

TÉCNICO(A) DE INSPEÇÃO DE EQUIPAMENTOS  
E INSTALAÇÕES JÚNIOR

## LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:

a) este caderno, com o enunciado das 60 (sessenta) questões objetivas, sem repetição ou falha, com a seguinte distribuição:

| CONHECIMENTOS BÁSICOS |           |            |           | CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS |           |          |           |          |           |
|-----------------------|-----------|------------|-----------|---------------------------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|
| LÍNGUA PORTUGUESA     |           | MATEMÁTICA |           | Bloco 1                   |           | Bloco 2  |           | Bloco 3  |           |
| Questões              | Pontuação | Questões   | Pontuação | Questões                  | Pontuação | Questões | Pontuação | Questões | Pontuação |
| 1 a 10                | 1,0 cada  | 11 a 20    | 1,0 cada  | 21 a 40                   | 1,0 cada  | 41 a 50  | 1,0 cada  | 51 a 60  | 1,0 cada  |

b) **CARTÃO-RESPOSTA** destinado às respostas das questões objetivas formuladas nas provas.

02 - Verifique se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso contrário, notifique o fato **IMEDIATAMENTE** ao fiscal.

03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar, no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, a caneta esferográfica transparente de tinta na cor preta.

04 - No **CARTÃO-RESPOSTA**, a marcação das letras correspondentes às respostas certas deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço compreendido pelos círculos, a **caneta esferográfica transparente de tinta na cor preta**, de forma contínua e densa. A **LEITORA ÓTICA** é sensível a marcas escuras, portanto, preencha os campos de marcação completamente, sem deixar claros.

Exemplo: (A) ● (C) (D) (E)

05 - Tenha muito cuidado com o **CARTÃO-RESPOSTA**, para não o **DOBRAR, AMASSAR ou MANCHAR**. O **CARTÃO-RESPOSTA SOMENTE** poderá ser substituído se, no ato da entrega ao candidato, já estiver danificado em suas margens superior e/ou inferior - **BARRA DE RECONHECIMENTO PARA LEITURA ÓTICA**.

06 - Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. Você só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.

07 - As questões objetivas são identificadas pelo número que se situa acima de seu enunciado.

08 - **SERÁ ELIMINADO** do Processo Seletivo Público o candidato que:

a) se utilizar, durante a realização das provas, de máquinas e/ou relógios de calcular, bem como de rádios gravadores, *headphones*, telefones celulares ou fontes de consulta de qualquer espécie;

b) se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.

c) não assinar a **LISTA DE PRESENÇA** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.

**Obs.** O candidato só poderá se ausentar do recinto das provas após **1 (uma) hora** contada a partir do efetivo início das mesmas. Por motivos de segurança, o candidato **NÃO PODERÁ LEVAR O CADERNO DE QUESTÕES**, a qualquer momento.

09 - Reserve os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **CARTÃO-RESPOSTA**. Os rascunhos e as marcações assinaladas no **CADERNO DE QUESTÕES NÃO SERÃO LEVADOS EM CONTA**.

10 - Quando terminar, entregue ao fiscal o **CADERNO DE QUESTÕES**, o **CARTÃO-RESPOSTA** e **ASSINE A LISTA DE PRESENÇA**.

11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 4 (QUATRO) HORAS**, incluído o tempo para a marcação do seu **CARTÃO-RESPOSTA**.

12 - As questões e os gabaritos das Provas Objetivas serão divulgados no primeiro dia útil após a realização das mesmas, no endereço eletrônico da **FUNDAÇÃO CESGRANRIO** (<http://www.cesgranrio.org.br>).

## LÍNGUA PORTUGUESA

## A CARTA AUTOMÁTICA

Mais de cem anos depois do surgimento do telefone, o começo dos anos 90 nos oferece um meio de comunicação que, para muitos, resgata um pouco do romantismo da carta. A Internet não usa papel colorido e perfumado, e sequer precisa de selos, mas, para muitos, fez voltar à moda o charme da comunicação por escrito. E, se o provedor não estiver com problemas, faz isso com o imediatismo do telefone. A rede também foi uma invenção que levou algum tempo para cair no gosto do público. Criada em 1993 para uso doméstico, há muito ela já era usada por cientistas universitários que queriam trocar informações. Mas, só após a difusão do computador doméstico, realizada efetivamente há uns quatro ou cinco anos, que o público pôde descobrir sua utilidade.

Em *The victorian internet*, Tom Standage analisa o impacto da criação do telégrafo (surgido em 1837).

Uma nova tecnologia de comunicação permitia às pessoas se comunicarem quase que instantaneamente, estando à longa distância (...) Isto revolucionou o mundo dos negócios. (...) Romances floresceram sob impacto do telégrafo. Códigos secretos foram inventados por alguns usuários e desvendados por outros. (...) O governo e as leis tentaram controlar o novo meio e falharam. (...) Enquanto isto, pelos cabos, uma subcultura tecnológica com seus usos e vocabulário próprio se estabelecia.

Igual impacto teve a Internet. Antes do telégrafo, batizado de “a autoestrada do pensamento”, o ritmo de vida era superlento. As pessoas saíam para viajar de navio e não se ouviam notícias delas durante anos. Os países que quisessem saber se haviam ou não ganho determinada batalha esperavam meses pelos mensageiros, enviados no lombo dos cavalos. Neste mundo em que reinava a Rainha Vitória (1819-1901), o telégrafo provocou a maior revolução das comunicações desde o aparecimento da imprensa. A Internet não chegou a tanto. Mas nada encurta tanto distâncias como entrar num *chat* com alguém que esteja na Noruega, por exemplo. Se o telégrafo era “a autoestrada do pensamento”, talvez a rede possa ser a “superautoestrada”. Dos pensamentos e das abobrinhas. As tecnologias de conversação realmente mudam as conversas. Apesar de ser de fundamental utilidade para o trabalho e a pesquisa, o correio feito pela rede permite um tipo de conversa diferente daquela que ocorre por telefone. Talvez um dia, no futuro, pesquisadores analisem as razões pelas quais a rede, rápida e imediata e sem o vivo colorido identificador da voz, se presta a bate-papos (via *e-mails*, *chats*, comunicadores instantâneos) até mais informais do que os que fazemos por telefone.

CAMARGO, Maria Sílvia. 24 dias por hora. Rio de Janeiro: Rocco, 2000. p. 135-137. Adaptado.

1

De acordo com o exposto no texto, a comunicação via Internet

- (A) foi concebida para atender ao uso doméstico de modo restrito.
- (B) perdeu o romantismo da troca de cartas escritas a mão.
- (C) teve sua utilidade aceita de imediato pelo público.
- (D) tornou-se imediatista, exceto quando há problema no provedor.
- (E) representou uma revolução similar à do telégrafo em sua época.

2

Autoestrada na expressão “a autoestrada do pensamento” (l. 28) significa

- (A) diretriz
- (B) canal
- (C) expansão
- (D) objetividade
- (E) modernização

3

A substituição da palavra em destaque **ALTERA** o sentido do enunciado em:

- (A) “Romances **floresceram** sob impacto do telégrafo.” (l. 21) / Romances imergiram sob impacto do telégrafo.
- (B) “Códigos secretos foram **inventados** (...)” (l. 21/22) / Códigos secretos foram criados
- (C) “O governo e as leis **tentaram** controlar (...)” (l. 23) / O governo e as leis procuraram controlar
- (D) “(...) tentaram controlar o novo meio e **falharam**.” (l. 23-24) / tentaram controlar o novo meio e erraram.
- (E) “(...) com seus usos e vocabulário **próprio** se estabelecia.” (l. 25-26) / com seus usos e vocabulário peculiar se estabelecia.

4

A mudança na pontuação mantém o sentido da frase original, preservando a norma-padrão da língua, em:

- (A) “(...) realizada efetivamente há uns quatro ou cinco anos,” (l. 14) / realizada efetivamente há uns quatro, ou cinco anos,
- (B) “(...) analisa o impacto da criação do telégrafo (surgido em 1837).” (l. 16-17) / analisa o impacto da criação do telégrafo: surgido em 1837.
- (C) “Romances floresceram sob impacto do telégrafo. Códigos secretos foram inventados (...)” (l. 21-22) / Romances floresceram sob impacto do telégrafo, códigos secretos foram inventados
- (D) “Igual impacto teve a Internet.” (l. 27) / Igual impacto, teve a Internet.
- (E) “(...) não se ouviam notícias delas durante anos.” (l. 30) / não se ouviam notícias, delas, durante anos.

5

O termo destacado na sentença é substituído corretamente pelo pronome da expressão ao lado, de acordo com a norma-padrão em:

- (A) "A Internet não usa **papel** (...)" (l. 4) – não o usa.  
 (B) "(...) faz **isso** com o imediatismo do telefone." (l. 8) – faz-lo como imediatismo do telefone.  
 (C) "(...) permitia **às pessoas** (...)" (l. 18) – Permita-as.  
 (D) "(...) em que reinava **a Rainha Vitória** (...)" (l. 34) – Em que reinava-a.  
 (E) "(...) provocou **a maior revolução** (...)" (l. 35) – provocou-lhe.

6

Considere a frase abaixo.

O chefe de vários departamentos identifica a mudança no cenário da informática.

A palavra **identifica** pode ser substituída, mantendo o sentido da sentença, pelo verbo **ver**, flexionado de acordo com a norma-padrão, por

- (A) vêm  
 (B) veem  
 (C) vem  
 (D) vê  
 (E) viram

7

De acordo com a ortografia da língua portuguesa, associe as palavras à esquerda à letra ou ao dígrafo propostos à direita.

- |                    |        |
|--------------------|--------|
| I – exce__ão       | P – ss |
| II – marginali__ar | Q – z  |
| III – e__tranho    | R – s  |
| IV – má__imo       | S – ç  |
|                    | T – x  |

As associações corretas são:

- (A) I – P , II – R , III – T , IV – S  
 (B) I – Q , II – P , III – T , IV – R  
 (C) I – R , II – S , III – T , IV – P  
 (D) I – S , II – Q , III – R , IV – T  
 (E) I – T , II – Q , III – R , IV – P

8

O sinal indicativo de crase é necessário em:

- (A) A venda de computadores chegou a reduzir o preço do equipamento.  
 (B) Os atendentes devem vir a ter novo treinamento.  
 (C) É possível ir as aulas sem levar o *notebook*.  
 (D) Não desejo a ninguém uma vida infeliz.  
 (E) A instrutora chegou a tempo para a prova.

9

A sentença em que a expressão em negrito está usada de acordo com a norma-padrão é:

- (A) O provedor **que** comprei o plano demonstra eficiência.  
 (B) As pessoas **dos quais** compareceram desconheciam informática.  
 (C) O desejo **de que** a Internet ficasse mais rápida se realizou.  
 (D) O menino, **o cujo** pai trabalha em informática, virá ajudar-nos.  
 (E) A matéria **aonde** me dei mal foi programação.

10

A formação do plural está de acordo com a norma-padrão em

- (A) água-marinha – água-marinhas  
 (B) navio-escola – navio-escolas  
 (C) alto-mar – alto-mares  
 (D) salva-vida – salva-vidas  
 (E) vice-almirante – vices-almirantes

## MATEMÁTICA

11

A tabela abaixo apresenta o preço da "bandeirada" (taxa fixa paga pelo passageiro) e do quilômetro rodado em quatro capitais brasileiras.

| Capital        | Bandeirada (R\$) | km rodado (R\$) |
|----------------|------------------|-----------------|
| Boa Vista      | 2,50             | 2,86            |
| Vitória        | 3,40             | 1,85            |
| Natal          | 3,88             | 2,02            |
| Rio de Janeiro | 4,40             | 1,60            |

A quantia gasta por um passageiro, em Boa Vista, ao percorrer 10 km de táxi, permite pagar, no Rio de Janeiro, uma corrida máxima de X quilômetros. O valor de X está entre

- (A) 13 e 14  
 (B) 14 e 15  
 (C) 15 e 16  
 (D) 16 e 17  
 (E) 17 e 18

12

Dentro de uma caixa cúbica de 1,3 m de aresta serão colocadas **n** caixas com formato de paralelepípedo reto retângulo, todas com 30 cm de comprimento, 15 cm de largura e 10 cm de altura.

Nessas condições, **n** é, no máximo, igual a

- (A) 416  
 (B) 428  
 (C) 446  
 (D) 472  
 (E) 488

13

A tabela abaixo apresenta o resultado de uma pesquisa sobre o preço de venda do etanol em 30 postos de abastecimento de São Paulo, em abril de 2011.

| Preço (R\$) | Frequência |
|-------------|------------|
| 2,18        | 9          |
| 2,20        | 6          |
| 2,28        | 3          |
| 2,31        | 7          |
| 2,36        | 5          |
| Total       | 30         |

Os valores, em reais, da moda e da mediana dos preços pesquisados são, respectivamente,

- (A) 2,18 e 2,24
- (B) 2,18 e 2,28
- (C) 2,24 e 2,28
- (D) 2,28 e 2,18
- (E) 2,36 e 2,26

Utilize as informações da reportagem abaixo para responder às questões de nºs 14 e 15.

SÃO PAULO. Quatro entre nove brasileiros já têm computador em casa ou no trabalho. (...) É o que revela a 22ª Pesquisa do Centro de Tecnologia de Informação Aplicada da Fundação Getúlio Vargas (...). De acordo com o levantamento, existem 85 milhões de computadores no Brasil. No ano passado, foram vendidos 14,6 milhões de unidades. (...)

Jornal O Globo, Rio de Janeiro, p. 27, 20 abr. 2011.

14

Considere que a pesquisa da Fundação Getúlio Vargas foi feita entrevistando pessoas e perguntando se possuíam, ou não, computador. Suponha que, dentre os entrevistados que declararam ainda não ter computador, três em cada cinco tenham a intenção de adquiri-lo nos próximos 12 meses.

Escolhendo-se, ao acaso, uma das pessoas que participaram da pesquisa, a probabilidade de que a pessoa escolhida não tenha computador mas pretenda adquirir um nos próximos 12 meses é de, aproximadamente,

- (A) 24%
- (B) 33%
- (C) 40%
- (D) 52%
- (E) 60%

15

Para que, em 2011, o número médio de computadores vendidos por mês supere em 0,45 milhões a média mensal das vendas de 2010, o número de unidades, em milhões, vendidas no ano de 2011, deverá ser

- (A) 15,00
- (B) 16,66
- (C) 19,10
- (D) 19,56
- (E) 20,00

16

Certo investidor, que dispunha de R\$ 63.000,00, dividiu seu capital em duas partes e aplicou-as em dois fundos de investimento. O primeiro fundo rendeu 0,6% em um mês, e o segundo, 1,5% no mesmo período.

Considerando-se que o valor do rendimento (em reais) nesse mês foi o mesmo em ambos os fundos, a parte do capital aplicada no fundo com rendimentos de 0,6% foi

- (A) R\$ 18.000,00
- (B) R\$ 27.000,00
- (C) R\$ 36.000,00
- (D) R\$ 45.000,00
- (E) R\$ 54.000,00

17

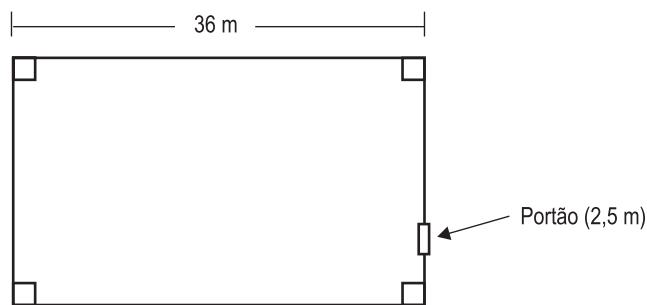
As raízes da equação  $2x^2 - 4x + 15 = 0$  são números complexos que, representados no Plano de Argand-Gauss, localizam-se nos quadrantes

- (A) 1º e 2º
- (B) 1º e 3º
- (C) 1º e 4º
- (D) 2º e 3º
- (E) 2º e 4º

18

Abaixo, temos a planta de um terreno retangular, de 810 m<sup>2</sup> de área cercado por um muro.

Note que o terreno tem 36 m de comprimento, e que há um único portão de acesso com 2,5 m de largura.



Qual é, em metros, o comprimento do muro que cerca esse terreno?

- (A) 113,0
- (B) 113,5
- (C) 114,5
- (D) 116,0
- (E) 117,0

19

A tabela abaixo apresenta dados sobre o PIB (Produto Interno Bruto), a renda e a poupança no Brasil, de 2001 a 2007.



## CONTAS NACIONAIS

| Principais agregados macroeconômicos                               | 2001      | 2002      | 2003      | 2004      | 2005      | 2006      | 2007(1)   |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Produto interno bruto valor (1.000.000 R\$)                        | 1 302 136 | 1 477 822 | 1 699 948 | 1 941 498 | 2 147 239 | 2 369 797 | 2 597 611 |
| Per capita (R\$)   | 7 491     | 8 378     | 9 498     | 10 692    | 11 658    | 12 688    | 13 720    |
| Renda nacional bruta (1.000.000 R\$)                               | 1 256 632 | 1 425 886 | 1 644 806 | 1 883 017 | 2 085 653 | 2 311 211 | 2 542 802 |
| Renda disponível bruta (1.000.000 R\$)                             | 1 260 499 | 1 433 151 | 1 653 557 | 1 892 580 | 2 094 288 | 2 320 577 | 2 550 632 |
| Poupança bruta (1.000.000 R\$)                                     | 175 988   | 217 049   | 271 202   | 358 685   | 372 505   | 416 898   | 453 729   |
| Capacidade (+) ou necessidade (-) de financiamento (1.000.000 R\$) | (-)58 855 | (-)20 994 | 4 622     | 27 321    | 26 159    | 21 448    | (-)5 463  |

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisa, Coordenação de Contas Nacionais.

(1) Com base nos dados preliminares de Contas Nacionais Trimestrais

Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/brasil\\_em\\_sintese/tabelas/contas\\_nacionais\\_tabela01.htm](http://www.ibge.gov.br/brasil_em_sintese/tabelas/contas_nacionais_tabela01.htm)>.

Acesso em: 22 abr. 2011.

Analisando-se os dados dessa tabela, conclui-se que, de 2005 para 2006, a renda *per capita* aumentou em, aproximadamente,

- (A) 6%
- (B) 9%
- (C) 11%
- (D) 15%
- (E) 18%

20

A Tabela I apresenta as quantidades médias de combustível, em litros, vendidas semanalmente em três postos de abastecimento de uma mesma rede. O preço praticado em um dos postos é o mesmo praticado pelos outros dois.

Esses preços, por litro, em duas semanas consecutivas, estão apresentados na Tabela II.

| Tabela I |         |         |         | Tabela II |          |          |
|----------|---------|---------|---------|-----------|----------|----------|
|          | Posto 1 | Posto 2 | Posto 3 |           | Semana 1 | Semana 2 |
| Etanol   | 20.200  | 22.000  | 21.000  | Etanol    | R\$ 2,48 | R\$ 2,52 |
| Gasolina | 32.000  | 33.600  | 35.000  | Gasolina  | R\$ 2,69 | R\$ 2,71 |
| Diesel   | 18.000  | 23.000  | 24.500  | Diesel    | R\$ 1,98 | R\$ 2,02 |

Com os dados das Tabelas I e II são montadas as matrizes A e B a seguir.

$$A = \begin{bmatrix} 20.200 & 22.000 & 21.000 \\ 32.000 & 33.600 & 35.000 \\ 18.000 & 23.000 & 24.500 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 2,48 & 2,52 \\ 2,69 & 2,71 \\ 1,98 & 2,02 \end{bmatrix}$$

Seja  $C_{2 \times 3}$  a matriz que apresenta os valores médios arrecadados em cada um dos três postos, por semana, com a venda de combustíveis.

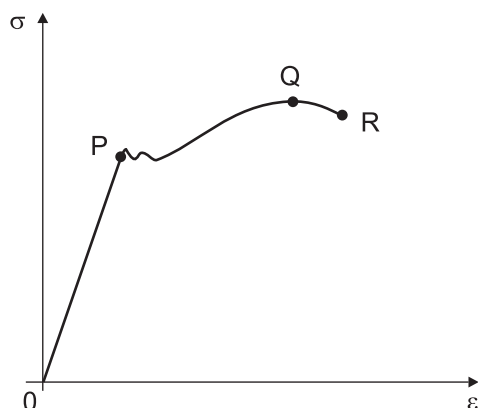
Identificando-se  $A^t$  e  $B^t$  como as matrizes transpostas de A e de B, respectivamente, a matriz C é definida pela operação

- (A)  $A \cdot B$
- (B)  $A^t \cdot B^t$
- (C)  $B \cdot A$
- (D)  $B^t \cdot A$
- (E)  $B^t \cdot A^t$

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

## BLOCO 1

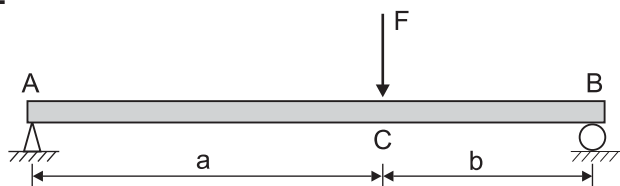
21



No diagrama tensão x deformação típico de um aço, mostrado na figura acima, o comportamento do material sob tração é linear **APENAS** no(s) trecho(s)

- (A) PQ
- (B) OP
- (C) QR
- (D) PQ e QR
- (E) OP e QR

22



Em uma viga biapoiada, sujeita a uma carga concentrada posicionada de modo que  $a > b$ , conforme a figura acima, a reação no apoio A é

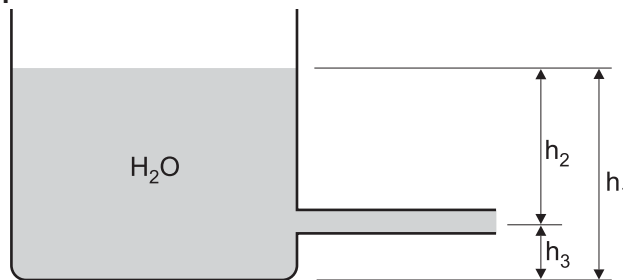
- (A) maior do que a reação em B porque  $a > b$ .
- (B) maior do que a reação em B porque a reação em A possui componentes nas direções horizontal e vertical.
- (C) maior do que a reação em B porque o apoio A representa um engaste.
- (D) menor do que a reação em B porque  $a > b$ .
- (E) menor do que a reação em B porque, no apoio B, a reação só apresenta uma componente na direção vertical.

23

Um sistema é constituído de três reservatórios cilíndricos na vertical, interligados e instalados em uma superfície plana. Quando uma determinada quantidade de líquido estiver em repouso no interior dos reservatórios, o nível do líquido em cada reservatório será

- (A) igual ao dos dois outros reservatórios
- (B) proporcional ao correspondente diâmetro
- (C) proporcional à altura correspondente
- (D) dependente dos diâmetros dos dois outros
- (E) dependente das alturas dos dois outros

24



Um reservatório cilíndrico armazena água em seu interior e possui uma tubulação de saída, conforme ilustrado acima. A pressão manométrica do fluido no interior do reservatório, na posição da tubulação de saída, é expressa por

- (A)  $\rho g h_1$
- (B)  $\rho g h_2$
- (C)  $\rho g (h_1 + h_3)$
- (D)  $\rho g (h_1 - h_2)$
- (E)  $\rho g (h_2 - h_3)$

25

Curvamento é uma operação de fabricação usada na produção de peças curvas. As máquinas mais comuns usadas para curvar são denominadas

- (A) brochadeiras
- (B) morsas
- (C) calandras
- (D) tornos
- (E) fresadoras

26

A metalurgia do pó é um processo de fabricação que objetiva a produção de peças a partir de pós metálicos e não metálicos.

Esse processo envolve, necessariamente, três etapas básicas, que ocorrem na seguinte ordem:

- (A) moagem, sinterização e prensagem a quente
- (B) peneiramento, prensagem a quente e compactação
- (C) obtenção do pó, moagem e peneiramento
- (D) peneiramento, moagem e compactação
- (E) obtenção do pó, compactação e sinterização

27

São necessários três movimentos relativos entre a peça e a ferramenta para a realização do torneamento: de corte, de avanço e de penetração.

O movimento de avanço é aquele que

- (A) empurra a ferramenta em direção ao interior da peça.
- (B) desloca a ferramenta ao longo da superfície da peça.
- (C) corta o material com movimento rotativo realizado pela peça.
- (D) determina a profundidade do corte.
- (E) regula a espessura do cavaco e a profundidade do passe.

**28**

Uma forma tradicional de se classificar as fresadoras se dá por meio da posição do eixo-árvore em relação à mesa de trabalho.

Associe as posições dos eixos-árvore ao tipo de fresadora.

| Eixos-árvore                    | Tipos de fresadora |
|---------------------------------|--------------------|
| I - Horizontal e vertical       | P - Horizontal     |
| II - Paralelo à mesa da máquina | Q - Universal      |
| III - Perpendicular à mesa      | R - Vertical       |
|                                 | S - Européia       |

As associações corretas são:

- (A) I – P , II – Q , III – R  
 (B) I – P , II – R , III – S  
 (C) I – Q , II – P , III – R  
 (D) I – Q , II – S , III – P  
 (E) I – R , II – Q , III – S

**29**

A descontinuidade considerada mais grave em soldagem é a(o)

- (A) mordedura  
 (B) porosidade superficial  
 (C) trinca  
 (D) perna insuficiente  
 (E) reforço insuficiente

**30**

Para prevenir o trincamento a frio de uma peça soldada de aço-carbono, recomenda-se

- (A) preaquecer a peça.  
 (B) resfriar a peça em óleo.  
 (C) resfriar a peça em água.  
 (D) diminuir o aporte térmico.  
 (E) usar teor de carbono do material de base maior que 0,6%.

**31**

Uma Zona Termicamente Afetada (ZTA) é a região que

- (A) sofre só refino de grão.  
 (B) sofre fusão durante a soldagem.  
 (C) sofre grande alteração na composição química.  
 (D) não sofre fusão durante a soldagem e não sofre alterações.  
 (E) não sofre fusão, mas a microestrutura é alterada.

**32**

O procedimento de soldagem TIG é

- (A) de alta produtividade  
 (B) de alta qualidade nas soldas em alumínio 5052  
 (C) limitado a soldas que não têm material de adição  
 (D) inadequado para soldar chapa fina de aço inoxidável austenítico 316  
 (E) limitado à posição plana

**33**

Em relação aos ensaios não destrutivos, a inspeção

- (A) visual é inadequada para detecção de mordedura.  
 (B) por ultrassom com cabeçote normal, no exame de uma chapa plana, detecta defeitos planos paralelos à superfície da chapa.  
 (C) por líquidos penetrantes se aplica para detectar trincas superficiais em materiais porosos.  
 (D) por partículas magnéticas se aplica à detecção de trincas superficiais em aços inoxidáveis austeníticos.  
 (E) por radiografia usa indicadores de qualidade tipo penetrômetros (conjunto de arames) para detectar qual foi o processo de soldagem usado.

**34**

O desvio do arco de sua posição normal por assimetria do campo magnético em torno do arco, durante a soldagem com eletrodo revestido, é denominado

- (A) jato plasma  
 (B) efeito beliscão (efeito Pinch)  
 (C) sopro magnético  
 (D) interferência paramagnética  
 (E) interferência diamagnética

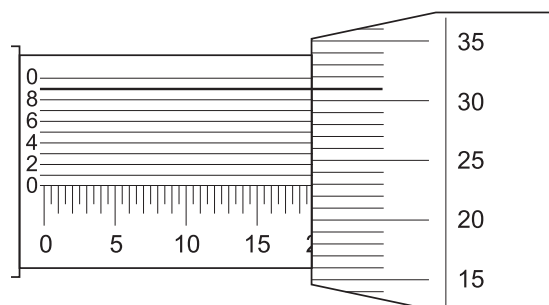
**35**

Sobre o paquímetro, considere as afirmativas a seguir.

- I - O paquímetro universal é utilizado em medições internas, externas, de profundidade e de ressalto.  
 II - O paquímetro de bico móvel ou basculante é empregado para medir peças cônicas ou peças com rebaiços de diâmetros diferentes.  
 III - O paquímetro duplo é utilizado para medir dentes de engrenagens.

Está correto o que se afirma em

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

**36**

A figura acima ilustra a escala de um micrômetro 0-25 x 0,001 mm, onde se lê, em mm,

- (A) 18,238  
 (B) 18,539  
 (C) 18,709  
 (D) 18,729  
 (E) 18,731

**37**

A determinação das propriedades mecânicas de um material é realizada por meio de vários ensaios. Geralmente, esses ensaios são destrutivos, pois promovem a ruptura ou a inutilização do material.

É exemplo de ensaio destrutivo

- (A) a fluência
- (B) a análise de vibrações
- (C) o ultrassom
- (D) os raios X
- (E) os líquidos penetrantes

**38**

Considere a realização de um ensaio de dureza em uma peça de modo que a impressão do penetrador seja extremamente pequena, e a peça não seja inutilizada após o ensaio. Tal ensaio deve ser feito com grande precisão e aplicável a qualquer espessura de material.

Nessas condições, o tipo mais recomendável de ensaio é o

- (A) Brinell
- (B) Vickers
- (C) Rockwell A
- (D) Rockwell B
- (E) Rockwell C

**39**

Copolímeros são polímeros formados a partir de

- (A) um único monômero, por meio de uma reação de adição
- (B) um monômero, por meio de reação de condensação
- (C) mais de um monômero, por meio de reação de adição ou de condensação
- (D) mais de um monômero, por meio de reação de adição, somente
- (E) mais de um monômero, por meio de reação de condensação, somente

**40**

Polímeros termoplásticos são aqueles formados a partir de polímeros

- (A) tridimensionais que podem ser amolecidos pelo calor e endurecidos pelo resfriamento.
- (B) tridimensionais que não podem ser amolecidos pelo calor e remoldados, sob pena de decomposição.
- (C) lineares e não podem ser amolecidos pelo calor e endurecidos pelo resfriamento.
- (D) lineares e tridimensionais.
- (E) lineares e podem ser amolecidos pelo calor e endurecidos pelo resfriamento, repetidas vezes, sem perder suas propriedades.

## BLOCO 2

**41**

O tratamento térmico que, após solubilização, permite precipitar, de forma controlada, partículas de segunda fase em aços e ligas especiais é denominado

- (A) têmpera
- (B) martêmpera
- (C) austêmpera
- (D) envelhecimento
- (E) revenido

**42**

Os ferros fundidos são constituídos de uma liga de ferro, em mistura eutética com outros elementos. Dentre seus principais tipos,

- (A) os cinzentos possuem grandes veios de grafita, resultando em baixas resistência e ductibilidade.
- (B) os brancos são duros e frágeis, com bastante cementita.
- (C) os maleáveis são menos dúcteis do que os brancos ou cinzentos.
- (D) os nodulares são obtidos por tratamento térmico dos ferros fundidos brancos.
- (E) a quantidade de carbono possibilita a ocorrência de reações eutetoides durante a solidificação.

**43**

No que se refere às ligas não ferrosas, é necessário ao especialista reconhecer que são ligas

- (A) metálicas de elementos cuja matriz exclui o ferro.
- (B) de Al que têm um limite de resistência à fadiga bem definido, o que leva a uma necessária alta tensão para que ocorram as trincas.
- (C) de Cu que possuem uma resistência ao desgaste menor do que as ligas de Mg.
- (D) de difícil conformabilidade, embora o Ni e suas ligas possuam uma excelente resistência à corrosão.
- (E) de Ti que, quando combinado com Al, produz uma liga com efeito memória de forma.

**44**

Altos-fornos são os equipamentos utilizados na produção de ferro metálico líquido pela redução do carbono. Dentre os processos ocorridos nos altos-fornos, constata-se que o

- (A) ferro-gusa é a forma intermediária pela qual passa todo o ferro usado na redução direta.
- (B) ferro-gusa, quanto mais refinado, menor ponto de fusão terá.
- (C) produto da redução direta é o ferro-gusa.
- (D) principal problema do emprego do carvão brasileiro na produção de coque metalúrgico é o seu alto teor de enxofre.
- (E) conversor do tipo LD possui uma reprodutibilidade maior do que a de um conversor do tipo Q- BOP, ou Siemens-Martin.

**45**

A escala Kelvin (K) ou escala absoluta foi criada pelo físico inglês Kelvin. A temperatura de 86 °F na escala Fahrenheit corresponde, em K, a

- (A) -187,15
- (B) 30
- (C) 54
- (D) 303,15
- (E) 359,15



46

Um líquido, cujo coeficiente de dilatação volumétrica é 0,001 por °C, está contido em um recipiente e possui um volume inicial de 1.000 cm<sup>3</sup>. Em um experimento, sua temperatura foi elevada de 25 °C para 105 °C.

A dilatação real desse líquido, em cm<sup>3</sup>, corresponde a

- (A) 0,001
- (B) 1
- (C) 8
- (D) 80
- (E) 25.000

47

|          |
|----------|
| alumínio |
| cortiça  |
| madeira  |
| prata    |
| vidro    |

Algumas substâncias conduzem rapidamente o calor, outras conduzem mal o calor e, por isso, são denominadas isolantes térmicos.

Ordene as substâncias acima em ordem crescente quanto à capacidade de isolamento térmico.

- (A) Prata, alumínio, vidro, madeira e cortiça
- (B) Alumínio, prata, madeira, vidro e cortiça
- (C) Vidro, madeira, cortiça, prata e alumínio
- (D) Madeira, vidro, cortiça, alumínio e prata
- (E) Cortiça, madeira, vidro, alumínio e prata

48

Na vaporização de um líquido por ebulição, tem-se um processo

- (A) no qual calor é fornecido ao líquido, que se aquece à pressão constante.
- (B) lento, que ocorre espontaneamente à temperatura ambiente.
- (C) lento, que ocorre espontaneamente à temperatura de 100 °C.
- (D) rápido, que ocorre espontaneamente à temperatura de 100 °C.
- (E) que ocorre, ao se borrifar um líquido sobre uma chapa superaquecida.

49

Ao se tornear uma peça em aço, após estudo do desenho, verificou-se que era um eixo tratado termicamente, com dureza em torno de 50 Rockwell C.

Qual o tipo de material da ferramenta ou tipo de ferramenta mais apropriado para realizar esse trabalho?

- (A) Metal macio
- (B) Aço inoxidável
- (C) Aço forjado
- (D) Aço rápido
- (E) Carboneto de tungstênio

50

Com base no conceito de calorimetria, sabe-se que o calor específico de um corpo pode ser medido aquecendo-se esse corpo até uma temperatura conhecida e, depois, colocando-o num banho de água, com massa e temperatura conhecidas, medindo-se a temperatura final de equilíbrio.

Sobre o sistema descrito, considere as afirmações a seguir.

- I - Se o sistema, composto pelo corpo e o banho de água, estiver isolado termicamente das suas vizinhanças, o calor que o corpo cede é igual ao calor que a água e o vaso que a contém recebem.
- II - A quantidade de calor que sai do corpo é dada por  $Q = m.c.(T_i - T_f)$ , onde  $m$  é a massa do corpo,  $c$  é o seu calor específico,  $T_i$  é a sua temperatura inicial e  $T_f$  é a temperatura final do corpo e do banho de água.
- III - No equacionamento do problema, é indiferente que as temperaturas indicadas estejam na escala Celsius ou na escala Kelvin, uma vez que só aparecem diferenças de temperatura.

Está correto o que se afirma em

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

### BLOCO 3

51

Aquece-se o gás  $PCl_5$  em um recipiente fechado de volume 3 litros. Ocorre a decomposição em dois outros gases, descrita pela reação:  $PCl_{5(g)} = PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}$ . Atingido o equilíbrio, tem-se 1 mol do gás  $PCl_5$ , 0,60 moles do gás  $PCl_3$  e 0,60 moles do gás  $Cl_2$ .

O valor da constante de equilíbrio em relação às concentrações,  $K_c$ , vale

- (A) 0,15 mol/litro
- (B) 0,14 mol/litro
- (C) 0,13 mol/litro
- (D) 0,12 mol/litro
- (E) 0,11 mol/litro

52

Uma lancha de 30 pés mede, em m,

- (A) 9,000
- (B) 9,144
- (C) 9,544
- (D) 9,604
- (E) 9,634

53



A soma dos coeficientes da reação química acima, ajustados pelo método de oxirredução, é

- (A) 20
- (B) 18
- (C) 16
- (D) 15
- (E) 14

54

A pilha de Daniell consiste em eletrodos de zinco e cobre imersos em soluções de sulfatos desses respectivos metais.

Sendo o potencial do eletrodo de zinco maior do que o de cobre, verifica-se que

- (A) elétrons se movimentam do eletrodo de cobre para o de zinco.
- (B) elétrons se movimentam através da solução dos sulfetos.
- (C) elétrons se movimentam do eletrodo de zinco para o de cobre.
- (D) os íons  $\text{Zn}^{+2}$  se movimentam do eletrodo de zinco para o de cobre.
- (E) os íons  $\text{Cu}^{+2}$  se movimentam do eletrodo de cobre para o de zinco.

55

O vanádio ( $Z=23$ ) representa, na Tabela Periódica dos Elementos Químicos, um elemento

- (A) representativo pertencente ao quinto período e à família 4B
- (B) de transição interna pertencente ao quarto período e à família 5B
- (C) de transição pertencente ao quinto período e à família 5B
- (D) de transição interna pertencente ao quinto período e à família 4B
- (E) de transição pertencente ao quarto período e à família 5B

56

As funções orgânicas presentes no composto  $\text{H}_3\text{C} - \text{C} = \text{C}(\text{OH}) - \text{C}(\text{H}_2) - \text{COOH}$  são

- (A) álcool e ácido carboxílico
- (B) álcool e aldeído
- (C) enol e ácido carboxílico
- (D) fenol e aldeído
- (E) fenol e cetona

57

O hidrocarboneto de fórmula geral  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$  representa um

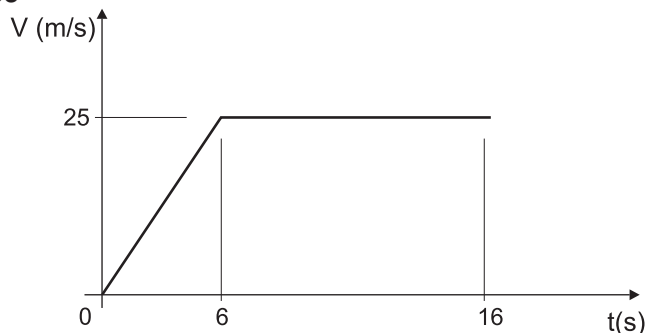
- (A) alceno ou cicloalcano
- (B) alcino ou cicloalcano
- (C) cicloalcano ou anel benzênico
- (D) alceno ou aromático
- (E) alceno ou cicloalcano

58

O processo de injeção de metal sob pressão e o de injeção de polímeros são similares, no entanto, devido ao desgaste acentuado das matrizes metálicas, a injeção de metais fica restrita aos materiais do tipo

- (A) não ferrosos de baixo ponto de fusão
- (B) não ferrosos de alto ponto de fusão
- (C) ferrosos de baixo ponto de fusão
- (D) ferrosos de alto ponto de fusão
- (E) cerâmicos

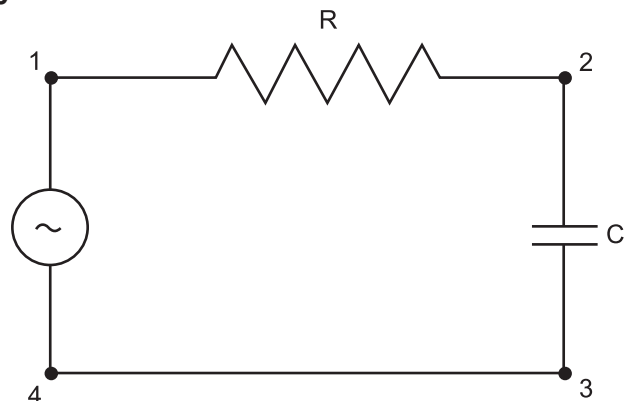
59



A velocidade de um veículo obedece à curva mostrada no gráfico acima. A distância total percorrida pelo veículo, em m, depois de decorridos 16 segundos, será de

- (A) 75
- (B) 250
- (C) 325
- (D) 750
- (E) 1.500

60



Dois voltmíetros são instalados no circuito RC mostrado na figura acima. O voltmímetro  $V_1$  é instalado entre os pontos 1 e 3 do circuito, e o voltmímetro  $V_2$  entre os pontos 2 e 4.

Os voltmíetros  $V_1$  e  $V_2$  medirão, respectivamente, as tensões referentes

- (A) à fonte e ao capacitor
- (B) à fonte e ao resistor
- (C) ao resistor e à fonte
- (D) ao capacitor e ao resistor
- (E) ao capacitor e à fonte

RASCUNHO