

**LÍNGUA PORTUGUESA**

**A MISÉRIA É DE TODOS NÓS**

Como entender a resistência da miséria no Brasil, uma chaga social que remonta aos primórdios da colonização? No decorrer das últimas décadas, enquanto a miséria se mantinha mais ou menos do mesmo tamanho, todos os indicadores sociais brasileiros melhoraram. Há mais crianças em idade escolar freqüentando aulas atualmente do que em qualquer outro período da nossa história. As taxas de analfabetismo e mortalidade infantil também são as menores desde que se passou a registrá-las nacionalmente. O Brasil figura entre as dez nações de economia mais forte do mundo. No campo diplomático, começa a exercitar seus músculos. Vem firmando uma incontestável liderança política regional na América Latina, ao mesmo tempo que atrai a simpatia do Terceiro Mundo por ter se tornado um forte oponente das injustas políticas de comércio dos países ricos. Apesar de todos esses avanços, a miséria resiste.

Embora em algumas de suas ocorrências, especialmente na zona rural, esteja confinada a bolsões invisíveis aos olhos dos brasileiros mais bem posicionados na escala social, a miséria é onipresente. Nas grandes cidades, com aterrorizante freqüência, ela atravessa o fosso social profundo e se manifesta de forma violenta. A mais assustadora dessas manifestações é a criminalidade, que, se não tem na pobreza sua única causa, certamente em razão dela se tornou mais disseminada e cruel. Explicar a resistência da pobreza extrema entre milhões de habitantes não é uma empreitada simples.

Veja, ed. 1735

**01** - O título dado ao texto se justifica porque:

- (A) a miséria abrange grande parte de nossa população;
- (B) a miséria é culpa da classe dominante;
- (C) todos os governantes colaboraram para a miséria comum;
- (D) a miséria deveria ser preocupação de todos nós;
- (E) um mal tão intenso atinge indistintamente a todos.

**02** - A primeira pergunta – “Como entender a resistência da miséria no Brasil, uma chaga social que remonta aos primórdios da colonização?”:

- (A) tem sua resposta dada no último parágrafo;
- (B) representa o tema central de todo o texto;
- (C) é só uma motivação para a leitura do texto;
- (D) é uma pergunta retórica, à qual não cabe resposta;
- (E) é uma das perguntas do texto que ficam sem resposta.

**03** - Após a leitura do texto, só NÃO se pode dizer da miséria no Brasil que ela:

- (A) é culpa dos governos recentes, apesar de seu trabalho produtivo em outras áreas;
- (B) tem manifestações violentas, como a criminalidade nas grandes cidades;
- (C) atinge milhões de habitantes, embora alguns deles não apareçam para a classe dominante;
- (D) é de difícil compreensão, já que sua presença não se coaduna com a de outros indicadores sociais;
- (E) tem razões históricas e se mantém em níveis estáveis nas últimas décadas.

**04** - O melhor resumo das sete primeiras linhas do texto é:

- (A) Entender a miséria no Brasil é impossível, já que todos os outros indicadores sociais melhoraram;
- (B) Desde os primórdios da colonização a miséria existe no Brasil e se mantém onipresente;
- (C) A miséria no Brasil tem fundo histórico e foi alimentada por governos incompetentes;
- (D) Embora os indicadores sociais mostrem progresso em muitas áreas, a miséria ainda atinge uma pequena parte de nosso povo;
- (E) Todos os indicadores sociais melhoraram exceto o indicador da miséria que leva à criminalidade.

**05** - As marcas de progresso em nosso país são dadas com apoio na quantidade, exceto:

- (A) frequência escolar;
- (B) liderança diplomática;
- (C) mortalidade infantil;
- (D) analfabetismo;
- (E) desempenho econômico.

**06** - “No campo diplomático, começa a exercitar seus músculos.”; com essa frase, o jornalista quer dizer que o Brasil:

- (A) já está suficientemente forte para começar a exercer sua liderança na América Latina;
- (B) já mostra que é mais forte que seus países vizinhos;
- (C) está iniciando seu trabalho diplomático a fim de marcar presença no cenário exterior;
- (D) pretende mostrar ao mundo e aos países vizinhos que já é suficientemente forte para tornar-se líder;
- (E) ainda é inexperiente no trato com a política exterior.

**07** - Segundo o texto, “A miséria é onipresente” embora:

- (A) apareça algumas vezes nas grandes cidades;
- (B) se manifeste de formas distintas;
- (C) esteja escondida dos olhos de alguns;
- (D) seja combatida pelas autoridades;
- (E) se torne mais disseminada e cruel.

**08** - “...não é uma empreitada simples” equivale a dizer que é uma empreitada complexa; o item em que essa equivalência é feita de forma INCORRETA é:

- (A) não é uma preocupação geral = é uma preocupação superficial;
- (B) não é uma pessoa apática = é uma pessoa dinâmica;
- (C) não é uma questão vital = é uma questão desimportante;
- (D) não é um problema universal = é um problema particular;
- (E) não é uma cópia ampliada = é uma cópia reduzida.

**09** - “...enquanto a miséria se mantinha...”; colocando-se o verbo desse segmento do texto no futuro do subjuntivo, a forma correta seria:

- (A) mantiver;
- (B) manter;
- (C) manterá;
- (D) manteria;
- (E) mantenha.

**10** - A forma de infinitivo que aparece substantivada nos segmentos abaixo é:

- (A) “Como entender a resistência da miséria...”;
- (B) “No decorrer das últimas décadas...”;
- (C) “...desde que se passou a registrar-las...”;
- (D) “...começa a exercitar seus músculos.”;
- (E) “...por ter se tornado um forte oponente...”.

## LÍNGUA INGLESA

### READ TEXT I AND ANSWER QUESTIONS 11 TO 14:

#### The right to drive or the right to breathe?

Politicians have taken some steps to cut deaths from dirty air, but more are needed.

In 1554, a band of wandering Jesuits, after sweating through southern Brazil's forested coastal hills, stopped by a river on the high Piratininga plateau and, delighted at its fresh, cool air, founded the city of São Paulo. Were they to return now, for much of the year they would find a grey-brown smog shrouding a metropolis of 18m people and 6m vehicles. The foul air kills thousands of people a year and inflicts chronic illness on countless others.

Mexico city has long been notorious for its polluted air. Fuel burns less efficiently at high altitudes, and thermal inversions mean that the surrounding mountains trap a layer of cold air above the city, preventing the dispersal of fumes. But the surge in car ownership throughout Latin America since the 1970s means that São Paulo and other Latin American capitals are no longer far behind. Though at lower altitudes, both São Paulo and Santiago suffer from thermal inversions, too.

(<http://www.cnn.com/2001/TECH/science/>)

11 - According to the text, the air in São Paulo is:

- (A) pleasant;
- (B) harmless;
- (C) unclean;
- (D) pure;
- (E) unkind.

12 - The pollution in São Paulo has worsened because of:

- (A) an increase in car sales;
- (B) the dispersal of polluting fumes;
- (C) too little fuel burning;
- (D) generalised global warming;
- (E) local government policies.

13 - In "more are needed" (l.02), the word that has been omitted is:

- (A) deaths;
- (B) steps;
- (C) politicians;
- (D) vehicles;
- (E) Jesuits.

14 - **Preventing** in "preventing the dispersal of fumes" (l.17) can be replaced by:

- (A) avoiding;
- (B) stopping;
- (C) forbidding;
- (D) providing;
- (E) causing.

**READ TEXT II AND ANSWER QUESTIONS 15 TO 20:**

**ON THE GROUND FOR CHILDREN IN POVERTY**

*That's where World Vision is making a world of difference*

World Vision is there on the spot in 90 countries, working with communities to find solutions to disaster and poverty.

Nearly 2 million sponsors are linked with 05 children in the world's poorest countries through World Vision Child Sponsorship.

We work hand in hand with local communities and families to identify their needs and work together to bring about long term 10 improvement.

Being there makes the world of difference. In time. In human lives. In effectiveness. Whether it's providing health care, education, clean water, food security through agricultural teachers or 15 developing local leadership.

(Newsweek, July 30, 2001:51)

15 - The aim of the organisation is to:

- (A) encourage continuous development;
- (B) disregard human qualities;
- (C) emphasise local individualities;
- (D) disrupt sanitary conditions;
- (E) promote individual recognition.

16 - The organisation's working strategy is to:

- (A) impose some conditions;
- (B) send food supplies;
- (C) hand out money;
- (D) help the rich;
- (E) take joint decisions.

17 - The opposite of “poverty” in “find solutions to disaster and poverty” (I.03) is:

- (A) rich;
- (B) wealth;
- (C) healthy;
- (D) richest;
- (E) wealthier.

18 - The underlined word in “Nearly 2 million sponsors are linked with children” (I.04) has the same meaning as:

- (A) Nearby;
- (B) Among;
- (C) None;
- (D) Almost;
- (E) Nevertheless.

19 - The noun form which corresponds to **long** in “long term improvement” (I.09) is:

- (A) longer;
- (B) long-standing;
- (C) longish;
- (D) longest;
- (E) length.

20 - The place that “being there” (I.11) refers to is:

- (A) two million homes;
- (B) leaders’ workplaces;
- (C) needy areas;
- (D) educated households;
- (E) large health centres.

### NOÇÕES DE INFORMÁTICA

As questões de número 21 até 30 referem-se a configuração padrão de software e hardware do fabricante. Todos os softwares devem ser considerados em sua versão em português, quando aplicável, exceto quando especificado.

21 - Uma das maneiras mais usuais de se enviar um arquivo pela Internet é através de correio eletrônico. Geralmente o arquivo é enviado junto com uma mensagem, como um anexo, ou como muitas pessoas costumam falar, através de um attachment, que acabou criando a expressão “attachado”. Quando você recebe uma mensagem com um arquivo anexo (“attached”), uma das maneiras de salvar este arquivo, usando o MS Outlook 2000 em português é:

- (A) Clicar com o botão da direita do mouse sobre o ícone do anexo e selecionar a opção “Salvar Como...”;
- (B) Clicar com o botão da esquerda do mouse sobre o ícone do anexo e selecionar a opção “Salvar anexo”;
- (C) Selecionar a opção de “Salvar anexo” do menu “Ações”;
- (D) Selecionar, na barra de menu, a opção “Favoritos”, depois “Anexo” e depois “Salvar como”;
- (E) Utilizar a opção de “Salvar anexos” do menu “Exportar”.

22 - No Microsoft Outlook, uma mensagem pode ser enviada a um destinatário introduzindo-se seu endereço de correio eletrônico nas caixas Para, Cc ou Cco. A introdução do endereço do destinatário na caixa Cco (cópia carbono oculta) faz com que a mensagem:

- (A) Seja enviada ao destinatário e seu nome não seja visível aos outros destinatários da mensagem;
- (B) Seja enviada ao destinatário e seu nome seja visível para os outros destinatários da mensagem;
- (C) Seja enviada ao destinatário e uma cópia dela não seja armazenada no disco rígido do remetente;
- (D) Seja enviada ao destinatário, e que o conteúdo da mensagem seja criptografado;
- (E) Seja enviada ao destinatário, mas que esse não consiga saber quem foi o remetente da mensagem.

23 - Considere as afirmações a seguir sobre o MS Word 2000 em português:

- I) Os estilos de título (Título 1, Título 2, etc) podem ser utilizados para gerar um índice automático.
- II) NÃO é possível numerar automaticamente, de forma hierárquica, os títulos dentro de um mesmo documento.
- III) A modificação do aspecto visual (modo como o texto é exibido) de um “Estilo” pode modificar a visualização de um texto de outro “Estilo”.

A lista a seguir que contém somente afirmações verdadeiras é:

- (A) I e II;
- (B) I e III;
- (C) apenas I;
- (D) apenas II;
- (E) apenas III.

**24** - Suponha que você esteja trabalhando com dois documentos Microsoft Word simultaneamente: documento1 e documento2. A maneira correta de copiar um pedaço de texto do documento1 para o documento2 é:

- (A) Alternar para o documento1, menu Editar opção Copiar, Selecionar o texto a ser copiado no documento1, alternar para o documento2, menu Editar opção Colar, posicionar o cursor de inserção de texto na posição desejada;
- (B) Alternar para o documento2, menu Editar opção Copiar, alternar para o documento1, menu Editar opção Colar;
- (C) Alternar para o documento2, posicionar o cursor de inserção de texto na posição desejada, menu Editar opção Colar, alternar para o documento1, selecionar o texto a ser copiado, menu Editar opção Copiar;
- (D) Selecionar o texto a ser copiado no documento1, menu Editar opção Copiar, alternar para o documento2, posicionar o cursor de inserção de texto na posição desejada, menu Editar opção Colar;
- (E) Selecionar o texto a ser copiado no documento1, menu Editar opção Recortar, alternar para o documento2, posicionar o cursor de inserção de texto na posição desejada, menu Editar opção Colar.

**25** - A seguinte pergunta foi enviada por um leitor a uma coluna de informática de um conhecido jornal carioca: “Quando edito documentos no local de trabalho, costumo usar o fonte Univers Condensed em meus documentos do MS Word. O problema é que, quando tento trabalhar em casa, não encontro esse fonte instalado em minha máquina.

O que devo fazer para resolver o problema?”. Na sua opinião, para resolver o problema, o leitor deve:

- (A) atualizar sua versão do Word. Sua cópia no local de trabalho é, provavelmente, de uma versão mais atual;
- (B) obter os arquivos referentes ao fonte desejado e instalá-los em sua máquina usando o Painel de Controle;
- (C) re-instalar o Word. O fonte deve ter sido apagado acidentalmente da máquina do leitor;
- (D) re-instalar o Windows. O fonte deve ter sido apagado acidentalmente da máquina do leitor;
- (E) trazer do seu local de trabalho uma apresentação criada usando o fonte Univers Condensed. A partir daí, o fonte desejado estará automaticamente disponível na máquina do leitor.

**26** - Considere a planilha Excel na figura abaixo:

	A	B
1	1	5
2	2	
3	3	
4	4	
5	5	

O conteúdo da célula B1 é dado por:

$$=A1+2*A2$$

Se o conteúdo da célula B1 for copiado (Ctrl+C) para a célula B4 (Ctrl+V) o resultado esperado é:

- (A) 5
- (B) 8
- (C) 10
- (D) 13
- (E) 14

**27** - Considere a tabela a seguir, extraída do Excel 2000 em português.

	A	B
1	3	9
2	7	21
3	3	9
4	4	12
5	5	15
6		
7	3	

Nesta tabela, as células de A1 até A5 devem ser multiplicadas pelo valor armazenado na célula A7 e armazenadas, respectivamente em B1 até B5. Muito embora as 5 equações possam ser digitadas uma a uma, existe uma maneira mais prática que é digitar a primeira equação e, então, copiá-la para as outras 4 células. Uma maneira correta de escrever a equação B1 para depois copiar para B2 até B4 de forma a executar a tarefa descrita anteriormente é:

- (A) =A\$7\*A1
- (B) =A%7\*A1
- (C) =A7\*A1
- (D) =fixa(A7)\*A1
- (E) =linha(A7)\*A1

**28** - No MS Windows Explorer, o clique do mouse pode ter significados diferentes se for pressionada a tecla Ctrl (CONTROL) ou a tecla Shift, ou até mesmo se for utilizado o botão da esquerda ou da direita. Considerando os diversos tipos diferentes de cliques sobre arquivos ou pastas no Windows Explorer, correlacione a primeira lista com a segunda:

Primeira lista:

- I) um clique com o botão da direita;
- II) um clique com o botão da esquerda;
- III) um clique com o botão da esquerda, com a tecla Ctrl pressionada;
- IV) um clique com o botão da esquerda, com a tecla Shift pressionada;
- V) um clique com o botão da esquerda, com as teclas Ctrl e Shift pressionadas;
- VI) um duplo clique com o botão da direita;
- VII) um duplo clique com o botão da esquerda.

Segunda lista:

- ( ) Abrir menu com contexto sensível;

- ( ) Executar a tarefa padrão associada ao arquivo ou pasta;
- ( ) Selecionar arquivo ou pasta, desmarcando as seleções anteriores;
- ( ) Selecionar arquivo ou pasta, sem desmarcar as seleções anteriores;
- ( ) Selecionar conjunto de arquivos ou pastas, sem desmarcar as seleções anteriores;
- ( ) Usuário utilizou erradamente o mouse e/ou teclado.

- (A) I, V, II, IV, VI, VII;
- (B) I, VII, II, III, V, VI;
- (C) III, VII, VI, IV, I, V;
- (D) VI, II, IV, I, III, VII;
- (E) VI, III, I, II, V, VII.

**29** - Quando se navega pela Internet, normalmente as informações são transmitidas entre o cliente (browser) e o servidor sem nenhum cuidado com a segurança da informação. Ao realizarmos operações que necessitam de segurança, o provedor do serviço deve oferecer a possibilidade de uma transação segura através de criptografia (como se a informação fosse embaralhada). Podemos reconhecer que a informação é segura através da sigla <https://> no endereço do site ou:

- (A) pelo aviso de instalação de um plug-in no browser;
- (B) por aparecer no nome do site “wwws” no lugar de apenas “www”;
- (C) por aparecer um ícone de um cadeado fechado na barra de status do browser;
- (D) por confiar que o provedor do serviço irá manter os dados seguros;
- (E) por um aviso do servidor em uma janela em separado.

**30** - Ao visitar o site <http://www.servidor.gov.br> e posicionar o cursor do mouse sobre o banner “Temas do Servidor”, uma tabela se abre, como mostrado na figura abaixo:



A maneira mais rápida e correta de se obter maiores informações sobre o “Pagamento de resíduo do FGTS” é:

- (A) Clicar com o botão esquerdo do mouse sobre o banner e, mantendo pressionado o botão esquerdo, arrastar o cursor do mouse até a linha correspondente na tabela;
- (B) Digitar a frase “Pagamento de resíduo do FGTS” no campo de busca e clicar o mouse sobre o botão “OK”;
- (C) Digitar a frase “Pagamento de resíduo do FGTS” no campo de endereço do browser;
- (D) Mover o cursor do mouse até a linha correspondente da tabela e clicar sobre essa linha com o botão esquerdo do mouse;
- (E) Mover o cursor do mouse até a linha correspondente da tabela e dar um duplo clique sobre essa linha com o botão esquerdo do mouse.

## LEGISLAÇÃO DO SETOR ELÉTRICO

31 - Os potenciais de energia hidráulica são considerados bens pertencentes:

- (A) ao proprietário da área onde se localizam esses potenciais;
- (B) à União;
- (C) ao Município local;
- (D) ao Governo estadual local;
- (E) daquele que primeiro utilizá-los desde que realizando benfeitorias sociais.

32 - A política agrícola brasileira será planejada e executada, levando em conta, especialmente:

- (A) a demanda potencial de exportação dos produtos agrícolas brasileiros;
- (B) a eletrificação rural e irrigação;
- (C) a opinião oficial da Sociedade Brasileira de Produtores Agrícolas;
- (D) o método agrícola que apresentar o consumo de energia elétrica mais eficiente;
- (E) a Câmara Política Agrícola, criada no Congresso Nacional e formada por deputados federais representantes de estados eminentemente agrícolas.

33 - O aproveitamento de potenciais energéticos em terras indígenas só pode ser efetivado com autorização:

- (A) dos Governos Municipais envolvidos, ouvidas as comunidades afetadas;
- (B) das comunidades afetadas;
- (C) do Congresso Nacional, ouvidas as comunidades afetadas;
- (D) do Presidente da República, ouvidas as comunidades afetadas;
- (E) do chefe indígena, desde que tenha sido eleito pelas comunidades afetadas.

34 - ITAIPU é uma empresa binacional que opera uma usina hidroelétrica compartilhada por:

- (A) Brasil e Argentina;
- (B) Uruguai e Paraguai;
- (C) Brasil e Paraguai;
- (D) Uruguai e Argentina;
- (E) Brasil e Uruguai.

35 - Nos processos de licitação para se obter qualquer concessão de serviço público, um dos critérios de julgamento para a decisão do vencedor é:

- (A) a ordem de chegada da documentação enviada pelos proponentes;

- (B) priorizar os proponentes que já possuem um número mínimo pré-estabelecido de outras concessões de serviço público;
- (C) priorizar os proponentes que possuem o maior número de indicações vindas do Congresso Nacional;
- (D) a maior oferta de pagamento ao poder concedente pela outorga da concessão;
- (E) o maior número de obras sociais que beneficiem a comunidade.

**36** - No âmbito do Setor Elétrico Brasileiro, considera-se Produtor Independente de Energia a pessoa jurídica ou empresas reunidas em consórcio que:

- (A) se declararem independentes do poder concedente;
- (B) se permitirem produzir energia elétrica utilizando o combustível decidido exclusivamente por eles;
- (C) recebam concessão ou autorização do poder concedente, para produzir energia elétrica destinada ao comércio de toda ou parte da energia produzida, por sua conta e risco;
- (D) decidirem produzir energia elétrica e comercializá-la livremente, desde que autorizados pelo Governo Municipal;
- (E) decidirem produzir energia elétrica a partir de um potencial hidráulico que não tenha sido ainda estudado pelo poder concedente.

**37** - A competência exclusiva pela aprovação de iniciativas do Poder Executivo referente a atividades nucleares é do:

- (A) Presidente da República;
- (B) Governador do Estado onde se localiza o empreendimento envolvido;
- (C) Congresso Nacional;
- (D) povo brasileiro através de plebiscito;
- (E) conjunto de habitantes que residem na área diretamente afetada.

**38** - Uma das incumbências do poder concedente é:

- (A) conceder aos agentes solicitantes o poder de fixação das tarifas reguladas de energia elétrica;
- (B) revisar a tarifa regulada de energia elétrica de uma concessionária de serviços públicos após permissão do Congresso Nacional;

- (C) conceder sua aprovação ou não sobre o aumento de quadro de funcionários das empresas estatais;
- (D) estimular o aumento de qualidade, produtividade, preservação do meio ambiente e conservação;
- (E) estimular junto ao Congresso Nacional que os cargos diretivos das empresas estatais sejam preenchidos com técnicos que mantenham a mesma linha política do Governo Federal.

**39** - Com a criação da Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, ficou extinto o Departamento:

- (A) de Energia Elétrica;
- (B) de Águas;
- (C) de Gerenciamento de Águas e Energia Elétrica;
- (D) de Fiscalização de Águas e Energia Elétrica;
- (E) Nacional de Águas e Energia Elétrica.

**40** - A ELETROBRÁS é uma abreviatura de uma sociedade por ações que se denomina:

- (A) Eletricidade do Brasil S.A.;
- (B) Hidroelétricas Brasileiras S.A.;
- (C) Centrais Elétricas Brasileiras S.A.;
- (D) Sociedade Industrial de Eletricidade do Brasil S. A.;
- (E) Associação das Industrias Brasileiras de Equipamentos Elétricos S. A.

## ENGENHARIA MECÂNICA

**41** - Considere a função  $f(x)=e^x \sin(x)$ . Designando por C a constante de integração, a derivada,  $D(x)$ , e a integral indefinida,  $I(x)$ , da função  $f(x)$  são dadas por:

- (A)  $D(x) = e^x(\sin(x) - \cos(x))$ ;  $I(x) = e^x \sin(x) + C$ ;

- (B)  $D(x) = e^x(\sin(x) - \cos(x))$  ;  $I(x) = (e^x/2)(\sin(x) - \cos(x)) + C$ ;  
 (C)  $D(x) = e^x(\sin(x) + \cos(x))$  ;  $I(x) = e^x(\sin(x) - \cos(x)) + C$ ;  
 (D)  $D(x) = e^x(\sin(x) + \cos(x))$  ;  $I(x) = (e^x/2)(\sin(x) - \cos(x)) + C$ ;  
 (E)  $D(x) = e^x(\sin(x) + \cos(x))$  ;  $I(x) = e^x(\sin(x) + \cos(x)) + C$ .

**42 -** Sejam  $V$  e  $W$  dois espaços vetoriais de dimensão finita e  $T$  uma transformação linear de  $V$  em  $W$ . Para os vetores  $r$  e  $s$  em  $V$  e o número escalar real  $c$ , tem-se que:

- (A)  $T(cr + s) = T(r) + T(s)$ ;  
 (B)  $T(cr + s) = c(T(r) + T(s))$ ;  
 (C)  $T(cr + s) = cT(r) + T(s)$ ;  
 (D)  $T(cr + s) = cT(r+s) + T(r)$ ;  
 (E)  $T(cr + s) = cT(r+s) + T(s)$ .

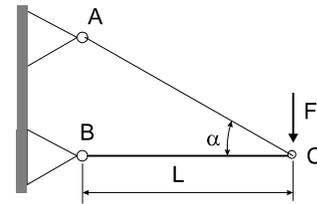
**43 -** Para a função  $y=y(x)$ , indica-se a primeira derivada de  $y$  em relação a  $x$  por  $y'(x)$ , e a segunda derivada por  $y''(x)$ . Sendo  $a$  e  $b$  duas constantes reais, a forma geral da função  $y(x)$  que resolve a equação diferencial ordinária de segunda ordem  $2y'' + 5y' + 3y = 7\cos(x) - 9\sin(x)$  é:

- (A)  $y(x) = ae^{-2x} + be^{-3x} + 2\sin(x) + \cos(x)$ ;  
 (B)  $y(x) = ae^{-2x} + be^{-3x} + \sin(x) + 2\cos(x)$ ;  
 (C)  $y(x) = ae^{-x} + be^{-3x/2} - 9\sin(x) + 7\cos(x)$ ;  
 (D)  $y(x) = ae^{-x} + be^{-3x/2} + 2\sin(x) + \cos(x)$ ;  
 (E)  $y(x) = ae^{-x} + be^{-3x/2} + \sin(x) + 2\cos(x)$ .

**44 -** Uma escada homogênea de peso  $P$  é encostada em uma parede vertical sem atrito. Para a escada ficar em equilíbrio formando um ângulo de  $45^\circ$  com a horizontal, o valor mínimo do coeficiente de atrito entre a escada e o piso horizontal deve ser:

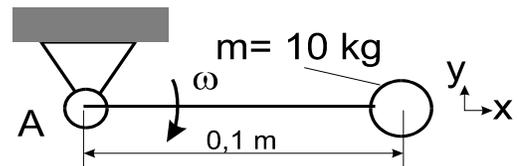
- (A) 0,10  
 (B) 0,30  
 (C) 0,50  
 (D) 0,70  
 (E) 0,90

**45 -** Uma viga horizontal  $BC$  de comprimento  $L$  suporta uma carga  $F$  e é apoiada em uma parede vertical através de uma articulação ( $B$ ), enquanto a outra extremidade ( $C$ ) é apoiada por um tirante (cabo)  $AC$ , que forma um ângulo  $\alpha$  com a viga  $BC$ . A tensão que o tirante suporta pode ser expressa por:



- (A)  $F/\sin \alpha$   
 (B)  $F \cdot \sin \alpha$   
 (C)  $F/\tan \alpha$   
 (D)  $F \cdot \tan \alpha$   
 (E)  $F \cdot \cos \alpha$

**46 -** Uma barra de massa desprezível gira no plano vertical ( $x$ - $y$ ) em torno do ponto  $A$  com velocidade angular  $\omega$  de 10 rad/s, tendo em sua extremidade uma massa de 10 Kg, cujo raio de giração em relação ao ponto  $A$  pode ser considerado como 0,1m.



Quando a barra se encontra na posição horizontal, a reação horizontal (direção  $x$ ) no mancal é:

- (A) 10.000N  
 (B) 1.000N  
 (C) 100N  
 (D) 10N  
 (E) zero

**47 -** Um sistema termodinâmico é composto de uma mistura pura saturada de água líquida e vapor dentro de um reservatório fechado de volume variável. Em um processo de adição de calor reversível para o sistema, a mistura permanece saturada enquanto o título aumenta. Designando por  $S$  e  $H$ , respectivamente, a entropia e a entalpia do sistema, pode-se afirmar que ao longo desse processo:

- (A) S e H aumentam;
- (B) S e H diminuem;
- (C) S e H permanecem constantes;
- (D) S aumenta e H permanece constante;
- (E) H aumenta e S permanece constante.

**48** - Uma massa  $m=2$  kg de nitrogênio está armazenada em um tanque de paredes rígidas e impermeáveis, de volume  $V=0,1$  m<sup>3</sup>. Inicialmente, a temperatura do nitrogênio é  $T_i=27$  °C (300 K). O nitrogênio sofre então um processo termodinâmico de tal forma que no final do processo sua pressão é  $P_f=3$  MPa. Considerando o nitrogênio um gás perfeito com constante  $R=300$  J/kg·K, pode-se determinar que a pressão inicial,  $P_i$ , a temperatura final,  $T_f$ , e o trabalho realizado,  $W$ , ao longo do processo são:

- (A)  $P_i=1,8$  MPa;  $T_f=23$  °C;  $W=0,3$  MJ;
- (B)  $P_i=138$  kPa;  $T_f=227$  °C;  $W=120$  kJ;
- (C)  $P_i=3$  MPa;  $T_f=227$  °C;  $W=120$  kJ;
- (D)  $P_i=138$  kPa;  $T_f=500$  °C;  $W=0$  J;
- (E)  $P_i=1,8$  MPa;  $T_f=227$  °C;  $W=0$  J.

**49** - Os desempenhos termodinâmicos dos ciclos de Carnot de geração de potência e de refrigeração são medidos, respectivamente, pela eficiência térmica  $E$  e pelo coeficiente de performance COP. Para esses ciclos reversíveis, pode-se afirmar que:

- (A)  $E > 1$  e  $COP > 1$ ;
- (B)  $E < 1$  e  $COP > 0$ ;
- (C)  $E > 1$  e  $COP < 1$ ;
- (D)  $E < 1$  e  $COP < 1$ ;
- (E)  $E = 1$  e  $COP > 0$ .

**50** - Considere as viscosidades dinâmicas (com unidades kg/(m·s) no SI) do ar e da água à pressão atmosférica na faixa de temperatura entre -20°C e 120°C. Quando a temperatura de ambos os fluidos aumenta a partir de um mesmo valor inicial, pode-se afirmar que:

- (A) ambas as viscosidades aumentam;
- (B) ambas as viscosidades diminuem;
- (C) ambas as viscosidades permanecem constantes;

- (D) a viscosidade do ar aumenta e a da água diminui;
- (E) a viscosidade do ar diminui e a da água aumenta.

**51** - Considere a pressão atmosférica ao nível do mar igual a  $10^5$  N/m<sup>2</sup> e a aceleração da gravidade igual a  $10$  m/s<sup>2</sup>. Se um barômetro for construído utilizando-se um líquido com massa específica igual  $800$  kg/m<sup>3</sup>, a altura da coluna de líquido do barômetro correspondente à pressão atmosférica será de:

- (A) 0,78 m;
- (B) 1,25 m;
- (C) 7,80 m;
- (D) 10,0 m;
- (E) 12,5 m.

**52** - Sabe-se que a força de sustentação sobre um aerofólio de determinado perfil aerodinâmico depende dos seguintes parâmetros: massa específica e viscosidade dinâmica do fluido, espessura máxima e corda (ou comprimento) do aerofólio, ângulo de ataque e velocidade do escoamento incidente. Utilizando o teorema de Buckingham para análise dimensional, pode-se mostrar que o número de grupos adimensionais expressos em função desses parâmetros é:

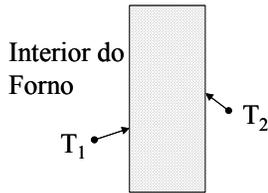
- (A) 3;
- (B) 4;
- (C) 5;
- (D) 6;
- (E) 7.

**53** - Na convecção forçada interna de um fluido em um duto circular, cuja temperatura da superfície interna é mantida constante e uniforme, tem-se escoamento laminar e completamente desenvolvido. Neste caso, pode-se dizer que o número de Nusselt é:

- (A) função da temperatura da parede do duto;
- (B) função do número de Reynolds;
- (C) função do número de Prandtl;
- (D) função do número de Peclet;

(E) constante.

54 - Considere condução unidimensional em regime permanente na parede de um forno, conforme mostrado na figura. Sabe-se que a espessura da parede é  $t$ , mas desconhece-se o valor da condutividade térmica do material da qual foi feita. Medidas experimentais revelam que a temperatura da superfície interna da parede é  $T_1$ , a temperatura da superfície externa é  $T_2$  e a temperatura do ar no interior do forno é  $T_\infty$ . Sabendo-se que o coeficiente de transferência de calor na superfície interna da parede é  $h$ , a expressão para a condutividade térmica do material da parede, suposta constante, é:

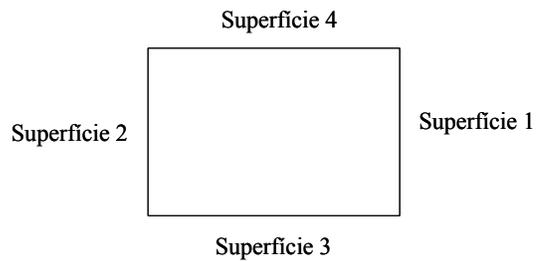


- (A)  $ht(T_\infty - T_1)$   
 (B)  $ht \frac{(T_\infty - T_1)}{(T_1 - T_2)}$   
 (C)  $h(T_\infty - T_1)$   
 (D)  $h(T_2 - T_1)$   
 (E)  $\frac{(T_\infty - T_1)}{ht(T_1 - T_2)}$

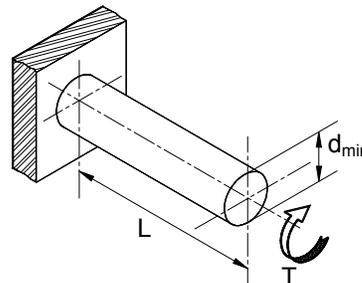
55 - Na troca de calor por radiação entre as superfícies da cavidade retangular mostrada na figura, o gás presente na cavidade pode ser considerado como um meio não-participante. Sendo  $F_{ij}$  o fator de forma entre a superfície  $i$  e a superfície  $j$ , para esta cavidade pode ser afirmado que:

(A)  $\sum_{j=1}^4 F_{1j} = 0$

- (B)  $\sum_{j=1}^4 F_{1j} = 1$   
 (C)  $F_{11}F_{12}F_{13}F_{14} = 1$   
 (D)  $F_{11}F_{12} = F_{13}F_{14}$   
 (E)  $F_{11}F_{13} = F_{12}F_{14}$



56 - A barra de aço abaixo está submetida a um torque ( $T$ ) de 80 N.m.



$L = 30 \text{ mm}$   
 $T = 80 \text{ N.m}$

$$\theta_{\text{máx}} = \frac{T \cdot L}{J \cdot G}$$

$G_{\text{aço}} = 79,3 \text{ GPa}$

O diâmetro mínimo ( $d_{\text{min}}$ ) necessário para que a distorção não ultrapasse  $1^\circ$  é:

- (A)  $08 \leq d_{\text{min}} < 14 \text{ mm}$   
 (B)  $15 \leq d_{\text{min}} < 20 \text{ mm}$   
 (C)  $21 \leq d_{\text{min}} < 26 \text{ mm}$   
 (D)  $27 \leq d_{\text{min}} < 32 \text{ mm}$   
 (E)  $33 \leq d_{\text{min}} < 38 \text{ mm}$

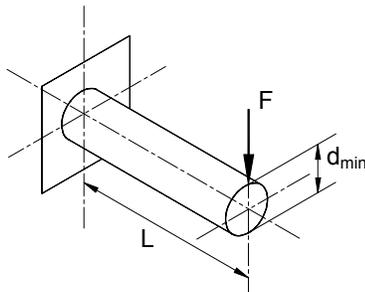
57 - Uma barra de aço de seção circular, disposta verticalmente, está submetida ao próprio peso. O comprimento máximo ( $L_{\text{máx}}$ ) permissível à barra, sem ruptura, é dado pela expressão:

- (A)  $L_{\text{máx}} = 0,5 \cdot S_{ut} \cdot E \cdot g$   
 (B)  $L_{\text{máx}} = \frac{\Delta L \cdot E}{S_{ut}}$   
 (C)  $L_{\text{máx}} = (L_{\text{inicial}} + L_{\text{final}})^{0,5}$

(D)  $L_{m\acute{a}x} = \frac{S_{ut}}{\rho \cdot g}$

(E)  $L_{m\acute{a}x} = \frac{P \cdot g \cdot \rho}{I}$

58 - A barra de aço abaixo está submetida a uma carga (F) de 1000 N.



$L = 40 \text{ mm}$   
 $F = 1000 \text{ N}$

$y_{m\acute{a}x} = \frac{F L^3}{3EI}$

O diâmetro mínimo necessário ( $d_{min}$ ) para que a deflexão não ultrapasse 0.01 mm é:

- (A)  $06 \leq d_{min} < 12 \text{ mm}$
- (B)  $13 \leq d_{min} < 18 \text{ mm}$
- (C)  $19 \leq d_{min} < 24 \text{ mm}$
- (D)  $25 \leq d_{min} < 30 \text{ mm}$
- (E)  $31 \leq d_{min} < 36 \text{ mm}$

59 - Tomando-se os valores 0,25, 1,0 e 4,0 como referência em uma escala de velocidade específica adimensional para bombas hidráulicas, estes valores correspondem, respectivamente, aos seguintes tipos de bombas hidráulicas:

- (A) centrífuga, mista e axial;
- (B) axial, centrífuga e mista;
- (C) mista, axial e centrífuga;
- (D) centrífuga, axial e mista;
- (E) axial, mista e centrífuga.

60 - Em um processo de compressão adiabática e reversível, as razões das propriedades termodinâmicas temperatura, T, volume específico, v, e entropia específica, s, entre a saída e a entrada do compressor, respectivamente, são:

- (A)  $T_2/T_1 > 1$ ,  $v_2/v_1 > 1$  e  $s_2/s_1 > 1$ ;
- (B)  $T_2/T_1 > 1$ ,  $v_2/v_1 > 1$  e  $s_2/s_1 = 1$ ;
- (C)  $T_2/T_1 > 1$ ,  $v_2/v_1 < 1$  e  $s_2/s_1 = 1$ ;
- (D)  $T_2/T_1 < 1$ ,  $v_2/v_1 < 1$  e  $s_2/s_1 = 1$ ;

(E)  $T_2/T_1 < 1$ ,  $v_2/v_1 > 1$  e  $s_2/s_1 > 1$ .

61 - Considere dois sistemas hidráulicos: uma bomba centrífuga ligada a um sistema hidráulico que possui uma curva íngreme; e a mesma bomba centrífuga ligada a outro sistema hidráulico que possui uma curva plana. Ambos os sistemas funcionam no mesmo ponto de operação, onde a vazão volumétrica é Q e a altura de carga é H. Se, por efeito de desgaste, a bomba centrífuga apresentar uma queda na sua curva de altura de carga versus vazão volumétrica, as novas vazões e alturas de carga de operação dos sistemas com curva íngreme,  $Q_I$  e  $H_I$ , e curva plana,  $Q_P$  e  $H_P$ , serão:

- (A)  $Q_I < Q_P < Q$  e  $H_I < H_P < H$ ;
- (B)  $Q_P < Q_I < Q$  e  $H_P < H_I < H$ ;
- (C)  $Q_I = Q_P = Q$  e  $H_P = H_I = H$ ;
- (D)  $Q_I < Q_P < Q$  e  $H_P < H_I < H$ ;
- (E)  $Q_P < Q_I < Q$  e  $H_I < H_P < H$ .

62 - Entre as alternativas abaixo, a que representa uma modificação em uma turbina a gás que resultaria em aumento de seu rendimento, é:

- (A) aumento da razão de pressão do compressor;
- (B) aumento da temperatura do ar na entrada do compressor;
- (C) redução da temperatura do gás na entrada da turbina;
- (D) aumento da perda-de-carga na câmara-de-combustão;
- (E) redução da razão de pressão do compressor.

63 - Seja um ciclo de Rankine com reaquecimento que tem uma turbina de alta-pressão e uma turbina de baixa-pressão. O vapor encontra-se na entrada da turbina de alta-pressão no estado 1 e em sua descarga no estado 2. Na entrada da turbina de baixa-pressão o vapor encontra-se no estado 3 e em sua descarga no estado 4. As variações de energia cinética e de energia potencial gravitacional nos equipamentos do ciclo são desprezíveis. Sendo  $P_i$ ,  $T_i$  e  $h_i$ , a pressão, temperatura e entalpia específica, respectivamente, do vapor no estado  $i$ , pode-se dizer que o

trabalho gerado nas duas turbinas por unidade de massa de vapor é:

- (A)  $(h_1 - h_4)$
- (B)  $(T_1 - T_4)$
- (C)  $(P_1 - P_4)$
- (D)  $(P_1 - P_2) + (P_3 - P_4)$
- (E)  $(h_1 - h_2) + (h_3 - h_4)$

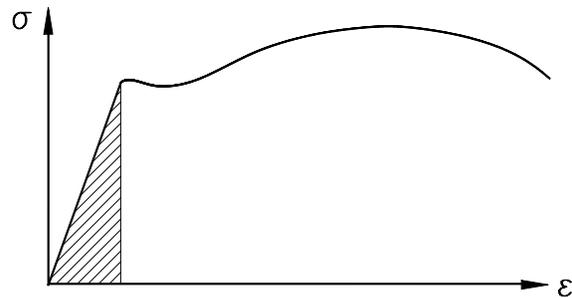
**64** - Considere as seguintes grandezas referentes ao funcionamento de uma turbina:  $W_{real}$  = trabalho real gerado pela turbina;  $W_{ideal}$  = trabalho gerado pela turbina funcionando idealmente de maneira reversível e adiabática; e  $Q$  = calor perdido pela carcaça da turbina. A eficiência isentrópica da turbina pode ser matematicamente definida pela seguinte expressão:

- (A)  $\frac{W_{real}}{W_{ideal}}$
- (B)  $\frac{W_{ideal}}{W_{real}}$
- (C)  $\frac{W_{ideal}}{Q}$
- (D)  $\frac{W_{real}}{Q}$
- (E)  $\frac{W_{real} - W_{ideal}}{Q}$

**65** - O principal objetivo da cementação em aços é:

- (A) aumento da dureza superficial;
- (B) diminuição da resistência à fadiga;
- (C) aumento da condutibilidade térmica;
- (D) incremento da usinabilidade;
- (E) decréscimo da condutibilidade elétrica.

**66** - A parte hachurada do diagrama tensão x deformação de um aço representa a seguinte propriedade mecânica:

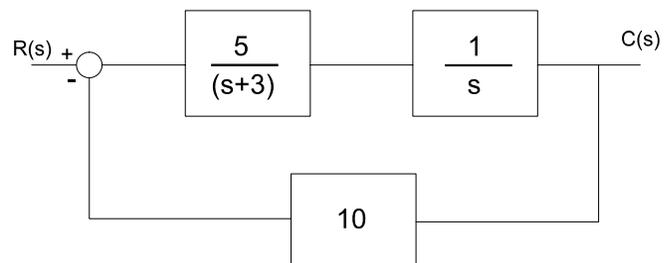


- (A) ductibilidade;
- (B) resiliência;
- (C) tenacidade;
- (D) fragilidade;
- (E) plasticidade.

**67** - NÃO é consequência do recozimento em aços:

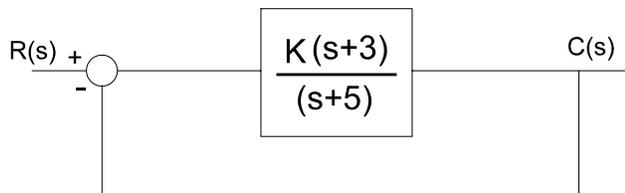
- (A) remoção das tensões residuais;
- (B) diminuição da dureza;
- (C) aumento da ductibilidade;
- (D) regularização da textura bruta de fusão;
- (E) obtenção de uma estrutura martensítica.

**68** - Para o sistema em malha fechada mostrado na figura, a relação entre o sinal de saída  $C(s)/R(s)$  pode ser expressa por:



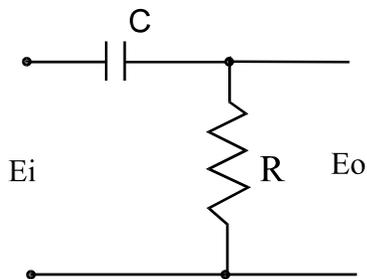
- (A)  $5 / (s^2 + 3s + 50)$
- (B)  $5 / (s^2 + 3s + 5)$
- (C)  $50 / (s^2 + 3s + 5)$
- (D)  $5 / (s^2 + 3s)$
- (E)  $50 / (s^2 + 3s)$

**69** - Para o sistema de controle em malha fechada, com valores de  $K$  somente positivos, mostrado na figura, é garantida a estabilidade quando:



- (A)  $K > 15$
- (B)  $K > 5$
- (C)  $K > 3$
- (D)  $K > 0,6$
- (E)  $K > \text{zero}$

70 - Para o circuito RC em série, onde R é uma resistência e C um capacitor, mostrado na figura, pode-se representar através de Transformadas de Laplace a razão  $E_o(s)/E_i(s)$  entre o sinal de saída e o sinal de entrada como:



- (A)  $1 / (RCs+1)$
- (B)  $(RCs+1)$
- (C)  $RCs / (RCs+1)$
- (D)  $RCs \cdot (RCs+1)$
- (E)  $(RCs+1) / RCs$