

**TÉCNICO(A) DE PROJETOS, CONSTRUÇÃO
E MONTAGEM JÚNIOR - MECÂNICA****LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.**

01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:

a) este caderno, com o enunciado das 50 questões das Provas Objetivas, sem repetição ou falha, assim distribuídas:

| LÍNGUA PORTUGUESA I | | MATEMÁTICA | | CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS | |
|---------------------|--------|------------|--------|---------------------------|--------|
| Questões | Pontos | Questões | Pontos | Questões | Pontos |
| 1 a 5 | 1,0 | 11 a 15 | 1,0 | 21 a 30 | 2,0 |
| 6 a 10 | 1,5 | 16 a 20 | 1,5 | 31 a 40 | 2,5 |
| | | | | 41 a 50 | 3,0 |

b) 1 **CARTÃO-RESPOSTA** destinado às respostas às 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 **IMEDIATAMENTE** o fiscal.

03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, preferivelmente a caneta esferográfica 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 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 caso esteja danificado em suas margens superior 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**.

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 E O CARTÃO-RESPOSTA** e **ASSINE A LISTA DE PRESENÇA**.

Obs. O candidato só poderá se ausentar do recinto das provas após **1 (uma) hora** contada a partir do efetivo início das mesmas. Por razões de segurança, o candidato **não** poderá levar o Caderno de Questões, a qualquer momento.

11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 3 (TRÊS) HORAS.**

12 - As questões e os gabaritos das Provas Objetivas serão divulgados no primeiro dia útil após a realização das provas na página da **FUNDAÇÃO CESGRANRIO** (www.cesgranrio.org.br).

LÍNGUA PORTUGUESA I**Procura-se uma alma de criança**

Procura-se uma alma de criança que foi vista, pela última vez, dentro de nós mesmos, há muitos anos...

Ela pulava, ria e ficava feliz com seus brinquedos velhos... Exultava quando ganhava brinquedos novos, dando vida a latinhas, barbantes, tampinhas de refrigerantes, bonecas, soldadinhos de chumbo e figurinhas . . .

Batia palmas quando ia ao circo, quando ouvia músicas de roda, quando seus pais compravam sorvete: 10 "chikabon, tombon, eskibon..." Tudo danado de bom!

Ela se emocionava ao ouvir histórias contadas pela mãe ou quando lia aqueles livrinhos de pano que a madrinha lhe dava quando ia visitá-la... Chorava quando arranhavam seus brinquedos: aquele aparelho de chá 15 cheio de xícaras com que servia as bonecas ou os carrinhos de guindaste, tratores e furgões.

Fazia beijo quando a professora a colocava de castigo, mas era feliz com seus amigos, sua pureza, sua inocência, sua esperança, sua enorme vontade de 20 ser uma grande figura humana, que não somente sonhasse, mas que realizasse coisas importantes em um futuro que lhe parecia ainda tão longínquo.

Onde ela está? Para que lado ela foi? Quem a vir, que venha nos falar... Ainda é tempo de fazermos com 25 que ela reviva, retomando um pouco da alegria de nossa infância e deixando a alma dar gargalhadas, pois, afinal, "ainda que as uvas se transformem em passas, o coração é sempre uma criança disposta a pular corda".

Para não deixar morrer a criança que todos temos 30 dentro de nós...Deixe-a sair, brincar e sonhar . . .

Uma das poucas coisas que ainda podemos fazer sem ter de pagar impostos!

ACHE LOGO SUA CRIANÇA

Maria Eugênia. Disponível em www.contandohistorias.com.br/historias

1

Pelo sentido que apresenta no texto, a principal característica da expressão "alma de criança" é

- (A) capacidade de abstração da realidade.
- (B) imaginação fantasiosa.
- (C) descompromisso com os problemas sociais.
- (D) estado natural e predominante de felicidade.
- (E) despreocupação com o futuro.

2

Segundo o texto, é **IMPROCEDENTE** afirmar que essa "alma de criança"

- (A) perdeu-se no tempo.
- (B) existe latente em cada um.
- (C) extinguiu-se ao longo da vida.
- (D) é passível de ser resgatada.
- (E) contrapõe duas realidades.

3

Quais características infantis as passagens "Exultava quando ganhava brinquedos novos," (l. 4), "dando vida a latinhas, barbantes," (l. 5) e "Ela se emocionava ao ouvir histórias contadas pela mãe..." (l. 11-12) evidenciam, respectivamente?

- (A) Felicidade, criatividade, sensibilidade.
- (B) Desconfiança, imaginação, frustração.
- (C) Apreensão, alegria, pureza.
- (D) Insegurança, ingenuidade, simplicidade.
- (E) Tristeza, inocência, criatividade.

4

No 5º parágrafo, "esperança", "sonhasse" e "realizasse" estabelecem um vínculo semântico direto, respectivamente, com:

- (A) "ser uma grande figura humana", "sua esperança", "sonhasse".
- (B) "ser uma grande figura humana", "figura humana", "coisas importantes".
- (C) "não somente sonhasse", "sua esperança", "ser uma grande figura humana".
- (D) "coisas importantes", "ser uma grande figura humana", "coisas importantes".
- (E) "figura humana", "coisas importantes", "sua esperança".

5

A passagem "ainda que as uvas se transformem em passas," (l. 27) faz referência semântica, especificamente, à(s)

- (A) ação do tempo no ciclo da vida.
- (B) irrealização dos sonhos da vida.
- (C) perda das ilusões na idade adulta.
- (D) frustrações ocorridas na infância.
- (E) adversidades que ocorrem na vida.

6

Nas passagens "dando vida a latinhas," (l. 5), "Quem a vir," (l. 23) e "...disposta a pular corda." (l. 28), as classes gramaticais das palavras destacadas, respectivamente, são:

- (A) artigo – preposição – artigo.
- (B) artigo – pronome – artigo.
- (C) artigo – preposição – pronome.
- (D) pronome – artigo – preposição.
- (E) preposição – pronome – preposição.

7

Reescrevendo a oração "Procura-se uma alma de criança..." (l. 1), a correspondência gramatical persiste e o sentido mantém-se em

- (A) Procuo uma alma de criança.
- (B) Haviam procurado uma alma de criança.
- (C) Deve-se procurar uma alma de criança.
- (D) É procurada uma alma de criança.
- (E) Tinha-se procurado uma alma de criança.

8

Um exemplo de oração sem sujeito é

- (A) "Procura-se uma alma de criança..." (l. 1)
 (B) "...que foi vista," (l. 1)
 (C) "há muitos anos..." (l. 2)
 (D) "Quem a vir," (l. 23)
 (E) "Deixe-a sair," (l. 30)

9

Qual das frases a seguir está corretamente pontuada?

- (A) Com a vida adulta, acaba, a esperança.
 (B) A madrinha, sempre lhe trazia livros de história.
 (C) As bonecas eram servidas, com o aparelho de chá.
 (D) O futuro ainda, lhe parecia, longínquo.
 (E) Seus brinquedos, mesmo velhos, lhe davam grande alegria.

10

O sentido de "**ainda que** as uvas se transformem em passas," (l. 27) **NÃO** sofre alteração, se substituirmos a locução destacada por

- (A) mesmo que.
 (B) porquanto.
 (C) contanto que.
 (D) desde que.
 (E) assim que.

MATEMÁTICA

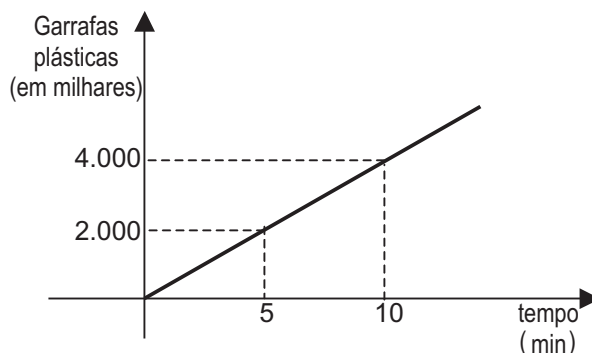
11

A FAFEN, Fábrica de Fertilizantes Nitrogenados, tem capacidade para produzir, por ano, 2 milhões de toneladas de amônia e de uréia. Se a produção anual de uréia supera em 200 mil toneladas a produção anual de amônia, qual é, em milhões de toneladas, a produção anual de uréia da FAFEN?

- (A) 0,8
 (B) 0,9
 (C) 1,1
 (D) 1,3
 (E) 1,4

12

O gráfico abaixo mostra a quantidade média de garrafas plásticas jogadas no lixo, nos EUA, em função do tempo.



De acordo com os dados do gráfico, aproximadamente quantas garrafas plásticas são jogadas no lixo, nos EUA, a cada hora?

- (A) 8.000
 (B) 12.000
 (C) 18.000
 (D) 24.000
 (E) 30.000

13

Certa pizzaria oferece aos seus clientes seis ingredientes que podem, ou não, ser acrescentados às pizzas. O dono do restaurante resolveu elaborar um cardápio listando todas as combinações possíveis, acrescentando-se nenhum, um, dois, três, quatro, cinco ou seis ingredientes à pizza de queijo. Se, em cada página do cardápio, é possível listar, no máximo, 15 tipos diferentes de pizza, qual será o número mínimo de páginas desse cardápio?

- (A) 4
 (B) 5
 (C) 6
 (D) 7
 (E) 8

14

No Brasil, é cada vez maior o número de pessoas que pesquisam preços na Internet. O responsável por um *site* de pesquisa de preços afirmou que, em 2002, o *site* recebia 2.000 acessos por dia enquanto que, em 2007, esse número subiu para 75.000. Se o aumento anual no número de acessos tivesse ocorrido de forma linear, formando uma progressão aritmética, qual teria sido, em 2006, o número de acessos diários a esse *site*?

- (A) 34.600
- (B) 45.700
- (C) 56.700
- (D) 60.400
- (E) 61.600

15

A magnitude M de um terremoto é expressa, em função da energia liberada "x", em joules, pela lei $M(x) = \frac{(\log_{10} x) - 1,44}{1,5}$.

Um terremoto que libere 100^3 joules de energia, terá magnitude M igual a

- (A) 1,70
- (B) 2,27
- (C) 3,04
- (D) 4,22
- (E) 4,96

16

"Para armazenar os combustíveis especialmente desenvolvidos pela Petrobras para o Proantar, a Companhia providenciou a fabricação e a instalação de cinco novos tanques em aço inox para a região (...). No total, 17 tanques armazenam todo o combustível consumido no continente antártico pelos brasileiros atualmente. Seis deles têm capacidade individual para armazenar 15.900 litros."

Petrobras magazine 52 – Disponível em: www2.petrobras.com.br

Suponha que esses seis tanques tenham o formato de cilindros retos, com 2 metros de altura. Considerando $\pi = 3$, a medida, em metros, do raio de cada tanque, aproximadamente, é

- (A) 1,4
- (B) 1,6
- (C) 2,0
- (D) 2,3
- (E) 2,6

17

Numa pesquisa sobre esportes realizada com 1.000 adolescentes, 780 afirmaram gostar de futebol e 460 afirmaram gostar de vôlei. O número mínimo de entrevistados que disseram gostar de futebol e, também, de vôlei foi

- (A) 240
- (B) 260
- (C) 380
- (D) 300
- (E) 320

18

As medidas da base e da altura de certo triângulo são expressas por $(20 + x)$ cm e $(10 + x)$ cm, onde x é um número natural.

A área máxima que esse triângulo pode ter, em cm^2 , é

- (A) 225,0
- (B) 185,5
- (C) 160,0
- (D) 125,5
- (E) 112,5

19

O afixo do número complexo $z = a + bi$ é o ponto $P(-6; 10)$. O módulo de z é igual a

- (A) $2\sqrt{34}$
- (B) $4\sqrt{17}$
- (C) $4\sqrt{34}$
- (D) 4
- (E) 8

20

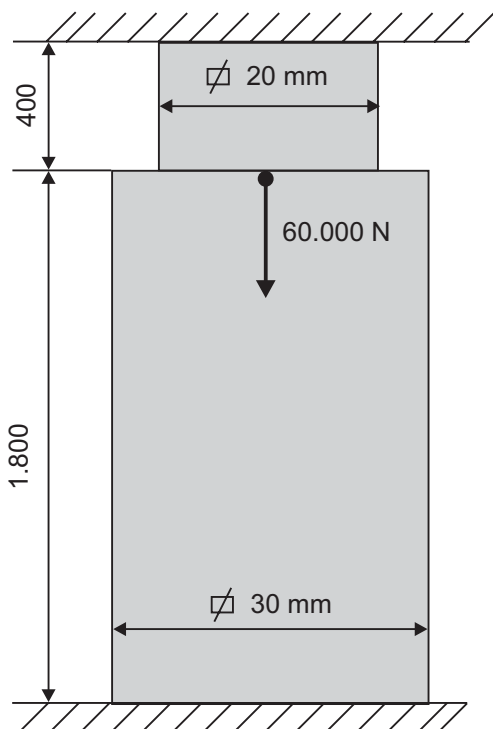
As 16 seleções de futebol que participarão das Olimpíadas de Pequim são divididas, para a primeira fase dos jogos, em quatro grupos com quatro times cada. Em cada grupo há um cabeça de chave, ou seja, um time previamente escolhido. Os outros três times são escolhidos por sorteio. A seleção brasileira é cabeça de chave de um dos grupos. Supondo que o sorteio dos times do grupo do Brasil fosse o primeiro a ser realizado, qual seria a probabilidade de que a seleção da China, país anfitrião dos jogos, ficasse no grupo do Brasil?

- (A) $\frac{1}{6}$
- (B) $\frac{1}{5}$
- (C) $\frac{1}{4}$
- (D) $\frac{1}{3}$
- (E) $\frac{1}{2}$

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

21

Considere a figura abaixo, que se refere a um material com módulo de elasticidade igual a 18.000 kgf/mm².



A tensão normal máxima, em MPa, é

- (A) 60
- (B) 70
- (C) 80
- (D) 90
- (E) 100

22

Considere uma viga bi-apoiada com 2 m de vão e um módulo de resistência (I/c) de 8.000 mm³. Para que a tensão normal máxima seja de 60 MPa, o esforço cortante aplicado no centro do vão, em N, deve ser igual a

- (A) 240
- (B) 480
- (C) 720
- (D) 960
- (E) 1.200

23

Considere os seguintes tipos de esforços:

- I - esforço cortante;
- II - esforço axial;
- III - momento torsor;
- IV - momento fletor.

Os tipos que podem provocar tensão de cisalhamento na seção transversal de uma barra é(são) **APENAS** o

- (A) I
- (B) II
- (C) I e o III
- (D) II e o IV
- (E) III e o IV

24

Um esforço axial de tração gera os valores máximos de tensão

- (A) normal na seção transversal e de cisalhamento em um plano a 45°.
- (B) normal na seção transversal e de cisalhamento em um plano a 60°.
- (C) de cisalhamento na seção transversal e normal em um plano a 45°.
- (D) de cisalhamento na seção transversal e normal em um plano a 60°.
- (E) normal e de cisalhamento na seção transversal.

25

Um eixo tubular com 40 mm de diâmetro externo e momento de inércia polar de 120.000 mm⁴, sob a atuação de um momento torsor de 84 N.m, apresenta a tensão de cisalhamento máxima, em MPa, igual a

- (A) 8
- (B) 10
- (C) 12
- (D) 14
- (E) 16

26

Os processos siderúrgicos aplicados para a transformação do ferro gusa em aço são:

- (A) Hoganaes e Wiberg-Soderfors.
- (B) Wiberg-Soderfors e Midrex.
- (C) Midrex e Conversão Bessemer.
- (D) Conversão Bessemer e Siemens-Martin.
- (E) Siemens-Martin e Hoganaes.

27

Para evitar a heterogeneidade tipo chupagem em peças fundidas é necessária a utilização de

- (A) massalote.
- (B) lingoteira.
- (C) canais intramoldes.
- (D) canais intermoldes.
- (E) pós-aquecimento do molde.

28

O uso do cabeçote divisor para a fabricação de engrenagens cilíndricas é necessário para o tipo de fresamento

- (A) por geração de fresa helicoidal.
- (B) pelo Método Fellows.
- (C) pelo Método Renania.
- (D) cilíndrico do perfil do vão entre os dentes.
- (E) vertical do perfil dos dentes.

29

Os processos de conformação mecânica utilizados na produção de barras longas com um tipo de perfil que define a seção transversal são:

- (A) laminação, trefilação e extrusão.
- (B) trefilação, extrusão e forjamento.
- (C) extrusão, forjamento e recalçagem.
- (D) forjamento, recalçagem e laminação.
- (E) recalçagem, laminação e trefilação.

30

Considerando as características de um eletrodo para soldagem com classificação AWS tipo E8024, seu limite de resistência, em psi, e o tipo de soldagem em que é aplicado, respectivamente, são:

- (A) 24.000; horizontal e plana.
- (B) 24.000; vertical e sobre cabeça.
- (C) 80.000; em todas as posições.
- (D) 80.000; horizontal e plana.
- (E) 80.000; vertical e sobre cabeça.

31

Os processos de soldagem elétrica com polaridade direta caracterizam-se por deslocamento de elétrons para o(a)

- (A) eletrodo, e a peça é considerado o pólo negativo.
- (B) eletrodo, e a peça é considerado o pólo positivo.
- (C) peça, e a peça é considerado o pólo negativo.
- (D) peça, e o eletrodo é considerado o pólo positivo.
- (E) peça, e o eletrodo é considerado o pólo negativo.

32

Os materiais empregados em eletrodos não consumíveis para a soldagem a arco elétrico são:

- (A) titânio, prata e carbono.
- (B) grafita, titânio e prata.
- (C) tungstênio, grafita e titânio.
- (D) prata, carbono e tungstênio.
- (E) carbono, tungstênio e grafita.

33

A estrutura cristalina da austenita é

- (A) cúbica simples.
- (B) cúbica de corpo centrado.
- (C) cúbica de face centrada.
- (D) hexagonal simples.
- (E) hexagonal compacta.

34

Na estrutura cristalina CCC, a relação entre a aresta do cubo e o raio do átomo é

- (A) $a = 2 \cdot R$
- (B) $a = 2 \sqrt{2} \cdot R$
- (C) $a = 3 \sqrt{2} \cdot R$
- (D) $a = 2 \sqrt{3} \cdot R/3$
- (E) $a = 4 \sqrt{3} \cdot R/3$

35

A falta de um átomo em uma estrutura cristalina é um defeito denominado

- (A) fissura.
- (B) trinca.
- (C) lacuna.
- (D) discordância.
- (E) interstício.

36

Um aço com 0,4%C, resfriado lentamente, apresenta a temperatura ambiente caracterizada por

- (A) 80% de perlita e 20% de cementita.
- (B) 50% de perlita e 50% de ferrita.
- (C) 20% de perlita e 80% de ferrita.
- (D) 20% de ferrita e 80% de cementita.
- (E) 20% de ferrita, 30% de perlita e 50% de cementita.

37

A fase alotrópica do ferro que tem a maior solubilidade de carbono é a

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

38

O tratamento térmico em que o resfriamento ocorre ao ar sem ventilação forçada é o(a)

- (A) recozimento.
- (B) normalização.
- (C) têmpera.
- (D) cementação.
- (E) nitretação.

39

O ensaio utilizado para medir, exclusivamente, a tenacidade de um aço ou ferro fundido é o de

- (A) tração.
- (B) impacto.
- (C) dureza.
- (D) embutimento.
- (E) dobramento.

40

No ensaio de dureza pelo Método Brinell normal, o resultado é obtido pela razão entre a força aplicada e o(a)

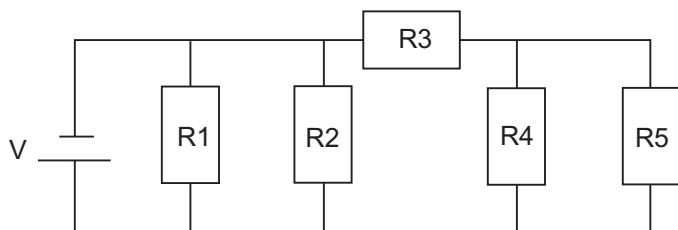
- (A) diâmetro do círculo de impressão.
- (B) diâmetro do cone de impressão.
- (C) área do círculo de impressão.
- (D) área do cone de impressão.
- (E) área da calota esférica de impressão.

41

Quantas vias e posições, respectivamente, apresenta o tipo de válvula direcional utilizado como elemento de comando em um atuador hidráulico, projetado para parar em qualquer posição de seu curso?

- (A) 3 e 2
- (B) 4 e 2
- (C) 4 e 3
- (D) 5 e 2
- (E) 5 e 3

Observe o circuito elétrico e os dados abaixo e responda às questões de n^{os} 42 e 43.



R1 = 30 ohms
 R2 = 60 ohms
 R3 = 30 ohms
 R4 = 60 ohms
 R5 = 60 ohms
 V = 120 volts

42

A resistência total do circuito, em ohms, é equivalente a

- (A) 15
- (B) 20
- (C) 30
- (D) 60
- (E) 120

43

A menor corrente elétrica entre as resistências com 30 ohms, em A, é

- (A) 1,125
- (B) 2,25
- (C) 4,5
- (D) 9
- (E) 18

44

Observe as afirmativas sobre a instalação de motores elétricos.

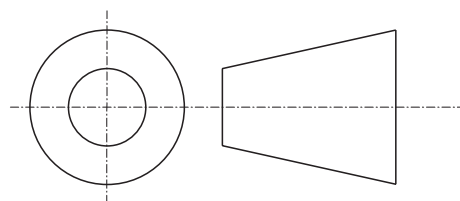
- I - A instalação tipo estrela tem sentido de rotação oposto à ligação triângulo.
- II - Todo motor com 220 V precisa de uma instalação tipo estrela ou triângulo.
- III - A corrente elétrica da ligação tipo triângulo é maior que a do tipo estrela.

Está(ão) correta(s) **APENAS** a(s) afirmativa(s)

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

45

Observe o desenho abaixo.



Este símbolo é utilizado para indicar desenhos técnicos com método de projeção tipo

- (A) ortográfica no 1^o diedro.
- (B) ortográfica no 3^o diedro.
- (C) topográfica.
- (D) axonométrica.
- (E) planométrica.

46

O instrumento utilizado para a medição do ângulo de abertura entre as faces de um rasgo em forma de rabo de andorinha é o

- (A) paquímetro.
- (B) micrômetro.
- (C) goniômetro.
- (D) inmicro.
- (E) relógio apalpador.

47

Um valor de pressão medido em 40 psi, quando convertido para kPa, assume o valor aproximado de

- (A) 250
- (B) 275
- (C) 300
- (D) 325
- (E) 350

48

Nas medições de diferença de potencial elétrico em um padrão com 3 fases e um neutro, o resultado da combinação dos pares distintos de terminais, em relação à medição de 127 V e à medição 220 V, respectivamente, é

- (A) 1 e 1
- (B) 1 e 3
- (C) 3 e 1
- (D) 3 e 3
- (E) 3 e 6

49

O Sistema Internacional de Unidades estabelece o padrão MKS para o desdobramento de outras unidades e grandezas. A grandeza de pressão é equivalente a

- (A) MS⁴²
- (B) MKS⁴²
- (C) MKS⁴⁴
- (D) M⁴¹KS⁴²
- (E) M⁴¹KS⁴⁴

50

O tipo de manutenção em que a substituição de uma peça ou componente de uma máquina é determinada, antes da falha que poderia elevar as condições de risco físico, por um exame diagnóstico, é a manutenção

- (A) preditiva.
- (B) corretiva.
- (C) preventiva.
- (D) sistemática.
- (E) produtiva.