

- De acordo com o comando a que cada um dos itens de 1 a 200 se refira, marque, na **folha de respostas**, para cada item: o campo designado com o código **C**, caso julgue o item **CERTO**; o campo designado com o código **E**, caso julgue o item **ERRADO**; ou o campo designado com o código **SR**, caso desconheça a resposta correta. Marque, obrigatoriamente, para cada item, um, e somente um, dos três campos da **folha de respostas**, sob pena de arcar com os prejuízos decorrentes de marcações indevidas. A marcação do campo designado com o código **SR** não implicará apenação. Para as devidas marcações, use a folha de rascunho e, posteriormente, a **folha de respostas**, que é o único documento válido para a correção da sua prova.
- 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, que o *mouse* está configurado para pessoas destreas 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.

## 1.ª PARTE – CONHECIMENTOS BÁSICOS

1 **S**ão as narrativas, ora tomadas como mitos, ora como verdades  
históricas, que construirão a base para a formação de um  
4 imaginário nacional. E aqui não me refiro somente aos países que  
primam por ideologias nacionalistas ou étnicas ou  
fundamentalistas. Como veremos, a existência da nação moderna  
7 depende fortemente desse jogo de evocação do passado, cujas  
ferramentas principais são a memória e o esquecimento.

Nesse sentido, o passado transforma-se em uma narrativa não  
fixa, mas permeável por interesses do tempo presente. Ao  
10 (re)construirmos o passado de determinado povo, esquecemos e  
lembramos — conscientemente ou não — de determinados fatos,  
informações e interpretações. Dessa forma, damos voz a uma narrativa  
13 que se inscreve tanto no tempo histórico quanto no mítico. A batalha  
— a meu ver, perdida — de certos historiadores parece ser a de tentar  
escapar a esses tempos, reafirmando a ligação dos fatos históricos com  
16 uma Verdade e conferindo a outros acontecimentos uma suposta  
função inferior de fábulas ou mitos. Inventariar o passado torna-se, para  
esses estudiosos, tarefa árdua em que ainda está em jogo a busca de  
19 uma suposta autenticidade.

Giovana F. Dealtry. *Memória e esquecimento como formas de construção do imaginário da nação* (com adaptações).

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

- 1 Infere-se do texto que fatos históricos e mitos fazem parte da formação do imaginário de uma nação moderna: interesses do tempo presente permeiam narrativas que se constroem no jogo da memória e do esquecimento.
- 2 Uma narrativa se inscreve no tempo histórico ou no mítico porque, na (re)construção do passado de determinado povo, estão ausentes certos fatos, informações ou interpretações.
- 3 Preserva-se a correção gramatical, mas altera-se o efeito de sentidos, ao se substituir a preposição “por”, na regência do verbo **primar** (l.4), pela preposição **em**.
- 4 Mantêm-se as relações semânticas do texto — e a correção gramatical — ao substituir-se a conjunção alternativa em “ou étnicas ou” (l.4) tanto por **ora étnicas ora** quanto por **seja étnicas seja**.
- 5 Na linha 6, como um dos mecanismos de coesão textual, o pronome relativo “cujas” indica que seu antecedente, “jogo”, é retomado como possuidor de “ferramentas principais”, expressão esta responsável pelo emprego de “cujas” no feminino plural.
- 6 Por serem derivados do mesmo verbo — **permeiar** —, os adjetivos “permeável” (l.9) e **permeada** atribuiriam, no texto, características semelhantes para “narrativa” (l.8). No entanto, a flexão de gênero presente no segundo e ausente no primeiro teria a vantagem de evitar a ambigüidade, ou seja, a relação desse adjetivo com “passado” (l.8).
- 7 De acordo com as regras da norma culta, a preposição imediatamente antes de “determinados” (l.11) pode ser suprimida sem que se prejudiquem as relações de regência e a coerência textual.
- 8 Com o emprego de “ainda” (l.18), o texto sugere que a “Verdade” (l.16) só poderá ser alcançada mediante muito esforço do historiador que tentar inventariar o passado fugindo da fragmentação.

1 **A** idéia é que homens e mulheres são produzidos  
socialmente e esta produção se dá em  
múltiplas instâncias sociais: dá-se através dos  
4 discursos, das doutrinas, das imagens, dos  
símbolos, na escola, na família, na igreja, através da  
mídia; enfim, ser homem e ser mulher é um processo  
7 que não está pronto na hora do nascimento da  
pessoa. É um processo que se dá ao longo da vida e  
se dá de acordo com as múltiplas influências e  
10 instâncias.

Ser homem ou ser mulher, hoje, é diferente  
de ser homem e ser mulher no início do século  
13 passado. Ser mulher, hoje, branca, de classe média, é  
diferente de ser mulher negra na África do Sul, hoje.  
Portanto, há uma transformação dos conceitos de  
16 masculino e feminino, não só ao longo do tempo,  
mas também internamente em uma mesma sociedade  
e em sociedades diferentes. É um elemento que nos  
auxilia a fixar a idéia de que existem modelos, muitos  
19 projetos, muitas formas de ser homem e de ser  
mulher.

O que sabemos é que ser homem e ser  
22 mulher pode-se dar de muitas formas e que os  
diferentes modos de ser têm motivações muito mais  
25 sociais do que naturais. Não podemos negar que há  
elementos biológicos na caracterização do masculino  
e do feminino. Só que esses elementos estão  
28 articulados em um social. E, das articulações do  
biológico com o social, pode-se chegar a uma espécie  
de naturalização do social.

Todas as reflexões apontam-nos para o  
31 quanto, socialmente, as construções de masculino e  
de feminino não visam nos fazer apenas diferentes,  
34 mas desiguais.

Helena Confortin. *Discurso e gênero: a mulher em foco* (com adaptações).

Com referência ao texto acima, julgue os itens a seguir.

- 9 As preposições que introduzem os termos regidos por “dá-se” (l.3) reforçam a variedade das “múltiplas instâncias” (l.3): estabelecem relações espaciais e situacionais bem como de instrumento.
- 10 Pelos sentidos textuais, depreende-se o acréscimo de valor alternativo ao valor aditivo da conjunção “e” nas ocorrências às linhas 6, 8, 11 e 19, onde corresponde a **ou**.
- 11 O trecho inicial do segundo parágrafo, “Ser homem (...) hoje” (l.10-13), fornece ilustrações e exemplos de como deve ser entendida a expressão “múltiplas instâncias sociais” (l.3), que, por sua vez, indica como homens e mulheres são “produzidos socialmente” (l.1-2).

- 12 Com a expressão “Portanto, há uma transformação dos conceitos de masculino e feminino” (l.14-15), o texto comprova sua tese: as identidades masculina e feminina são um processo da construção social.
- 13 Uma reescrita coerente, clara, objetiva, gramaticalmente correta e de acordo com os sentidos do texto para o trecho “Não podemos (...) social” (l.24-27) é a seguinte: **Na caracterização de masculino e feminino há que haver elementos biológicos: isso não se pode negar articulando em um social.**
- 14 O pronome pessoal à linha 30 é gramaticalmente facultativo, mas a opção por seu emprego tem o efeito de indicar que os leitores — e seguidores da argumentação — são incluídos no processo de construção textual.
- 15 O contraste de sentidos entre “diferentes” (l.32) e “desiguais” (l.33) tem apoio, respectivamente, nos aspectos biológicos e sociais de construção de homens e mulheres. A desigualdade evidencia que somos socialmente construídos.

1 **A** primeira vista, soa a exagero de militante de direitos humanos o uso da palavra escravidão para identificar a situação de trabalhadores libertados. Das poucas leis ensinadas nas escolas, a Lei Áurea, que alforriou os escravos negros em 1888, é a mais lembrada. Mas a realidade se sobrepõe a essa primeira impressão.

7 Dezenas de relatórios, diários e anotações de viagem escritos por integrantes do Grupo Móvel em suas ações de libertação contêm detalhes do cárcere dos trabalhadores, impressões pessoais dos agentes sobre os aspectos ambientais, econômicos e sociais encontrados, depoimentos e inúmeras fotografias.

13 Reunidos, esses documentos compõem o mais completo guia de viagem por este Brasil profundo, onde a escravidão é real e não uma página da história.

16 A característica do Plano Nacional de Erradicação do Trabalho Escravo é o desejo de uma República por inteiro contra esse crime e não apenas do governo.

19 O Brasil é um país com dois calendários — onde práticas do passado continuam a existir. Palácios diferentes, burocratas no lugar de cortesãos, 115 anos a separar uma cena da outra, mas um mesmo tema: a escravidão.

Carta Capital, 19/3/2003, p. 28-9 (com adaptações).

Com relação ao texto acima, julgue os itens subseqüentes.

- 16 Desde que sejam feitos os necessários ajustes no emprego das letras maiúsculas e minúsculas, os sentidos textuais admitem o deslocamento da expressão “Das poucas leis ensinadas nas escolas” (l.3-4) para imediatamente antes de “que” (l.4), para imediatamente antes de “é” (l.5) ou, ainda, para imediatamente após “lembrada” (l.5).
- 17 São preservadas a coerência textual, a clareza da argumentação e a correção gramatical ao se acrescentar a expressão **Um conjunto de** imediatamente antes de “Dezenas de relatórios” (l.7), desde que ajustada a letra maiúscula e substituído o sinal de acento tônico de “contêm” (l.9) por acento agudo.
- 18 Pelas regras de pontuação, seria correto o emprego de vírgulas imediatamente antes de “escritos” (l.8) e logo após “libertação” (l.9); mas sua ausência indica que essas palavras delimitam uma restrição.
- 19 O emprego do pronome relativo “onde” (l.19) em função de adjunto adverbial respeita as regras da norma culta porque tem como antecedente um advérbio de lugar: “Brasil”.
- 20 Apesar da extensão e da pontuação, o último período sintático do texto (l.20-22) é constituído por apenas uma oração porque apresenta apenas um verbo.

1 **B**uildings are the clearest expression of a people at a given historical period, exemplifying their way of living, their available technology and their artistic ideals. Being more durable than other cultural manifestations, often sheltering or incorporating other arts, such as sculpture, painting, furniture and popular art and artefacts, buildings make up the great majority of listed items, even those which are listed simply because of their historical significance.

10 In Brazil, the preservation of the country’s cultural heritage, where it is of national importance, is the responsibility of the federal government, through the Institute for National Artistic and Historical Heritage (IPHAN). Under the Brazilian constitution, it is also the responsibility of state and municipal governments, within their respective spheres, to provide for the preservation of items of local or regional interest, and, of course, of national interest. In the same way as at federal level, state governments and many municipal governments have their own organs dedicated to cultural preservation. This is so that the number of significant listed items will grow and has two purposes: firstly, to protect the character of the item in question, and secondly to recognize and proclaim its exceptional or historic value.

Internet: <<http://www.brazil.org.uk/page.php?cid=964>> (with adaptations).

From the text above, it can be inferred that

- 21 buildings are as clear as any other expressions of a particular historical period.
- 22 the history of engineering technology can be attested through the attentive exams of former constructions.
- 23 buildings of architectural interest can reveal artistic ideals of a certain age.
- 24 the Brazilian preservation of its cultural tradition is only a federal concern.
- 25 the IPHAN is an important public institution responsible for preventing our cultural heritage from decaying.
- 26 a possible title for this text can be: **A form of cultural heritage.**

In the text above,

- 27 “clearest” (l.1) means **most certainly**.
- 28 the plural of “people” (l.1) can be **peoples**.
- 29 “those” (l.7) refers to “other arts” (l.5).
- 30 “through” (l.11) can be correctly replaced by **though**.
- 31 “also” (l.13) means **as well**.

1 **R**ising high above the Tyne, the “blinking eye” has become more of a fashion icon than a bridge since it opened a year ago. But the debate about whether the shiny, graceful curves of the 413 ft-wide span on the world’s first tilting bridge represent adventurous engineering or design at its best, intensified last night when the Gateshead Millennium bridge scooped Britain’s premier architectural award.

10 Judges for the RIBA’s annual Stirling Prize said the “simple and incredibly elegant” £22 million bridge was not only an innovative and bold engineering challenge, but also the one piece of architecture that would be remembered by people this year.

16 Praising the structure at an awards ceremony last night, Paul Finch, editorial director of the Architects Journal and deputy chairman of the Commission for Architecture hailed the bridge as a “truly heroic piece of engineering and construction.”

Internet: <<http://www.guardian.co.uk/arts/news/story/0,11711,811294,00.html>> (with adaptations).

From the previous text, it can be concluded that

- 32 the “blinking eye” (ℓ.1) is an unquestionable piece of art.
- 33 the “Tyne” (ℓ.1) is a river, a road or a railway.
- 34 the so-called “fashion icon” (ℓ.2) is an old-dated construction.
- 35 the bridge described displays a sloping position.
- 36 the Gateshead Millennium bridge was awarded a British prize.
- 37 the Gateshead Millennium bridge cost less than twenty million pounds.
- 38 RIBA’s judges considered the bridge an utter failure.
- 39 **A unique bridge** can be a suitable title for this passage.
- 40 Paul Finch was also rather critical of the bridge.

### Arquitetura y urbanismo

**E**n el ámbito del grandioso proceso de reforma urbana por el cual pasan las ciudades brasileñas, con todas sus características de renovación de la inversión, de creación de nuevos espacios, de producción de nueva urbanidad, de estetización generalizada y de recreación de mecanismos de pobreza, segregación y exclusión social, el papel de la arquitectura y del urbanismo viene siendo cuestionado recurrentemente.

La problematización del área hecha en el campo de los derechos colectivos, merece un particular interés, ya que a partir de ella, movimientos sociales y populares de distintos horizontes, además de las ONGs, progresivamente han incorporado a la arquitectura y al urbanismo como uno de los puntos de su lista de reivindicaciones y(o) de trabajo. La discusión iniciada a mediados de la década del 60 del siglo XX, se amplía y se generaliza, ganando contornos y experiencias que definen algunos de los desafíos actualmente incorporados a ese área de actuación, como la cuestión de los modos de vida, de la autonomía del proyecto, de la estética, de los costos de construcción, de la formación de mano de obra y de la propia enseñanza de la profesión, entre otros.

Por otro lado, las agencias internacionales, el BIRD/BID, por ejemplo, hoy grandes financiadores de los programas de intervención en las ciudades, también incorporan la cuestión de la arquitectura y del urbanismo, particularmente en su dimensión simbólica, jurídica y de racionalia, como condición para la aprobación e implementación de la disponibilidad de recursos para planes y proyectos.

Esos dos polos de tensión, el popular y el corporativo-financiero (internacional), han marcado sistemáticamente la producción del discurso y de las prácticas en este campo colectivo de actuación de la arquitectura y del urbanismo.

Por otra parte, la incorporación de nuevos valores, en el ámbito interno de la producción y de la reflexión de la propia arquitectura, posibilita que se interrogue sobre cómo y con cuáles características y proposiciones una arquitectura del derecho pueda estar constituyéndose en este período reciente.

Internet: <<http://www.arquisur.arquitetura.ufba.br/espanhol/congresso.htm>>

Acceso en 18/11/2003 (adaptado).

Según el texto “**Arquitetura y urbanismo**”,

- 41 la arquitectura y el urbanismo están siendo requisitados en todos los campos de la reforma urbana.
- 42 los movimientos sociales y populares y también las ONGs no quieren la participación activa de la arquitectura y del urbanismo.
- 43 algunos de los retos de la arquitectura y urbanismo actuales son el modo de vida y la estética.
- 44 el BIRD/BID son grandes inversores pero no adhieren en sus proyectos ni la arquitectura ni el urbanismo.
- 45 la inclusión de nuevos valores no altera la producción del discurso en la propia arquitectura.

### La consultoría de ingeniería brasileña

**L**as empresas brasileñas de consultoría de ingeniería son las autoras de los estudios y diseños de casi todos los proyectos que constituyen la infraestructura física del país.

En los últimos 50 años, las empresas han definido en base a estudios de viabilidad técnica, económica y medioambiental las soluciones de ingeniería y respectivos diseños para construir todos los sistemas de energía eléctrica, de transportes, de saneamiento básico, irrigación y demás componentes de la infraestructura nacional.

En el sector industrial, las empresas brasileñas de consultoría de ingeniería siguen produciendo las mejores soluciones técnicas y económicas para optimización de las inversiones públicas y privadas.

Además de estudiar y definir soluciones, con la producción de diseños para la ejecución de obras e instalaciones, esas empresas se han especializado en actividades de gestión y planeamiento de importancia fundamental para el éxito de las inversiones públicas y privadas, en los más diversos campos.

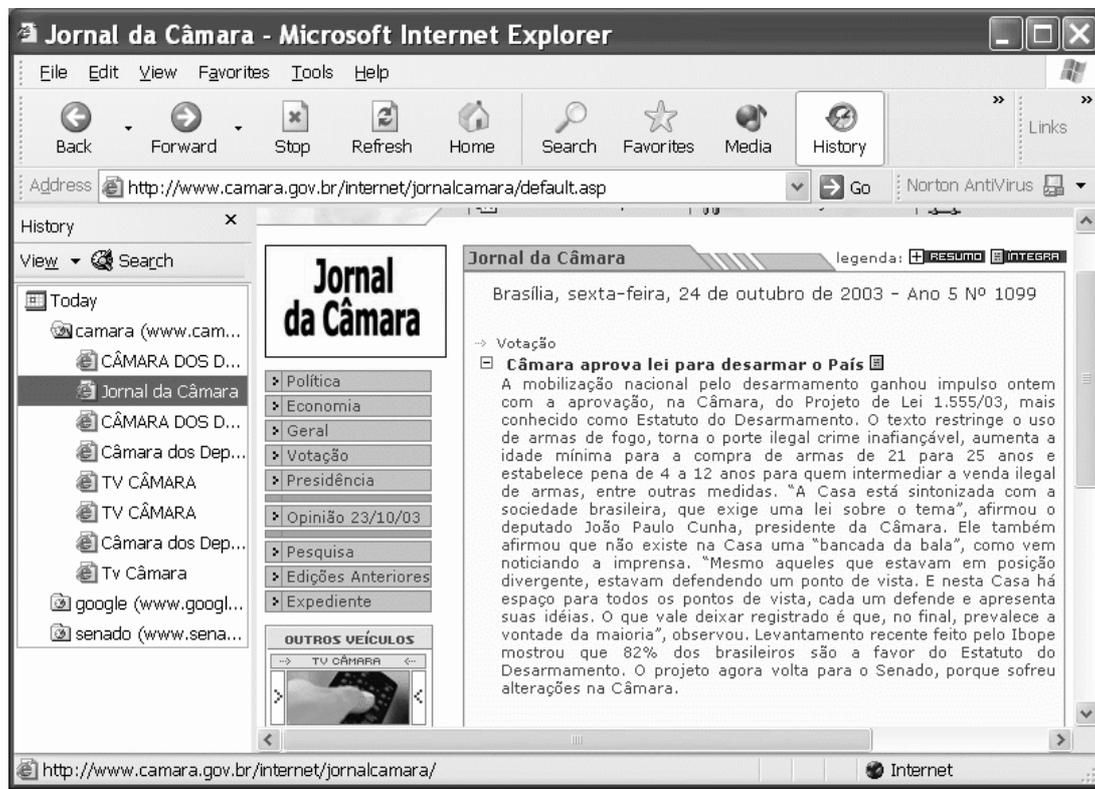
Internet: <<http://www.abceconsultoria.org.br>> (con adaptaciones).

De acuerdo con el texto arriba, juzgue los items siguientes.

- 46 La infraestructura física del país se debe, en la mayoría de los casos, a los proyectos hechos por la consultoría de ingeniería.
- 47 Los últimos cincuenta años fueron fundamentales para el desarrollo de Brasil en todos los campos.
- 48 En la década de 50 del siglo XX, todos los sistemas de energía eléctrica, de transportes etc., y demás componentes de la infraestructura estaban fallidos en Brasil.
- 49 En el sector industrial, los grandes resultados obtenidos en Brasil se deben a las multinacionales.
- 50 La planificación y las diligencias de las empresas brasileñas juegan un papel primordial en las inversiones públicas y privadas.

## Texto I – itens de 51 a 58

Em uma sessão de uso do Internet Explorer 6, em sua versão em inglês, executado em um computador cujo sistema operacional é o Windows XP, também em sua versão em inglês, um usuário da Internet obteve a página Web ilustrada na figura abaixo, que mostra também a janela do Internet Explorer 6.



Com base no texto I, julgue os itens seguintes, relativos ao Internet Explorer 6, sabendo que o funcionamento desse *software* é o mesmo que o da sua versão em português.

51 A pasta History pode ser esvaziada por meio do *menu* **Tools**. Além disso, o Internet Explorer 6 possui recursos que permitem definir a quantidade de dias em que uma página acessada permanece na pasta History.

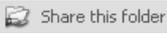
52 Ao se clicar  Refresh, será iniciado um processo de acesso à página cujo endereço eletrônico é <http://www.camara.gov.br>.

53 Ao se clicar o botão  Search, a barra referente a **History** será fechada e será aberta a barra referente aos recursos de pesquisa na Internet do Internet Explorer 6.

54 Ao se clicar o botão  Search, na barra **History** do Internet Explorer 6, será habilitada a pesquisa na barra de endereços, no campo **Address**.

55 As informações apresentadas na janela do Internet Explorer 6 permitem concluir que, ao se clicar o botão  Forward, será iniciado um processo de acesso à página referente ao sítio associado ao ícone  google.

A figura ao lado mostra uma janela que apresenta informações acerca do computador mencionado no texto I. Com base nessa figura e no texto I, julgue os itens a seguir.

- 56 A janela mostrada na figura ao lado pode ter sido obtida a partir da janela do Internet Explorer 6, ao se digitar no campo **Address** desse *software* a expressão C: e, em seguida, clicar o botão .
- 57 Na figura ao lado, ao se clicar o botão , o Windows XP disponibilizará ao usuário recursos de pesquisa de arquivos armazenados no computador.
- 58 Ao se clicar o ícone  e, em seguida, clicar , a pasta associada ao referido ícone será compactada, passando a ocupar menos espaço de memória no computador.

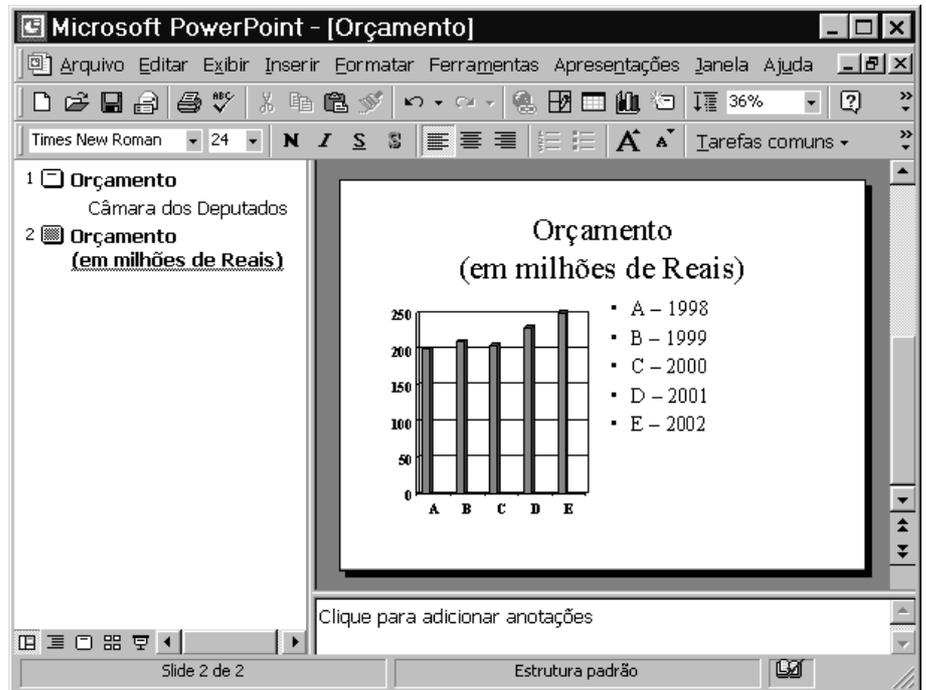


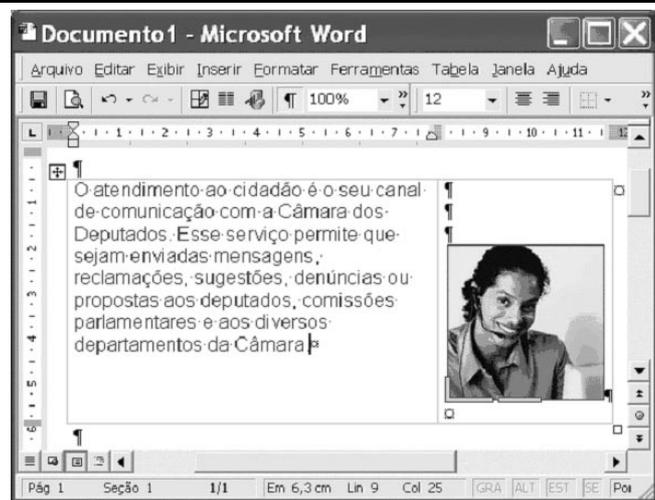
Julgue os itens a seguir, relativos a *hardware*.

- 59 Uma forma de melhorar o desempenho de um computador é aumentar a quantidade de memória *cache* do mesmo. Este é um tipo de memória magnética, armazenada em disco rígido, que guarda as últimas instruções executadas pelo computador, agilizando assim a execução de programas.
- 60 Uma forma de melhorar o desempenho de um computador é aumentar a quantidade de memória RAM nele instalada, o que poderá diminuir, em muitos casos, o tempo que programas levam para serem executados.

A figura ao lado mostra uma janela do PowerPoint 2000, com um *slide* de uma apresentação que está sendo elaborada. Com relação a essa figura e ao PowerPoint 2000, julgue os itens seguintes.

- 61 Para se executar a apresentação que está sendo elaborada, é suficiente clicar o botão .
- 62 Para se exibir versões em miniatura de todos os *slides* da apresentação, é suficiente clicar o botão .





Na figura acima, observa-se uma figura com uma janela do aplicativo Word 2000. O texto (“O atendimento (...) Câmara”) e a imagem do documento nela apresentado foram extraídos e adaptados do sítio <http://www.camara.gov.br>. Considerando essa figura, julgue os itens subsequentes, referentes ao Word 2000.

- 63 A partir da janela mostrada, é correto concluir que o documento está sendo editado com a formatação de colunas, realizada por meio do menu **Formatar**, o que permite o posicionamento da imagem ao lado do texto.
- 64 No documento em edição, para se alinhar o texto com a base da imagem, é suficiente realizar as seguintes ações: selecionar todo o texto; pressionar e manter pressionada a tecla **Shift**; teclar **PgDn**; liberar a tecla **Shift**.
- 65 Para se posicionar a imagem imediatamente abaixo do texto, é suficiente realizar o seguinte procedimento: clicar a imagem; pressionar e manter pressionada a tecla **Ctrl**; teclar **X**; clicar imediatamente após “departamentos da Câmara.”; teclar **Enter**; teclar **V**; liberar a tecla **Ctrl**.
- 66 Caso a imagem contida na janela estivesse armazenada no disco rígido do computador, ela poderia ter sido inserida no documento por meio da opção Inserir figura, encontrada na lista de opções que aparece ao se clicar o botão
- 67 Sabendo que o ponto de inserção encontra-se logo após “Câmara”, no fim do texto, caso se clique o botão , então a margem esquerda do texto será desalinhada. E se, logo em seguida, o botão for clicado, o texto voltará a ficar alinhado à margem esquerda.

	B	C	D	E	F
	exec. 2001	exec. 2002	Lei + créditos 2003	PLOA 2004	PLOA 2004/Lei + créditos (%)
1					
2					
3	362.614	390.984	455.348	480.132	5,44%
4	267	7.285	51.266	106.154	107,07%
5	330	2.794	30.543	34.641	13,42%
6	2.424	2.717	184.128	253.210	37,52%
7	3.579.804	3.189.264	2.612.685	2.848.559	9,03%
8	172.026	193.021	207.210	244.489	17,99%
9	44.622	61.105	83.366	80.904	-2,95%
10					

A figura acima apresenta uma planilha em elaboração no Excel 2000, contendo dados acerca da evolução da despesa do Ministério da Saúde, em 2001 e 2002 (dotação executada), em 2003 (lei + créditos) e a prevista pelo Projeto de Lei Orçamentária para 2004 (PLOA 2004). Considerando essa figura, julgue os itens seguintes, relativos ao Excel 2000.

- 68 Para se obter corretamente os valores mostrados nas células de F3 a F9, seria suficiente realizar o seguinte procedimento: clicar a célula F3; digitar  $= (E3 - D3) / D3$  e teclar **Enter**; clicar novamente a célula F3; arrastar com o mouse o canto inferior direito dessa célula até a célula F9; finalmente, formatar as células de F3 a F9 como porcentagem, com duas casas decimais.
- 69 Para se obter a soma total dos conteúdos das células de B3 a B9 e de C3 a C9 e pôr o resultado na célula C10, é suficiente clicar a célula C10, digitar  $= \text{SOMA}(B3:B9; C3:C9)$  e teclar **Enter**.
- 70 Clicando-se o cabeçalho da linha 2 — **2** — e, em seguida, teclando-se **Delete**, os conteúdos das células de B3 a B9 serão transferidos para as células de B2 a B8, respectivamente.

Acerca do direito constitucional, julgue os itens a seguir.

- 71 A Constituição da República determina expressamente que os candidatos aprovados em um concurso público têm direito a ser nomeados durante o prazo de validade do concurso.
- 72 Seria inválido um dispositivo de lei federal que determinasse que 20% dos cargos em comissão existentes em cada órgão da administração federal direta deveriam ser ocupados por servidores de carreira, pois esse dispositivo violaria a regra constitucional que define que os cargos em comissão são de livre nomeação.
- 73 Violaria a Constituição da República uma lei que permitisse que os ocupantes dos cargos da carreira de analista legislativo da Câmara dos Deputados fossem remunerados mediante subsídio, pois esse tipo de remuneração é reservado apenas aos ocupantes de cargos eletivos.
- 74 Seria inconstitucional uma lei que determinasse que, no serviço público, a remuneração do serviço extraordinário fosse apenas 30% superior à do serviço normal.

Considerando que Renato ocupa, na Câmara dos Deputados, cargo público de analista legislativo — atribuição arquiteto —, julgue os itens subseqüentes.

- 75** No exercício de suas atividades funcionais, é lícito que Renato pratique atos não-permitidos pela legislação, desde que a legislação tampouco os proíba.
- 76** É lícito que Renato acumule seu cargo na Câmara dos Deputados com um cargo de professor de arquitetura em uma universidade pública federal, desde que haja compatibilidade de horários.
- 77** É ilícito que Renato acumule seu cargo de analista legislativo com uma função pública de natureza técnica em uma autarquia federal, mesmo que haja compatibilidade de horários.
- 78** É vedado a Renato participar da gerência de uma empresa privada.

Com relação ao regime jurídico dos servidores públicos federais, julgue os itens que se seguem.

- 79** Nos casos de provimento de cargo efetivo mediante nomeação, a investidura no cargo dá-se mediante a assinatura do termo de posse.
- 80** O servidor ocupante de cargo efetivo somente pode exercer funções de direção, chefia e assessoramento após findo o estágio probatório.
- 81** Se um servidor for devidamente investido em cargo de provimento efetivo, mas não entrar em exercício no prazo definido em lei, a autoridade competente não deverá exonerar de ofício o servidor, mas anular a sua nomeação.
- 82** O servidor nomeado para cargo de provimento efetivo torna-se estável com a sua aprovação no estágio probatório.
- 83** O servidor público inativo tem direito a perceber gratificação natalina, bem como a receber quantia equivalente ao adicional de férias devido aos servidores ativos.
- 84** Considere a seguinte situação hipotética.

Bernardo é um servidor público federal que exerce suas atividades em Salvador e que foi recentemente nomeado, em decorrência de aprovação em concurso público, para o cargo efetivo de analista legislativo da Câmara dos Deputados, para exercer atividades em Brasília – DF.

Nessa situação, se Bernardo vier a ser investido no cargo de analista legislativo, ele terá direito a receber ajuda de custo para compensar as despesas decorrentes de sua mudança de Salvador para Brasília.

- 85** Considere a seguinte situação hipotética.

Acusado da prática de um ato que caracteriza simultaneamente crime e infração administrativa, Rafael foi processado nessas duas instâncias. Na esfera administrativa, ele foi considerado culpado e, conseqüentemente, demitido. Porém, posteriormente à sua demissão, ele foi absolvido na esfera criminal, por motivo de ausência de provas suficientes para a condenação.

Nessa situação, a autoridade competente deverá anular a demissão de Rafael, pois a absolvição penal afasta a responsabilidade administrativa.

A respeito da organização dos poderes, julgue os seguintes itens.

- 86** Enquanto o Senado Federal compõe-se de representantes dos estados federados, a Câmara dos Deputados compõe-se de representantes do povo.
- 87** Enquanto os senadores são eleitos segundo o princípio majoritário, os deputados são eleitos pelo sistema proporcional.
- 88** Se, na eleição para presidente da República, a maioria dos eleitores votar em branco, a eleição será considerada nula e nenhum dos candidatos será eleito.
- 89** Salvo disposição em contrário, as deliberações da Câmara dos Deputados devem ser tomadas pelo voto da maioria absoluta de seus membros.
- 90** Por ser um ato interno do Poder Executivo, a fusão de dois ministérios pode ser realizada por ato do presidente da República, sendo desnecessário que seja aprovada pelo Congresso Nacional.
- 91** Compete ao Supremo Tribunal Federal julgar um deputado federal processado pela prática de crime comum.
- 92** O Tribunal de Contas da União e as câmaras de arbitragem são órgãos do Poder Judiciário.
- 93** Caso o presidente e o vice-presidente da República encontrem-se simultaneamente impedidos de exercer as suas funções, deverá exercer a presidência da República o presidente da Câmara dos Deputados.

No que se refere ao direito das licitações e dos contratos, julgue os itens a seguir.

- 94** Com relação a uma sessão voltada à abertura dos envelopes contendo as propostas dos licitantes habilitados em uma concorrência, seria nulo ato da administração que limitasse o acesso à referida sessão apenas aos concorrentes devidamente habilitados na licitação.
- 95** É permitido que uma pessoa jurídica contratada pela administração para realizar o projeto básico referente a uma determinada concorrência pública participe como concorrente no referido procedimento licitatório, desde que as regras do edital de licitação não lhe atribuam qualquer tipo de privilégio.
- 96** Seria ilícito que um edital de licitação para prestação de serviço de demolição incluísse a elaboração do respectivo projeto executivo como encargo do contratado, pois é vedado realizar licitação sem prévia elaboração do projeto executivo.
- 97** É vedado à administração pública federal realizar licitação do tipo “técnica e preço” para a compra de material de construção a ser utilizado na ampliação de edifícios de propriedade da União.
- 98** Uma licitação para a execução de uma obra de engenharia de grande vulto apenas pode ser efetuada na modalidade de concorrência.
- 99** Nos casos em que for cabível licitação mediante convite, é vedado que a administração adote a forma licitatória de concorrência pública.
- 100** Nos editais de licitação referentes a compras, é vedado que a especificação do objeto do contrato envolva a indicação da marca do bem a ser adquirido.

## 2.ª PARTE – CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Análises de similaridades são muito importantes para o estabelecimento de relações entre modelos e protótipos de máquinas hidráulicas, cujo funcionamento pode ser caracterizado por elementos que apresentam grandezas de diferentes naturezas (tais como diâmetros, ângulos das pás do estator ou do rotor, densidade e viscosidade do fluido de trabalho, vazão e rotação, energia específica, potência hidráulica, potência do eixo, rendimento e vários outros parâmetros) e também por grupos adimensionais, que relacionam entre si várias dessas grandezas de funcionamento. Para comparar máquinas hidráulicas, é necessário que os parâmetros característicos de funcionamento ou grupos adimensionais atendam a determinados requisitos de semelhança entre si.

A respeito das similaridades entre máquinas hidráulicas, julgue os itens a seguir.

**101** Duas máquinas hidráulicas  $a$  e  $b$  são geometricamente semelhantes se, para todas as dimensões geométricas correspondentes, existir uma escala linear constante:

$$f = \frac{L_a}{L_b} = \frac{D_a}{D_b} = \frac{d_a}{d_b} = cte.$$

**102** Duas máquinas hidráulicas  $a$  e  $b$  são consideradas cinematicamente semelhantes, se pontos equivalentes de ambas as máquinas, deslocando-se à velocidades  $U_a$  e  $U_b$ , percorrerem distâncias  $L_a$  e  $L_b$  em tempos  $t_a$  e  $t_b$ , de tal modo que exista uma escala de tempos constante expressa pelas relações seguintes.

$$v = \frac{t_a}{t_b} = cte$$

$$\frac{f}{v} = cte$$

$$\frac{U_a}{U_b} = \frac{D_a n_a}{D_b n_b} = \left( \frac{L_a}{L_b} \right) \left( \frac{t_a}{t_b} \right) = \frac{f}{v} = cte$$

**103** É necessário, para que duas máquinas hidráulicas  $a$  e  $b$  sejam consideradas dinamicamente semelhantes, que, em pontos correspondentes de ambas as máquinas, existam forças tais que possa ser estabelecida uma escala ou relação constante entre elas expressa como:  $k = \frac{F_a}{F_b} = cte$ .

**104** Para que haja semelhança dinâmica entre duas máquinas hidráulicas, não é necessário que haja semelhança geométrica e cinemática.

**105** Análises de similaridade são muito importantes para que se estabeleçam relações entre modelos e protótipos, entretanto não é possível que uma máquina hidráulica que trabalhe com água tenha o seu modelo ensaiado com ar.

**106** Desde que os grupos adimensionais obtidos sejam constantes, é possível analisar o desempenho de máquinas hidráulicas semelhantes em diferentes condições de funcionamento.

As propriedades mecânicas dos materiais são determinadas por meio de ensaios mecânicos padronizados que, na maioria das vezes, são destrutivos, pois inutilizam o material testado para uso posterior. Sobre ensaios mecânicos para determinação de propriedades mecânicas dos materiais, julgue os itens seguintes.

**107** O limite de resistência de um material metálico é dado pelo valor da carga máxima atingida no ensaio de tração dividido pela área da seção do corpo de prova no momento da ruptura.

**108** O módulo de elasticidade ou módulo de Young mede a rigidez do material. Quanto maior esse módulo, menor será a deformação elástica resultante da aplicação de uma tensão.

**109** Em cálculos de resistência mecânica de materiais metálicos, o limite de escoamento é uma propriedade importante, apesar das dificuldades de determinação precisa nos ensaios de tração. Por essa razão, foi estabelecido por convenção internacional, para uso prático em engenharia, o limite convencional de escoamento, que é o valor de tensão correspondente, após descarregamento, a uma deformação permanente de 2% no corpo de prova.

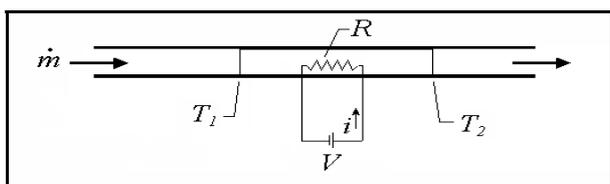
**110** A curva tensão-deformação real, obtida em um ensaio de tração de materiais metálicos, pode ser, aproximadamente, representada pela expressão  $\sigma = K\epsilon^n$ , em que  $K$  e  $n$  são constantes específicas de cada material. A constante  $n$  é o índice de encruamento e é uma medida da capacidade de o material distribuir uniformemente a deformação plástica na presença de um gradiente de tensões.

**111** O ensaio de impacto, realizado com corpos de prova do tipo Charpy ou Izod, é um ensaio dinâmico que visa medir a energia absorvida na fratura. Embora seja muito utilizado como teste de aceitação de materiais, é um ensaio de limitada significação e interpretação, útil apenas para comparação de materiais ensaiados nas mesmas condições.

**112** O ensaio de dobramento em corpos de prova soldados, retirados de chapas ou tubos soldados, é realizado geralmente para a qualificação de soldadores e de processos de solda. Nesses ensaios, os corpos de prova são dobrados em um ângulo de 180° e os resultados são avaliados pela aparição ou não de trincas na zona tracionada.

Acerca de instrumentação, julgue os itens subseqüentes.

- 113 Considere que um sensor de grande precisão com tempo de resposta de 1 segundo esteja disponível para medir uma temperatura dada por  $T(t) = T_0 [1 + \cos(2\pi ft)]$ , em que a frequência  $f = 0,5$  Hz e o tempo  $t$  é dado em segundos. Nessa situação, é correto afirmar que, embora a temperatura máxima atinja  $2 T_0$ , a resposta do sensor será inferior a  $1,64 T_0$ .
- 114 Considere que se possa medir o volume de um cilindro de raio 10 cm e altura 10 cm por dois processos: I – medindo-se as dimensões do cilindro com uma trena com sensibilidade de 0,5 cm e calculando-se o seu volume ou II – enchendo o cilindro com água e pesando a água em uma balança que permita uma precisão de 100 g. Nesse caso, o processo I é o mais preciso.



A figura acima mostra o esquema de um método pouco invasivo para se medir a vazão mássica de um fluido. O processo consiste em medir a temperatura entre duas seções próximas e a potência dissipada na forma de calor, por meio de um resistor situado entre essas duas seções sob uma diferença de potencial constante. A resistência elétrica  $R$ , a corrente elétrica  $i$ , a tensão elétrica  $V_R$  e o calor específico do fluido  $c$  são conhecidos e as temperaturas  $T_1$  e  $T_2$  são medidas. Nessa situação,

- 115 a vazão mássica  $\dot{m}$  pode ser determinada pela expressão

$$\dot{m} = \frac{V i^2}{c (T_2 - T_1)}$$

Considere um medidor de nível que utiliza, como princípio para o seu funcionamento, ondas ultra-sônicas. Pela medida do tempo transcorrido entre a emissão de uma onda de pressão e a recepção dessa onda refletida em uma interface do líquido, podem-se obter informações com boa precisão. Conhecendo as propriedades do meio onde se propaga essa onda mecânica, pode-se calcular a distância de percurso. Acerca do referido tipo de medidor, julgue os itens a seguir.

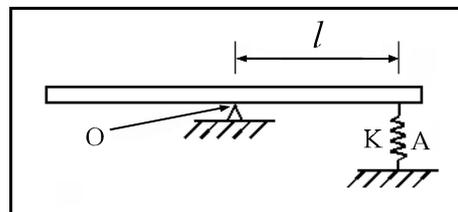
- 116 Como a velocidade do som no meio líquido ou gasoso sofre a mesma influência da temperatura, a medida do nível torna-se igualmente precisa ao se monitorar a lâmina de líquido (do fundo à superfície) ou a lâmina de ar acima da superfície (da tampa do reservatório à superfície).
- 117 Esse processo não pode ser utilizado para se medir a espessura de placas sólidas feitas de materiais compostos, pois suas várias interfaces internas provocam múltiplas reflexões, dificultando a interpretação dos resultados.

No que se refere a medidas de nível de ruído, julgue o item abaixo.

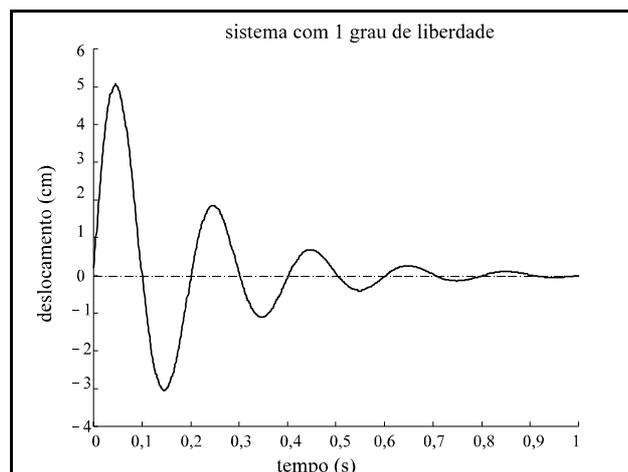
- 118 Suponha que nível sonoro de ruído medido em uma sala com uma máquina em operação foi de 60 dB. Após a instalação de outra máquina no mesmo ambiente, uma nova medição indicou 67 dB. Nessa situação, e considerando  $\log_{10} 2 = 0,3$ , é correto afirmar que a nova máquina é menos ruidosa que a primeira.

Acerca de vibrações mecânicas, julgue os itens seguintes.

- 119 Suponha que, para se medir o momento de inércia  $J$  de um sólido, realiza-se o experimento esquematizado na figura abaixo. O sólido é preso sobre a estrutura de massa desprezível, de forma que gire em torno da rótula situada no ponto O. Em seguida, o conjunto é posto para vibrar, e o período de vibração  $T$  é medido. Nesse contexto, é correto afirmar que o momento de inércia do sólido em relação ao seu centro de massa é dado por  $J = K l^2 \left(\frac{T}{2\pi}\right)^2$ , em que  $K$  é a rigidez da mola e  $l$  é a distância do ponto O ao ponto A.



- 120 Se uma fonte de vibrações excita uma estrutura com frequência aleatória, a estrutura responderá com um deslocamento na mesma frequência de excitação.
- 121 Pela resposta livre do sistema vibrante mostrado no gráfico abaixo, é correto afirmar que o sistema tem um amortecimento subcrítico e que se poderia torná-lo supercrítico, aumentando-se sua massa.



RASCUNHO

O fenômeno da ressonância explica o colapso de uma estrutura com baixo amortecimento quando estimulada por força periódica de intensidade muito inferior àquela que poderia levar essa mesma estrutura a falha sob um carregamento estático. A respeito desse assunto, julgue os itens seguintes.

- 122** A falha estrutural que ocorre em virtude do fenômeno da ressonância se deve à fadiga dos materiais.
- 123** Na ressonância, a amplitude de vibração cresce em razão do acúmulo de energia no sistema, o que pode levá-lo à falha.
- 124** O fenômeno da ressonância ocorre quando a resposta natural amortecida do sistema e a excitação ocorrem na mesma frequência.

Em conseqüência do crescente consumo de energia no Brasil, tornou-se necessária a procura de fontes alternativas de energia, tais como biomassa, gás natural, eólica, entre outras. A recente descoberta, pela PETROBRAS, de uma reserva volumosa de gás natural na Bacia de Santos faz crer que, em um futuro próximo, a utilização desse insumo energético alcance patamares mais representativos no contexto nacional. O gás natural pode ser empregado como combustível em centrais termelétricas, ciclo Brayton, em motores a combustão interna, ciclo Otto, em caldeiras para gerar calor de processo, em aquecedores de água, por exemplo. Muitos consideram o gás natural um combustível ecológico. Em cálculos preliminares de engenharia, é comum assumir-se que o gás natural é constituído unicamente de metano, com poder calorífico inferior a 50 MJ/kg. A respeito do uso de gás natural, julgue os itens subseqüentes.

- 125** Considerando o balanço de dióxido de carbono, a utilização do gás natural ( $\text{CH}_4$ ) em automóveis não é uma boa opção a longo prazo e em termos globais (Terra), em comparação ao etanol ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ).
- 126** Motores a diesel apresentam ignição por compressão. Pode-se, portanto, substituir totalmente o diesel, mais caro, por gás natural nesses motores, bastando, para isso, substituir a bomba injetora por um carburador, para promover a mistura do gás com o ar.
- 127** Considere que, em um ciclo de turbina a gás, com rendimento térmico de 30%, produzam-se 100 MW de potência útil para acionar um gerador. Nessa situação, é correto concluir que essa planta consome 2 kg/s de gás natural.
- 128** Considere que, em um ciclo combinado de geração de potência (turbina a gás e ciclo a vapor), queimam-se 60 kg/min de gás natural, e que a potência rejeitada pelos gases de descarga da turbina, após a caldeira de recuperação, e para a água de condensação do vapor, totaliza 27 kW. Nessas condições, é correto afirmar que a eficiência térmica do ciclo combinado é ligeiramente superior a 45%.

**129** Em alguns prédios públicos, são utilizados sistemas de ar condicionado de alta capacidade. Pequenas centrais termelétricas (turbina a gás) poderiam ser instaladas nesses edifícios, para gerar eletricidade, e o gás de descarga da turbina, com temperatura da ordem de 500°C, poderia ser aproveitado como parte do processo para refrigerar ambientes.

**130** O gás natural é mais indicado como combustível para veículos, pois facilita a mistura com o ar que comprime o cilindro. Além disso, para um mesmo volume de tanque, pode-se armazenar muito mais massa de substância gasosa, no caso, o gás natural, do que de gasolina ou álcool, na mesma temperatura ambiente.

Com relação a materiais de construção mecânica, julgue o item abaixo.

**131** Os materiais plásticos são obtidos por processo de polimerização e se dividem em duas grandes categorias: plásticos termofixos e plásticos termoplásticos. As resinas epóxi são exemplos de plásticos termofixos, pois somente podem ser moldados uma única vez e, se reaquecidos, não readquirem a plasticidade.

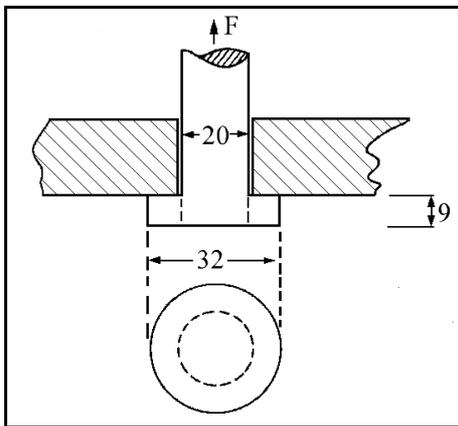
Os latões são materiais dúcteis, maleáveis, com boa resistência mecânica, resistentes à corrosão e bons condutores de eletricidade e calor. Podem ser feitos de latão: peças de acabamento de móveis e de fechaduras, cartuchos de munição, núcleo de radiadores, rebites, carcaças de extintores, tubos de trocadores de calor e evaporadores, por exemplo. Com referência a latões, julgue os itens que se seguem.

- 132** Os latões são ligas de cobre e zinco que contêm entre 5% e 45% de zinco, cuja temperatura de fusão varia de 800°C a 1.070°C.
- 133** A adição de 1% a 3% de chumbo aos latões confere a essas ligas excelentes características de usinabilidade, comprometendo, porém, suas propriedades mecânicas.

RASCUNHO

Componentes de máquinas, como engrenagens e cames, fabricados em aço requerem alta dureza superficial para resistir ao desgaste. Para isso, são submetidos, durante a fabricação, a tratamentos termoquímicos com a finalidade de modificar a composição química superficial do material em busca de certas propriedades específicas. Acerca dos tratamentos termoquímicos, julgue os itens a seguir.

- 134 A nitretação consiste em enriquecer a superfície da peça com nitrogênio, que, ao se combinar com certos elementos do aço, forma nitretos de alta dureza e resistência ao desgaste.
- 135 A cementação produz um incremento na dureza superficial do aço pelo aumento do teor de carbono na sua superfície a partir de um meio carbonetante rico em carbono, como carvão em pó, atmosferas ricas em CO ou banhos de sais a base de cianetos.
- 136 A martêmpera, realizada em uma atmosfera rica em CO<sub>2</sub>, permite a obtenção de uma superfície dura sem as tensões residuais que resultam da têmpera comum.

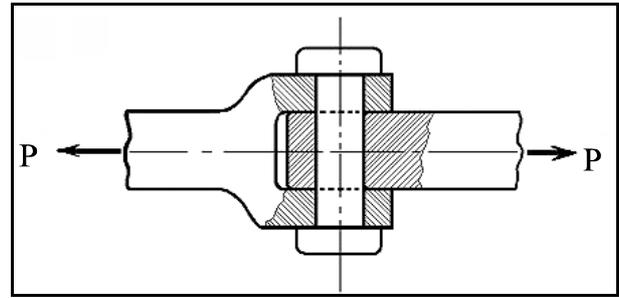


A figura acima mostra o esquema de uma montagem na qual um parafuso de 20 mm de diâmetro passa através de uma chapa e é submetido a uma carga de tração  $F$ . Acerca desse esquema, das falhas e dos possíveis escoamentos, julgue os itens subsequentes.

- 137 Aplicando a teoria da máxima tensão cisalhante (teoria de Tresca), a falha ocorrerá por cisalhamento da cabeça do parafuso.
- 138 Pela teoria da máxima energia de distorção (teoria de von Mises), a falha poderia ocorrer com valor de  $F$  menor que o previsto pela teoria de Tresca.

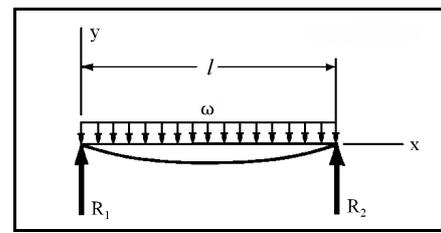
A propósito de resistência dos materiais, julgue o item a seguir.

- 139 Se, em um ponto de um componente estrutural feito em aço, o estado de tensões é tal que  $\sigma_1 = 4\sigma_2 = -2\sigma_3$ , o escoamento ocorre quando  $\sigma_2 = 140$  Mpa, é correto afirmar que a resistência ao escoamento desse aço é igual a 420 MPa.



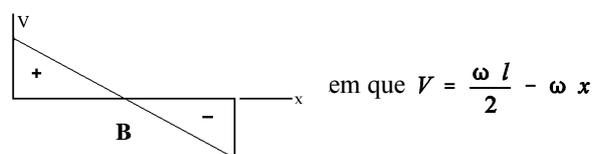
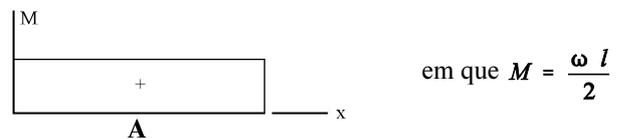
A figura acima mostra o esquema de uma junta articulada em torno de um pino. Com relação a essa informação, julgue o item a seguir.

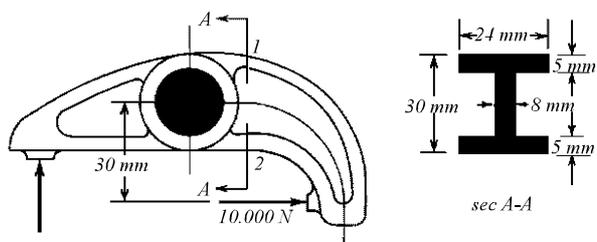
- 140 Considerando  $d$  o diâmetro do pino, a sua tensão cisalhante vale  $\tau = \frac{P}{2\pi d^2}$ .



Acerca da figura acima, que mostra uma viga simplesmente apoiada, submetida a um carregamento uniforme  $\omega$ , julgue o item seguinte, relativo ao momento fletor e ao esforço cortante associados.

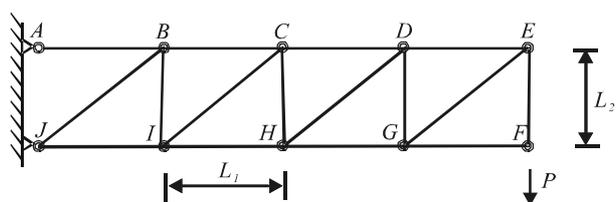
- 141 O momento fletor e o esforço cortante podem ser representados pelos diagramas A e B abaixo.





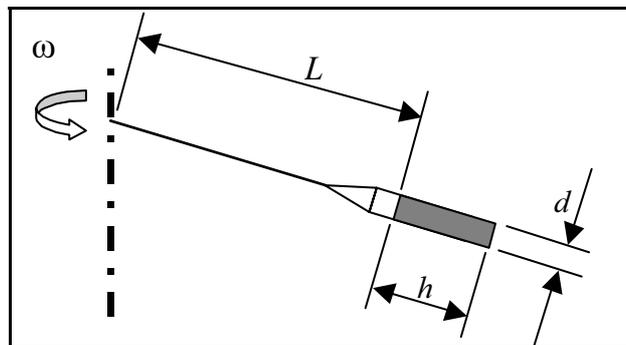
Julgue o item subsequente com base nas informações contidas na figura acima, que mostra o esquema de um balancim e a seção A-A.

- 142** A tensão máxima na seção A-A ocorre no ponto localizado na superfície superior do balancim, resultado da combinação de flexão e torção em relação ao centro do pivô.



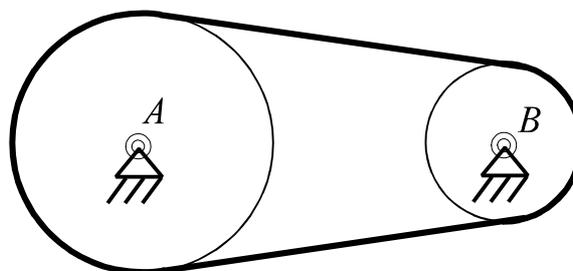
A treliça é uma estrutura largamente utilizada em máquinas e em engenharia em geral, por ser leve e de fácil construção. Um dos maiores problemas para construí-las é evitar a instabilidade estrutural. Considerando a treliça plana apresentada na figura acima, constituída de barras de 3 tamanhos distintos e sujeita ao carregamento  $P$ , julgue os itens seguintes.

- 143** Se  $L_1$  for igual a  $L_2$ , os esforços nas barras BC e BI valerão respectivamente  $4P$  e  $2P$ .
- 144** As barras GF e CD não estão sujeitas a flambagem.
- 145** Se as barras GE e GD são feitas do mesmo perfil estrutural, então a carga crítica de flambagem é menor na barra GE.



A figura acima mostra uma montagem para decantar uma mistura de massa específica  $\rho$ , contida em um tubo de ensaio de diâmetro  $d$  até a uma altura  $h$ . O tubo é preso a um tirante e pode girar em torno de um eixo vertical com velocidade angular  $\omega$ . Com relação aos parâmetros a serem analisados nesse experimento, julgue o item a seguir.

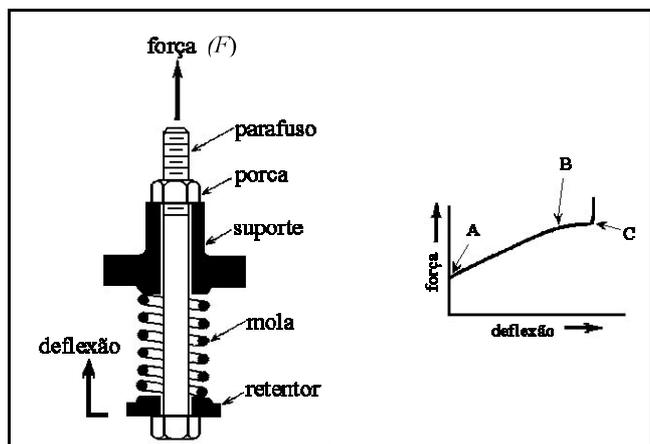
- 146** A variação da pressão no fundo do tubo depende de  $\omega$  e de  $L$  e não depende de  $d$ . Assim, se  $\omega$  for dobrada e  $L$ , reduzida à metade, a pressão não se alterará, independentemente do valor de  $d$ .



Na transmissão por correia mostrada na figura acima, um motor elétrico aciona a polia A, com raio  $R_A = 200$  mm e momento de inércia  $I_A = 2 \times 10^{-2}$  kg.m<sup>2</sup>, acoplada à polia B, com raio  $R_B = 100$  mm e momento de inércia  $I_B = 1 \times 10^{-2}$  kg.m<sup>2</sup>. Em relação a esse sistema de transmissão, julgue os itens subsequentes.

- 147** Considerando a polia B livre, se, na partida, a aceleração angular da polia de acionamento for igual a  $1.000$  rd/s<sup>2</sup>, o torque de acionamento do motor deverá ser igual a  $60$  N.m.
- 148** Se o diâmetro do eixo de um motor é igual a  $20$  mm e o seu torque na partida é igual a  $100$  Nm, a chaveta que prende a polia ao eixo de acionamento do motor deve resistir a uma força mínima de  $1.000$  N.

RASCUNHO



A figura acima mostra esquematicamente uma mola helicoidal de compressão presa em um suporte por parafuso e porca. Após a porca ter sido apertada na posição mostrada, foi aplicada uma força externa  $F$  ao parafuso, conforme indicado na figura. A curva da força  $\times$  deflexão da mola resultante da aplicação da força  $F$  também é mostrada na figura. Acerca dessa situação, julgue os itens que se seguem.

- 149** No ponto A, a força  $F$  supera a pré-carga aplicada ao parafuso e a mola começa a se deformar.
- 150** No ponto B, a tensão cisalhante produzida nas espiras pela aplicação da força  $F$  atinge o valor da tensão de escoamento por cisalhamento.
- 151** No ponto C, todas as espiras se tocam e a mola se fecha completamente.
- 152** A mola não está corretamente dimensionada nessa situação.

O emprego de correias em V é um meio confiável e eficiente de se transmitir potência entre eixos paralelos. A manutenção de um sistema desse tipo não é complicada e, em geral, é suficiente ver e ouvir a transmissão funcionando, para identificar o problema e corrigi-lo com o procedimento correto. A respeito desse assunto, julgue os itens seguintes.

- 153** O surgimento de um ruído agudo constante, quando o motor está operando próximo de sua capacidade plena, é sinal de que a correia está deslizando por falta de tensionamento adequado.
- 154** Mancais de rolamentos sempre toleram pequenos desalinhamentos entre o eixo e a linha de centro do apoio. Para permitir grandes desalinhamentos, existem os rolamentos autocompensadores de esferas e de rolos, que são mancais de rolamentos construídos de forma a permitir oscilação lateral para compensar desalinhamentos maiores que  $10^\circ$  entre o eixo e a linha de centro do apoio.

O ciclo de Carnot, em termodinâmica, é considerado ideal e com maior rendimento térmico possível, embora existam outros ciclos com o mesmo rendimento térmico. Um exemplo é o ciclo de Stirling, no qual ocorrem dois processos isotérmicos e dois processos isocóricos. O fluido de trabalho é um gás perfeito. Recentemente, o ciclo de Stirling tornou-se uma opção como máquina térmica, uma vez que alguns desafios tecnológicos para a sua implementação prática foram superados. No ciclo de Carnot, podem-se identificar dois processos isotérmicos e dois processos isentrópicos. Acerca dos ciclos termodinâmicos, julgue os itens subsequentes.

- 155** As transformações que se processam espontaneamente dentro de um sistema isolado são reversíveis, portanto a entropia de um sistema isolado sempre aumenta.
- 156** O ciclo de Carnot não se popularizou como máquina térmica, pois o aumento isentrópico da pressão entre os níveis de temperatura desejados constitui um grande desafio tecnológico, embora a realização de processo isotérmico, utilizando a água como fluido, seja de fácil implementação.
- 157** Havendo dois processos isocóricos no ciclo de Stirling, a compressão e a expansão se dão nos processos isotérmicos, nos quais a máquina térmica troca calor com o meio. Calor é adicionado ao ciclo na expansão e retirado na compressão.
- 158** Do ciclo de Carnot derivou-se o ciclo Rankine, que solucionou o problema tecnológico relacionado com a elevação da pressão do fluido de trabalho entre os diferentes níveis de temperatura.
- 159** A troca de calor, nos processos isocóricos do ciclo de Stirling, ocorre em um regenerador, internamente. Como uma máquina térmica precisa receber e rejeitar calor, o ciclo de Stirling é apenas uma idealização que contraria a segunda lei da termodinâmica, pois, sendo os outros processos isotérmicos, não há troca de calor com o meio em nenhum momento.
- 160** Em um ciclo de Stirling, operando com gás perfeito, podem-se escolher, livremente, a pressão, a temperatura e o volume específico que caracterizem um dado estado termodinâmico inicial.

Para combater incêndios em edifícios residenciais, mantêm-se reservatórios de água na cobertura. Considere um reservatório com capacidade para 125.000 litros de água, no formato de um cubo, totalmente cheio de água, posicionado no piso da cobertura, que está a 30 metros de altura. Considerando essas informações e o peso específico da água  $\rho = 10.000 \text{ N/m}^3$ , julgue os itens a seguir.

- 161** A força resultante por causa da pressão da água em uma lateral do reservatório é inferior a 650 kN.
- 162** Se uma das laterais do reservatório fosse inclinada, a força resultante seria influenciada pelo ângulo dessa superfície.
- 163** Se a força resultante em razão da pressão da água em uma das laterais for inferior a 630 kN, seu ponto de aplicação estará no cruzamento das diagonais.
- 164** Considere que, para se verificar o nível do reservatório no solo, utilizou-se manômetro de mercúrio em forma de U da seguinte forma: uma extremidade do manômetro foi conectada na tubulação, ligada diretamente ao reservatório, e a outra ficou em contato com o ar, tendo-se obtido, no manômetro de mercúrio (peso específico  $130.000 \text{ N/m}^3$ ), a leitura de 2,5 m. Nessa situação, é correto afirmar que o reservatório está com o nível pela metade.

**165** Suponha que um bombeiro deva suportar o empuxo, totalmente horizontal, causado por um jato de água com densidade igual a  $\rho = 1.000 \text{ kg/m}^3$  e com velocidade de 20 m/s em um bocal de 10 cm<sup>2</sup>. Nessas condições, desprezando-se os efeitos de viscosidade e o peso da mangueira com água, a força do jato que um bombeiro deve suportar é superior a 500 N.

**166** Considerando que um bombeiro deva suportar o empuxo, totalmente horizontal, causado por um jato de água com densidade igual a  $\rho = 1.000 \text{ kg/m}^3$  e com velocidade de 20 m/s em um bocal de 10 cm<sup>2</sup> e considerando, ainda, efeitos viscosos e escoamento turbulento, é correto afirmar que se pode aumentar a velocidade de saída do jato, mantidos os outros parâmetros constantes, por meio de aditivos dissolvidos na água.

A soldagem é o processo para obter a união localizada de materiais por aquecimento até uma temperatura adequada, com ou sem a utilização de pressão e(ou) material de adição. A soldagem por fusão é um dos processos mais versáteis utilizados atualmente. Acerca dos processos de soldagem por fusão, julgue os itens a seguir.

**167** A zona termicamente afetada (ZTA) de uma solda é constituída pelo metal de solda, que é a soma da parte fundida do metal das peças juntadas, também denominada metal de base, com o metal adicionado para preencher a junta.

**168** Os metais de adição usados na soldagem oxigás são fornecidos na forma de varetas, com comprimentos e diâmetros variados, classificados pelas normas da *American Welding Society* (AWS), segundo os tipos de metal de adição. A norma AWS A 5.9 especifica que o metal de adição AWS ER 316 deve ser usado para a soldagem do aço inoxidável AISI 316.

**169** Na soldagem a arco por eletrodo revestido, o consumível é constituído por uma vareta metálica com diâmetro entre 1,5 mm e 8 mm, recoberta por uma camada de revestimento, cuja composição determina as características operacionais dos eletrodos e influencia a composição química e as propriedades mecânicas da solda efetuada. Entre os vários revestimentos, o rutilico contém quantidades significativas de TiO<sub>2</sub>, o que resulta em escória abundante, densa e instável. Por possuírem grande versatilidade e facilidade de manipulação, os eletrodos com revestimento rutilico podem ser usados em qualquer posição, em soldagens com correntes CC ou CA, exceto quando contém uma quantidade elevada de pó de ferro.

**170** Na soldagem TIG (*tungsten inert gas*), recomenda-se fazer a abertura do arco tocando o eletrodo na peça a ser soldada, de modo a se estabelecer um curto-circuito momentâneo entre a peça e o eletrodo.

**171** A soldagem a arco gás metal GMAW (*gas metal arc welding*) — processo em que a união de peças metálicas é produzida pelo aquecimento destas com um arco elétrico estabelecido entre um eletrodo metálico nú, consumível, e a peça de trabalho — é conhecida no Brasil como soldagem MIG/MAG, pois abrange os processos MIG (*metal inert gas*) e MAG (*metal active gas*). O processo MIG é utilizado apenas na soldagem de materiais ferrosos, tendo como gás de proteção o CO<sub>2</sub> ou misturas ricas desse gás.

**172** A soldagem a arco plasma PAW (*plasma arc welding*) é um tipo de soldagem TIG, pois utiliza um eletrodo de tungstênio para formar o arco, gás de proteção e metal de adição na forma de varetas ou fios bobinados.

Em uma instalação, é necessário montar um elevador de carga para deslocar 1.000 kg do nível do chão a uma determinada altura. O elevador deve atender às seguintes especificações:

- aceleração inicial de 1 m/s<sup>2</sup>;
- os cabos de aço devem ser do tipo *Filler 6 × 25 – AF*, de ½" de diâmetro, com carga de ruptura de 30,0 kN;
- coeficiente de segurança de 8 a 10, conforme as normas brasileiras para elevadores de carga de baixa velocidade.

Considerando que a massa do cabo e da gaiola do elevador está incluída na massa total a elevar e que a aceleração da gravidade no local é igual a 10 m/s<sup>2</sup>, julgue os itens a seguir.

**173** A designação *Filler 6 × 25 – AF* significa que se trata de um cabo de aço formado por 6 cordões, com 25 arames em cada cordão, com alma de fibra e com os arames enrolados no sistema *Filler*.

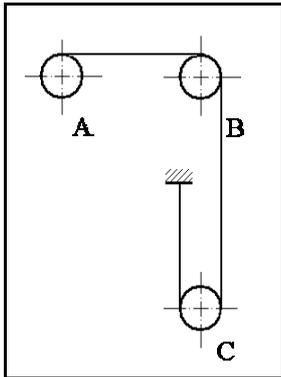
**174** A carga total a ser elevada, ou seja, a carga total nos cabos, é igual a 10,1 kN.

**175** Será necessário usar pelo menos 4 cabos nessa instalação.

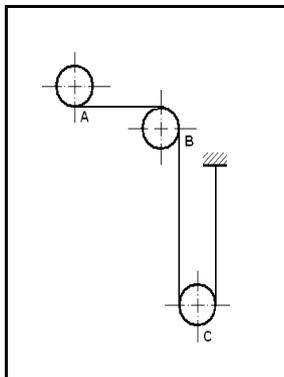
RASCUNHO

Quando um cabo carregado dobra sobre uma polia, o cabo se estica como uma mola, os arames se friccionam uns contra os outros e os arames externos roçam na polia, causando desgaste tanto no cabo como na polia. Isso faz que a vida de um cabo utilizado em máquinas de elevação seja determinada pela fadiga. Um cabo pode resistir, durante a sua vida operacional, somente a um determinado número de flexões sobre a polia, após o qual começa a se degradar rapidamente. Acerca desse assunto, julgue os itens seguintes.

**176** O termo “flexões sobre a polia” refere-se à passagem do cabo da posição reta (esticada) para a posição curva (em torno da polia). Portanto, a passagem do cabo em torno da polia C, na figura abaixo, conta como uma flexão.



**177** Quando o cabo faz uma flexão reversa, isto é, flete no sentido oposto à flexão precedente, são contadas duas flexões, pois flexões reversas reduzem a vida à fadiga do cabo à metade. Portanto, a passagem do cabo em torno da polia C, na figura abaixo, conta como três flexões.



Sobre sistemas de condicionamento de ar, julgue os itens a seguir.

**178** A adoção de um sistema de ar condicionado do tipo *multi split*, para um pequeno auditório cuja carga térmica de resfriamento é de 28.000 BTU/h, pode ser considerada uma boa opção de projeto, por permitir instalação e manutenção simples, ao mesmo tempo que garante condições adequadas de conforto térmico, qualidade do ar interior e conforto acústico.

**179** Se um sistema de ar condicionado é utilizado para climatizar um local cujos ocupantes têm, em sua maioria, reclamado quanto ao desconforto térmico, a fim de confirmar a ocorrência do problema, é suficiente efetuar medições cuidadosas da temperatura de bulbo seco e da umidade relativa em diferentes pontos no local, observando-se os limites especificados pela norma técnica.

Um grande edifício público dispõe de um sistema de ar condicionado baseado na distribuição de água gelada, produzida por uma grande unidade *chiller*, que utiliza o R22 como fluido refrigerante. O engenheiro responsável pela manutenção e operação do sistema de climatização, analisando os dados de pressão de condensação e evaporação registrados pelo módulo de monitoramento do *chiller*, observou que, entre dois períodos de operação consecutivos, houve um aumento da pressão de evaporação ao mesmo tempo em que a pressão de condensação permaneceu praticamente estável. Julgue os itens a seguir, a respeito das modificações de pressão observadas.

**180** O conhecimento das pressões mencionadas é suficiente para determinar as correspondentes temperaturas nas quais ocorrem a condensação e a evaporação do fluido refrigerante no condensador e no evaporador.

**181** Com a alteração da pressão, foi constatado aumento do consumo de energia do compressor.

**182** A modificação da pressão acarretou aumento da capacidade de refrigeração do *chiller*.

RASCUNHO

Com relação a sistemas de ar condicionado, refrigeração, ventilação, máquinas térmicas e instalações pertinentes, julgue os itens seguintes.

**183** A formação de gelo sobre uma serpentina de resfriamento e desumidificação indica que o sistema opera de forma adequada.

**184** Se o volume de um tanque de armazenamento de água quente de um sistema solar de aquecimento de água for superdimensionado, o custo inicial (custo de aquisição do equipamento e acessórios) será mais elevado, porém, a perda de energia será menor.

**185** Para as mesmas temperaturas de entrada e vazões, o arranjo dos fluidos em contracorrente em um trocador de calor permite operar com uma diferença média logarítmica de temperatura maior entre os fluidos quente e frio ao longo do trocador. Dessa forma, o arranjo em contracorrente é preferível por requerer uma menor área de troca de calor para uma mesma taxa de transferência de calor a ser trocada entre os fluidos.

**186** Comparado ao diesel e à gasolina, é inadequado o uso do GLP (gás liquefeito de petróleo) como combustível em motores de combustão de grupos geradores de emergência, pois acarreta agravamento da poluição ambiental, e a sua combustão resulta em uma maior emissão de óxidos de nitrogênio e particulados.

**187** Em uma instalação de água quente, se a vazão de água for dobrada, a perda de carga entre dois pontos da tubulação será duas vezes maior.

**188** Em um local com disponibilidade de espaço muito restrita, o trocador de calor de placas brasadas é uma boa alternativa pois pode ser utilizado também como resfriador do óleo lubrificante do motor de um grupo gerador, utilizando água de serviço para redução da temperatura do óleo.

**189** Na conversão de uma caldeira, em que se pretende substituir o GLP pelo gás natural, é indispensável efetuar a troca do queimador existente por outro projetado para uso do gás natural.

A respeito de sistemas de prevenção e combate a incêndio, julgue os itens a seguir.

**190** Os sistemas de hidrantes e mangotinhos instalados nos edifícios, são medidas básicas de proteção contra incêndio e podem ser acionados manualmente pelos próprios ocupantes em situações de emergência.

**191** O sistema de chuveiros automáticos (*sprinklers*) de um edifício de escritórios será acionado quando a temperatura do piso alcançar o valor de 72°C.

**192** O extintor de pó químico seco não é adequado para o combate a incêndio em uma caixa de disjuntores de uma central de ar condicionado, pois se classifica esse incêndio como classe C.

**193** A utilização de um equipamento de solda oxiacetilênica pode gerar um alarme falso (falha) em um ambiente cujo sistema de detecção e alarme de incêndio esteja equipado com detectores automáticos de fumaça do tipo iônico (radioativos).

**194** Os sistemas de hidrantes e mangotinhos somente podem ser conectados aos sistemas de chuveiros automáticos de tubulação molhada, se a tubulação que abastece os hidrantes estiver conectada a jusante da válvula de governo e alarme.

O AutoCAD é um programa computacional com ferramentas para auxiliar na execução de desenhos por computador. Suas ferramentas são ativadas por comandos específicos, permitindo ao usuário a criação de elementos como linhas, círculos e combinação e ainda a manipulação e modificação desses elementos. Com relação aos comandos do AutoCAD, julgue os itens abaixo.

**195** Para desenhar um hexágono inscrito, basta digitar o comando Polygon e em seguida a opção <I> [Inscribed in circle]. Isso significa que os vértices do hexágono coincidem com a circunferência do referido círculo.

**196** Com o comando Arc, opção 3 Points, desenha-se um arco passando por 3 pontos de coordenadas cartesianas (x, y, z), sendo: o ponto 1 (0, 0, 0); o ponto 2 (20, 5, 10) e o ponto 3 (40, 15, 5).

**197** O desenho de um retângulo transformado em uma região pelo comando Region pode ter seu comprimento aumentado com o auxílio do comando Stretch.

**198** Dados os comprimentos dos eixos maior e menor de uma elipse, ela pode ser desenhada com o comando Ellipse e as opções Axis e End.

**199** Após se desenhar uma carteira escolar, caso se queira desenhar o leiaute de uma sala de aula com 30 carteiras, dispostas em 5 colunas com os devidos espaçamentos, pode-se fazê-lo usando-se o comando Array e a opção Polar.

**200** Duas linhas saindo de um mesmo ponto, formando entre si um determinado ângulo, podem ser alinhadas com o comando Rotate.