, pois evidencia, por meio de recursos linguísticos, que a autora da reportagem concorda plenamente com o antropólogo Jonatas Dornelles.

Água limpa é saúde!

Preserve as nossas águas  
e poupe o seu uso.

Coisas simples podem  
ajudar nesta preservação.



Internet: <www.setwebglobal.com>.

Com referência a aspectos gramaticais do texto acima, julgue os itens seguintes.

- 12 A flexão dos verbos no segundo período do texto indica uma característica marcante dos textos publicitários, que é a interpelação direta do interlocutor por meio do emprego do modo imperativo.
- 13 A forma verbal “poupe” é redundante em relação a “preserve”, uma vez que, no caso da água, poupar é o mesmo que preservar.
- 14 Infere-se que a expressão “Coisas simples” refere-se a atitudes que o receptor do texto pode tomar em relação à economia e à preservação das águas.
- 15 O período “Coisas simples podem ajudar nesta preservação” pode ser substituído, sem prejuízo da correção gramatical, por: Coisas simples podem ajudar à esta preservação.

A leitura mensal do consumo de água residencial em cada um dos quinze bairros de determinado município é feita por apenas um dos três funcionários responsáveis por essa atividade; a cada mês, há uma distribuição aleatória em que cinco desses bairros são designados para cada um desses funcionários.

Com relação a essa situação hipotética, julgue os itens a seguir.

- 16 Essa distribuição pode ser realizada de 126.126 maneiras diferentes.
- 17 Considerando-se que os bairros sob a responsabilidade de determinado funcionário sejam agrupados, por proximidade geográfica, em duas regiões, A e B, com dois bairros em A e três bairros em B, então esse funcionário poderá visitar esses bairros de 24 maneiras distintas se ele visitar todos os bairros de uma mesma região antes dos demais bairros.

---

Um medidor de consumo de água, ou hidrômetro, de determinado fabricante possui 6 marcadores numéricos que representam as unidades, as dezenas, as centenas, as unidades de milhar, as dezenas de milhar e as centenas de milhar. Devido às condições tecnológicas, cada marcador pode apresentar dois tipos de defeito de fabricação: ficar travado em determinado marcador, impedindo a movimentação dos marcadores relativos às ordens superiores à do marcador defeituoso; ou saltar determinados dígitos.

De acordo com as informações apresentadas nessa situação hipotética, julgue os próximos itens.

- 18 Se o marcador das unidades de milhar de um dos medidores travar, então esse medidor poderá exibir um total de 1.001 leituras distintas.
- 19 Se um dos medidores tiver seu marcador das dezenas de milhar travado ou saltar os dígitos ímpares no marcador das unidades e os números 2, 7 e 8 no marcador das centenas, então haverá 356.500 leituras distintas que poderão ser exibidas por esse medidor.

---

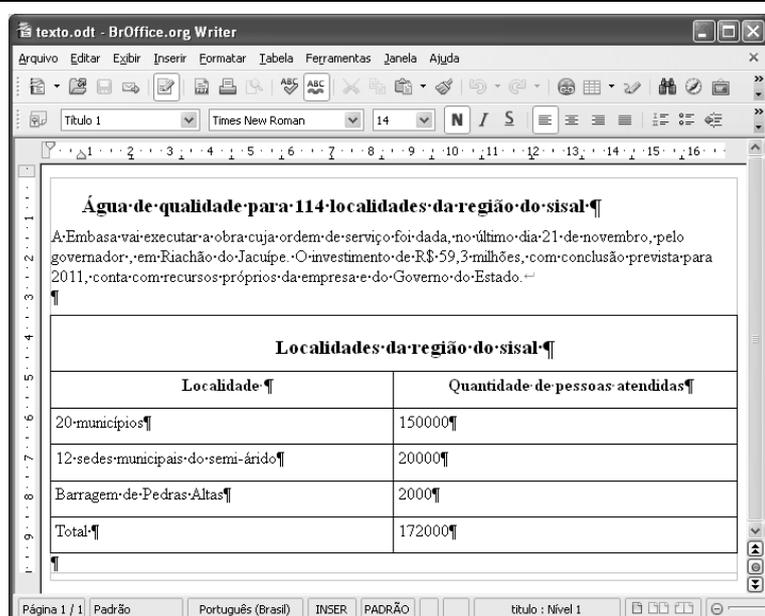
Suponha que uma empresa irá sortear 3 passagens aéreas para um curso de formação. O sorteio será realizado entre os 8 setores dessa empresa, e, se um setor for premiado, o chefe do setor contemplado indicará um funcionário para participar do evento. Em relação a esse sorteio, julgue os itens que se seguem.

- 20 Se um setor puder ser contemplado até duas vezes, então haverá 112 resultados distintos possíveis para esse sorteio.
- 21 Se cada setor só puder ser contemplado uma única vez e cada passagem for de uma companhia aérea distinta, então o sorteio terá um total de 56 resultados distintos possíveis.

Suponha que, devido a um desastre natural, regiões que ficaram sem acesso a água potável recebam periodicamente a visita de caminhões-pipa, os quais distribuem água entre os moradores dessas localidades. Embora todos os moradores tenham direito a água, são consideradas preferenciais as famílias que tenham idosos, pessoas com deficiência, crianças em fase de amamentação e gestantes, que têm o direito de receber água antes das famílias que não são preferenciais. Considerando o contexto apresentado, julgue os itens subsequentes.

RASCUNHO

- 22 A negação da afirmação **Todas as famílias da rua B são preferenciais** é **Nenhuma família da rua B é preferencial**.
- 23 Considere que a família Ferreira, originalmente preferencial e composta pelo pai José, a mãe Maria, a tia Marta, a filha Joana e o filho Antônio, tenha sofrido a seguinte evolução: Joana se casou com Carlos, com quem formou a família Souza, que é preferencial e não tem membros com deficiência; no dia do casamento de Joana, um acidente de carro vitimou fatalmente Marta e Antônio; imediatamente após esses acontecimentos, a família Ferreira deixou de ser preferencial. Nessa situação, é correto afirmar que Joana casou-se grávida e que pelo menos um dos membros da composição original da família Ferreira era ou é uma pessoa com deficiência.



Considerando a figura acima, que ilustra uma janela do BrOffice 3.0 com um documento em edição, julgue os itens a seguir.

- 24 O símbolo ¶, observado no documento em edição, indica o final de um parágrafo, que pode ter sido criado ao se pressionar a tecla .
- 25 Para centralizar o título do referido documento e criar um recuo de primeira linha no parágrafo imediatamente abaixo desse título, é suficiente realizar o seguinte procedimento: selecionar o título e o parágrafo; clicar o botão ; e, em seguida, clicar .
- 26 Ao se copiar, para uma planilha no Excel 2007, a tabela mostrada no documento, não será possível realizar cálculos com os valores da coluna Quantidade de pessoas atendidas porque os conteúdos das células dessa coluna serão considerados na planilha Excel formatados para texto.
- 27 Caso o documento em edição, de nome texto.odt, fosse salvo em um arquivo de nome texto.html, este arquivo poderia ser visualizado apenas no Internet Explorer.

A respeito de conceitos de ambientes Windows e Linux, julgue os próximos itens.

- 28 O Windows XP oferece suporte para gerenciador de sincronização, com o qual o usuário pode determinar quando os arquivos *offline* serão sincronizados com os arquivos na rede.
- 29 Arquivos criados no ambiente Linux não podem ser lidos por aplicativos que sejam executados no Windows XP, a menos que a versão do arquivo seja do tipo *xdtl*.
- 30 No Windows Explorer, é possível iniciar procedimento de envio de arquivo para destinatário de *e-mail* utilizando-se a opção *Enviar para*, que é apresentada na lista disponibilizada ao se clicar o nome do arquivo com o botão direito do *mouse*.
- 31 Em uma pasta criada no Windows Explorer, é possível inserir subpastas, arquivos e programas, independentemente do tipo de disco utilizado.

Julgue os itens que se seguem, acerca da Lei n.º 11.445/2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

- 32 Constituem princípios fundamentais da prestação dos serviços públicos de saneamento básico a transparência das ações, embasada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados, o controle social e a restrição do acesso aos referidos serviços.
- 33 A lei veda a prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidade não integrante da administração do titular.
- 34 Em conformidade com as normas legais, regulamentares e contratuais, as tarifas de serviços públicos de saneamento básico serão reajustadas observando-se o intervalo mínimo de doze meses.

Acerca da Lei n.º 9.433/1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), julgue os itens seguintes.

- 35 Um dos fundamentos em que se baseia a PNRH é a gestão descentralizada dos recursos hídricos, com a participação do poder público, dos usuários e das comunidades.
- 36 Serão utilizados no pagamento de despesas de implantação e custeio administrativo dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos os valores arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos, limitados a 7,5% do total arrecadado.
- 37 Integram o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos o Conselho Nacional de Recursos Hídricos, a Agência Nacional de Águas, a Agência Nacional de Transportes Terrestres e os comitês de bacia hidrográfica.

A respeito da Lei Estadual n.º 11.172/2008, que institui princípios e diretrizes da política estadual de saneamento básico, julgue o item que se segue.

- 38 Cabe à população promover a salubridade ambiental, especialmente mediante ações e provisão universal, integral e equânime de todos os serviços necessários.

Com relação à Lei de Concessões e à lei que dispõe acerca da ligação de efluentes à rede pública de esgotamento sanitário, julgue os itens subsequentes.

- 39 Caso a União tenha delegado a prestação de serviço público essencial a uma pessoa jurídica, sem prévia licitação, por prazo indeterminado, a referida avença será considerada uma concessão de serviço público.
- 40 Nos logradouros que dispõem de rede coletora instalada, é proibida a ligação de esgotos à rede pública de águas pluviais.

Julgue os itens seguintes, relativos aos princípios e definições da lei que institui normas para licitações e contratos da administração pública.

- 41 Caso certo município necessite contratar uma empresa de publicidade com vistas a noticiar obras e serviços realizados no âmbito da administração pública municipal, a referida contratação deverá ser precedida de licitação.
- 42 Constituem princípios das licitações a isonomia, a moralidade, a publicação e o julgamento subjetivo.
- 43 Nos termos da Lei de Licitações, o seguro-garantia constitui valor disponibilizado pela administração pública ao licitante vencedor, a fim de suprir eventuais deficiências de caixa, no curso da execução da obra ou serviço.

Acerca das obras e serviços disciplinados na Lei de Licitações, julgue o item abaixo.

- 44 A pessoa jurídica autora de projeto executivo relativo a certa licitação estará impedida de participar do referido procedimento. Contudo, poderá legalmente fornecer bens durante o curso da execução da obra ou serviço.

A respeito das normas relativas aos procedimentos licitatórios, julgue os itens a seguir.

- 45 Se o governo de determinado estado deflagrar licitação cujo objeto seja a execução de obra de grande porte, a licitação será efetuada perante a administração pública local, admitindo-se a habilitação de empresas interessadas sediadas em outras unidades da Federação.
- 46 Caso a Receita Federal do Brasil apreenda vários artigos de informática na alfândega, em regular processo de fiscalização, a administração pública poderá promover a venda dos referidos bens, mediante licitação na modalidade de concorrência.
- 47 Se certo município desejar deflagrar licitação com vistas a escolher trabalho artístico de pintura, mediante remuneração ao vencedor, em conformidade com critérios constantes de edital publicado na imprensa oficial com antecedência mínima de quarenta e cinco dias, será correta a opção por licitação na modalidade de concurso.
- 48 Considerando que determinado estado da Federação necessite promover licitação com vistas a executar obra de engenharia, cujo valor estimado da contratação seja superior a R\$ 100.000,00 e inferior a R\$ 120.000,00, será lícito à administração pública local promover licitação na modalidade convite.

Com relação à dispensa e à inexigibilidade de licitação, julgue os próximos itens.

- 49 A entidade pública municipal poderá dispensar a licitação quando se tratar de serviços que envolvam a restauração de obras de arte e objetos históricos, de autenticidade certificada, os quais são inerentes às finalidades do referido município.
- 50 É inexigível a licitação no caso de contratação de profissional do setor artístico, desde que devidamente consagrado pela crítica especializada e comprovada sua aptidão por títulos acadêmicos.

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

A geração industrial de energia elétrica poder ser realizada por meio do uso da energia potencial da água (geração hidroelétrica) ou da energia dos combustíveis (geração termoeétrica). A energia gerada é transmitida aos centros consumidores e nesses locais, distribuída por meio de redes elétricas dimensionadas para esse fim. Com base nessas informações, julgue os itens a seguir.

- 51 No Brasil, há apenas dois tipos de usinas. As usinas hidroelétricas, que utilizam as águas do rio para a geração da eletricidade, e as usinas termoeétricas que utilizam exclusivamente o petróleo como fonte disponível para a geração da energia elétrica.
- 52 Em grandes usinas, em geral, para a geração da eletricidade, necessita-se de uma turbina hidráulica ou térmica e de um gerador síncrono, montados no mesmo eixo. Esses geradores de eletricidade necessitam de energia cinética para fazer girar os rotores das suas turbinas.
- 53 Para a transmissão de energia elétrica até os centros consumidores, a tensão gerada nos geradores deve ser elevada a valores apropriados, em geral, valores padronizados. Assim, é usual ter subestações de elevação junto ao centro de geração de energia elétrica.
- 54 As ligações aos consumidores ocorrem sempre em tensões monofásicas ou trifásicas, independentes do valor da carga e da tensão.

A superfície terrestre e a atmosfera influem de várias formas na propagação das ondas eletromagnéticas. Acerca desse assunto, julgue os próximos itens.

- 55 Nas faixas VHF e UHF, a difração é tanto maior quanto maior for a frequência de onda refratada.
- 56 Na faixa UHF, entre as frequências 900 MHz e 2 GHz, ocorre um fenômeno chamado tropodifusão troposférica.

Considerando os sistemas irradiantes, julgue os itens subsequentes.

- 57 As antenas servem tanto para transmissão quanto para a recepção de ondas. As suas dimensões físicas de projeto dependem da potência do sinal recebido (ou transmitido), mas independem da frequência desse sinal.
- 58 Uma antena isotrópica apresenta a característica de irradiar igualmente em todas as direções, ou seja, o diagrama de irradiação horizontal e vertical é idêntico e sua aparência é de um círculo com a antena disposta no centro.
- 59 O diagrama de irradiação de uma antena representa graficamente, em coordenadas espaciais, a distribuição eletromagnética no espaço em torno da antena. Maneiras de se obter o diagrama de irradiação podem ser por meio de medidas em campo ou por simulação computacional.

A finalidade básica dos sistemas de comunicações é possibilitar a transmissão de informação entre duas partes que estão separadas geograficamente. Com isso, a informação produzida pela fonte de informação é transmitida até o respectivo destinatário. Acerca desse assunto, julgue os seguintes itens.

- 60 Os sistemas de transmissão digital podem ser classificados quanto ao conjunto dos sinais transmitidos em sistemas de transmissão digital em banda básica e sistemas com portadora. Na transmissão com portadora, o sinal é constituído por pulsos de frequências baixas cujas amplitudes e polaridades estão associadas às diferentes mensagens.
- 61 Uma das técnicas de modulação digital mais conhecidas é a modulação em frequência.
- 62 Apesar dos sinais modulados em frequência serem menos suscetíveis ao ruído atmosférico e de impulso, se comparados aos sinais modulados em amplitude, em condições de sinal fraco, o sinal modulado em amplitude pode ser detectado coerentemente por um detector de produto que, nesse caso, apresenta um desempenho superior ao sinal modulado em frequência.

O conjunto de protocolos TCP/IP foi projetado especialmente para ser o protocolo utilizado na Internet. Considerando esse assunto, julgue os itens que se seguem.

- 63 Os protocolos TCP/IP podem ser utilizados em qualquer estrutura de rede, desde uma rede simples como uma ligação ponto a ponto até uma rede de pacotes complexa. Ethernet, Token-Ring, FDDI, PPP, ATM, X.25, Frame-Relay, são exemplos de redes que utilizam o protocolo TCP/IP.
- 64 Na camada de transporte da arquitetura TCP/IP, o protocolo TCP (*transmission control protocol*) realiza apenas a multiplexação de maneira que as aplicações possam acessar o sistema de comunicação de forma coerente, enquanto o protocolo UDP (*user datagram protocol*) realiza, além da multiplexação, uma série de funções que tornam a comunicação entre origem e destino mais confiável.

Acerca de comutação por pacotes, julgue o item subsequente.

- 65 A comutação por pacotes é a técnica usada para implementar serviços que necessitam de circuitos específicos dedicados com conexão física e permite que um grande número de usuários de dados permaneça de forma virtual conectado ao mesmo canal físico na rede.

Julgue os itens a seguir acerca das redes telefônicas.

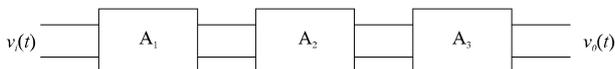
- 66 Em uma rede telefônica pública comutada (PSTN), a transferência das informações ocorre exclusivamente por meio de linhas-tronco compostas de cabos de fibra óptica.
- 67 A central de comutação local, ou rede telefônica local, oferece conexão da rede telefônica pública comutada ao equipamento das instalações do cliente, que pode ser um telefone individual em uma residência ou uma central de ramais privada de uma empresa.
- 68 Para o estabelecimento da conexão dos assinantes móveis com as estações base, devem ser criados enlaces de rádios que usam protocolo de comunicação.

Julgue os itens subsequentes referentes aos conceitos básicos em redes de dados.

- 69 As bandas ISM (*industrial, scientific and medical frequency bands*) estão originalmente reservadas, no regulamento internacional de rádio (*radio regulations*), para utilização não comercial sem a necessidade de solicitação de licença dos órgãos reguladores. Com a isenção de licença para operação, os requisitos de transmissão não precisam ser regulamentados.
- 70 A família IEEE 802 é limitada a padronizar processos e procedimentos referentes às duas camadas inferiores do modelo da referência OSI (*open system interconnection*), a camada de enlace e a camada física.
- 71 O protocolo CSMA (*carrier sense multiple acces*) foi desenvolvido assumindo que cada terminal na rede é incapaz de monitorar o *status* do canal de transmissão antes que o processo de transmissão se inicie.
- 72 O padrão IEEE 802.16 define a especificação de interface aérea para redes sem fio metropolitanas. Esse padrão suporta a topologia de rede ponto-multiponto, na qual cada estação base, normalmente conectada à rede pública, se comunica com centenas de estações de assinantes.
- 73 No padrão 802.16, estão previstos repetidores cujo objetivo é aumentar a área coberta.

Julgue os itens seguintes, referentes às propriedades de circuitos amplificadores, filtros e osciladores.

- 74 Suponha que um sinal senoidal  $v_i(t) = 1,5 \text{sen}(2\pi \times 10^3 t)$  mV alimente três amplificadores de tensão em cascata, conforme ilustrado na figura abaixo. Para essa frequência de operação, os ganhos dos três amplificadores são  $A_1 = 20$  dB,  $A_2 = 26,02$  dB e  $A_3 = 29,54$  dB. Nessa situação, sabendo-se que  $\log 6.000 = 3,778$ , é correto afirmar que a amplitude pico a pico da tensão de saída  $v_o(t)$  corresponde a 18 V.

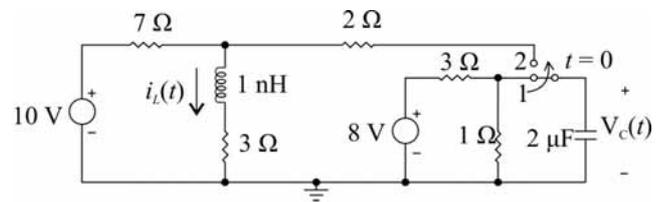


- 75 Um circuito eletrônico, caracterizado pela resposta em frequência

$$|H(\omega)| = \frac{250}{\sqrt{1 + \left(\frac{\omega}{4.000}\right)^2}} = \frac{|V_o(\omega)|}{|V_i(\omega)|},$$

onde  $|V_o(\omega)|$  e  $|V_i(\omega)|$  são as magnitudes das tensões de saída e entrada na frequência angular, respectivamente, apresenta comportamento de um filtro passa-baixas com largura de faixa 4 kHz e ganho c.c. dado por  $20 \log(250)$  dB.

Um circuito funciona, conforme mostrado na figura abaixo, com a chave na posição 1 durante tempo suficiente para que o regime permanente seja alcançado. Ambas as fontes nesse circuito são do tipo cc. No instante  $t = 0$ , a chave é subitamente comutada para a posição 2 e o circuito passa, então, a operar com uma nova topologia.



Com base nessas informações, julgue os itens subsequentes.

- 76 Com a chave ainda na posição 1, a constante de tempo do circuito capacitivo e a tensão sobre o capacitor em regime permanente são iguais a  $1,5 \mu\text{s}$  e 2 V, respectivamente.
- 77 Imediatamente após a comutação da chave para a posição 2, a potência suprida pela fonte cc de 10 V é inferior a 10 W.
- 78 Para o circuito comutado funcionando na posição 2 e em regime permanente, os valores da corrente  $i_L(\infty)$  no indutor e da tensão  $v_C(\infty)$  sobre o capacitor correspondem a 0 e  $-10$  V, respectivamente.

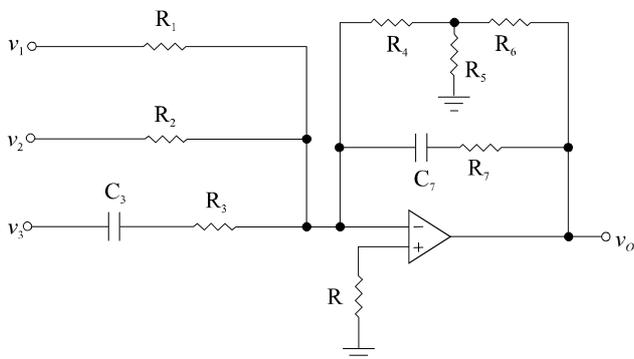
RASCUNHO

Julgue os itens a seguir referentes a conceitos básicos de metrologia.

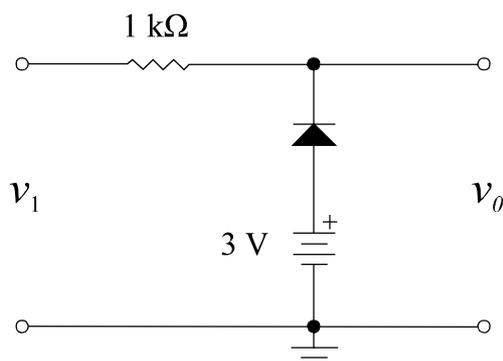
- 79 Para se obterem medições exatas de determinada grandeza elétrica gerada por um equipamento eletrônico, basta selecionar um instrumento de medição apropriado para essa grandeza e que seja preciso dentro do intervalo de medição.
- 80 Considere que um circuito seja constituído da interconexão de uma fonte cc e três resistores de resistências  $R_1$ ,  $R_2$  e  $R_3$  e que medições de potência dissipada por cada um dos resistores tenham resultado nos valores  $P_{R_1} = (3,67 \pm 0,08) \text{ W}$ ,  $P_{R_2} = (8,42 \pm 0,06) \text{ W}$  e  $P_{R_3} = (1,02 \pm 0,04) \text{ W}$ . Nessa situação, é correto concluir que a potência suprida pela fonte cc equivale a  $P_S = P_{R_1} + P_{R_2} + P_{R_3} = (13,1 \pm 0,1) \text{ W}$ .

Com base na análise de circuitos eletrônicos contendo amplificadores operacionais, diodos e transistores, julgue os itens de 81 a 83.

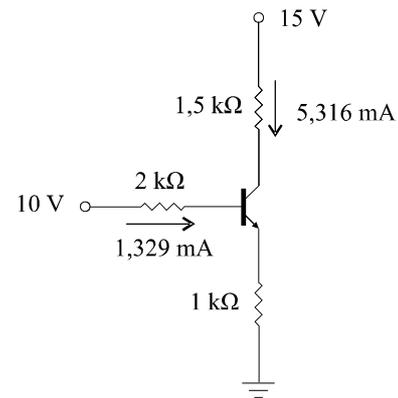
- 81 O amplificador operacional do circuito abaixo apresenta tensão cc residual (*offset*) na saída devido, exclusivamente, às correntes internas de polarização do dispositivo. O valor apropriado da resistência  $R$ , conectada ao terminal não inversor (+), para minimização da tensão cc residual, corresponde à combinação paralela entre  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_4$ ,  $R_5$  e  $R_6$ .



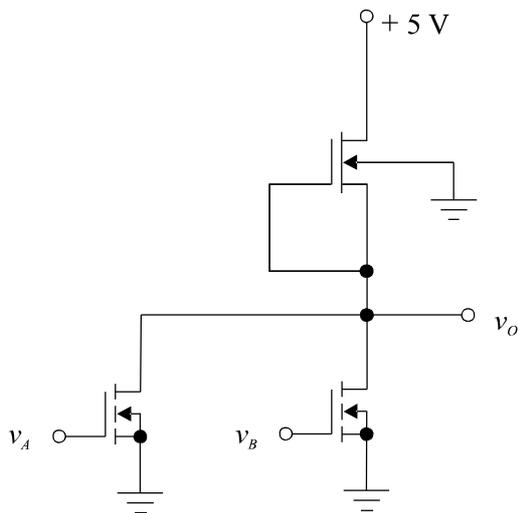
- 82 O diodo do circuito a seguir é representado por um modelo simples: em condução, atua como uma bateria de valor nominal 0,75 V em série com uma resistência nula; em corte, atua como um circuito aberto. Para que a tensão de saída  $v_o$  seja igual à tensão de entrada  $v_i$ , a amplitude de  $v_i$  deve ser inferior a 2,25 V.



- 83 No circuito ilustrado na figura abaixo, constituído de um transistor do tipo **TBJ npn**, que o transistor opera no modo de saturação, visto que suas junções emissor/base e coletor/base estão ambas diretamente polarizadas.



RASCUNHO



O circuito apresentado na figura acima representa uma porta lógica digital implementada com base na tecnologia NMOS. Os transistores de chaveamento (com entradas  $v_A$  e  $v_B$ ) são idênticos e do tipo enriquecimento, mas o transistor de carga é do tipo depleção. As tensões de limiar dos transistores de chaveamento e carga são 1 V e a -3 V, respectivamente. Para esse circuito, o nível lógico alto (1 digital) é definido como qualquer tensão analógica compreendida entre 3,5 e 5 V, e o nível lógico baixo (0 digital) corresponde às tensões analógicas entre 0 e 1,8 V. Nesse circuito, se pelo menos um dos transistores de chaveamento operar com entrada em 5 V, a tensão de saída  $v_o$  não excede a 0,3 V e somente com ambas as entradas simultaneamente no nível lógico baixo a saída estará em nível lógico alto.

Com base nessas informações e na figura acima, julgue os itens a seguir.

- 84 O circuito desempenha a função de porta **NOU** (complemento da porta **OU**) de duas entradas.
- 85 Em condições estáticas — sem chaveamento dos níveis de entrada —, ocorre máxima dissipação de potência se apenas uma das entradas estiver fixada em 5 V.
- 86 Enquanto as entradas  $v_A$  e  $v_B$  estiverem fixadas no nível lógico baixo, não haverá dissipação apreciável de potência pelo circuito.

Acerca de propriedades elétricas de materiais isolantes, semicondutores e condutores, julgue os itens seguintes.

- 87 Considere que dois capacitores de placas paralelas sejam construídos com as mesmas dimensões, mas com materiais dielétricos distintos. Nesse caso, sob a mesma frequência de operação, o capacitor com maior valor absoluto de reatância é aquele com dielétrico de menor permissividade elétrica.
- 88 Pastilhas de silício tipo  $n$  são comumente empregadas na síntese de circuitos integrados. O termo tipo  $n$  refere-se à concentração de elementos doadores de elétrons (elementos de impureza) usados para melhorar as propriedades condutivas do silício. Um exemplo de elemento com essa propriedade é o boro.
- 89 Considere que duas hastes cilíndricas de material condutor, designadas por  $h_1$  e  $h_2$ , sejam utilizadas em um experimento de medições elétricas e que a condutividade elétrica de  $h_1$  seja três vezes superior à de  $h_2$ . Considere, ainda, que ambas as hastes tenham a mesma condutância elétrica. Nesse caso, a razão entre o comprimento e a área da seção transversal da haste  $h_1$  deve ser o triplo da razão entre o comprimento e a área da seção transversal da haste  $h_2$ .

Julgue os próximos itens, considerando que um sistema telefônico PCM (modulação por código de pulso) de diversos canais limite em banda as frequências de voz de entrada em cada canal a 3,8 kHz e que a relação entre níveis máximo e mínimo de voz determine uma faixa dinâmica de 80 dB.

- 90 A taxa de amostragem mínima do sistema telefônico deve ser 3.800 amostras.
- 91 Se a amplitude do nível mínimo de voz, nesse sistema telefônico, for de 0,5 mV, uma faixa dinâmica de 80 dB será adequada para adaptar o nível máximo de voz entre 4 e 6 V.

RASCUNHO

Em um sistema de comunicação óptica, observa-se que o feixe *laser* proveniente de um LED é focalizado e acoplado, via ar, a uma fibra de índice degrau. O comprimento de onda do feixe *laser* é igual a 633 nm, e os índices de refração do núcleo e da casca da fibra óptica são  $n_1 = 1,7$  e  $n_2 = 1,685$ , respectivamente. Com base nessas informações, julgue os itens subsequentes.

- 92 Caso o diâmetro do núcleo da fibra óptica seja igual a 5  $\mu\text{m}$ , no máximo três modos deverão se propagar pela fibra.
- 93 Para propagação monomodo, o máximo diâmetro do núcleo da fibra óptica deve ser inferior a 3  $\mu\text{m}$ .
- 94 Considere que fibras de índice degrau com grandes diâmetros sejam muito limitadas no que refere ao produto da distância (comprimento do cabo) pela banda passante de modulação, em  $\text{Hz} \times \text{km}$ , um parâmetro de capacidade de informação importante nas aplicações de comunicações. Nessa situação, um enlace em fibra óptica de 25 km sem repetidores, com limitação de 19  $\text{MHz} \times \text{km}$ , tem banda passante de 760 kHz.

Um instrumento eletrônico para monitoramento de determinados processos industriais possui largura de faixa de 50 MHz. Nesses processos, o sinal monitorado é senoidal com frequência próxima a 1 MHz e amplitude dependente da temperatura do meio sob inspeção. O sistema de processamento de dados integrado a esse instrumento é eficiente para uma relação sinal-ruído (SNR) mínima da ordem de 3 dB.

Sabendo-se que o ruído adicionado ao sinal é incoerente, julgue os itens seguintes, a partir das informações acima.

- 95 Em situações próximas ao limite de operação do sistema de processamento de dados, um procedimento eficiente para maximizar a SNR consiste em limitar a largura de faixa do instrumento a 1 MHz.
- 96 Ajustando-se a largura de faixa do instrumento em 10 MHz, obtém-se maior sensibilidade do que com largura de 50 MHz.

Os controladores PID (proporcional-integral-derivativo) são suficientes para o controle adequado de uma grande quantidade de processos, justificando seu amplo emprego na indústria. Julgue os itens subsequentes, que se referem a esses controladores.

- 97 A ação integral de um controlador PID está diretamente relacionada com a melhoria da precisão do sistema sob controle em regime permanente.
- 98 A ação derivativa de um controlador PID tem mais efeito no regime permanente que no regime transitório. Esse efeito é justificado, pelo fato de, na ação derivativa, o erro gerado pelo sistema sob controle ser constante.

Em situações de lançamento de poluentes em corpos hídricos, a eutrofização é favorecida em ambientes lênticos (lagos e represas) enquanto, em ambientes lóticos (rios), o processo de autodepuração é um dos fatores que reduzem os efeitos poluentes desses lançamentos. Em relação aos processos de eutrofização e autodepuração, julgue o item a seguir.

- 99 A zona de degradação localiza-se a jusante do lançamento do poluente biodegradável, onde a concentração de oxigênio dissolvido atinge valores mínimos, podendo até mesmo tornar-se igual a zero.

Considerando o trabalho de operação de uma unidade de desinfecção (unidade que recebe cloro gás como agente de desinfecção) de uma estação de tratamento de água (ETA), julgue o item seguinte, relativo à segurança do trabalho na unidade em questão.

- 100 A empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, apenas o primeiro *kit* de EPI adequado aos riscos do trabalho realizado, cabendo ao empregado a substituição do equipamento no caso de extravio ou danificação dos equipamentos de proteção individual.