

## TÉCNICO(A) DE MANUTENÇÃO JÚNIOR CALDEIRARIA

### LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - O candidato recebeu do fiscal o seguinte material:

- a) este **CADERNO DE QUESTÕES**, 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 - O candidato deve verificar se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso não esteja nessas condições, o fato deve ser **IMEDIATAMENTE** notificado ao fiscal.

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

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, com **caneta esferográfica de tinta preta, fabricada em material transparente**, de forma contínua e densa. A leitura ótica do **CARTÃO-RESPOSTA** é sensível a marcas escuras, portanto, os campos de marcação devem ser preenchidos completamente, sem deixar claros.

Exemplo: (A) ● (C) (D) (E)

05 - O candidato deve ter 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 - **DELIMITADOR 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. O candidato 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** deste Processo Seletivo Público o candidato que:

- a) se utilizar, durante a realização das provas, de aparelhos sonoros, fonográficos, de comunicação ou de registro, eletrônicos ou não, tais como agendas, relógios não analógicos, *notebook*, transmissor de dados e mensagens, máquina fotográfica, telefones celulares, *paggers*, microcomputadores portáteis e/ou similares;
- b) se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**;
- c) se recusar a entregar o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**, quando terminar o tempo estabelecido;
- d) não assinar a **LISTA DE PRESENÇA** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.

**Obs.** O candidato só poderá ausentar-se 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 - O candidato deve reservar 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 - O candidato deve, ao terminar as provas, entregar ao fiscal o **CADERNO DE QUESTÕES** e o **CARTÃO-RESPOSTA** e **ASSINAR A LISTA DE PRESENÇA**.

11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 4 (QUATRO) HORAS**, já incluído o tempo para marcação do seu **CARTÃO-RESPOSTA**, findo o qual o candidato deverá, obrigatoriamente, entregar o **CARTÃO-RESPOSTA** e o **CADERNO DE QUESTÕES**.

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

## CONHECIMENTOS BÁSICOS

## LÍNGUA PORTUGUESA

## Árvores de araque

— Você está vendo alguma coisa esquisita nessa paisagem? — perguntou o meu amigo Fred Meyer. Olhei em torno. Estávamos no jardim da residência da Embaixada do Brasil no Marrocos, onde ele vive — é o nosso embaixador no país —, cercados de tamareiras, palmeiras e outras árvores de diferentes tipos. Um casal de pavões se pavoneava pelo gramado, uma dezena de galinhas d'angola ciscava no chão, passarinhos iam e vinham. No terraço da casa ao lado, onde funciona a Embaixada da Rússia, havia um mar de parabólicas, que devem captar até os suspiros das autoridades locais. Lá longe, na distância, mais tamareiras e palmeiras espetadas contra um céu azul de doer. Tudo me parecia normal.

— Olha aquela palmeira alta lá na frente. Olhei. Era alta mesmo, a maior de todas. Tinha um ninho de cegonhas no alto.

— Não é palmeira. É uma torre de celular disfarçada.

Fiquei besta. Depois de conhecer sua real identidade, não havia mais como confundi-la com as demais; mas enquanto eu não soube o que era, não me chamara a atenção. Passei os vinte dias seguintes me divertindo em buscar antenas disfarçadas na paisagem. Fiz dezenas de fotos delas, e postei no Facebook, onde causaram sensação. A maioria dos meus amigos nunca tinha visto isso; outros já conheciam de longa data, e mencionaram até espécimes plantados no Brasil. Alguns, como Luísa Cortesão, velha amiga portuguesa que acompanho desde os tempos do Fotolog, têm posição radicalmente formada a seu respeito: odeiam. Parece que Portugal está cheio de falsas coníferas. [...]

A moda das antenas disfarçadas em palmeiras começou em 1996, quando a primeira da espécie foi plantada em Cape Town, na África do Sul; mas a invenção é, como não podia deixar de ser, *Made in USA*. Lá, uma empresa sediada em Tucson, Arizona, chamada Larson Camouflage, projetou e desenvolveu a primeiríssima antena metida a árvore do mundo, um pinheiro que foi ao ar em 1992. A Larson já tinha experiência, se não no conceito, pelo menos no ramo: começou criando paisagens artificiais e camuflagens para áreas e equipamentos de serviço.

Hoje existem inúmeras empresas especializadas em disfarçar antenas de telecomunicações pelo mundo afora, e uma quantidade de disfarces diferentes. É um negócio próspero num mundo que quer, ao mesmo tempo, boa conexão e paisagem bonita, duas propostas mais ou menos incompatíveis. Os custos são elevados: um disfarce de palmeira para torre de

telecomunicações pode sair por até US\$ 150 mil, mas há fantasias para todos os bolsos, de silos e caixas d'água à la Velho Oeste a campanários, mastros, cruces, cactos, esculturas.

A Verizon se deu ao trabalho de construir uma casa cenográfica inteira numa zona residencial histórica em Arlington, Virgínia, para não ferir a paisagem com caixas de *switches* e cabos. A antena ficou plantada no quintal, pintada de verde na base e de azul no alto; mas no terreno em frente há um jardim sempre conservado no maior capricho e, volta e meia, entregadores desavisados deixam jornais e revistas na porta. A brincadeira custou cerca de US\$ 1,5 milhão. A vizinhança, de início revoltada com a ideia de ter uma antena enfeando a área, já se acostumou com a falsa residência, e até elogia a operadora pela boa manutenção do jardim.

RONAI, C. *O Globo*, Economia, p. 33, 22 mar. 2014. Adaptado.

**Vocabulário:** de araque - expressão idiomática que significa "falso".

## 1

As "árvores de araque" são construídas e se constituem num sucesso, pois

- (A) ficam completamente invisíveis na paisagem.
- (B) tornaram-se moda, a partir de 1996, na África do Sul.
- (C) foram criadas nos Estados Unidos e funcionam bem.
- (D) podem fazer parte de uma casa cenográfica com efeito bom.
- (E) permitem aliar, ao mesmo tempo, boa conexão e paisagem bonita.

## 2

No seguinte trecho do texto, a vírgula pode ser retirada mantendo-se o sentido e assegurando-se a norma-padrão:

- (A) "cercados de tamareiras, palmeiras" (l. 5-6)
- (B) "gramado, uma dezena de galinhas d'angola" (l. 7-8)
- (C) "o que era, não me chamara a atenção" (l. 22-23)
- (D) "fotos delas, e postei no Facebook" (l. 25-26)
- (E) "Luísa Cortesão, velha amiga portuguesa" (l. 29-30)

## 3

No texto abaixo, apenas uma palavra, dentre as destacadas, está grafada corretamente e de acordo com a norma-padrão.

Um fotógrafo **sulafricano** apresentou uma bela **exposição** com doze imagens de pássaro em voo **entorno** de uma antena disfarçada. Quem não **pôde** ver o trabalho do fotógrafo vai **têr** outra oportunidade em breve.

A palavra nessas condições é

- (A) sulafricano
- (B) exposição
- (C) entorno
- (D) pôde
- (E) têr

4

O período no qual o acento indicativo da crase está empregado de acordo com a norma-padrão é:

- (A) Começou à chover torrencialmente.
- (B) Vamos encontrar-nos às três horas.
- (C) Meu carro foi comprado à prazo.
- (D) O avião parte daqui à duas horas.
- (E) Ontem fui à uma apresentação de dança.

5

Nos períodos abaixo, a expressão em destaque é substituída pelo pronome oblíquo **as**.

O período que mantém a posição do pronome de acordo com a norma-padrão é:

- (A) Meus amigos nunca viram **antenas disfarçadas** antes – Meus amigos nunca viram-**nas** antes.
- (B) Meus amigos tinham visto **antenas disfarçadas** na África. – Meus amigos tinham visto-**as** na África.
- (C) Meus amigos viam **antenas disfarçadas** pela primeira vez. – Meus amigos **as** viam pela primeira vez.
- (D) Meus amigos provavelmente verão **antenas disfarçadas** amanhã. – Meus amigos provavelmente verão-**nas** amanhã.
- (E) Meus amigos teriam visto **antenas disfarçadas** se olhassem bem. – **As** teriam visto meus amigos se olhassem bem.

6

No trecho “casa ao lado, onde” (l. 9-10) a palavra **onde** pode ser substituída, sem alteração de sentido e mantendo-se a norma-padrão, por

- (A) que
- (B) cuja
- (C) em que
- (D) o qual
- (E) no qual

7

O período cujo verbo em destaque está usado de modo adequado à norma-padrão é:

- (A) **Haviam** muitas antenas naquela paisagem.
- (B) **Existe**, nos tempos de hoje, tecnologias impressionantes.
- (C) **Chegou**, depois de muito tempo de espera, meios para disfarçar antenas.
- (D) Somente 4% das pessoas **reconhece** as antenas para celular disfarçadas.
- (E) **Surgem**, a todo momento, invenções que não pensávamos ser possíveis.

8

O período em que a palavra em destaque respeita a regência verbal conforme a norma-padrão é:

- (A) Os jogadores não abraçaram **à** causa dos torcedores: vencer a competição.
- (B) O goleiro ajudou **ao** time quando defendeu o pênalti.
- (C) A população custou **com** se habituar aos turistas.
- (D) Esquecemos **das** lições que aprendemos antes.
- (E) Lembrar os erros só pode interessar **aos** adversários.

9

O período em que a(s) palavra(s) em destaque está(ão) usada(s) de acordo com a norma-padrão é:

- (A) Não sei **porque** as garças gostam de fazer ninhos no alto das árvores.
- (B) Gostaria de verificar **por que** você está falando isso.
- (C) As crianças sempre nos perguntam o **por quê** das coisas.
- (D) Tenho certeza **se** você vai.
- (E) Percebi **se** alguém entrou na sala.

10

O par de frases em que as palavras destacadas possuem a mesma classe gramatical é:

- (A) “em disfarçar antenas de telecomunicações **pelo** mundo afora” (l. 46-47) – O **pelo** daquele cachorro está brilhando.
- (B) “Os custos são **elevados**.” (l. 50-51) – Os **elevados** são vias de passagem necessárias às grandes cidades.
- (C) “A Verizon se deu ao **trabalho** de construir” (l. 56) – Eu **trabalho** sempre de manhã e à tarde.
- (D) “no maior capricho e, **volta** e meia,” (l. 62) – É necessário dar uma **volta** na praça para chegar à rua principal.
- (E) “desavisados deixam jornais e **revistas** na porta.” (l. 63-64) – As provas foram **revistas** por especialistas.

RASCUNHO


 Continua

**MATEMÁTICA**

**11**

Seja  $P = \{x \in \mathbb{N} / x < 9\}$ . Dentre os conjuntos abaixo, o único que é subconjunto de  $P$  é

- (A)  $\{x \in \mathbb{N} / 2 \leq x \leq 9\}$
- (B)  $\{x \in \mathbb{N} / x > 4\}$
- (C)  $\{x \in \mathbb{Z} / -1 < x < 4\}$
- (D)  $\{x \in \mathbb{Z} / x \leq 5\}$
- (E)  $\{x \in \mathbb{R} / 1 < x < 8\}$

**12**

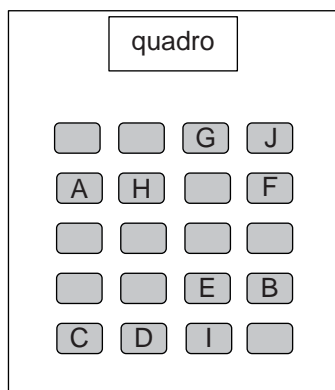
Considere a equação polinomial  $x^3 + x^2 + kx = 0$ , onde  $k$  é um coeficiente real.

Se uma das raízes dessa equação é 4, as outras raízes são

- (A) - 20 e 0
- (B) - 5 e 0
- (C) - 4 e + 5
- (D) + 4 e - 5
- (E) + 20 e 0

**13**

A Figura apresenta a disposição de 20 carteiras escolares em uma sala de aula. As carteiras que estão identificadas por letras já estavam ocupadas quando Marcelo, Joana e Clara entraram na sala.



Se Marcelo, Joana e Clara vão escolher três carteiras seguidas (lado a lado), de quantos modos distintos eles podem sentar-se?

- (A) 6
- (B) 9
- (C) 12
- (D) 18
- (E) 24

**14**

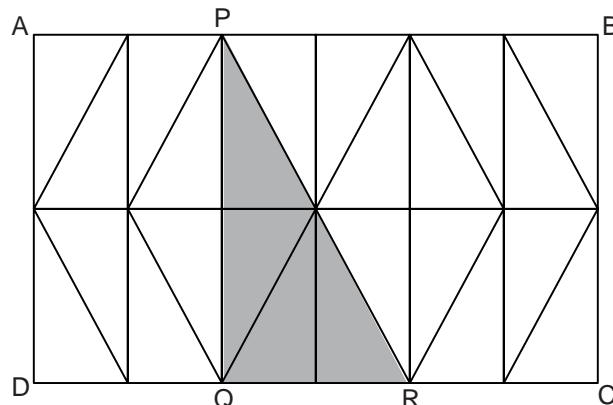
João retirou de um baralho as 7 cartas de copas numeradas de 2 a 8 e as colocou dentro de um saco plástico opaco. Em seguida, pediu a seu amigo Augusto que retirasse de dentro desse saco, sem olhar, duas cartas.

Qual é a probabilidade de que a soma dos números escritos nas cartas retiradas por Augusto seja maior do que 10?

- (A)  $\frac{3}{7}$
- (B)  $\frac{4}{7}$
- (C)  $\frac{13}{21}$
- (D)  $\frac{12}{49}$
- (E)  $\frac{24}{49}$

**15**

O retângulo ABCD foi dividido em 12 retângulos menores, todos iguais. Em cada um desses retângulos foi traçada uma de suas diagonais, como mostra a Figura abaixo.



A razão entre as áreas do triângulo PQR e do retângulo ABCD é igual a

- (A)  $\frac{1}{12}$
- (B)  $\frac{1}{6}$
- (C)  $\frac{1}{5}$
- (D)  $\frac{1}{4}$
- (E)  $\frac{1}{3}$

**16**

Durante um ano, Eduardo efetuou um depósito por mês em sua conta poupança. A cada mês, a partir do segundo, Eduardo aumentou o valor depositado em R\$ 15,00, em relação ao mês anterior.

Se o total por ele depositado nos dois últimos meses foi R\$ 525,00, quantos reais Eduardo depositou no primeiro mês?

- (A) 55,00
- (B) 105,00
- (C) 150,00
- (D) 205,00
- (E) 255,00

**17**

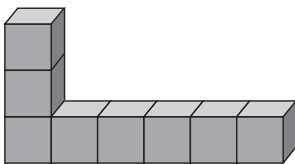
Dentro de uma gaveta há garfos, facas e colheres, totalizando 48 talheres. A soma das quantidades de garfos e de facas corresponde ao dobro da quantidade de colheres. Se fossem colocadas mais 6 facas dentro dessa gaveta, e nenhuma colher fosse retirada, a quantidade de facas se igualaria à de colheres.

Quantos garfos há nessa gaveta?

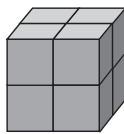
- (A) 10
- (B) 12
- (C) 16
- (D) 20
- (E) 22

**18**

Com oito cubos iguais, de aresta  $n$ , é possível montar diversos sólidos de mesmo volume. Dois desses sólidos são representados a seguir.



Sólido I



Sólido II

Sejam  $S_1$  e  $S_2$  as áreas das superfícies dos sólidos I e II, respectivamente.

A diferença  $S_1 - S_2$  equivale a

- (A)  $10n^2$
- (B)  $12n^2$
- (C)  $14n^2$
- (D)  $16n^2$
- (E)  $18n^2$

**19**

Certa operadora de telefonia celular oferece diferentes descontos na compra de aparelhos, dependendo do plano contratado pelo cliente. A Tabela a seguir apresenta os percentuais de desconto oferecidos na compra do aparelho X que, sem desconto, custa  $p$  reais.

Plano	Desconto oferecido (sobre o preço $p$ )
1	15%
2	40%
3	80%

Lucas contratou o Plano 1, Gabriel, o Plano 2 e Carlos, o Plano 3, e os três adquiriram o aparelho X.

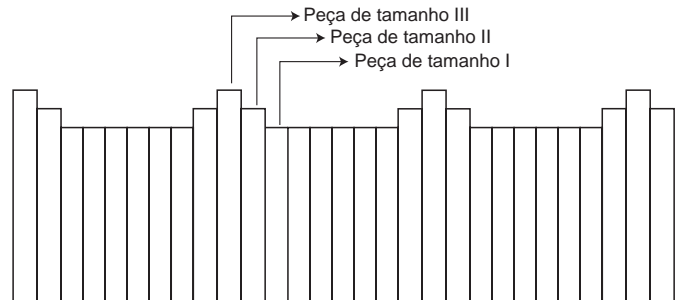
Se Gabriel pagou, pelo aparelho X, R\$ 120,00 a menos do que Lucas, o desconto obtido por Carlos, em reais, foi de

- (A) 96,00
- (B) 192,00
- (C) 240,00
- (D) 384,00
- (E) 480,00

**20**

A cerca de uma casa foi construída utilizando-se peças de madeira de três tamanhos distintos: I (tamanho pequeno), II (tamanho médio) e III (tamanho grande).

A cerca foi totalmente montada de acordo com o padrão apresentado no modelo a seguir.



Considerando-se que a primeira peça da cerca seja do tamanho III, e a última, do tamanho II, essa cerca pode ser formada por, exatamente,

- (A) 163 peças
- (B) 145 peças
- (C) 131 peças
- (D) 111 peças
- (E) 92 peças



**CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS****BLOCO 1****21**

Dentre as escalas de ensaio de dureza abaixo relacionadas, aquela que pode ser utilizada para ensaio de microdureza é a denominada escala

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

**22**

Um determinado material apresenta trincas internas, localizadas em seu interior.

Para detectar esse tipo de trinca, dentre os ensaios não destrutivos relacionados abaixo, os dois que podem ser utilizados são:

- (A) Radiografia e Ultrassom
- (B) Radiografia e Líquidos Penetrantes
- (C) Partículas Magnéticas e Radiografia
- (D) Líquidos Penetrantes e Ultrassom
- (E) Ultrassom e Partículas Magnéticas

**23**

O ensaio de tração de materiais metálicos permite determinar as seguintes propriedades mecânicas:

- (A) ductilidade por alongamento e tenacidade à fratura
- (B) ductilidade por alongamento e resistência à fadiga
- (C) resistência ao escoamento e resistência à fadiga
- (D) resistência ao escoamento e ductilidade por alongamento
- (E) tenacidade à fratura e resistência ao escoamento

**24**

Considerando-se a Lei de Hooke, se a tensão limite de escoamento de um aço é 312 MPa, e o módulo de elasticidade do mesmo material é 208 GPa, a deformação elástica máxima nesse aço é

- (A) 0,15%
- (B) 0,25%
- (C) 0,35%
- (D) 0,65%
- (E) 1,50%

**25**

Um cubo de aço é dilatado elasticamente em 0,03% em cada aresta.

A dilatação volumétrica elástica total desse cubo é

- (A) 0,000027%
- (B) 0,0009%
- (C) 0,0027%
- (D) 0,09%
- (E) 0,27%

**26**

Um bloco de alumínio está sujeito a uma tensão principal máxima de 160 MPa, e a uma tensão principal mínima de 60 MPa.

A tensão máxima de cisalhamento resultante será

- (A) 5 MPa
- (B) 10 MPa
- (C) 25 MPa
- (D) 50 MPa
- (E) 100 MPa

**27**

O alumínio funde a 660 °C.

Dentre as temperaturas apresentadas abaixo, qual é a temperatura mais elevada para realizar a laminação a frio do alumínio?

- (A) 100 °C
- (B) 150 °C
- (C) 190 °C
- (D) 250 °C
- (E) 330 °C

**28**

Numa fábrica de ligas de cobre é necessário fundir 25 toneladas de latão 70-30, mas cerca de 5% de zinco são perdidos por volatilização.

Considerando-se essa perda, quantas toneladas de zinco seriam necessárias como matéria-prima?

- (A) 7,200
- (B) 7,375
- (C) 7,500
- (D) 7,725
- (E) 7,875

**29**

Uma empresa precisa fabricar arames finos de aço de, aproximadamente, 1 mm de diâmetro.

Dentre os processos relacionados abaixo, o processo que pode ser utilizado para fabricar esse produto é a(o)

- (A) extrusão
- (B) trefilação
- (C) estampagem
- (D) forjamento
- (E) embutimento

**30**

Dentre os processos de soldagem relacionados abaixo, o único que permite soldagem autógena é o

- (A) Eletrodo revestido
- (B) MIG
- (C) TIG
- (D) Arame Tubular
- (E) MAG

31

Dentre os processos de soldagem relacionados abaixo, o único que utiliza o arco elétrico é o processo de soldagem

- (A) oxiacetilênica
- (B) por explosão
- (C) por fricção
- (D) por resistência elétrica
- (E) por arame tubular

32

Para evitar a formação de poros nas juntas soldadas, o único cuidado **inútil**, dentre os relacionados abaixo, é a(o)

- (A) redução da umidade no ambiente onde será realizada a soldagem.
- (B) limpeza do material para remover sujeira/contaminação aderida à superfície.
- (C) secagem do material antes de soldar.
- (D) tratamento de alívio de tensões após a soldagem.
- (E) pré-aquecimento do material em baixas temperaturas.

33

Uma régua metálica de seção retangular e comprimento de 500 mm pertence à classe de erro 1.

Qual o valor do erro, em  $\mu\text{m}$ , nessa régua?

- (A) 50
- (B) 75
- (C) 100
- (D) 125
- (E) 250

34

Termopares são sensores de temperatura amplamente utilizados pela indústria por seu baixo custo, boa exatidão e baixa complexidade.

Qual o tipo de termopar que melhor se aplica à medição e controle de temperaturas entre 1.400 °C e 1.600 °C em processos de alta pressão?

- (A) Tipo T
- (B) Tipo J
- (C) Tipo E
- (D) Tipo K
- (E) Tipo R

35

Um técnico precisa selecionar um aço refratário que trabalhará em uma atmosfera oxidante e sob temperatura máxima de emprego em serviço contínuo de 1.150 °C.

Qual o material adequado para ser escolhido pelo técnico?

- (A) Aço austenítico 18-8
- (B) Aço liga Ni-Cr (60-20 ou 80-20)
- (C) Aço com 5-6% Cr
- (D) Aço ferrítico com 17% Cr
- (E) Aço ferrítico com 15% Ni

36

Um ensaio típico e muito utilizado para a caracterização das propriedades das ligas metálicas é o ensaio de tração.

Nesse ensaio e no comportamento dos materiais a ele submetidos verifica-se que a(s)

- (A) fratura dúctil ocorre imediatamente após a deformação elástica.
- (B) fratura frágil necessita do surgimento de deformação plástica para ocorrer.
- (C) fratura frágil é mais comum em metais de reticulado cúbico de face centrada e mais rara em metais de reticulado hexagonal.
- (D) tenacidade pode ser definida pela área sob a fase elástica do gráfico tensão x deformação.
- (E) fraturas frágeis quase sempre se movimentam ao longo dos planos de clivagem ou ao longo dos contornos dos grãos.

37

A análise do Modo e Efeito de Falha (FMEA) é uma abordagem que ajuda a identificar e a priorizar falhas potenciais em equipamentos, sistemas e processos. Suponha que uma equipe de manutenção esteja analisando o FMEA de um mancal, presente em um misturador instalado em um tanque, levantando a seguinte Tabela de dados:

Componente	Mancal lateral
Função do componente	Suportar radialmente o eixo do misturador
Falhas possíveis	Fratura da caixa do mancal Folga excessiva no mancal
Efeitos	Aumento da vibração Danos ao mancal e ao eixo Danos à estrutura do tanque
Causas	Mancal subdimensionado Fixação inadequada
Controles atuais	Nenhum

Essas falhas têm como efeitos, para a produção, a parada parcial da unidade e o refugo do produto que não tenha sido misturado corretamente.

Qual o Grau de Gravidade da Falha, considerando-se que o Número de Prioridade de Risco (NPR) desse sistema seja igual a 60, que a Frequência de Ocorrência da Falha seja igual a 6 e que Detectabilidade da Falha seja igual a 2?

- (A) 5
- (B) 10
- (C) 15
- (D) 20
- (E) 30

38

Os ferros fundidos têm diferentes características.

O ferro fundido

- (A) cinzento é uma liga de fácil fusão e moldagem, excelente usinabilidade, resistência mecânica satisfatória, boa resistência ao desgaste e boa capacidade de amortecimento.
- (B) branco é uma liga de fácil moldagem e usinabilidade, embora apresente baixa capacidade de amortecimento.
- (C) maleável resulta de um ferro fundido cinza, submetido ao tratamento de maleabilização, através do qual adquire ductilidade e tenacidade.
- (D) nodular resulta de um ferro fundido branco, submetido ao processo de nodulização, através do qual adquire ductilidade e tenacidade.
- (E) resistente à corrosão apresenta alto teor de cromo e baixos teores de silício e níquel.

39

Um equipamento apresentou no último ano um tempo médio entre falhas de 1.152 horas, enquanto seu tempo médio de reparo foi de 288 horas.

Qual a disponibilidade desse equipamento?

- (A) 0,20
- (B) 0,25
- (C) 0,40
- (D) 0,65
- (E) 0,80

40

Quais os valores, aproximados, para as taxas de falha e de reparo, respectivamente, de um equipamento com disponibilidade de 0,75 e tempo médio para reparo de 100 horas?

- (A)  $0,15 \times 10^{-3}$  e  $0,23 \times 10^{-2}$
- (B)  $0,25 \times 10^{-3}$  e  $0,20 \times 10^{-2}$
- (C)  $0,75 \times 10^{-3}$  e  $0,33 \times 10^{-2}$
- (D)  $1,75 \times 10^{-3}$  e  $0,66 \times 10^{-2}$
- (E)  $3,33 \times 10^{-3}$  e  $1 \times 10^{-2}$

## BLOCO 2

41

Um aço carbono contendo 0,2% de carbono, de acordo com o diagrama Fe-C, contém

- (A) mais de 50% de ferrita
- (B) entre 40% e 50% de ferrita
- (C) entre 30% e 40% de ferrita
- (D) entre 20% e 30% de ferrita
- (E) menos de 20% de ferrita

42

Pelo diagrama Fe-C, a composição química que corresponde ao ponto eutetoide, e a respectiva temperatura são:

- (A) 0,57% C e 717 °C
- (B) 0,67% C e 717 °C
- (C) 0,67% C e 727 °C
- (D) 0,77% C e 727 °C
- (E) 0,77% C e 737 °C

43

Pelo diagrama Fe-C, ferros fundidos brancos são ligas que contêm

- (A) abaixo de 0,61% C
- (B) entre 0,61 e 1,10% C
- (C) entre 1,11 e 1,60% C
- (D) entre 1,61 e 2,10% C
- (E) acima de 2,11% C

44

O tratamento térmico de austêmpera destina-se a promover a formação de

- (A) austenita
- (B) ferrita
- (C) martensita
- (D) perlita
- (E) bainita

45

Nos aços, uma microestrutura composta por perlita e ferrita proeutetoide pode ser decorrente do tratamento térmico de

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

46

Na fabricação de turbinas a jato, utilizam-se, preferencialmente,

- (A) ligas de cobre
- (B) ligas de níquel
- (C) ligas de alumínio
- (D) aços comuns
- (E) aços inoxidáveis



47

Na fabricação de implantes cirúrgicos ortopédicos, como parafusos e placas de fixação para correção de fraturas ósseas, não podem ser utilizados materiais ferromagnéticos (atraídos por ímãs).

Por tal motivo, nesse tipo de aplicação só podem ser usados aços do tipo

- (A) inoxidáveis ferríticos
- (B) inoxidáveis martensíticos
- (C) inoxidáveis austeníticos
- (D) inoxidáveis duplex
- (E) ferramenta

48

Perlita é definida como

- (A) fase rica em ferro com 0,77% C em solução.
- (B) fase rica em ferro com baixo teor de carbono, próximo a zero, em solução.
- (C) agregado de ferrita com pequenas partículas de cementita.
- (D) agregado de ferrita e cementita em lamelas.
- (E) agregado de ferrita e cementita acicular.

49

Ferrita é definida como fase constituída por

- (A) ferro com estrutura tetragonal de corpo centrado com carbono em solução.
- (B) ferro com estrutura cúbica de corpo centrado com carbono em solução.
- (C) ferro com estrutura cúbica de faces centradas com carbono em solução.
- (D) ferro com estrutura cúbica de faces centradas totalmente isento de carbono.
- (E) carboneto de ferro.

50

Num aço carbono contendo 0,8% C, recozido e resfriado em condições de equilíbrio, a fase predominante é

- (A) austenita
- (B) martensita
- (C) ferrita
- (D) bainita
- (E) cementita

## BLOCO 3

51

A implantação da metodologia 5S visa a conscientizar todos os membros de uma empresa sobre a importância da qualidade no ambiente de trabalho.

Nessa metodologia, o

- (A) primeiro S, oriundo da palavra Seiri em japonês, diz respeito ao senso de utilização e descarte.
- (B) segundo S, oriundo da palavra Seiton em japonês, diz respeito ao senso de saúde e higiene.
- (C) terceiro S, oriundo da palavra Seiketsu em japonês, diz respeito ao senso de limpeza.
- (D) quarto S, oriundo da palavra Seiso em japonês, diz respeito ao senso de autodisciplina.
- (E) quinto S, oriundo da palavra Shitsuke em japonês, diz respeito ao senso de arrumação e ordenação.

52

A organização do trabalho é entendida como a especificação do conteúdo, métodos e inter-relações entre cargos, de modo a satisfazer os requisitos organizacionais e tecnológicos, assim como os requisitos sociais e individuais do ocupante do cargo. Essa proposta de organização do trabalho tem sido discutida, segundo três linhas teóricas.

Uma dessas linhas é o enriquecimento de cargos, que se caracteriza

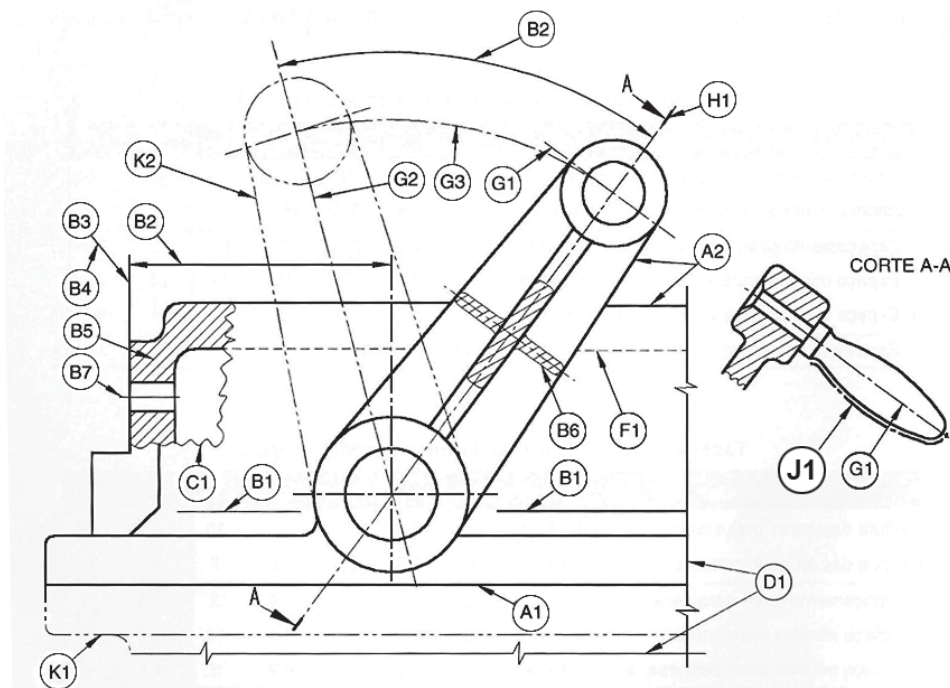
- (A) por estabelecer a maneira ótima de se desempenhar uma tarefa, examinando-se, primeiro, a realidade de sua forma científica.
- (B) por ter no estudo de tempos e movimentos sua base de trabalho.
- (C) por todo trabalhador procurar maximizar seus ganhos monetários.
- (D) pela produtividade de uma pessoa ser tanto maior quanto mais satisfeita ela estiver.
- (E) pela necessidade de promover a seleção do melhor operário para cada tarefa, o seu treinamento e o seu desenvolvimento.

53

Uma das linhas teóricas de organização do trabalho é a dos grupos semiautônomos (GSA).

Os grupos semiautônomos

- (A) são formados por uma equipe de trabalhadores que executa, cooperativamente, as tarefas, sem que haja uma predefinição de funções entre os membros.
- (B) têm como suporte para o inter-relacionamento as relações espontâneas de amizade.
- (C) requerem, sob o aspecto individual, a especialização em uma tarefa específica.
- (D) apresentam pouca flexibilidade, definindo cargos e atribuições de forma técnica e rígida.
- (E) preveem a ampliação do conteúdo, aumentando a diversidade de tarefas desenvolvidas e a responsabilidade do cargo.



SILVA, A.; RIBEIRO, C.T.; DIAS, J.; SOUSA, L.. **Desenho Técnico Moderno**, Rio de Janeiro: LTC, 2006. p. 28.

No desenho da Figura acima, a linha **J1** indica

- (A) plano de corte
- (B) superfície à qual é aplicado um determinado requisito
- (C) arestas fictícias
- (D) contornos de seções locais
- (E) contornos de peças adjacentes

**55**

Considere duas configurações descritas a seguir.

- (I) O desenho de um eixo apresenta uma cota de tolerância cuja seta toca sua superfície, apontando para a direção radial, e, dentro do quadro indicativo da tolerância, aparecem duas setas inclinadas e o número 0,2;
- (II) O desenho de um eixo com várias seções transversais de diâmetros distintos apresenta uma cota de tolerância cuja seta toca sua superfície, apontando na direção radial e, dentro do quadro indicativo da tolerância, aparecem duas circunferências circunscritas seguidas do símbolo de diâmetro e do número 0,1.

Ambas as configurações estão referenciadas ao eixo longitudinal de referência.

Essas duas cotas de tolerância, I e II, são, respectivamente,

- (A) inclinação e forma
- (B) planeza e cilindridade
- (C) batimento total e concentricidade
- (D) batimento radial e circularidade
- (E) batimento circular e coaxialidade

**56**

As classes de tolerância IT, também designadas classes de qualidade, podem ser aplicadas tanto aos processos de fabricação como aos ajustes mecânicos. Essas classes são tanto melhores ou mais precisas de acordo com seu número de ordem.

Um técnico precisaria utilizar uma prensa para obter a montagem do conjunto correspondente ao seguinte ajuste:

- (A) H11-c11
- (B) H9-d9
- (C) H7-s6
- (D) H7-h6
- (E) H8-f7

**57**

Os formatos de papel e sua orientação encontram-se regulamentados por norma.

Sabendo-se que uma folha A4 tem dimensões 210 x 297 mm, a altura de uma folha A1, em mm, é de

- (A) 420
- (B) 484
- (C) 594
- (D) 841
- (E) 1.189

**58**

No uso da interseção de linhas em desenhos técnicos está normatizado que

- (A) uma aresta invisível, quando termina perpendicularmente ou angularmente em relação a uma aresta visível, esta não deve tocá-la.
- (B) uma aresta invisível que cruza outra aresta (visível ou invisível) não deve tocá-la.
- (C) uma aresta visível no prolongamento de uma aresta invisível, a aresta invisível deve tocar a aresta visível.
- (D) duas ou mais arestas invisíveis que terminam em um ponto não devem tocar-se.
- (E) duas linhas de eixo que se interceptam não devem tocar-se.

**59**

Sistemas de gestão da qualidade desempenham papel fundamental para otimização de resultados nas diversas atividades produtivas.

Os sistemas de gestão da qualidade utilizam-se do

- (A) PDCA, que é um método iterativo de 3 passos: planejar, executar e verificar.
- (B) DMADV ou DFSS, que é um método que possui 5 fases, tendo como alvo melhorar processos de negócios já existentes.
- (C) DMAIC, que é um método que possui 4 fases, tendo como alvo criar novos desenhos de produtos e processos.
- (D) KAIZEN, que é uma filosofia que trata da melhoria contínua dos processos, podendo abranger da engenharia à área de saúde e bancos.
- (E) diagrama de Pareto, que é um gráfico de linha que permite observar o tipo de ocorrência ou problema, mas não sua importância para o sistema.

**60**

Modificadores são símbolos complementares aos símbolos geométricos, podendo ser aplicados ao valor da tolerância, ao referencial ou a ambos.

Em uma cota de tolerância foi utilizado o modificador do tipo  $\textcircled{P}$ , que corresponde

- (A) a uma tolerância de perpendicularidade
- (B) a uma tolerância de paralelismo
- (C) à zona de tolerância projetada
- (D) ao princípio de mínimo material
- (E) ao princípio de máximo material

RASCUNHO