

TÉCNICO(A) DE MANUTENÇÃO JÚNIOR
ÁREA MECÂNICA

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

Texto I

O fenômeno urbano: passado, presente e futuro

As cidades surgiram como parte integrante das sociedades agrícolas. Cerca de dois mil anos antes da era cristã, as cidades egípcias de Mênfis e Tebas já se constituíam em núcleos urbanos que abrigavam milhares de habitantes. Outras surgiram nos vales fluviais da Mesopotâmia, da Índia e da China. Elas se caracterizavam por concentrar atividades não agrícolas, sendo locais de culto e de administração. No entanto, comportavam-se apenas como complemento do mundo rural, pois não tinham funções ligadas à produção. Isso foi válido também para as cidades gregas e romanas e mesmo para as cidades da Idade Média. Com o tempo e o surgimento do comércio de longa distância, os núcleos urbanos passaram a ter a função de entrepostos comerciais.

A Revolução Industrial representou uma transformação radical das cidades. Com a indústria, o núcleo produtivo das sociedades concentrou-se geograficamente e transferiu-se para o meio urbano. À nova função de produção de mercadorias juntaram-se as funções urbanas anteriores, de administração e comércio. Essas “novas” cidades difundiram-se inicialmente pela Europa e pela América do Norte, e depois por todos os continentes. Elas passaram a abrigar uma parte crescente da força de trabalho, originária principalmente das áreas rurais.

No século XX, as cidades transformaram-se ainda mais, como consequência do crescimento das atividades industriais e da expansão do setor de serviços. Mais do que nunca, no raiar do século XXI, a cidade se tornou um polo irradiador de comércio, serviços e informações. Com essas funções, ela se consolidou como centro de organização do espaço geográfico.

O mundo atual vive um acelerado processo de urbanização. Atualmente, mais da metade dos quase 7 bilhões de habitantes do planeta já reside em centros urbanos. Por volta de 1950, apenas 30% das pessoas do mundo moravam nas cidades. No início do século XIX, as cidades não abrigavam sequer 2% da população mundial. Segundo a ONU, em 2025 pouco mais de 60% do contingente demográfico total do mundo morará em cidades. [...]

OLIC, Nelson B. **O fenômeno urbano: passado, presente e futuro**. Disponível em: <http://www.clubemundo.com.br/revista-pangea/show_news.asp?n=393&ed=4>. Acesso: 6 maio 2012. Adaptado.

1

Com base nas informações contidas no Texto I, conclui-se que

- (A) a transformação das cidades, no século passado, gerou graves problemas, entre os quais, o aumento da criminalidade.
- (B) a Revolução Industrial foi um dos fatores de crescimento dos centros urbanos e da migração de pessoas do campo para a cidade.
- (C) as novas cidades industrializadas se organizaram exclusivamente a partir da produção de bens para o consumo.
- (D) as cidades da antiguidade se desenvolveram a partir de suas vocações econômicas, fato que já ocorria cerca de dois mil anos antes de Cristo.
- (E) o processo de concentração de habitantes em centros urbanos tende a se estabilizar em 60% por volta de 2025.

2

O par de palavras em destaque apresenta o mesmo sentido e tem seu valor indicado entre parênteses, **EXCETO** em:

- (A) “As cidades surgiram **como** parte integrante das sociedades agrícolas”. (l. 1-2)
“ela se consolidou **como** centro de organização” (l. 32-33)
 (“**na qualidade de**”)
- (B) “sendo locais **de** culto ” (l. 8)
“e **de** administração.” (l. 8)
 (“**próprios para**”)
- (C) “Isso foi válido também **para** as cidades gregas e romanas...” (l. 11-12)
“e transferiu-se **para** o meio urbano.” (l. 19)
 (“**em direção a**”)
- (D) “**Com** essas funções, ela se consolidou como centro” (l. 32-33)
“**Com** a indústria, o núcleo produtivo das sociedades concentrou-se geograficamente” (l. 17-19)
 (“**Por causa de**”)
- (E) “difundiram-se inicialmente pela Europa **e** pela América do Norte” (l. 22-23)
“das atividades industriais **e** da expansão do setor.” (l. 28-29)
 (“**bem como**”)

3

De acordo com a norma-padrão, a frase que contém desvio em termos de regência é:

- (A) Assistiram ao jogo milhares de pessoas.
- (B) O funcionário visou o passaporte do professor.
- (C) A aeromoça procedeu à chamada dos passageiros.
- (D) O patrão deixou de pagar o empregado na sexta-feira.
- (E) O estudante de Direito aspirava à carreira diplomática.

4

Com relação ao uso da norma-padrão, há um desvio de concordância na canção abaixo.

Gente que vem de Lisboa
 Gente que vem pelo mar
 Laço de fita amarela
 Na ponta da vela
 5 no meio do mar

Ei nós, que viemos
 De outras terras, de outro mar
 Temos pólvora, chumbo e bala
 Nós queremos é guerrear

10 Quem me ensinou a nadar
 Quem me ensinou a nadar
 Foi, foi marinheiro
 Foi os peixinhos do mar

Ei nós, que viemos

15 De outras terras, de outro mar
 Temos pólvora, chumbo e bala
 Nós queremos é guerrear

MOURA, Otávio A.P. (adaptador e arranjadador). Peixinhos do mar (canção folclórica de marujada). Intérprete: Milton Nascimento. In: MILTON NASCIMENTO. **Sentinela**. Rio de Janeiro: Polygram, p1980. 1 CD. Faixa 2.

Esse desvio ocorre no seguinte par de versos:

- (A) 1 e 2
- (B) 6 e 7
- (C) 8 e 9
- (D) 10 e 11
- (E) 12 e 13

5

O seguinte par de participios destacados está empregado de acordo com a norma-padrão:

- (A) Ela já havia **pagado** a conta, quando aconteceu o assalto.
 O livro tinha sido **pago** com cartão de crédito.
- (B) Todos tinham **chegado**, quando a homenagem ao aniversariante começou.
 A festa chegava ao fim, mas muitos dos convidados ainda não tinham **chego**.
- (C) Os funcionários tinham **trazido** o material necessário ao evento com antecedência.
 O bandido foi **trago** à presença das vítimas, quando cheguei.
- (D) Todos tinham **ficado** boquiabertos com o ocorrido.
 A família tinha **fico** reunida em casa, quando houve fortes chuvas.
- (E) Um grupo de amigos havia **comprado** o imóvel, para instalar nele um negócio.
 As crianças já tinham **compro** doces para o lanche, quando trouxeram-lhe sanduíches.

6

Parônimos são palavras de grafia semelhante, mas que apresentam significados distintos entre si.

Foi usada a palavra adequada (dentre as indicadas entre parênteses), para a construção de uma frase coerente, em:

- (A) A autoridade valeu-se do saber de um **iminente** juiz. (eminente / iminente)
- (B) Como o fumo foi **prescrito** em recintos fechados do Brasil, o senhor não pode fumar aqui. (prescrito / proscrito)
- (C) O motorista **infligiu** a lei de trânsito ao desrespeitar o sinal vermelho. (infligir / infringir)
- (D) O bandido foi preso em **flagrante**. (flagrante / fragrante)
- (E) O **conserto** de cordas e percussão foi muito apreciado pela plateia. (concerto / conserto)

7

Algumas das palavras destacadas na frase abaixo deveriam ser corrigidas, empregando-se o acento indicador de crase.

O artista fica **a** trabalhar na sua obra, **a** noite, indifferente **aquilo** que o cerca. Dias e dias **a** fio repete **a** rotina, **a** qual se dedica sem se cansar.

De acordo com a norma-padrão, a correção resultaria, respectivamente, nesta sequência de palavras:

- (A) à - à - aquilo - a - a - a
- (B) à - a - àquilo - à - a - a
- (C) a - à - aquilo - a - à - a
- (D) a - a - àquilo - à - à - à
- (E) a - à - àquilo - a - a - à

8

A colocação pronominal está de acordo com a norma-padrão em:

- (A) Quem viu-me em Lisboa percebeu minha alegria.
- (B) Chega-se rapidamente a Lisboa pelo mar.
- (C) Como pode-se chegar a Lisboa?
- (D) Os marinheiros tinham ensinado-me a guerrear.
- (E) Quando encontrarem-se em Lisboa, visitem o Castelo de São Jorge.

9

A frase em que todas as palavras estão corretamente grafadas é:

- (A) A obra foi paralisada devido ao grande vazamento de água.
- (B) Quando o assunto é fome, é impossível banalizar a discussão.
- (C) A análise dos fatos levou a se considerar a excessão como regra.
- (D) Ao canalisar o rio que passava na cidade, grandes enxentes aconteceram.
- (E) Não foi possível utilizar a metodologia programada para a execussão do projeto.

Texto II

Cúpula das Américas discute regulamentação das drogas

Nos últimos anos, diversos ex-chefes de Estado da América Latina têm se manifestado em favor da descriminalização das drogas em um movimento que começa a ganhar apoio dos atuais líderes desses países.

5 O exemplo mais recente a propor o fim da política de repressão é o presidente da Guatemala, Otto Pérez Molina.

Em um artigo no diário britânico The Guardian, o guatemalteco defendeu abertamente a regulamentação das drogas, pois os mercados globais dessas substâncias não podem ser erradicados.

[...] Segundo ele, a sociedade não acredita que o álcool ou o tabaco possam ser extintos, “mas de alguma forma supomos ser correto no caso das drogas.”

15 Uma explicação que, para Dartiu Xavier, psiquiatra e diretor do Programa de Orientação e Assistência a Dependentes da Unifesp (Universidade Federal de São Paulo), está relacionada com a visão maniqueísta de que apenas as drogas ilícitas são nocivas.

20 Para o médico, manter as drogas na ilegalidade equivale a entregar o controle aos traficantes, pois com a regulação do Estado – que difere da liberação total e indiscriminada dessas substâncias – seria possível valer-se de “uma série de normas e procedimentos”. “Liberação geral é a dos traficantes, que detêm o controle. A normatização é discutir o assunto sobre a lei.” [...]

CARTA CAPITAL. Cúpula das Américas discute regulamentação das drogas. Disponível em: <<http://www.cartacapital.com.br/sociedade/cupula-das-americas-discute-regulamentacao-das-drogas/>>. Acesso em: 3 maio 2012. Adaptado.

10

O Texto II apresenta ora argumentos, ora apenas informações.

O fragmento que apenas contém uma informação em vez de apresentar argumento a favor da regulamentação das drogas hoje ilícitas, é:

- (A) “diversos ex-chefes de Estado da América Latina têm se manifestado em favor da descriminalização das drogas” (l. 1-3)
- (B) “os mercados globais dessas substâncias não podem ser erradicados.” (l. 10-11)
- (C) “manter as drogas na ilegalidade equivale a entregar o controle aos traficantes” (l. 20-21)
- (D) “Liberação geral é a dos traficantes, que detêm o controle.” (l. 25-26)
- (E) “A normatização é discutir o assunto sobre a lei.” (l. 26-27)

MATEMÁTICA

11

“A Diretoria de Terminais e Oleodutos da Transpetro opera uma malha de 7.179 km de oleodutos. Em 2010, [...] os 28 terminais aquaviários operaram uma média mensal de 869 embarcações (navios e barcasas).”

Disponível em: <http://www.transpetro.com.br/portugues/relatorio_anual/2010/pt-en/index.html> Relatório anual 2010, p. 42. Acesso em: 07 abr. 2012. Adaptado.

Se a diferença entre o número médio de barcasas e o de navios operados mensalmente nos terminais aquaviários em 2010 foi 23, qual a média de barcasas operadas mensalmente?

- (A) 423
(B) 432
(C) 446
(D) 464
(E) 472

12

Dentro de um estojo, há somente 6 canetas, cada uma com uma cor diferente (rosa, roxo, verde, azul, vermelha e preta).

Retirando-se, ao acaso, duas canetas de dentro desse estojo, qual é a probabilidade de que nenhuma delas seja verde?

- (A) $\frac{1}{3}$
(B) $\frac{2}{3}$
(C) $\frac{17}{36}$
(D) $\frac{25}{36}$
(E) $\frac{5}{6}$

13

João solicitou a uma instituição financeira a liquidação antecipada de um empréstimo e foi informado que, se a quitação do mesmo fosse feita até o final do mês em curso, o valor pago seria R\$ 7.350,00, o que representaria um desconto de 12,5% sobre o valor a ser pago na data combinada inicialmente.

Qual foi, em reais, o valor do desconto oferecido para a liquidação antecipada?

- (A) 882,00
(B) 918,75
(C) 1.044,05
(D) 1.050,00
(E) 1.368,50

14

A vitrinista de uma loja de roupas femininas dispõe de 9 vestidos de modelos diferentes e deverá escolher 3 para serem exibidos na vitrine.

Quantas são as escolhas possíveis?

- (A) 84
- (B) 96
- (C) 168
- (D) 243
- (E) 504

15

A raiz da função $f(x) = 2x - 8$ é também raiz da função quadrática $g(x) = ax^2 + bx + c$.

Se o vértice da parábola, gráfico da função $g(x)$, é o ponto $V(-1, -25)$, a soma $a + b + c$ é igual a

- (A) - 25
- (B) - 24
- (C) - 23
- (D) - 22
- (E) - 21

16

Parlamentares alemães visitam a Transpetro para conhecer logística de biocombustível.

“o presidente Sergio Machado mostrou o quanto o Sistema Petrobras está crescendo. Com a descoberta do pré-sal, o Brasil se transformará, em 2020, no quarto maior produtor de petróleo do mundo. Em 2003, a Petrobras produzia cerca de 1,5 milhão de barris. Atualmente (2011), são 2,5 milhões. A perspectiva é de que esse número aumente ainda mais’.”

Disponível em: <http://www.transpetro.com.br/TranspetroSite/appmanager/transpPortal/transpInternet?_nfpb=true&_windowLabel=barraMenu_3&_nffvid=%2FTranspetroSite%2Fportlets%2FbarraMenu%2FbarraMenu.faces&_pageLabel=pagina_base&formConteudo:codigo=1749>. Acesso em: 07 abr. 2012. Adaptado.

Suponha que o aumento na produção anual de barris tenha sido linear, formando uma progressão aritmética.

Se o mesmo padrão for mantido por mais alguns anos, qual será, em milhões de barris, a produção da Petrobras em 2013?

- (A) 2,625
- (B) 2,750
- (C) 2,950
- (D) 3,000
- (E) 3,125

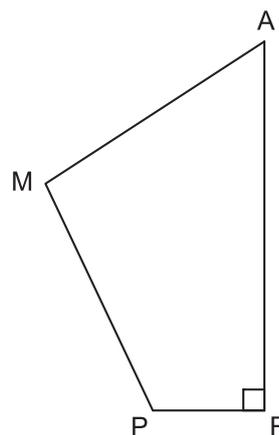
17

Oito caixas cúbicas e iguais ocupam 512 dm^3 .

Qual é, em dm^2 , a área total de cada caixa?

- (A) 16
- (B) 48
- (C) 96
- (D) 256
- (E) 384

18



No quadrilátero RAMP, o ângulo R é reto, e os lados PR e RA medem, respectivamente, 6 cm e 16 cm.

Se a área de RAMP é 105 cm^2 , qual é, em cm^2 , a área do triângulo PAM?

- (A) 47
- (B) 53
- (C) 57
- (D) 63
- (E) 67

19

A média aritmética das notas dos 110 aprovados em um concurso foi 6,08. Mas os candidatos do sexo masculino saíram-se melhor: a média aritmética das notas obtidas pelos homens foi 6,6, enquanto a média das mulheres foi 5,5.

Quantos homens foram aprovados nesse concurso?

- (A) 52
- (B) 54
- (C) 56
- (D) 58
- (E) 62

20

Se a soma de dois números naturais não nulos é igual ao quádruplo de um desses números, então

- (A) pelo menos um dos números é múltiplo de 3.
- (B) um deles é par, se o outro for ímpar.
- (C) certamente os dois números são compostos.
- (D) os dois números podem ser iguais.
- (E) um dos números é, obrigatoriamente, primo.



CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

BLOCO 1

21

Uma medição é dita mais exata quando é caracterizada por um erro de medição menor.

Assim, pode-se caracterizar a exatidão de medição como o grau de concordância entre

- (A) a média de um número infinito de valores medidos repetidos e um valor de referência
- (B) a precisão das indicações e um valor de referência
- (C) indicações ou valores medidos, obtidos por medições repetidas, no mesmo objeto ou em objetos similares, sob condições de repetitividade
- (D) indicações ou valores medidos, obtidos por medições repetidas, no mesmo objeto ou em objetos similares, sob condições de reprodutibilidade
- (E) um valor medido e um valor verdadeiro de um mensurando

22

O Sistema Internacional de Unidades (SI), baseado no Sistema Internacional de Grandezas (ISQ), estabelece o uso de sete unidades de base, dentre as quais inclui-se o(a)

- (A) mol
- (B) litro
- (C) volt
- (D) watt
- (E) hora

23

Em um paquímetro, foram ultrapassados pelo zero do Vernier 23 traços na escala principal, e o traço coincidente do Vernier foi o quinto traço.

Dados

unidade do paquímetro – polegada fracionária

menor divisão da escala principal – 1/16"

número de divisões do Vernier – 8

Considerando-se os dados apresentados, a leitura final é:

- (A) $1\frac{7}{16}$ "
- (B) $1\frac{5}{128}$ "
- (C) $1\frac{61}{128}$ "
- (D) $\frac{61}{128}$ "
- (E) $\frac{89}{128}$ "

24

Em qualquer medição, em função da influência de diversos parâmetros, o erro sempre estará presente, por menor que seja.

A esse respeito, considere as afirmativas abaixo.

- I - O erro de medição é a diferença entre o valor medido de uma grandeza e um valor de referência.
- II - O erro sistemático é igual à diferença entre o erro de medição e o erro aleatório.
- III - O erro aleatório é igual à diferença entre o erro de medição e o erro sistemático.

É correto o que se afirma em

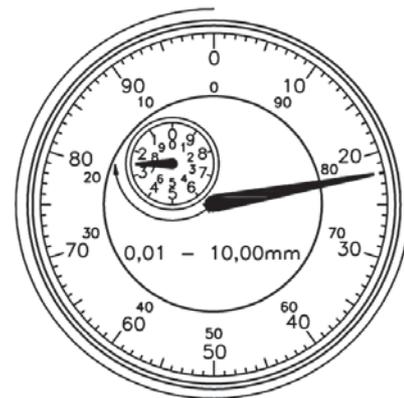
- (A) I, apenas.
- (B) II, apenas.
- (C) I e III, apenas.
- (D) II e III, apenas.
- (E) I, II e III.

25

Um micrômetro externo com nônio, no sistema métrico, tem sua resolução de leitura, de 0,001 mm, calculada pela

- (A) multiplicação do número de divisões do tambor pelo valor da menor divisão do nônio
- (B) multiplicação do passo do fuso micrométrico pelo número de divisões do nônio
- (C) divisão do passo do fuso micrométrico pela soma do número de divisões do tambor e nônio
- (D) divisão do valor da menor divisão do tambor pelo número de divisões do nônio
- (E) divisão do passo do fuso micrométrico pelo número de divisões do tambor

26



SECCO, A.R et al. **Telecurso 2000 Profissionalizante – Metrologia**. Globo Ed., 1996.

A figura acima ilustra a escala de um relógio comparador, onde se lê, em mm,

- (A) - 7,78
- (B) - 3,78
- (C) - 2,78
- (D) 2,22
- (E) 3,78

27

Um par de engrenagens cilíndricas de dentes retos faz parte de um redutor. Sabe-se que, nesse redutor, é utilizado o sistema de módulo com $m = 3$ mm, a engrenagem menor tem 20 dentes (gira no sentido horário) e a engrenagem maior tem 60 dentes.

Supondo-se que as perdas de transmissão sejam desprezíveis, conclui-se que o(a)

- (A) torque transmitido é reduzido, tornando-se 3 vezes menor.
- (B) diâmetro primitivo da engrenagem menor é de 60 mm.
- (C) velocidade angular de saída é 3 vezes maior que a velocidade angular de entrada.
- (D) potência de saída é maior que a potência de entrada.
- (E) engrenagem maior gira no sentido horário.

28

Um conjunto de transmissão de potência é composto por duas polias, uma menor e outra maior, e uma correia plana. A correia gira no sentido horário. A polia menor está acoplada ao eixo de um motor elétrico, e a polia maior está acoplada ao eixo de um compressor de ar.

Sobre o exposto, conclui-se que

- (A) o ângulo de abraçamento da polia menor é superior ao da polia maior.
- (B) o funcionamento desse conjunto independe do atrito.
- (C) a correia irá escorregar se a potência de entrada for maior que a potência de transmissão do conjunto.
- (D) a relação de transmissão depende da distância entre centros dos eixos das polias.
- (E) os ângulos de abraçamento das polias independem da distância entre centros dos eixos das polias.

29

No Sistema Internacional de Unidades (SI),

- (A) a massa específica é uma grandeza derivada, que divide a massa por sua área.
- (B) a massa e o peso (força) têm as mesmas dimensões.
- (C) a massa depende da aceleração da gravidade local.
- (D) N é uma unidade de base, e kg é uma unidade derivada.
- (E) kg e m são unidades de base correspondentes às grandezas massa e comprimento.

30

A unidade de pressão no Sistema Internacional de Unidades (SI) é o pascal (Pa).

Utilizando-se as unidades de base do SI: comprimento (m), massa (kg) e tempo (s), a combinação equivalente ao (Pa) é

- (A) $1 / \text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^2$
- (B) $\text{kg} / \text{m} \cdot \text{s}^2$
- (C) $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}$
- (D) $\text{kg} / \text{m} \cdot \text{s}$
- (E) $\text{kg} \cdot \text{m} / \text{s}^2$

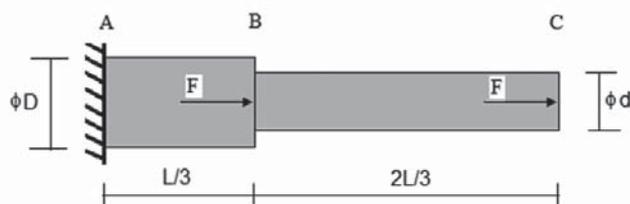
31

Em determinado equipamento, um eixo rotativo, feito de aço, submetido a torção e a flexão, falhou. O eixo falhado foi substituído por um eixo novo de mesmas características. Após algum tempo de operação, esse eixo também falhou. Uma análise de falha revelou como sendo fadiga a causa da falha desses eixos.

Nesse caso, deve-se

- (A) rever o projeto mecânico estático desse eixo, contra falha ao escoamento, por ter sido insuficiente para evitar a falha por fadiga.
- (B) alterar o material do eixo, passando a usar um material com limite de resistência menor.
- (C) alterar o acabamento superficial do eixo, passando a usar um acabamento superficial mais grosseiro.
- (D) alterar o projeto do eixo para diminuir os valores dos concentradores de tensões.
- (E) propor um aumento no momento fletor na seção transversal mais crítica.

32



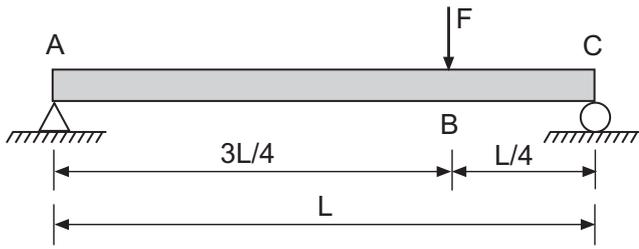
A figura acima mostra uma barra de aço de seção circular com dois diâmetros distintos, monoengastada (na seção A) e carregada axialmente, nos centroides das respectivas seções transversais, por forças normais (F na seção B e F na seção C).

Sabendo-se que a barra ao ser carregada permanece no regime elástico, é possível concluir o seguinte:

- (A) os esforços internos são iguais a F , independentes da seção transversal.
- (B) o momento fletor na seção B é máximo.
- (C) a seção B se desloca mais que a seção C.
- (D) se $D = 2 \cdot d$, então as tensões normais entre as seções A e B são a metade das tensões normais entre as seções B e C.
- (E) se $D = 2 \cdot d$, o trecho AB tem uma deformação linear maior que o trecho BC.

Continua

33



A figura acima mostra uma viga biapoiada (nas seções A e C), de seção quadrada, submetida a uma carga concentrada (na seção B).

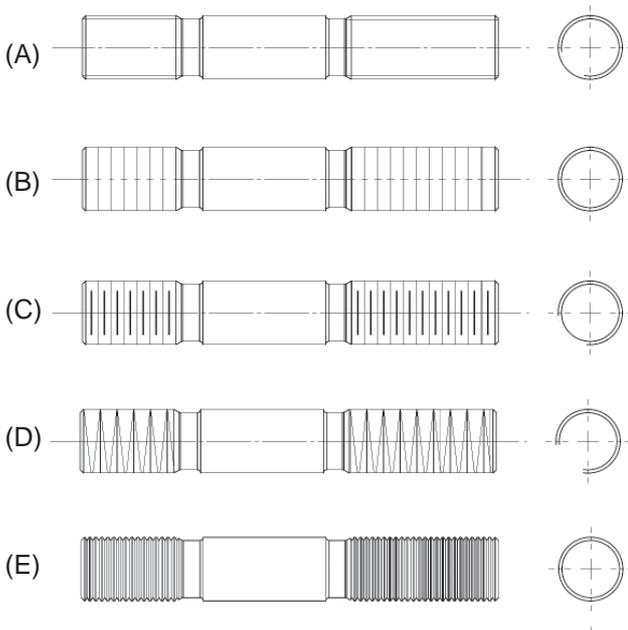
Sabendo-se que a viga permanece no regime elástico, verifica-se que

- (A) as reações: $R_A = F/4$ e $R_C = 3 \cdot F/4$ podem ser determinadas por equilíbrio.
- (B) o momento fletor é nulo na seção B, e é máximo nas seções A e C.
- (C) o esforço cortante, entre as seções A e B, vale F.
- (D) a aplicação do equilíbrio é insuficiente para determinar as reações.
- (E) o diagrama de distribuição dos momentos é parabólico.

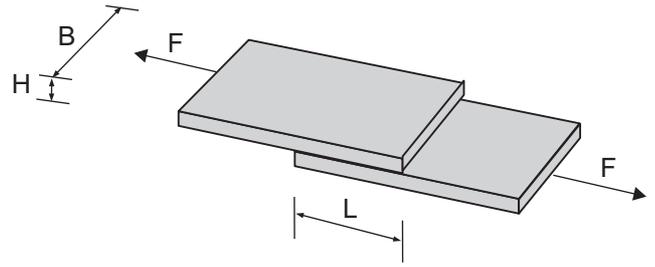
34



A representação convencional, das roscas, no primeiro diedro, iguais, do pino DIN 835 M16x1,5x75, mostrado acima, é



35



A figura acima mostra duas barras chatas, de material dúctil, coladas entre si, submetidas a forças F, que passam pelo centroide das respectivas seções transversais.

Sabendo-se que, ao aumentar o valor das forças F, a superfície colada falha antes de as barras chatas escoarem, pode-se concluir que

- (A) a tensão de cisalhamento na cola é de $F/(B \cdot L)$.
- (B) a tensão de cisalhamento na cola é de $F/(B \cdot H)$.
- (C) as tensões cisalhantes caem pela metade, ao se diminuir o comprimento colado de L para L/2.
- (D) cada barra chata é submetida à tensão normal de $2F/(B \cdot H)$.
- (E) cada barra chata é submetida à tensão normal de $2F/(B \cdot L)$.

36

O manual de uma bomba traz a seguinte informação:

Recomendamos o emprego de graxa a base de lítio, que nunca deverá ser misturada com outras que sejam a base de sódio ou cálcio. O ponto de gota deve ser inferior a 175°C.

Quanto ao ponto de gota, verifica-se que a

- (A) graxa entra em combustão espontânea, ao atingir essa temperatura.
- (B) temperatura adequada para o uso da graxa é sempre inferior ao ponto de gota.
- (C) temperatura adequada para o uso da graxa é sempre superior ao ponto de gota.
- (D) viscosidade cinemática da graxa, acima dessa temperatura, aumenta, prejudicando a lubrificação dos mancais.
- (E) viscosidade dinâmica da graxa, acima dessa temperatura, aumenta, prejudicando a lubrificação dos mancais.

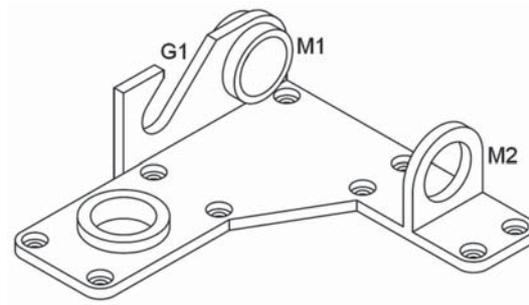
37

A propriedade de um óleo lubrificante de resistir às mudanças de temperaturas pode ser expressa como um número, empírico, conhecido como índice de viscosidade (IV).

Assim, quanto

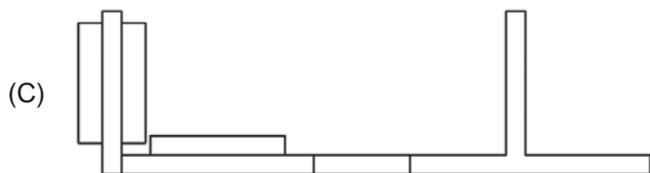
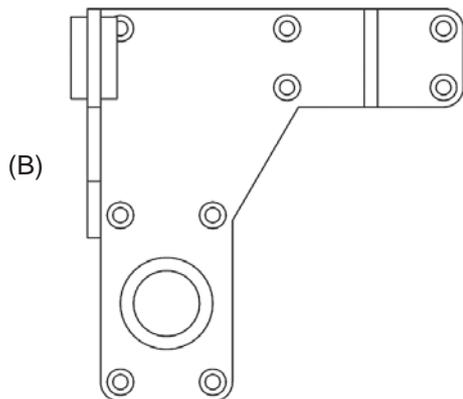
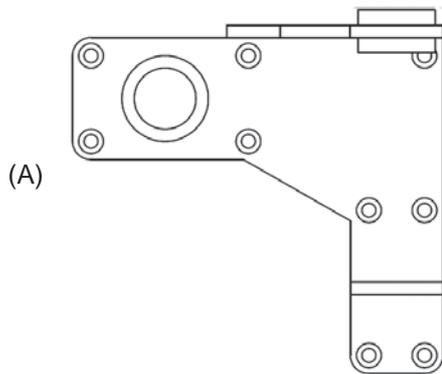
- (A) maior o IV do óleo, menor é a sua tendência a mudar de viscosidade com a mudança de temperatura.
- (B) maior o IV do óleo, maior é a sua tendência a mudar de viscosidade com a mudança de temperatura.
- (C) maior o IV do óleo, maior é o seu ponto de gotejamento.
- (D) menor o IV do óleo, maior é o seu ponto de gotejamento.
- (E) menor o IV do óleo, menor é o seu ponto de gotejamento.

38

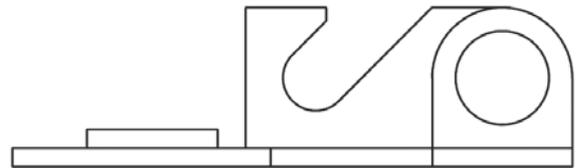


A figura acima representa a vista isométrica, no primeiro diedro, de um suporte com mancais deslizantes M1 e M2 e uma guia G1.

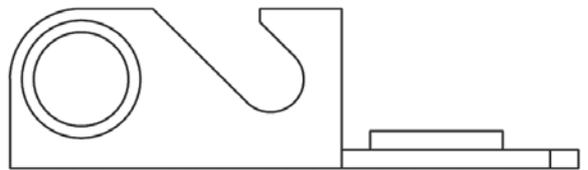
A vista frontal da peça acima, no primeiro diedro, é



(D)

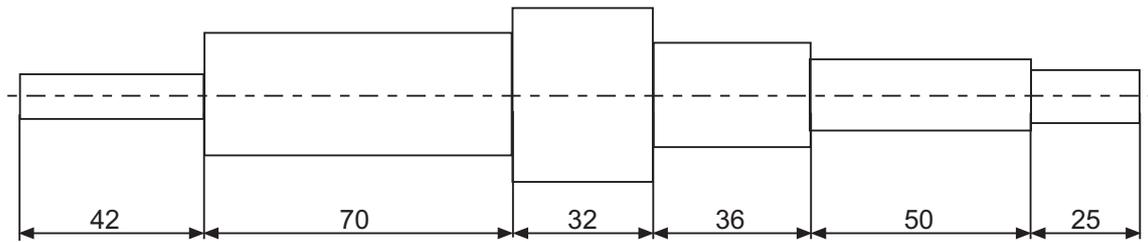


(E)



Continua

39



A disposição das cotas usadas no desenho do eixo é um exemplo de cotagem

- (A) aditiva
- (B) combinada
- (C) em cadeia
- (D) por coordenadas
- (E) por elemento de referência

40

No método de lubrificação por anel ou por corrente, o lubrificante está em um reservatório abaixo do mancal. Um anel, cuja parte inferior permanece mergulhada no óleo, passa em torno do eixo. Quando o eixo se movimenta, o anel acompanha esse movimento, e o lubrificante é levado ao eixo e ao ponto de contato entre ambos. Se uma maior quantidade de lubrificante é necessária, utiliza-se uma corrente em lugar do anel.

Esse é um método de lubrificação por

- (A) sistema forçado
- (B) capilaridade
- (C) gravidade
- (D) imersão
- (E) salpico

BLOCO 2

41

As normas usadas em ajustes e tolerâncias apresentam, dentre outras, três definições:

- I - é a diferença algébrica entre um tamanho e o tamanho básico correspondente.
- II - é tanto o desvio superior quanto o inferior, dependendo de qual é o mais próximo do tamanho básico.
- III - é a diferença entre os limites de tamanho máximo e mínimo de um componente.

As definições I, II e III são correspondentes, respectivamente, a

- (A) desvio, desvio fundamental e tolerância
- (B) desvio, tolerância e desvio fundamental
- (C) desvio superior, desvio fundamental e desvio inferior
- (D) tolerância, desvio fundamental e desvio
- (E) tolerância, desvio e desvio fundamental

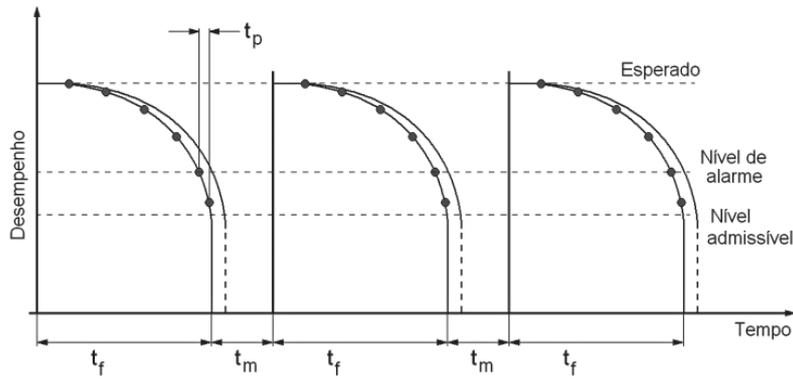
42

A denominada curva da banheira permite o planejamento da manutenção de um equipamento no sentido da definição dos instantes ou da periodicidade com que a manutenção deve ser realizada.

Essa curva estabelece, para um equipamento, uma relação entre o(a)

- (A) tempo gasto em manutenção e o número de paradas
- (B) tempo gasto em manutenção e o tempo de operação
- (C) taxa de falhas e o tempo de parada para manutenção
- (D) taxa de falhas e o tempo de operação
- (E) número de paradas e o tempo de parada para manutenção

43



O eixo de um compressor é monitorado sistematicamente durante seu funcionamento, com um analisador de vibração portátil, conforme indicado pelos pontos nas curvas de desempenho mostrados na figura acima. Os intervalos de tempo t_f representam o tempo de funcionamento, e os intervalos de tempo t_m , o tempo de manutenção. O intervalo t_p é o tempo de planeamento da intervenção para correção do problema.

Essas curvas representam a manutenção

- (A) corretiva não planejada
- (B) corretiva planejada
- (C) preventiva
- (D) detectiva
- (E) preditiva

44

As tabelas abaixo apresentam alguns dos valores correspondentes à classe internacional de tolerância e aos desvios fundamentais para eixos em mm. Considere um furo com tamanho básico de 82 mm.

Desvios fundamentais para eixos (mm)						
Medida básica	f	g	h	k	n	s
80–100 mm	-0,025	-0,009	0	+0,002	+0,017	+0,071

Classe internacional de tolerância (mm)						
Medida básica	IT6	IT7	IT8	IT9	IT10	IT11
80 – 120 mm	0,022	0,065	0,054	0,087	0,140	0,220

Para o tipo de ajuste H7/s7 e se usando o sistema básico de furo, as dimensões, em milímetros, do diâmetro mínimo de furo e do diâmetro máximo de eixo são, respectivamente,

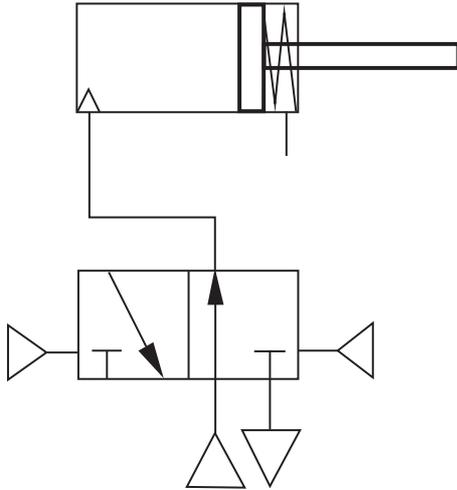
- (A) 81,864 e 82,065
- (B) 81,935 e 82,065
- (C) 81,935 e 82,071
- (D) 82,000 e 82,071
- (E) 82,000 e 82,136

45

Levando-se em consideração a cinemática das operações, o que diferencia o fresamento do torneamento?

- (A) No fresamento, a peça e a ferramenta transladam, enquanto que, no torneamento, a peça rotaciona e a ferramenta gira.
- (B) No fresamento, a peça rotaciona e a ferramenta translada, enquanto que, no torneamento, a peça translada e a ferramenta gira.
- (C) No torneamento, a peça e a ferramenta transladam, enquanto que, no fresamento, a peça rotaciona e a ferramenta gira.
- (D) No torneamento, a peça rotaciona e a ferramenta translada, enquanto que, no fresamento, a peça translada e a ferramenta gira.
- (E) No torneamento, a peça rotaciona e a ferramenta translada, enquanto que, no fresamento, a peça e a ferramenta giram.

46



O avanço do atuador linear, mostrado na figura acima, é comandado, pneumaticamente, por meio do direcionamento do fluido de trabalho (ar) através da válvula direcional de duas posições.

Nesse circuito, o

- (A) retorno do atuador é realizado por ação pneumática.
- (B) retorno do atuador é realizado por ação hidráulica.
- (C) posicionamento da válvula direcional é realizado por linha piloto pneumática.
- (D) posicionamento da válvula direcional é realizado por linha piloto hidráulica.
- (E) posicionamento da válvula direcional é realizado por solenoide.

47

O acumulador é um componente utilizado em linhas hidráulicas com diversas finalidades, dentre as quais inclui-se a seguinte:

- (A) aliviar a perda de carga na linha.
- (B) compensar as perdas de carga das válvulas.
- (C) diminuir a pressão na válvula de alívio.
- (D) diminuir a vazão na linha de retorno do fluido.
- (E) diminuir as oscilações da pressão na linha.

48

A velocidade de avanço da haste de um atuador hidráulico linear cujo êmbolo possui uma área de 120 cm^2 é de 5 m/s . Considerando-se o fluido como incompressível, a correspondente vazão de alimentação na câmara de avanço, em m^3/s , é

- (A) 0,01
- (B) 0,04
- (C) 0,06
- (D) 0,12
- (E) 0,24

49

Em uma operação de torneamento, como se chama o tempo consumido em imprevistos?

- (A) Manual
- (B) Útil
- (C) Perdido
- (D) Morto
- (E) De execução

50

O tipo de fluido de corte recomendado para o brochamento de materiais compostos somente de ligas de alumínio é o de

- (A) baixa viscosidade
- (B) óleos graxos
- (C) sulfurados-graxos
- (D) sulfurados
- (E) emulsões

BLOCO 3

51

Qual é o tratamento térmico recomendado quando há o desejo de se obterem características de baixa dureza e elevada ductilidade nas ligas metálicas?

- (A) Têmpera
- (B) Recozimento
- (C) Revenido
- (D) Normalização
- (E) Alívio de tensões

52

Quais são os organismos nacionais e internacional que editam, registram e consolidam, necessariamente nessa ordem, as normas técnicas utilizadas em desenhos técnicos?

- (A) ABNT, INMETRO e ASTM
- (B) ABNT, INMETRO e AISI
- (C) ABNT, INMETRO e ISO
- (D) INMETRO, ABNT e ISO
- (E) INMETRO, ABNT e AISI

53

Em um laboratório, foi constatado que de uma fonte de tensão de 120 V era consumida uma potência de 1.200 W por um circuito com três resistores idênticos instalados em série.

O valor da resistência de cada resistor do circuito, em Ω , é de

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

54

Sobre os resultados obtidos em ensaios de tração de corpos de prova (cp) de aço (não considerar aços inox), a temperatura ambiente e as taxas de carregamento moderadas, verifica-se o seguinte:

- (A) a inclinação do gráfico $\sigma \times \epsilon$ representa o módulo de elasticidade e que os aços com diferentes teores de carbono têm inclinações distintas.
- (B) a fratura tipo taça/cone é característica de fratura final de materiais dúcteis.
- (C) um cp de aço temperado tem alongamento muito maior que um cp de aço sem tratamento térmico algum.
- (D) após o ensaio de tração, houve um grande alongamento e uma grande redução da seção transversal do cp, o que leva a concluir tratar-se de um material frágil.
- (E) durante ensaio de tração convencional, é medida a redução gradativa da área da seção transversal.

55

A obtenção das propriedades mecânicas dos materiais é realizada por meio dos ensaios mecânicos. A aplicação industrial de cada ensaio depende de suas características.

Associe a característica em que é baseada a medição da penetração do ensaio de dureza com o respectivo ensaio, apresentados a seguir.

- | | |
|---|---------------------|
| I - profundidade da impressão. | P - Dureza Knoop |
| II - diâmetros da impressão esférica. | Q - Dureza Brinell |
| III - diagonais da superfície piramidal alongada. | R - Dureza Rockwell |
| IV - diagonais da superfície piramidal quadrada. | S - Dureza Vickers |
| | T - Dureza Shore |

As associações corretas são:

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

56

Segundo as classes de fogo, o fogo de Classe B é produzido por

- (A) materiais de fácil combustão, com a propriedade de queimarem em sua superfície e profundidade, e que deixam resíduos, como madeira, papel e tecido.
- (B) equipamentos elétricos energizados, como motores elétricos, transformadores, quadros de distribuição, fios e cabos.
- (C) líquidos inflamáveis, como álcool, querosene, combustíveis, vernizes, tintas, graxas e óleos.
- (D) materiais radioativos e químicos cujos riscos acrescentam aos do próprio incêndio.
- (E) elementos pirofóricos, como magnésio, zircônio e titânio.

57

Com relação ao aço (não considerar aços inox), considere as afirmações a seguir.

- I - A taxa de carregamento altera o comportamento mecânico dos aços.
- II - O aço SAE4340 temperado e revenido apresenta um limite de escoamento superior ao SAE1020.
- III - O comportamento dúctil ou frágil de um aço depende da temperatura.
- IV - Aços com durezas elevadas têm limite de resistência convencional elevado.

São corretas as afirmações

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

58

Um grande número de processos de soldagem é utilizado na fabricação e manutenção de estruturas e peças. A aplicação industrial de cada processo de soldagem depende de suas características.

O processo, cuja característica é usar eletrodo na forma de arame e insuflamento de gás de proteção, simultaneamente, é o

- (A) MIG/MAG
- (B) arco submerso
- (C) eletrodo revestido
- (D) TIG manual
- (E) solda oxiacetilênica

59

O ensaio metalúrgico que melhor avalia o efeito da tensão, temperatura e tempo na deformação é o ensaio de

- (A) Charpy
- (B) dobramento
- (C) dureza
- (D) fadiga
- (E) fluência

60

Um constante desafio do projetista de uma junta soldada é administrar as tensões de contração para conter a deformação da peça soldada em níveis aceitáveis.

Nesse sentido, uma boa técnica para minimizar a deformação consiste no uso de

- (A) maior quantidade de metal depositado
- (B) maior simetria dos chanfros
- (C) maior coeficiente de expansão térmica do material
- (D) menor condutividade térmica do material
- (E) menor ponteamto da junta