

Nas questões de 1 a 30, marque, em cada uma, a única opção correta, de acordo com o respectivo comando. Na **folha de respostas**, a indicação do campo **SR** é facultativa e não contará para efeito de avaliação; servirá somente para caracterizar que o candidato desconhece a resposta correta. Use a folha de rascunho para as devidas marcações e, posteriormente, a **folha de respostas**.

## LÍNGUA PORTUGUESA

### QUESTÃO 1

Nosso país detém a confortável posição de possuir 16% da água doce do planeta. Entretanto, já existem no país conflitos pelo uso desse precioso líquido. Quando analisamos a variabilidade ao longo do país, observamos que, nas regiões onde existe maior demanda, a água não está disponível, seja na quantidade ou na qualidade requerida. Essa situação de desequilíbrio negativo entre oferta e demanda e a questão dos usos múltiplos geram situações de conflito que devem ser administradas pelo poder público. A prioridade de uso da água no Brasil é o abastecimento público e a dessedentação de animais, entretanto os outros usos (por exemplo, geração de energia elétrica, irrigação, navegação, abastecimento industrial e lazer, entre outros) não têm suas prioridades definidas. Assim, em situações de conflito de interesse, faz-se necessária a negociação para estabelecer as restrições e compensações entre as partes interessadas.

B. Braga. **Redefinindo prioridades no uso da água.**  
In: *Gazeta Mercantil*, 5/2/2002 (com adaptações).

Assinale a opção cujo fragmento constitui uma continuação coesa e coerente do texto acima.

- Ⓐ Por outro lado, a recente crise de energia elétrica enfatizou para a população em geral a importância de nossos recursos hídricos para a geração de energia no Brasil.
- Ⓑ Haveria uma proposta do setor elétrico de utilizar o reservatório de Ilha Solteira até o seu volume mínimo para produzir uma quantidade de energia notável, da ordem de 4.700 MW-mês.
- Ⓒ É nesse contexto que a Agência Nacional de Águas, dentro de seu papel de reguladora e mediadora de conflitos de uso, vem atuando, principalmente no que se refere à operação de reservatórios.
- Ⓓ Por isso, essa situação era inaceitável pelo setor hidroviário em função da interrupção do transporte e de uma eventual demora na sua retomada.
- Ⓔ Ao invés de paralisar, então, o sistema hidroviário, houve um aumento de 26% na carga de grãos transportada, com grande benefício para o setor e para o país.

### QUESTÃO 2

Hoje, 91% da energia elétrica produzida no Brasil tem origem hidráulica. Ora, em uma situação de crise energética, como a que vivemos, parece claro que tenhamos de rever as prioridades na utilização de nossos recursos hídricos. Exatamente isso foi o que indicou o Comissão de Gestão da Crise em suas resoluções. No caso da disputa entre o setor elétrico e o setor hidroviário na bacia dos rios Tietê e Paraná, houve espaço para uma negociação em que seguramente ambas as partes saíram com resultado positivo. O sistema de geração hidrelétrica da bacia do rio Tietê foi uma das alavancas do desenvolvimento do estado de São Paulo a partir da década de 50. Na década de 90, foi implementada a hidrovía Tietê-Paraná, que foi responsável pela demonstração da viabilidade técnico-econômica desse modo de transporte e de que as águas do Tietê e do Paraná tinham um novo uso a se considerar. A importância da bacia do Paraná para o setor elétrico é notável. Sua capacidade instalada, de aproximadamente 50 milhões de KW, representa 76% da capacidade instalada no país.

*Idem, ibidem.*

Assinale a opção que está de acordo com as idéias do texto.

- Ⓐ Em situação de crise energética, o setor hidroviário sempre fica prejudicado.
- Ⓑ O Brasil é um dos países em que o uso de energia solar ultrapassa o uso da energia hidráulica.
- Ⓒ A capacidade instalada de energia elétrica na bacia do Paraná representa 34% da capacidade nacional.
- Ⓓ É possível conciliar a geração de energia e o uso hidroviário dos rios.
- Ⓔ O desenvolvimento do estado de São Paulo impulsionou a capacidade hidroviária da bacia do Tietê desde a década de 50.

### QUESTÃO 3

- 1 No rio São Francisco, houve conflito entre o setor elétrico e o setor de abastecimento doméstico a jusante do reservatório de Funil. Mais de 12 cidades que usavam o
- 4 Paraíba do Sul como fonte de abastecimento de água tiveram seus sistemas garantidos, apesar da necessidade de estocagem de água para geração hidroelétrica no reservatório de Funil.
- 7 Esse é um caso que indica a extrema oportunidade da criação da agência reguladora do uso dos recursos hídricos no Brasil. Em situações de crise, a criatividade dos técnicos é bastante
- 10 grande e pode prover subsídios para corretas decisões políticas.

*Idem, ibidem.*

Em relação ao texto acima, assinale a opção **incorreta**.

- Ⓐ Na linha 2, o termo “a” é classificado como preposição.
- Ⓑ A palavra “garantidos” (ℓ.5) concorda com “cidades” (ℓ.3).
- Ⓒ A língua portuguesa culta aceita como corretas tanto a forma “hidroelétrica” quanto a forma **hidrelétrica**.
- Ⓓ O pronome demonstrativo “Esse” (ℓ.7) é um recurso coesivo, pois retoma as informações de períodos anteriores.
- Ⓔ O verbo “prover” (ℓ.10) está sendo utilizado com o sentido de **dar, oferecer, fornecer**.

#### QUESTÃO 4

- 1 A água é considerada um recurso ou bem econômico,  
 porque é finita, vulnerável e essencial para a conservação da  
 vida e do meio ambiente. Além disso, sua escassez impede o  
 desenvolvimento de diversas regiões. Por outro lado, é  
 também tida como um recurso ambiental, pois a alteração  
 adversa desse recurso pode contribuir para a degradação da  
 qualidade ambiental. Já a degradação ambiental afeta, direta  
 ou indiretamente, a saúde, a segurança e o bem-estar da  
 população; as atividades sociais e econômicas; a fauna e a  
 flora; as condições estéticas e sanitárias do meio; e a  
 qualidade dos recursos ambientais. O controle da poluição da  
 água é necessário para assegurar e manter níveis de qualidade  
 compatíveis com sua utilização. A vida no meio aquoso  
 depende da quantidade de oxigênio dissolvido, de modo que  
 o excesso de dejetos orgânicos e tóxicos na água reduz o  
 nível de oxigênio e impossibilita o ciclo biológico normal.

Zilda Maria Ferrão Borsoi e Solange Domingo Alencar  
 Torres, *Política de recursos hídricos no Brasil*. Internet:  
 <<http://www.bndes.gov.br/conhecimento/revista/rev806.pdf>>.

Em relação ao texto acima, assinale a opção **incorreta**.

- A** A palavra “bem” (ℓ.1) é um substantivo que tem o sentido de **patrimônio**.  
**B** Ao substituir a palavra “vulnerável” (ℓ.2) pela expressão **facilmente alterável**, o texto permanece coerente.  
**C** O pronome “sua” (ℓ.3) refere-se a “água” (ℓ.1).  
**D** Nas linhas 7 e 8, as palavras “direta ou indiretamente” e as vírgulas que as isolam podem ser retiradas do texto sem prejuízo para a correção gramatical.  
**E** Nas linhas 9 e 10, seria gramaticalmente correto substituir por travessões os sinais de ponto-e-vírgula da enumeração de itens.

#### QUESTÃO 5

Além de ser fundamental o gerenciamento dos recursos hídricos pelas bacias hidrográficas, existem outros dois pontos básicos na gestão: a outorga para o uso e a cobrança pelo seu uso. A outorga é atribuição exclusiva do poder público, federal ou estadual, que deve avaliar o efeito do novo uso sobre os antigos usuários e sobre o meio ambiente. Uma rede de monitoramento da quantidade, da qualidade e da distribuição das águas deve considerar que

- I todos têm direito a pleitear acesso aos recursos hídricos.  
 II a água é um bem econômico.  
 III a bacia hidrográfica como unidade de planejamento.  
 IV a água deve ser utilizada de critérios sociais, econômicos e ambientais.  
 V os usuários devem participarem da administração da água.  
 VI a avaliação sistemática dos recursos hídricos de um país é responsabilidade nacional e deve ser assegurada pelo governo.  
 VII um esforço constante na educação ambiental da sociedade é imprescindível.  
 VIII é indispensável a cooperação internacional quando se trata de rios que atravessem ou sirvam de fronteiras entre países.

Texto e itens adaptados de Zilda M. F. Borsoi e Solange D. A. Torres, *Política de recursos hídricos no Brasil*. Internet:  
 <<http://www.bndes.gov.br/conhecimento/revista/rev806.pdf>>.

Seria gramaticalmente correto e coerente complementar o texto acima com os fragmentos de texto contidos nos itens

- A** I, II, VI e VIII. **D** III, IV, V e VII.  
**B** I, II, IV e VII. **E** I, IV, V, VI e VIII.  
**C** II, III, VI e VIII.

## MATEMÁTICA

### Texto MAT – questões 6 e 7

Em meio à crise energética brasileira, cresce a busca por soluções rápidas que revigorem os atuais meios de geração de eletricidade e eliminem a possibilidade de apagões. Soluções rápidas e mágicas, porém, não existem. Pesquisadores da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) desenvolveram programas de computador que melhoram em 5% o rendimento energético das usinas hidrelétricas, fonte de 92% da eletricidade do país. Assim, esses programas são capazes de proporcionar — sem novas obras e grandes investimentos — um aumento igual a 2.250 megawatts (MW) de potência na produção nacional de energia elétrica.

Pesquisa FAPESP, junho/2001 (com adaptações).

#### QUESTÃO 6

À época da notícia do texto MAT, a produção nacional de energia elétrica, em MW de potência, era

- A** inferior a 30.000.  
**B** superior a 30.000 e inferior a 35.000.  
**C** superior a 35.000 e inferior a 40.000.  
**D** superior a 40.000 e inferior a 44.000.  
**E** superior a 44.000.

#### QUESTÃO 7

Segundo a revista **Ciência Hoje** (jan/2001), as regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste consomem 78% da energia elétrica no país, enquanto as regiões Norte e Nordeste consomem os outros 22%. Mantidas essas proporções de consumo e supondo que um aumento igual a 2.250 MW de potência na produção nacional de energia elétrica, como o mencionado no texto MAT, fosse distribuído às regiões brasileiras, então, às regiões Norte e Nordeste seriam destinados

- A** 225 MW. **C** 495 MW. **E** 1.755 MW.  
**B** 450 MW. **D** 755 MW.

#### RASCUNHO

**QUESTÃO 8**

Uma lei federal determina que a água mineral engarrafada contenha, por litro (L), no máximo 2 mg do agente Y. Uma companhia de engarrafamento obtém água mineral de uma fonte totalmente isenta desse agente. Entretanto, a companhia tem um tanque com 1.000.000 L de água misturada ao agente Y, contendo um total de 10.000.000 mg desse agente. Em vez de descartar a água do tanque, a companhia decidiu misturar água limpa da fonte à água misturada ao agente. Se  $x$  litros de água limpa são adicionados à água contaminada, a concentração (C) do agente Y na mistura, em mg/L, será dada por

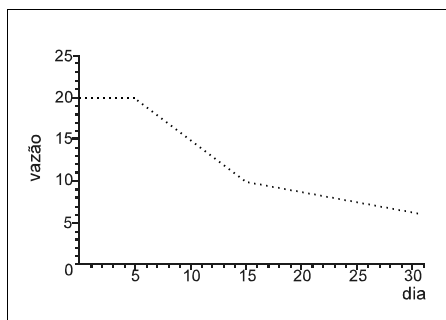
$$C(x) = \frac{10.000.000}{(1.000.000 + x)}.$$

De acordo com as informações acima, a quantidade mínima de água limpa que a companhia de engarrafamento deve adicionar à água contaminada, para que a concentração do agente Y na mistura resultante esteja de acordo com a lei, é de

- A** 1.000.000 L.      **C** 3.000.000 L.      **E** 5.000.000 L.  
**B** 2.000.000 L.      **D** 4.000.000 L.

**QUESTÃO 9**

O gráfico abaixo representa a vazão de água de uma represa, medida em milhões de litros por dia, durante o mês de maio. Observa-se que a vazão decresceu 1 milhão de litros por dia, de forma constante, do dia 5 ao dia 14, inclusive.



Com base nessas informações, julgue os seguintes itens.

- I A vazão de água da represa decresceu durante todo o mês de maio.  
II A vazão de água da represa foi igual a 20 milhões de litros no dia 6 de maio.  
III A vazão de água da represa foi inferior a 11 milhões de litros no dia 16 de maio.  
IV A vazão total de água da represa, do dia 5 até o dia 10 de maio — incluídos os dias 5 e 10 —, foi igual a 105 milhões de litros.  
V Os valores, em milhões de litros de água, correspondentes à vazão do dia 5 ao dia 14 formam, nessa ordem, uma progressão geométrica.

A quantidade de itens certos é igual a

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

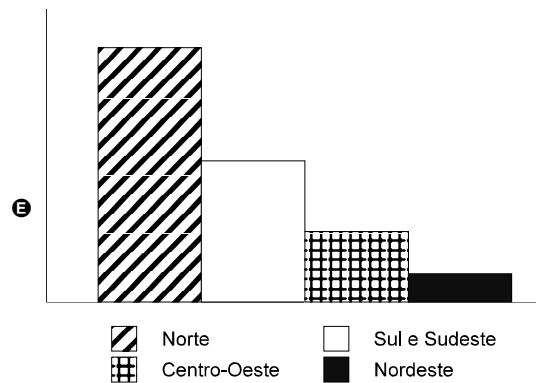
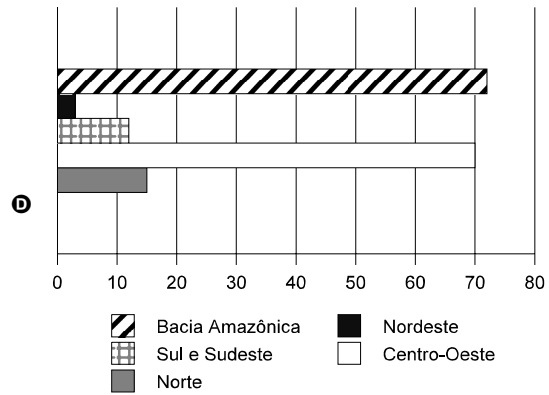
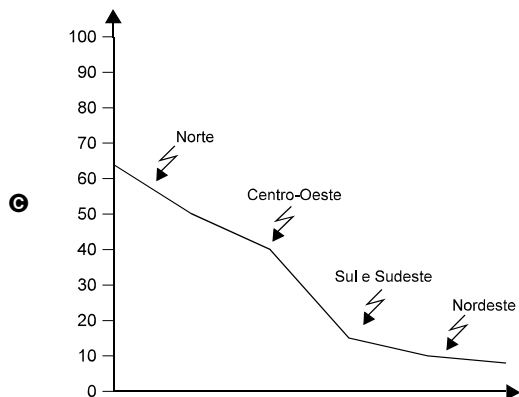
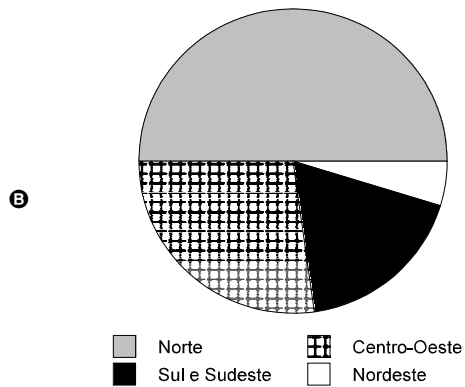
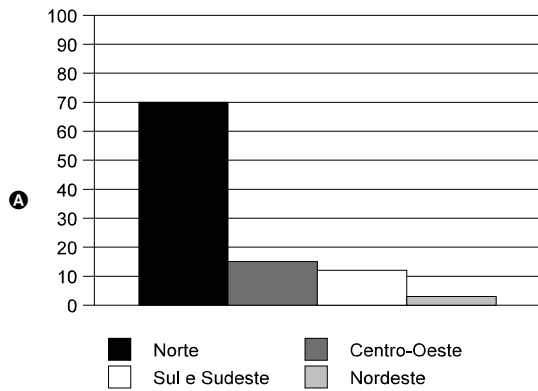
**RASCUNHO**

**QUESTÃO 10**

A bacia Amazônica concentra 72% do potencial hídrico nacional. A distribuição regional dos recursos hídricos é de 70% para a região Norte, 15% para a Centro-Oeste, 12% para as regiões Sul e Sudeste, que apresentam o maior consumo de água, e 3% para a Nordeste.

Internet: <<http://www.bndes.gov.br/conhecimento/revista/rev806.pdf>>.

Assinale a opção cujo gráfico corresponde às informações do texto acima, referentes à distribuição regional do potencial hídrico brasileiro.

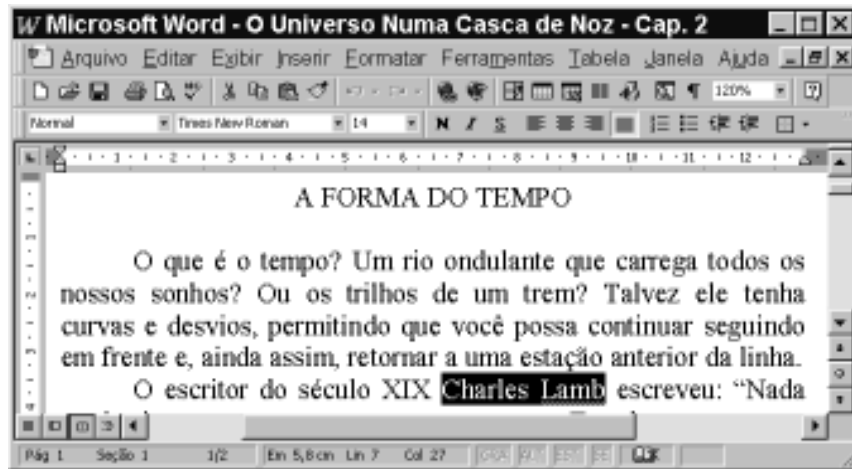


## CONHECIMENTOS DE INFORMÁTICA

Nas questões de 11 a 15, 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 e de uso em relação aos programas, arquivos, diretórios e equipamentos mencionados.

### Texto CI – questões 11 e 12

A figura abaixo mostra uma janela do Word 97, com um trecho de um texto que está sendo editado por um usuário.



#### QUESTÃO 11

Com base na figura apresentada no texto CI e com relação ao Word 97, assinale a opção correta.

- A Para selecionar todo o parágrafo iniciado em “O que é o tempo?”, é suficiente aplicar um clique duplo sobre qualquer uma das palavras desse parágrafo.
- B Para iniciar o assistente do Office que fornece tópicos de ajuda e auxílio à realização de tarefas com o Word 97, é suficiente clicar em
- C Para inserir uma linha entre o parágrafo iniciado em “O que é o tempo?” e o parágrafo iniciado em “O escritor”, é suficiente clicar no final do primeiro parágrafo e pressionar a tecla
- D Para transferir o ponto de inserção para a primeira coluna da primeira linha da página 2 do documento, é suficiente clicar uma única vez no botão da barra de rolagem vertical.
- E Supondo que o título “A FORMA DO TEMPO” não esteja formatado como negrito, para aplicar-lhe negrito, é suficiente, após selecioná-lo, pressionar a tecla e, mantendo-a pressionada, teclar liberando, em seguida, a tecla .

#### QUESTÃO 12

Ainda com base na figura apresentada no texto CI, assinale a opção cuja seqüência de ações é suficiente para se mover o trecho “Ou os trilhos de um trem?” para um outro local do documento.

- A Selecionar o referido trecho; pressionar a tecla e, mantendo-a pressionada, teclar liberando, então, a tecla ; clicar no local para onde se quer mover o trecho; clicar no menu e, na lista de opções decorrente dessa ação, selecionar a opção Colar.
- B Selecionar o referido trecho; clicar em ; clicar no local para onde se pretende mover o trecho; clicar em
- C Selecionar o referido trecho; clicar com o botão direito do *mouse* sobre a seleção; na lista que aparece em decorrência dessa ação, clicar em Copiar; aplicar um clique duplo no local para onde se quer mover o trecho; pressionar a tecla e, mantendo-a pressionada, teclar liberando, então, a tecla .
- D Selecionar o referido trecho; pressionar a tecla e, mantendo-a pressionada, teclar liberando, então, a tecla ; clicar no local para onde se quer mover o trecho; clicar em
- E Selecionar o referido trecho; pressionar a tecla e, mantendo-a pressionada, teclar liberando, então, a tecla ; clicar no local para onde se quer mover o trecho; clicar no botão

QUESTÃO 13



A figura acima mostra uma janela do Excel 97, com uma planilha que está sendo editada por um professor, contendo datas referentes a eventos de um curso. Com base nessa figura e com relação ao Excel 97, julgue os itens seguintes.

- I Para se aumentar a largura da coluna A, é suficiente clicar no cabeçalho dessa coluna — **A** — e pressionar a tecla **→**, até que a largura desejada tenha sido obtida.
- II Para se alterar o formato do conteúdo da célula C3 de 20/03/02 para 20/03/2002, é suficiente clicar na referida célula e, em seguida, clicar em **f**.
- III Para se excluir os conteúdos das células C5 e C6, mantendo os conteúdos das demais inalterados, é suficiente que o professor selecione essas células e, em seguida, pressione a tecla **Delete**.
- IV Caso o professor deseje selecionar o grupo de células formado pelas células B2, B3, C2 e C3, será suficiente que ele clique na célula B2, pressione a tecla **Shift** e, mantendo-a pressionada, clique na célula C3, liberando, então, a tecla **Shift**.
- V Caso o professor selecione a célula C2 e clique em **Formato**, o conteúdo de todas as células da coluna C será centralizado.

Estão certos apenas os itens

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

QUESTÃO 14

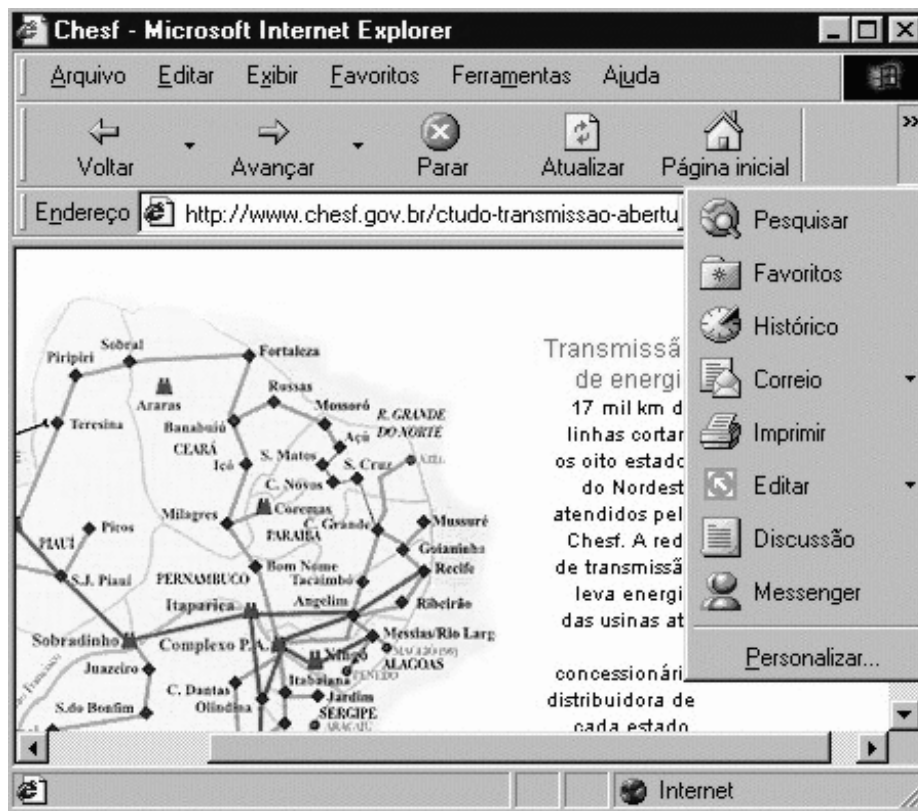


A figura acima mostra uma janela do Windows Explorer, que está sendo executado em um computador cujo sistema operacional é o Windows 98. Com relação a essa figura, ao Windows Explorer e ao Windows 98, julgue os itens abaixo.






- I O arquivo **Relatório** contém uma quantidade de *bytes* superior a 40 mil *bytes*.
- II Caso o disco A: não esteja protegido contra gravação, e se deseje excluir o arquivo **Relatório**, é suficiente aplicar um clique duplo sobre o ícone **Relatório**.
- III Caso se deseje abrir o arquivo **Relatório**, é suficiente clicar com o botão direito do *mouse* sobre o ícone **Relatório** e, na lista de opções decorrente dessa ação, clicar em Abrir.
- IV Caso se clique em **Formatar**, será exibido o conteúdo do disco C:, e, caso se clique novamente nesse mesmo botão, será exibido o conteúdo do disco D:.
- V Caso se deseje formatar o disco A:, é suficiente clicar na opção Formatar, existente na lista de opções do *menu* **Editar**.

Estão certos apenas os itens

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



A figura acima ilustra uma janela do Internet Explorer 5, executado em um computador cujo sistema operacional é o Windows 98 e cujo URL (*uniform resource locator*) da página mostrada está indicado no campo **Endereço**. Acerca do Internet Explorer, julgue os itens a seguir, tendo como base a figura mostrada.

- I Como o mapa mostrado na página *Web* ilustrada não constitui um *hyperlink*, não é possível salvá-lo como figura, no computador em questão, no formato .bmp.
- II A página mostrada na janela do Internet Explorer 5 encontra-se associada ao *site* cujo URL é <http://www.chesf.gov.br>.
- III Com base na figura, é impossível garantir qual página *Web* será carregada ao se clicar no botão  ou no botão . Por outro lado, é possível garantir qual página *Web* será carregada ao se clicar no botão .
- IV Para se enviar a página mostrada como corpo de *e-mail* a um destinatário na Internet, é suficiente clicar com o botão direito do *mouse* em  e, em seguida, em .
- V O acesso mostrado na figura está sendo realizado em modo *off-line*, o que permite uma maior velocidade no *download* de informações pela Internet.

Estão certos apenas os itens

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

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

### QUESTÃO 16

Em instalações industriais, a potência elétrica ativa varia instantaneamente, em função do número de cargas ligadas e da potência consumida por elas. Para a análise de uma instalação industrial, é conveniente trabalhar-se com o valor médio da potência elétrica demandada em um dado intervalo de tempo. O fator de demanda, por sua vez, é a relação entre a demanda máxima da carga (ou cargas) e a potência instalada da respectiva carga (ou cargas), no intervalo de tempo considerado. O quadro abaixo apresenta informações de duas cargas — 1 e 2 — de uma determinada instalação industrial obtidas no mesmo intervalo de tempo, quando as cargas se encontravam em suas respectivas demandas máximas.

carga	potência instalada (kW)	demanda máxima (kW)	fator de demanda
1	35,0	28,7	
2		44,0	0,88

Com base nessas informações, assinale a opção correta.

- A O fator de demanda da carga 1 é igual a 1,22.
- B A potência instalada da carga 2 é igual a 50,0 kW.
- C Considerando o conjunto das cargas 1 e 2, a potência total instalada é igual a 72,7 kW.
- D Considerando apenas cargas 1 e 2, o fator de potência total da instalação é menor que 0,80.
- E Considerando apenas cargas 1 e 2, a demanda máxima total da instalação é igual a 85 kW.

### QUESTÃO 17

Os amperímetros de bobina móvel são construídos para suportarem correntes muito fracas, da ordem de miliampères (mA) ou até mesmo de microampères ( $\mu$ A). Para ampliar o fundo de escala desses instrumentos, adicionam-se resistores, denominados derivadores ou *shunt*. Considere um miliamperímetro, cujo galvanômetro tem uma resistência de 100  $\Omega$  e uma corrente de fundo de escala de 2 mA. Caso seja desejado ampliar o fundo de escala desse instrumento para 10 mA, deve-se adicionar um resistor *shunt* de resistência, em ohms, igual a

- A 800.
- B 200.
- C 50.
- D 25.
- E 10.

RASCUNHO

### QUESTÃO 18

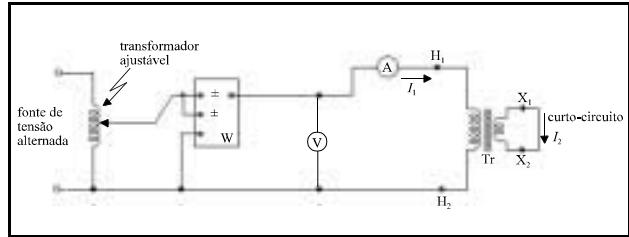


Figura I

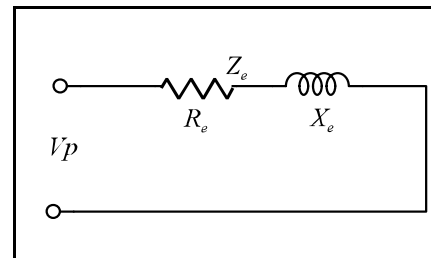


Figura II

A figura I acima ilustra as ligações típicas de ensaios de curto-circuito de um transformador em que são utilizados um wattímetro (W), um voltímetro (V) e um amperímetro (A), para a determinação dos parâmetros  $Z_e$ ,  $R_e$  e  $X_e$  do transformador, em que  $Z_e$  é a impedância equivalente do transformador, dada por  $Z_e = R_e + jX_e$ . A figura II acima ilustra o diagrama simplificado do enrolamento primário do transformador. Para um transformador abaixador de 20 kVA, 2.300 V/230 V, sob ensaio, ligado conforme a figura I, com o lado de baixa tensão curto-circuitado, foram obtidas as seguintes leituras, no lado de alta tensão:

leitura do wattímetro	224 W
leitura do voltímetro	40 V
leitura do amperímetro	8 A

Com base nessas informações, julgue os itens abaixo, relativos ao ensaio e ao transformador acima mencionados.

- I A impedância equivalente  $Z_e$  do lado de alta tensão do transformador é igual a 7,1  $\Omega$ .
- II O valor da resistência equivalente  $R_e$  referida ao lado de alta tensão do transformador é de 28  $\Omega$ .
- III Nesse transformador, a impedância equivalente referida ao lado de baixa tensão é de 0,05  $\Omega$ .
- IV A corrente de carga nominal do secundário do transformador é igual a 68 A.
- V A potência de curto-circuito do transformador é a potência lida pelo wattímetro do esquema da figura I e é igual a 224 W.

Estão certos apenas os itens

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



**QUESTÃO 19**

Dois wattímetros conectados corretamente para a medição de potência trifásica a três fios de uma carga apresentam as leituras de +750 W e +600 W, respectivamente. Nessa situação, a potência total ativa da carga, em kW, é igual a

- A 2,70.                      C 1,35.                      E 1,05.  
B 1,50.                      D 1,20.

**Texto CE – questões 20 e 21**

Relativamente ao meio ambiente e conforme o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas ou biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de energia resultante das atividades humanas que direta ou indiretamente afetam, entre outros, a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, e a qualidade dos recursos ambientais. Para gerar e transmitir energia elétrica, as hidrelétricas utilizam recursos naturais e realizam atividades que podem interferir diretamente no ecossistema. A construção de reservatórios artificiais altera os ecossistemas naturais nos aspectos hidrológicos, biológicos e sociais.

A Companhia Hidro Elétrica do São Francisco (CHESF) desenvolve, de forma permanente, o trabalho de educação ambiental, envolvendo a conscientização dos empregados das empresas contratadas e dos representantes da comunidade. A Companhia incentiva a pesquisa em várias instituições técnicas e científicas por meio de apoio aos estudos ambientais.

**QUESTÃO 20**

Considerando o texto CE, assinale a opção correta.

- A Dependerá de elaboração de estudo de impacto ambiental (EIA) e do respectivo relatório de impacto ambiental (RIMA), o licenciamento de diversas atividades modificadoras do meio ambiente.  
B O uso de energia elétrica não se configura como essencial para a satisfação das necessidades humanas.  
C A utilização da energia nuclear pode ameaçar o meio ambiente apenas em escala local, onde se encontram os equipamentos instalados.  
D As longas linhas de transmissão de eletricidade não causam impactos ambientais.  
E A energia solar não pode ser considerada, ainda, uma fonte alternativa de energia para uso doméstico.

**QUESTÃO 21**

Considerando ainda o texto CE, assinale a opção correta.

- A Tecnicamente, a chuva ácida não causa impactos sobre os solos nem sobre os recursos hídricos.  
B Atualmente, a mineração de carvão acarreta impactos ambientais de forma insignificativa, principalmente no aspecto de segurança ocupacional.  
C Correrão por conta do proponente do projeto todas as despesas e custos referentes à realização do estudo de impacto ambiental.  
D Dificilmente a biomassa, como a obtida de plantas e de resíduos orgânicos, poderá ser transformada em fonte de energia.  
E Devido ao avanço tecnológico, o planejamento energético terá, cada vez menos, de incorporar a dimensão ambiental sobre a produção de energia.

**QUESTÃO 22**

Os sistemas de fornecimento de eletricidade de países industrializados apresentam vários alternadores funcionando em paralelo, interligados por centenas de quilômetros de linhas de transmissão (LTs), fornecendo energia elétrica a cargas espalhadas por milhares de quilômetros quadrados. Apesar da dificuldade de se montar o sincronismo entre seus elementos, esses sistemas têm crescido, mesmo com as possíveis perturbações e problemas técnicos e administrativos que essas ampliações acarretam. Com respeito à geração e à transmissão de energia elétrica, julgue os itens subseqüentes.

- I As principais razões para a criação e a manutenção de sistemas interligados estão relacionadas à continuidade de serviço e à economia em investimentos em instalações e em custos operacionais.  
II Para o correto funcionamento de sistemas interligados, as tensões de todos os alternadores a serem ligados em paralelo devem ter a mesma forma de onda.  
III Em sistemas interligados, a frequência do alternador a ser ligado em paralelo com outros alternadores é comparada à do barramento por meio de um instrumento denominado sincronoscópio.  
IV Para se desligar um gerador do sistema em paralelo (barramento) deve-se, antes, reduzir a sua corrente de campo.  
V Qualquer gerador em paralelo com um barramento passa a funcionar como um motor quando sua excitação é reduzida e sua tensão gerada torna-se menor que a do barramento.

A quantidade de itens certos é igual a

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

**QUESTÃO 23**

A eletrônica de potência é largamente aplicada em instalações industriais onde há equipamentos que requerem controle de corrente. Isso inclui equipamentos de soldagem, controle de iluminação e controle de velocidade de motor. Nas figuras I e II ao lado, são mostrados dois circuitos com dispositivos de controle aplicados em eletrônica de potência, utilizando componentes SCR e TRIAC.

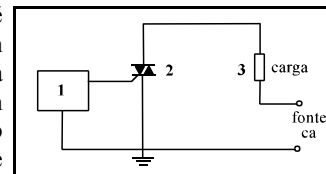


Figura I

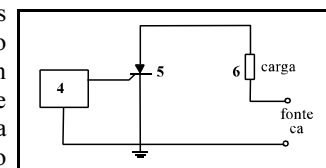


Figura II

Relativamente às figuras I e II e aos componentes SCR e TRIAC, assinale a opção **incorreta**.

- A O SCR e o TRIAC são componentes semicondutores utilizados como interruptores acionados por meios eletroeletrônicos.  
B O TRIAC é um componente que permite condução da corrente nos dois sentidos da corrente alternada.  
C Em muitas aplicações de controle de alta potência, como em linha de transmissão em corrente contínua, a retificação é realizada por meio de SCRs.  
D Nas figuras I e II, os elementos 1 e 4 são circuitos de controle, responsáveis pelos disparos dos componentes 2 e 5.  
E Na figura II, o componente 5 é um TRIAC.

**QUESTÃO 24**

Para caracterizar-se um processo de implantação de uma indústria ou mesmo de uma obra, faz-se necessária a apresentação, de maneira lógica e ordenada, das entidades e dos recursos envolvidos no empreendimento. A empresa empreendedora (contratante) poderá, ela mesma, se encarregar do projeto, do suprimento, da construção e da montagem, assumindo responsabilidades globais de projetista, compradora, construtora e montadora das instalações da obra. No entanto, o usual é que a empreendedora contrate uma empresa ou firmas de engenharia especializadas em áreas diversas. Com relação a esse tema, assinale a opção **incorreta**.

- Ⓐ Existem empresas especializadas em montagem industrial que se responsabilizam por montagens de estruturas metálicas e por instalações de equipamentos.
- Ⓑ A fiscalização de obras, no processo de contratação de firmas, terá sobre si a responsabilidade de aceitar como bons, ou recusar, os trabalhos desenvolvidos pelas contratadas.
- Ⓒ Há diversas modalidades de contrato, entre os quais, o contrato a preço global.
- Ⓓ Para serem contratadas, as firmas devem preencher determinados requisitos técnicos, financeiros e administrativos.
- Ⓔ As empresas podem ter dois tipos básicos de empreitadas: as de serviços permanentes, como as de construção e de obras; e de serviços temporários, como de limpeza e de vigilância.

**QUESTÃO 25**

O desempenho de uma instalação elétrica está intimamente relacionado às especificações e aos dimensionamentos corretos dos equipamentos, dos materiais e dos dispositivos utilizados. A não-especificação adequada pode acarretar sérios riscos à instalação, tanto no aspecto financeiro quanto no tocante à confiabilidade do sistema. Tratando-se de equipamentos e de suas respectivas aplicações, em uma subestação de média tensão, assinale a opção correta.

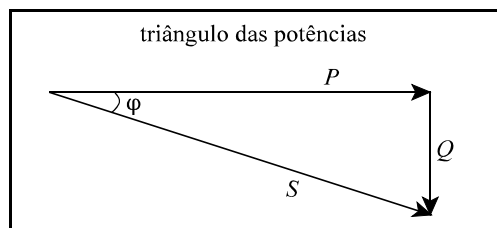
- Ⓐ Transformador de corrente (TC) é o equipamento capaz de reduzir a corrente que circula no seu primário para um valor inferior, no secundário, compatível com o instrumento a ele ligado.
- Ⓑ Pára-raios a resistor não-linear é o equipamento destinado à proteção de sobrecargas no transformador da subestação.
- Ⓒ Transformador de potencial (TP) é o equipamento capaz de reduzir a tensão do circuito para um nível compatível com a tensão máxima suportável pelos equipamentos de produção da empresa.
- Ⓓ Relé primário de ação direta é o equipamento cuja corrente de carga age diretamente sobre a sua bobina de acionamento, proveniente de um transformador de corrente.
- Ⓔ Chave seccionadora primária é o equipamento destinado a interromper, de modo não-visível, a continuidade de um determinado circuito.

**QUESTÃO 26**

Nas instalações elétricas industriais, normalmente as cargas se apresentam indutivas, com a corrente atrasada em relação à tensão aplicada. A potência ativa ( $P$ ) é uma medida do trabalho útil por unidade de tempo que uma carga pode executar. Considere os dois motores de indução monofásicos descritos abaixo, vistos como cargas indutivas, e a figura representando o triângulo das potências.

**Motor 1:** 3 CV, 220 V, fator de potência igual a 0,92 (atrasado) e rendimento igual à unidade.

**Motor 2:** 5 CV, 220 V, fator de potência igual a 0,80 (atrasado) e rendimento igual à unidade.



$P$  = potência ativa, em W ou kW.;

$Q$  = potência reativa, em VAR ou kVAR.

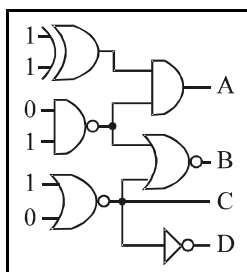
$S$  = potência aparente, em VA ou kVA.

Com base nessas informações e considerando 1 CV = 736 W, assinale a opção correta.

- Ⓐ A potência aparente do motor 1 é igual a 2.208 VA.
- Ⓑ A potência aparente do motor 2 é igual a 4.600 VA.
- Ⓒ A soma das potências ativas dos dois motores é igual a 7.000 W.
- Ⓓ O motor 1 consome mais potência reativa por watt fornecido que o motor 2.
- Ⓔ A corrente do motor 2 é igual a 15 A.

RASCUNHO

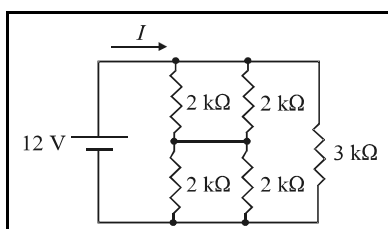
QUESTÃO 27



Assinale a opção que contém os valores lógicos nas saídas A, B, C e D do circuito lógico acima.

- ☐ A ABCD = 0001                      ☐ D ABCD = 0101  
☐ B ABCD = 1010                      ☐ E ABCD = 0011  
☐ C ABCD = 0010

QUESTÃO 28



No circuito acima, o valor da corrente  $I$  é igual a

- ☐ A 2 mA.                                  ☐ D 8 mA.  
☐ B 4 mA.                                  ☐ E 10 mA.  
☐ C 6 mA.

QUESTÃO 29

A arquitetura *ethernet* é a mais usada em redes locais. O *ethernet*, padrão que define como os dados serão transmitidos fisicamente pelos cabos da rede, tem a função de inserir os dados entregues pelos protocolos de alto nível — TCP/IP, IPX/SPX, NetBEUI etc. — nos quadros que serão enviados por meio da rede. Os padrões de cabeamento *ethernet* são expressos no seguinte formato: taxa de transmissão, em Mbps, tipo de transmissão (banda-básica) e tipo de cabo. Acerca de padrões de cabeamento *ethernet*, assinale a opção **incorreta**.

- ☐ A 10Base2: transmissão em 10 Mbps, utilizando cabo coaxial fino, com limite de 185 m de comprimento por segmento.  
☐ B 10Base5: transmissão em 10 Mbps, utilizando cabo coaxial grosso, com limite de 500 m de comprimento por segmento.  
☐ C 10BaseT: transmissão em 10 Mbps, utilizando cabo par trançado sem blindagem, com limite de 100 m de comprimento por segmento.  
☐ D 10BaseFL: transmissão em 100 Mbps, utilizando fibra óptica multimodo, com limite de 2 km de comprimento por segmento.  
☐ E 100BaseT: transmissão em 100 Mbps, utilizando cabo par trançado sem blindagem, com limite de 100 m de comprimento por segmento. Esse padrão é também denominado *fast-ethernet*.

QUESTÃO 30

Dispositivos elétricos e eletrônicos são construídos com os mais variados tipos de materiais elétricos e magnéticos. Os diodos e os transistores, sejam os bipolares de junção ou os de efeito de campo, utilizam materiais semicondutores em sua estrutura. A respeito de materiais semicondutores e de dispositivos eletrônicos, julgue os itens subseqüentes.

- I Ao longo da história da eletrônica, o germânio e o silício podem ser citados como importantes materiais semicondutores.  
 II Cristal semicondutor do tipo  $n$  tem as lacunas como principais portadores móveis de carga.  
 III Cristal semicondutor extrínseco é aquele dopado com elementos denominados impurezas.  
 IV Um transistor bipolar de junção basicamente caracteriza-se por possuir três junções  $pn$ .  
 V O diodo semicondutor apresenta uma junção  $pn$ .

Estão certos apenas os itens

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

RASCUNHO