

TÉCNICO(A) DE PROJETOS, CONSTRUÇÃO E MONTAGEM JÚNIOR - MECÂNICA

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

Não é meu

(...)

Quando Trotsky caiu em desgraça na União Soviética, sua imagem foi literalmente apagada de fotografias dos líderes da revolução, dando início a uma transformação também revolucionária do conceito de fotografia: além de tirar o retrato de alguém, tornou-se possível tirar alguém do retrato.

A técnica usada para eliminar o Trotsky das fotos foi quase tão grosseira — comparada com o que se faz hoje — quanto a técnica usada para eliminar o Trotsky em pessoa (um picaretaço, a mando do Stalin).

Hoje não só se apagam como se acrescentam pessoas ou se alteram suas feições, sua idade e sua quantidade de cabelo e de roupa, em qualquer imagem gravada.

A frase “prova fotográfica” foi desmoralizada para sempre, agora que você pode provar qualquer coisa fotograficamente.

Existe até uma técnica para retocar a imagem em movimento, e atrizes preocupadas com suas rugas ou manchas não precisam mais carregar na maquiagem convencional — sua maquiagem é feita eletronicamente, no ar.

Nossas atrizes rejuvenescem a olhos vistos a cada nova novela (...). O fotóxopi é um revisor da Natureza. Lembro quando não existia fotóxopi e recorriam à pistola, um borrifador à pressão de tinta, para retocar as imagens.

Se a prova fotográfica não vale mais nada nestes novos tempos inconfiáveis, a assinatura muito menos.

Textos assinados pela Martha Medeiros, pelo Jabor, por mim e por outros, e até pelo Jorge Luís Borges, que nenhum de nós escreveu — a não ser que o Borges esteja mandando matérias da sua biblioteca sideral sem que a gente saiba —, rolam na internet, e não se pode fazer nada a respeito a não ser negar a autoria — ou aceitar os elogios, se for o caso.

Agora mesmo está circulando um texto atacando o “Big Brother Brasil”, com a minha assinatura, que não é meu. Isso tem se repetido tanto que já começo a me olhar no espelho todas as manhãs com alguma desconfiança. Esse cara sou eu mesmo? E se eu estiver fazendo a barba e escovando os dentes de um impostor, de um eu apócrifo? E — meu Deus — se esta crônica não for minha e sim dele?!

VERISSIMO, L. F. Não é meu. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/pais/noblat/posts/2011/01/30/nao-meu-359850.asp>>. Acesso em: 1 set. 2012. Adaptado.

1

A reflexão acerca da alteração de imagens cumpre, no texto, a seguinte função:

- (A) reitera os riscos da alta circulação de informações, o que exemplifica uma argumentação.
- (B) relativiza a confiança dos leitores em textos da internet, o que configura uma contra-argumentação.
- (C) estabelece uma comparação com as assinaturas falsas em textos, o que constitui tema da crônica.
- (D) liga alguns assuntos afastados no tempo e no espaço, o que nega a subjetividade do escritor.
- (E) enfatiza a necessidade de fidelidade a fontes e fatos, o que demonstra preocupação com a objetividade.

2

A palavra **fotográfica** recebe acento gráfico em função da posição de sua sílaba tônica, o que faz dela uma proparoxítona.

O mesmo ocorre com a seguinte palavra do texto:

- (A) possível
- (B) fotóxopi
- (C) alguém
- (D) líderes
- (E) está

3

Considere a ocorrência de um caso de crase na seguinte passagem do texto:

“quando não existia fotóxopi e recorriam à pistola” (l. 25-26)

No exemplo acima, ocorre crase em virtude da presença da preposição **a**, que aparece, nessa estrutura, porque

- (A) é exigida pelo verbo.
- (B) integra locução adverbial.
- (C) introduz complemento nominal.
- (D) compõe locução prepositiva.
- (E) precede nome biforme.

4

A ideia central da passagem “A frase ‘prova fotográfica’ foi desmoralizada para sempre” (l. 15-16) é confirmada, no texto, por:

- (A) “tornou-se possível tirar alguém do retrato” (l. 5-6)
- (B) “um picaretaço, a mando do Stalin” (l. 10)
- (C) “não se pode fazer nada a respeito” (l. 36)
- (D) “Isso tem se repetido tanto” (l. 41)
- (E) “Esse cara sou eu mesmo?” (l. 43)

5

O exemplo do texto em que o verbo concorda com sujeito na voz passiva é:

- (A) “Quando Trotsky caiu em desgraça” (l. 1)
- (B) “Hoje não só se apagam como se acrescentam pessoas” (l. 11-12)
- (C) “atrizes preocupadas com suas rugas ou manchas não precisam mais carregar na maquiagem” (l. 19-21)
- (D) “quando não existia fotóxopi” (l. 25)
- (E) “sem que a gente saiba” (l. 35)

6

O exemplo do texto em que o verbo **NÃO** concorda com o termo destacado é:

- (A) “Quando **Trotsky** caiu em desgraça na União Soviética” (l. 1-2)
- (B) “**Nossas atrizes** rejuvenescem a olhos vistos a cada nova novela” (l. 23-24)
- (C) “não existia **fotóxopi**” (l. 25)
- (D) “**Textos assinados pela Martha Medeiros, pelo Jabor, por mim e por outros** (...) rolam na internet” (l. 31-36)
- (E) **Esse cara** sou eu mesmo? (l. 43)

7

No trecho: “A técnica usada para **eliminar** o Trotsky das fotos foi quase tão grosseira (...) quanto a técnica usada para **eliminar** o Trotsky em pessoa (um picaretaço, a mando do Stalin)” (l. 7-10), o verbo **eliminar** é utilizado com sentidos diferentes.

Na segunda ocorrência, **eliminar** significa

- (A) ferir
- (B) matar
- (C) inserir
- (D) adulterar
- (E) fotocopiar

8

A palavra **picaretaço** (l. 10) é formada por:

- (A) aglutinação
- (B) justaposição
- (C) parassíntese
- (D) derivação sufixal
- (E) derivação prefixal

9

Em determinados contextos, as palavras podem assumir sentidos figurados, ou seja, valores expressivos, diferentes do usual.

O exemplo do texto em que se verifica o uso de linguagem figurada é:

- (A) “sua imagem foi literalmente apagada de fotografias” (l. 2-3)
- (B) “Existe até uma técnica para retocar a imagem em movimento” (l. 18-19)
- (C) “O fotóxopi é um revisor da Natureza” (l. 24-25)
- (D) “Se a prova fotográfica não vale mais nada nestes novos tempos inconfiáveis, a assinatura muito menos” (l. 28-30)
- (E) “Agora mesmo está circulando um texto atacando o ‘Big Brother Brasil’” (l. 39-40)

10

O fragmento do texto em que o vocábulo em destaque foi substantivado é:

- (A) “sua **imagem** foi literalmente apagada de fotografias dos líderes da revolução” (l. 2-3)
- (B) “A técnica usada para eliminar o **Trotsky**” (l. 7)
- (C) “Existe até uma **técnica** para retocar a imagem em movimento” (l. 18-19)
- (D) “Se a prova fotográfica não vale mais nada nestes novos tempos inconfiáveis, a **assinatura** muito menos” (l. 28-30)
- (E) “E se eu estiver fazendo a barba e escovando os dentes de um impostor, de um **eu** apócrifo?” (l. 43-45)

RASCUNHO

Continua 

MATEMÁTICA

11

A Ouvidoria Geral da Petrobras atua como canal para recebimento de opiniões, sugestões, críticas, reclamações e denúncias dos públicos de interesse. O acesso pode ser feito por meio de telefone – inclusive por linha de discagem gratuita –, fax, carta, e-mail, formulário no site, pessoalmente ou por meio de urnas localizadas em algumas unidades da companhia. As manifestações recebidas são analisadas e encaminhadas para tratamento pelas áreas pertinentes.

Petrobras – Relatório de Sustentabilidade 2011, p.18.

Disponível em: <<http://www.petrobras.com.br/rs2011/>>. Acesso em: 11 ago. 2012.

Em 2011, a Ouvidoria da Petrobras teve 6.597 acessos por meio eletrônico (e-mail e preenchimento de formulário no site da Ouvidoria). Se o número de formulários preenchidos dobrasse e o número de e-mails fosse reduzido à metade, o total de acessos por meio eletrônico passaria a ser 8.676.

Quantos e-mails a Ouvidoria da Petrobras recebeu em 2011?

- (A) 3.012
- (B) 3.182
- (C) 3.236
- (D) 3.415
- (E) 3.585

12

Um investidor dividiu em duas partes os R\$ 200.000,00 dos quais dispunha, aplicando, durante um ano, uma das partes em um fundo de ações e a outra, em um fundo de renda fixa. Ao final desse período, o rendimento líquido do fundo de ações foi de 9% e o do fundo de renda fixa, de 5%, o que deu ao investidor um total de R\$ 13.200,00.

Qual foi, em reais, a quantia aplicada no fundo de renda fixa?

- (A) 40.000,00
- (B) 80.000,00
- (C) 120.000,00
- (D) 150.000,00
- (E) 180.000,00

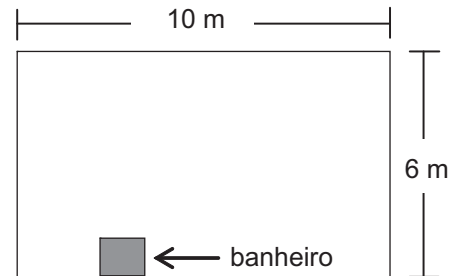
13

O produto de dois números naturais, x e y , é igual a 765. Se x é um número primo maior que 5, então a diferença $y - x$ é igual a

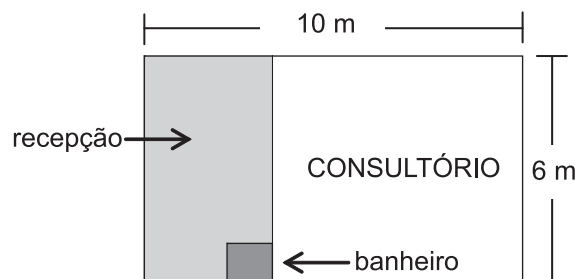
- (A) 6
- (B) 17
- (C) 19
- (D) 28
- (E) 45

14

Um médico adquiriu uma sala retangular de 10 m de comprimento e 6 m de largura. Nessa sala há um banheiro de $2,4 \text{ m}^2$, como especificado no modelo a seguir.



Para separar o consultório propriamente dito da recepção, será construída uma parede, paralela à menor parede da sala, de modo que a recepção ocupe uma área de $13,8 \text{ m}^2$.



Qual será, em metros, a medida da maior parede do consultório?

- (A) 7,3
- (B) 7,5
- (C) 7,7
- (D) 8,1
- (E) 8,5

15

Quanto maior for a profundidade de um lago, menor será a luminosidade em seu fundo, pois a luz que incide em sua superfície vai perdendo a intensidade em função da profundidade do mesmo. Considere que, em determinado lago, a intensidade y da luz a x cm de profundidade seja dada pela função $y = i_0 \cdot (0,6)^{\frac{x}{88}}$, onde i_0 representa a intensidade da luz na sua superfície. No ponto mais profundo desse lago, a intensidade da luz corresponde a $\frac{i_0}{3}$.

A profundidade desse lago, em cm, está entre

- (A) 150 e 160
- (B) 160 e 170
- (C) 170 e 180
- (D) 180 e 190
- (E) 190 e 200

Dados $\log 2 = 0,30$ $\log 3 = 0,48$

16

Para embalar cada um dos sabonetes artesanais que produz, Sofia utiliza um pedaço de papel cuja área corresponde a $\frac{4}{3}$ da superfície total do sabonete, que tem a forma de um paralelepípedo retângulo de 6 cm de comprimento, 4,5 cm de largura e 2 cm de altura.

Qual é, em cm^2 , a área do pedaço de papel?

- (A) 32
- (B) 64
- (C) 72
- (D) 88
- (E) 128

17

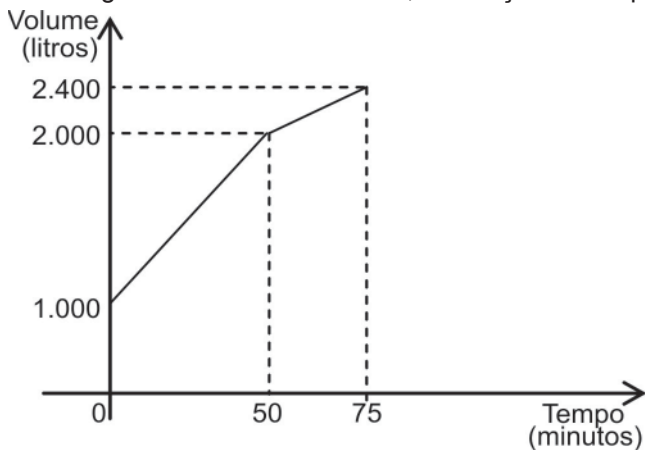
Os números naturais m , w e p constituem, nessa ordem, uma progressão aritmética de razão 4, enquanto que os números m , $(p + 8)$ e $(w + 60)$ são, respectivamente, os três termos iniciais de uma progressão geométrica de razão q .

Qual é o valor de q ?

- (A) 2
- (B) 3
- (C) 4
- (D) 6
- (E) 8

18

Certo reservatório continha 1.000 L de água quando foi aberta uma torneira de vazão constante. Cinquenta minutos mais tarde, sem que a torneira fosse fechada, um ralo foi destampado acidentalmente, permitindo o escoamento parcial da água. O Gráfico abaixo mostra a variação do volume de água dentro do reservatório, em função do tempo.



Qual era, em litros por minuto, a capacidade de escoamento do ralo?

- (A) 20
- (B) 12
- (C) 6
- (D) 4
- (E) 2

19

Os irmãos Ana e Luís ganharam de seus pais quantias iguais. Ana guardou $\frac{1}{6}$ do que recebeu e gastou o restante, enquanto seu irmão gastou $\frac{1}{4}$ do valor recebido, mais R\$ 84,00.

Se Ana e Luís gastaram a mesma quantia, quantos reais Ana guardou?

- (A) 12,00
- (B) 24,00
- (C) 72,00
- (D) 132,00
- (E) 144,00

20

Em um centro de pesquisa trabalham 30 pesquisadores, dos quais 14 são biólogos. O diretor comunicou aos pesquisadores que três deles seriam escolhidos para participar de um congresso.

Considerando-se que a escolha seja feita de forma aleatória, qual a probabilidade de que exatamente dois biólogos sejam escolhidos?

- (A) $\frac{1}{7}$
- (B) $\frac{3}{14}$
- (C) $\frac{7}{15}$
- (D) $\frac{52}{145}$
- (E) $\frac{52}{435}$

RASCUNHO

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

A soldabilidade é função da composição química do aço.

Essa soldabilidade é

- (A) difícil para aços de baixo carbono
- (B) difícil para todos os aços inoxidáveis
- (C) ótima para aços de alto carbono
- (D) ótima para aços de médio carbono
- (E) ótima para aços doces

22

Nos processos de retificação de materiais, o rebolo contendo grãos abrasivos de CBN apresenta como vantagem

- (A) poder trabalhar com velocidades de corte elevadas em relação aos demais abrasivos menos duros.
- (B) possuir maior dureza do que aquele com grãos abrasivos de carbetos de silício.
- (C) poder retificar peças de pequeno porte de materiais duros.
- (D) poder retificar peças de materiais de alta dureza.
- (E) poder retificar peças de materiais moles com grande área de contato.

23

A transmissão dos movimentos de rotação e de torque entre eixos de equipamentos industriais pode ser feita utilizando-se vários tipos de elementos de máquinas, tais como: engrenagens, correias ou correntes.

Em relação a esses elementos de máquinas, considere as afirmativas a seguir.

- I – Para um par de engrenagens cilíndricas de dentes retos externos, com diâmetros primitivos distintos, a engrenagem maior gira mais rapidamente e transmite menos torque que a engrenagem menor.
- II – Um conjunto de transmissão composto por uma corrente simples e duas rodas dentadas de tamanhos idênticos, para a transmissão do movimento de rotação, independe do atrito para funcionar.
- III – A transmissão por correia plana e duas polias planas pode ser utilizada entre eixos paralelos que precisam ter as velocidades angulares sincronizadas, dado que a correia plana não desliza.

É correto **APENAS** o que se afirma em

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

24

Freios e embreagens dependem do atrito para funcionarem. Esses elementos de máquinas têm ampla aplicação em muitos ramos de atividade, tais como: industrial, automotivo e de levantamento de cargas, entre outros.

Em relação à embreagem, considere as afirmativas a seguir.

- I – A embreagem, ao ser acionada, retira energia do sistema, fazendo com que um dos eixos a ela acoplado diminua a sua rotação ou mesmo pare.
- II – A embreagem transmite o torque entre o motor e o sistema de transmissão, utilizando as forças de atrito geradas entre as suas superfícies de contato.
- III – A embreagem deve ter suas superfícies de contato lubrificadas para, dessa forma, garantir o seu bom funcionamento.

É correto o que se afirma em

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

25

Os aços especiais (aços-liga e inoxidáveis) são empregados na fabricação de tubos que irão operar em situações específicas.

Relativamente aos tubos de aços-carbono (de uso geral), considera-se que os aços especiais

- (A) são mais econômicos.
- (B) são mais frágeis para temperaturas inferiores a -45°C .
- (C) são menos resistentes a altas temperaturas.
- (D) apresentam resistência mecânica inferior.
- (E) apresentam resistência superior à corrosão.

26

Os tubos de metais não ferrosos, embora de custo relativamente elevado, ainda são largamente utilizados em algumas situações que requerem propriedades específicas.

Dentre os tubos de metais não ferrosos, destacam-se os fabricados de alumínio e suas ligas, os quais possuem como uma de suas características o fato de

- (A) serem mais pesados do que os tubos de aço.
- (B) possuírem, em geral, alta resistência mecânica.
- (C) possuírem baixo coeficiente de transmissão de calor.
- (D) apresentarem resíduos, resultantes da corrosão, não tóxicos.
- (E) não poderem ser utilizados em temperaturas criogênicas.

27

Utilizados nas últimas décadas como substitutos dos tubos fabricados de aços inoxidáveis e de metais não ferrosos, os tubos de materiais plásticos sintéticos têm se apresentado como o grupo mais importante de tubos não metálicos empregados em tubulações industriais.

Uma das fortes limitações ao uso dos tubos de materiais plásticos é o(a)

- (A) baixo peso
- (B) alto coeficiente de atrito
- (C) baixa resistência à corrosão
- (D) baixa resistência mecânica
- (E) alta estabilidade dimensional

28

O elemento estrutural utilizado na instalação de tubulações com a finalidade de absorver ou minimizar as deformações provenientes das variações de temperatura e/ou vibrações é a

- (A) virola
- (B) solda
- (C) luva
- (D) junta de anel
- (E) junta de expansão

29

O tipo de transferência metálica que ocorre quando o metal é transferido por contato entre o eletrodo e a poça de fusão por meio de uma gota é o(a)

- (A) globular
- (B) curto-circuito
- (C) arco pulsado
- (D) arco submerso
- (E) pulverização

30

A vantagem de se soldar com o processo MIG pulsado encontra-se em:

- (A) Facilita a transferência tipo arco pulsado.
- (B) Pode-se soldar em todas as posições com baixa energia e transferência tipo pulverização.
- (C) Permite soldar com todos os tipos de transferência.
- (D) Apresenta baixo custo.
- (E) Realizá-lo não requer muita experiência.

31

Em que tipo de junta de soldagem os dois componentes são postos próximos e em ângulo?

- (A) Topo
- (B) Sobreposta
- (C) Em "T"
- (D) Quina
- (E) Chanfrada

32

Que tipo de eletrodo contém, em seu revestimento, materiais orgânicos combustíveis, sendo muito usado para soldagens em que a penetração é muito importante e as inclusões de escória são indesejáveis?

- (A) Rutilico
- (B) Básico
- (C) Celulósico
- (D) Ácido
- (E) Oxidante

33

Nos processos de fabricação por usinagem, como é chamada a distância percorrida pela ferramenta na direção axial em cada volta da peça, a uma dada rotação?

- (A) Avanço
- (B) Cavaco
- (C) Profundidade
- (D) Velocidade de corte
- (E) Largura de corte

34

O órgão de uma turbina a vapor, cuja função é orientar o jato de vapor sobre as palhetas móveis, onde o vapor perde pressão e ganha velocidade é o

- (A) rotor
- (B) estator
- (C) labirinto
- (D) expensor
- (E) aro de consolidação

35

Há um tipo de bomba que, após um ciclo do seu mecanismo de compressão, desloca um volume fixo de produto, independente da pressão na saída e não admite recirculação interna.

A descrição acima corresponde à bomba

- (A) volumétrica
- (B) de Kaplan
- (C) de Pelton
- (D) centrífuga
- (E) cinética

36

Em um compressor alternativo de pistão, sendo V_{\min} e V_{\max} os volumes correspondentes às posições de ponto morto superior e de ponto morto inferior do pistão, respectivamente, o parâmetro representado pela razão entre V_{\min} e a diferença $V_{\max} - V_{\min}$ é o coeficiente

- (A) volumétrico
- (B) de indução
- (C) de descarga
- (D) de compressão
- (E) de espaço morto

37

Em um laboratório, há uma Tabela, representada abaixo, que mostra qual deve ser a correção, Corr, para compensar o erro provocado pela temperatura na medição de comprimentos. De acordo com a legenda da Tabela, T_{SM} é a temperatura da sala de medição e T_p é a temperatura da peça a ser medida. Os coeficientes de dilatação linear do material R e do material S são, respectivamente, α_R e α_S .

Caso	Sistema de medição		Peça a ser medida		Correção Corr
	Material	Temperatura	Material	Temperatura	
1	R	20 °C	R	20 °C	EQ1
2	R	$T_{SM} \neq 20 \text{ °C}$	R	$T_p = T_{SM}$	EQ2
3	R	T_{SM}	R	$T_p \neq T_{SM}$	EQ3
4	R	20 °C	S	20 °C	EQ4
5	R	$T_{SM} \neq 20 \text{ °C}$	S	$T_p = T_{SM}$	EQ5
6	R	T_{SM}	S	$T_p \neq T_{SM}$	EQ6

A expressão da EQ5 é dada por

- (A) $\text{Corr} = 0$
- (B) $\text{Corr} = \alpha_R \cdot (T_{SM} - T_p) \cdot L$
- (C) $\text{Corr} = \alpha_S \cdot (T_{SM} - 20 \text{ °C}) \cdot L$
- (D) $\text{Corr} = (\alpha_R - \alpha_S) \cdot (T_{SM} - 20 \text{ °C}) \cdot L$
- (E) $\text{Corr} = [\alpha_R \cdot (T_{SM} - 20 \text{ °C}) - \alpha_S \cdot (T_p - 20 \text{ °C})] \cdot L$

38

Um bloco padrão de comprimento igual a 3,00 mm foi medido por um paquímetro de resolução 0,01 mm de procedência desconhecida. Após 10 repetições, os resultados, todos em milímetros, foram registrados em uma Tabela, como a mostrada a seguir.

Medição	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Valor	3,01	3,03	3,02	3,03	3,04	3,02	3,06	3,03	3,01	3,05

A tendência do paquímetro, a correção da indicação e o maior erro aleatório são, respectivamente, iguais a

- (A) -3,03; +3,03; -0,03
- (B) -0,03; +3,03; -0,03
- (C) +0,03; -0,03; +0,03
- (D) +0,03; +0,03; +0,03
- (E) +3,03; -3,03; +0,03

39

Em um mesmo equipamento, o ar é admitido em um compressor, é forçado ao longo de seu eixo, é conduzido em direção a câmaras de combustão e misturado a um combustível. Em seguida, a mistura é queimada, e os gases resultantes da queima são conduzidos a outra parte do equipamento, onde movem uma turbina que, por sua vez, é ligada ao mesmo compressor por onde o ar é succionado.

O equipamento descrito pelo processo acima é um(a)

- (A) compressor rotativo
- (B) compressor alternativo
- (C) turbina a gás
- (D) turbina a vapor
- (E) bomba volumétrica

40

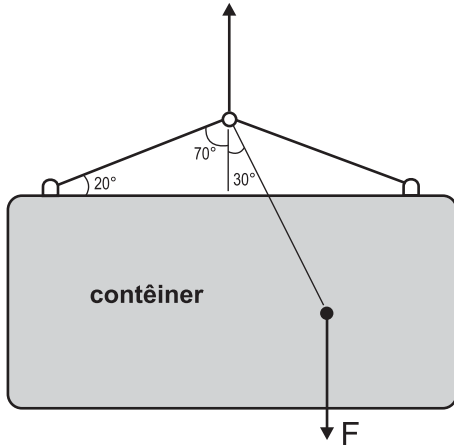
Uma turbina a vapor em que a pressão do vapor na descarga é ligeiramente superior à atmosférica é conhecida como turbina

- (A) de condensação
- (B) de contrapressão
- (C) de escape livre
- (D) de ciclo Brayton
- (E) combinada

BLOCO 2

41

Um contêiner é suspenso por um sistema de cabos, conforme ilustrado na Figura abaixo.

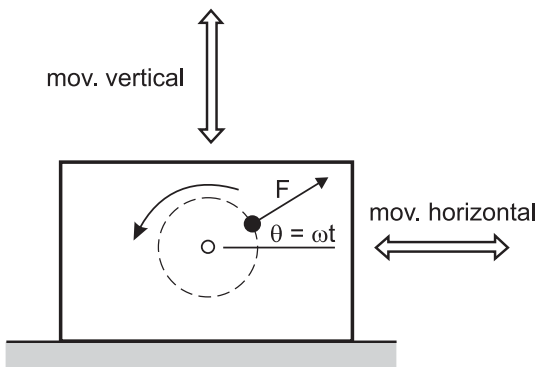


Se a força F resultante do peso do contêiner e da carga em seu interior é posicionada conforme indicado, o ângulo de inclinação em relação à horizontal, quando o sistema estiver em equilíbrio estático, será igual a

- (A) 20°
- (B) 30°
- (C) 45°
- (D) 60°
- (E) 70°

42

Com o objetivo de interpretar o movimento vibratório de uma bomba, um técnico observa que esta apresenta vibrações verticais e laterais, conforme indicado na Figura abaixo.



Se a força desbalanceadora que produz esse efeito vibratório vale F , os valores das componentes horizontal e vertical são, respectivamente,

- (A) F e $F \sin \omega t$
- (B) $F \sin \omega t$ e F
- (C) $F \sin \omega t$ e $F \cos \omega t$
- (D) $F \cos \omega t$ e $F \sin \omega t$
- (E) $F \cos \omega t$ e $F \tan \omega t$

43

Uma bomba de deslocamento positivo, cuja potência é de 1.200 W, fornece uma vazão de $0,01 \text{ m}^3/\text{s}$ a uma linha hidráulica que aciona um atuador linear.

Desprezando-se eventuais perdas no sistema, a pressão máxima, em kPa, disponível na câmara de avanço do atuador é

- (A) 12
- (B) 100
- (C) 120
- (D) 1.000
- (E) 1.200

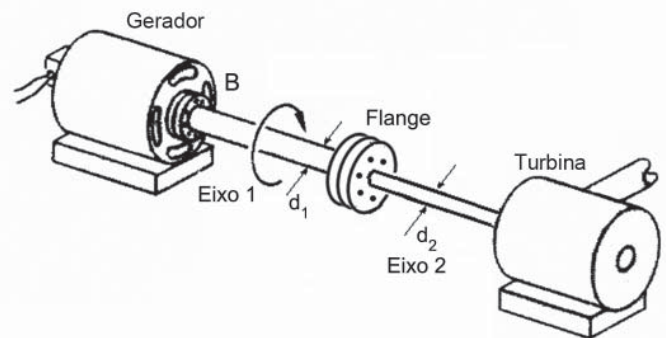
44

A compressibilidade de um fluido expressa a variação da(o)

- (A) pressão com a vazão
- (B) pressão com a temperatura
- (C) massa com o volume
- (D) massa específica com a pressão
- (E) volume com a temperatura

45

O gerador mostrado na Figura abaixo aciona uma turbina por meio de um eixo composto (eixo 1 e eixo 2, de diâmetros distintos).

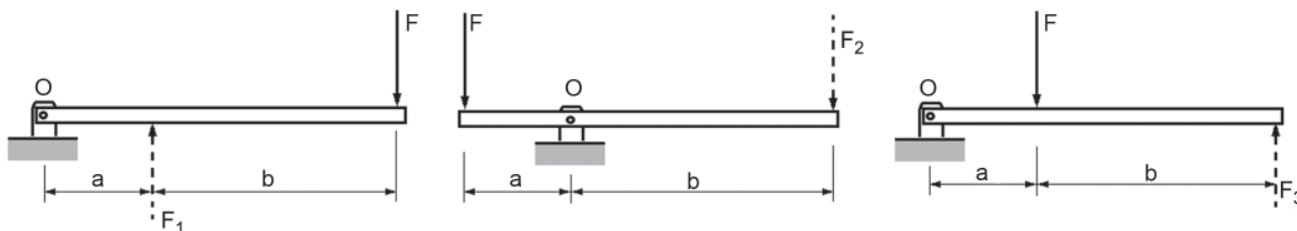


Se o torque necessário à turbina é T e $d_2 < d_1$, a relação entre os torques nos dois eixos (T_1 e T_2) e a relação entre as tensões cisalhantes máximas nos dois eixos (τ_1 e τ_2) são, respectivamente, tais que

- (A) $T_1 = T_2$ e $\tau_1 = \tau_2$
- (B) $T_1 = T_2$ e $\tau_1 < \tau_2$
- (C) $T_1 = T_2$ e $\tau_1 > \tau_2$
- (D) $T_1 > T_2$ e $\tau_1 = \tau_2$
- (E) $T_1 < T_2$ e $\tau_1 < \tau_2$

46

A Figura abaixo mostra três sistemas de alavanca nos quais a força F é a força aplicada, F_1 , F_2 e F_3 são as forças resistentes e $b > a$.



De modo a se determinar a configuração que apresenta a maior força resistente, avaliou-se o equilíbrio de cada alavanca. Essa análise resultou na relação entre F_1 , F_2 e F_3 , expressa por

- (A) $F_1 = F_2 = F_3$
- (B) $F_1 < F_2 < F_3$
- (C) $F_1 > F_2 > F_3$
- (D) $F_1 = F_2$ e $F_3 < F_2$
- (E) $F_1 = F_2$ e $F_3 > F_2$

47

Nos ensaios de tração de metais, podem-se descrever dois tipos de curvas tensão *versus* deformação: a curva de engenharia (ou convencional) e a curva verdadeira (ou real).

Para ensaio com metal dúctil, observa-se que na curva

- (A) verdadeira, o limite de resistência e o de ruptura são diferentes.
- (B) verdadeira, o limite de ruptura representa sempre a maior tensão.
- (C) de engenharia, tem-se sempre um limite de escoamento visível.
- (D) de engenharia, o limite de ruptura é maior que o limite de resistência.
- (E) de engenharia, o limite de escoamento pode superar o limite de resistência.

48

Ensaio mecânicos de dureza por penetração e por choque são, respectivamente, os ensaios do tipo

- (A) Rockwell e Knoop
- (B) Vickers e Brinell
- (C) Knoop e Vickers
- (D) Brinell e Shore
- (E) Shore e Rockwell

49

Hoje em dia, os polímeros e os materiais compósitos são bastante utilizados pela indústria para a fabricação de diversos componentes. Existe uma gama muito grande de opções.

Os materiais compósitos apresentam como característica

- (A) terem como vantagem a sua alta relação peso/resistência.
- (B) utilizarem materiais termoplásticos na matriz e materiais termofixos de reforço.
- (C) utilizarem apenas um componente em sua formação
- (D) serem isotrópicos quando os materiais de reforço forem alinhados.
- (E) serem formados por uma matriz pouco resistente e por materiais de reforço muito rígidos

50

Na seleção de aços carbono, utilizam-se ensaios mecânicos padronizados para o levantamento de propriedades mecânicas relevantes.

Verifica-se que, no ensaio de

- (A) tração, à temperatura ambiente, o módulo de elasticidade varia linearmente com o limite de escoamento.
- (B) tração, a área total abaixo da curva de tração monotônica é relacionada com a tenacidade do material.
- (C) tração, um corpo de prova de material dúctil de baixo carbono alonga-se pouco, resultando em pequenas deformações, até a ruptura.
- (D) dureza, quanto mais duro for o aço carbono, menor será o seu limite de resistência.
- (E) compressão, o material frágil apresenta um limite de resistência à compressão de mesmo valor, em módulo, do seu limite de resistência à tração.

BLOCO 3

51

No combate aos incêndios, quando a classe do fogo é D (metais), o agente extintor a ser usado é o(a)

- (A) CO₂
- (B) jato de água
- (C) pó especial
- (D) espuma física
- (E) água pulverizada

52

A classe de incêndio C representa fogo em

- (A) materiais de fácil combustão, como madeira e papel.
- (B) equipamentos elétricos energizados, como motores e transformadores.
- (C) produtos químicos especiais, conhecidos como materiais pirofóricos.
- (D) produtos que queimam em sua superfície, como combustíveis e inflamáveis.
- (E) produtos que não deixam resíduos após a queima.

53

Ao separar o lixo reciclável do não reciclável, um consumidor teve dúvidas em relação a alguns materiais.

Dentre os listados a seguir, um exemplo de lixo não reciclável encontra-se em:

- (A) embalagens de material de limpeza
- (B) canos e tubos
- (C) frascos de perfume
- (D) adesivos
- (E) copinhos de café

54

Em relação ao padrão de cores adotado na coleta seletiva de lixo, a cor laranja identifica o seguinte material:

- (A) resíduos orgânicos
- (B) resíduos perigosos
- (C) vidro
- (D) papel / papelão
- (E) madeira

55

O comando do AutoCAD que habilita a seleção automática de pontos com precisão geométrica de objetos já desenhados é o

- (A) OFFSET
- (B) OSNAP
- (C) REGEN
- (D) FILLET
- (E) TRIM

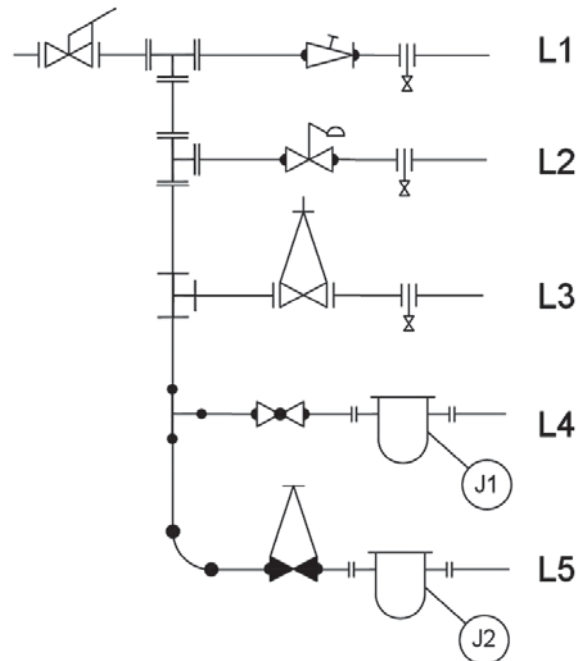
56

No AutoCAD, o comando XLINE – ou LINHAINF –, nas versões em português, serve para criar uma linha

- (A) sempre paralela ao eixo x, usando coordenadas relativas.
- (B) sempre paralela ao eixo x, usando coordenadas absolutas.
- (C) sempre paralela ao eixo x e de comprimento definido pelo usuário.
- (D) em qualquer direção e de comprimento definido pelo usuário.
- (E) em qualquer direção e de comprimento infinito.

57

Abaixo está representada uma instalação hidráulica em vista lateral.



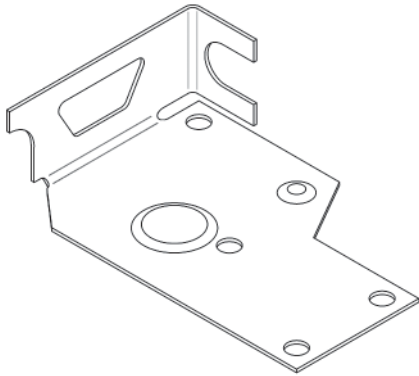
Verifica-se que, nessa instalação, a água que passa pela válvula gaveta e pelo anel de drenagem sai pela linha

- (A) L1
- (B) L2
- (C) L3
- (D) L4
- (E) L5

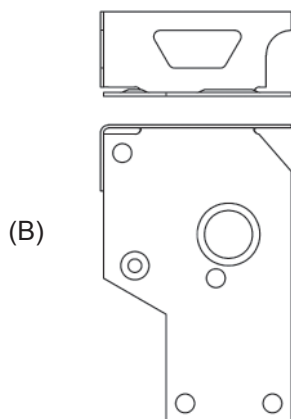
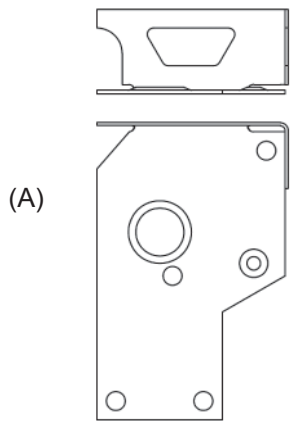
Continua

58

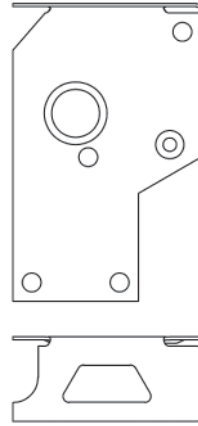
A Figura abaixo representa uma peça em vista isométrica, no primeiro diedro.



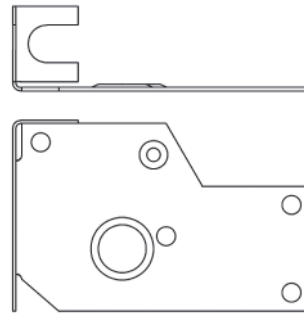
A vista frontal e a vista superior, no primeiro diedro, são representadas em:



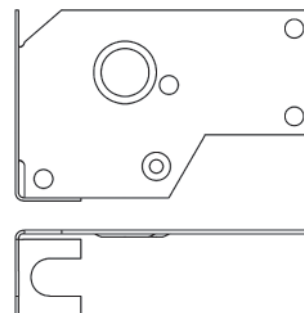
(C)



(D)



(E)



59

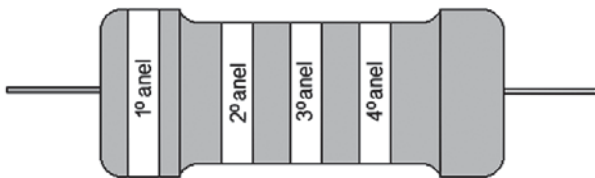
A diferença de potencial (d.d.p.), em V, entre os polos de um gerador com força eletromotriz de 2,6 V e resistência interna de $0,5 \Omega$, quando percorrido por uma corrente de 1,2 A, é de

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

60

Considere o código de cores estabelecido pela norma internacional – IEC – para determinação da resistência de um resistor em função das cores de seus anéis, conforme mostrado no Quadro a seguir.

Cores	1º anel 1º dígito	2º anel 2º dígito	3º anel multiplicador	4º anel tolerância
Prata	-	-	0,01	10%
Ouro	-	-	0,1	5%
Preto	0	0	1	-
Marrom	1	1	10	1%
Vermelho	2	2	100	2%
Laranja	3	3	1000	3%



Resistor típico

Um resistor com as cores marrom, vermelho e laranja, em seus 1º, 2º e 3º anéis, respectivamente, possui uma resistência nominal, em $k\Omega$, de

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 12
- (E) 120

RASCUNHO