

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:

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

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

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

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

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

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

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

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

## LÍNGUA PORTUGUESA

## A CARTA AUTOMÁTICA

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

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

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

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

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

1

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

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

2

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

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

3

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

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

4

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

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

5

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

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

6

Considere a frase abaixo.

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

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

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

7

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

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

As associações corretas são:

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

8

O sinal indicativo de crase é necessário em:

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

9

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

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

10

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

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

## MATEMÁTICA

11

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

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

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

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

12

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

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

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

13

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

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

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

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

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

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

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

14

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

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

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

15

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

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

16

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

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

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

17

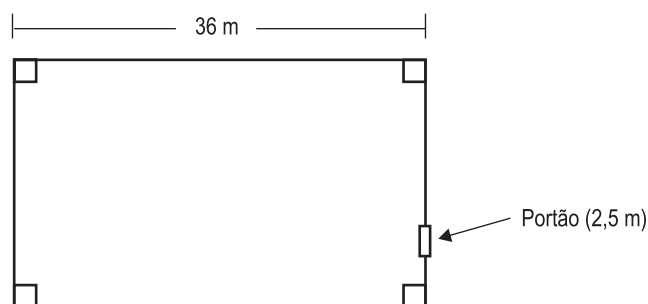
As raízes da equação  $2x^2 - 4x + 15 = 0$  são números complexos que, representados no Plano de Argand-Gauss, localizam-se nos quadrantes

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

18

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

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



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

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

19

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



## CONTAS NACIONAIS

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

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

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

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

Acesso em: 22 abr. 2011.

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

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

20

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

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

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

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

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

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

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

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

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

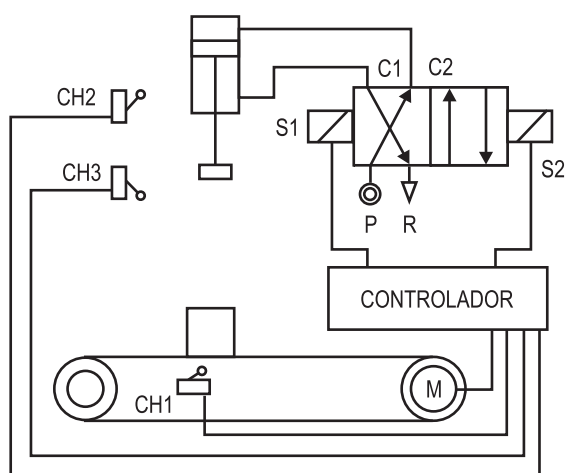
## BLOCO 1

21

Algumas pesquisas relacionadas à efetividade da gerência de manutenção nas indústrias indicam que um terço de todos os custos de manutenção é desperdiçado como resultado de manutenção desnecessária ou inadequadamente realizada. Considerando-se as características específicas de cada tipo de manutenção, na do tipo

- (A) preventiva, a gerência força o departamento de manutenção a manter grandes estoques de peças sobressalentes, os quais incluem máquinas reservas.
- (B) preditiva, espera-se pela falha da máquina ou equipamento antes que seja tomada qualquer ação de manutenção.
- (C) preditiva, utiliza-se monitoramento direto das condições de uma máquina para determinar o tempo médio para falha real da máquina.
- (D) preditiva, os reparos ou recondiçõamentos de uma máquina são programados com base na estatística CTMF (Curva do Tempo Médio para Falha).
- (E) corretiva, os programas de gerência admitem que as máquinas sofrerão desgaste com um quadro de tempo típico de sua classificação em particular.

22



A válvula de controle empregada nesse sistema é do tipo

- (A) 4 vias 2 posições, acionada por solenoide
- (B) 4 vias 2 posições, acionada manualmente
- (C) 4 vias 3 posições, acionada por solenoide
- (D) 2 vias 4 posições, acionada manualmente
- (E) 2 vias 4 posições, acionada por solenoide

23

A curva da banheira representa, de uma forma geral, a vida de um componente. Aos três períodos de vida identificados nessa curva, quais sejam, mortalidade infantil, período de vida útil e período de desgaste, estão associadas, respectivamente, as falhas de

- (A) cargas aleatórias maiores que as esperadas, instalação imprópria e corrosão.
- (B) degradação de resistência, falhas não detectáveis e instalação imprópria.
- (C) materiais fora de especificação, aplicação indevida e envelhecimento.
- (D) manutenção insuficiente, sobrecarga no primeiro teste e deterioração mecânica.
- (E) processos de fabricação deficientes, degradação de resistência e falhas não detectáveis.

24

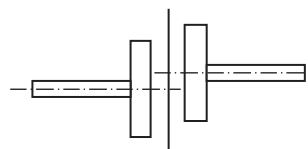


Figura 1

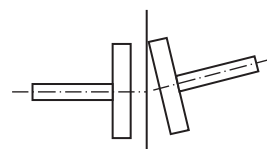


Figura 2

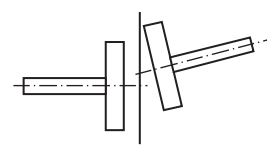


Figura 3

O desalinhamento entre dois eixos a serem acoplados em um sistema de transmissão de movimento é uma das importantes causas de falhas por vibração em máquinas.

Os tipos de desalinhamentos mostrados nas Figuras 1, 2 e 3 acima são, respectivamente,

- (A) radial, angular e misto
- (B) radial, misto e angular
- (C) paralelo, misto e radial
- (D) axial, paralelo e misto
- (E) axial, angular e radial

**25**

Um eixo rotativo possui, em sua extremidade, uma engrenagem desbalanceada. Para evitar a falha do sistema, por efeito de vibração quando o eixo é posto a vibrar, é necessário balancear esse sistema. Para isso, a(o)

- (A) frequência natural do sistema deve ser aumentada.
- (B) acoplamento da engrenagem ao eixo deve ser alterado.
- (C) diâmetro do eixo rotativo deve ser aumentado.
- (D) eixo rotativo do sistema deve ser reduzido.
- (E) eixo de rotação da engrenagem deve coincidir com o eixo que passa pelo seu centro geométrico.

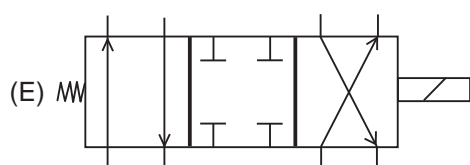
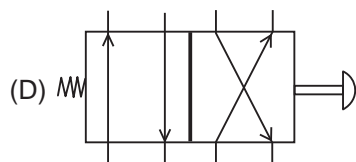
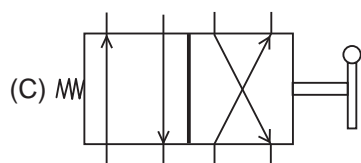
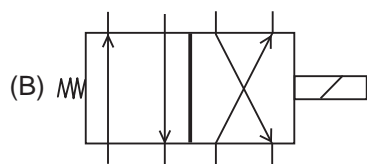
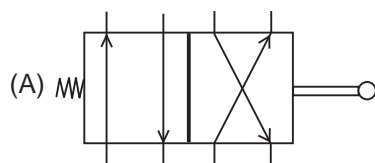
**26**

Na manutenção centrada na confiabilidade,

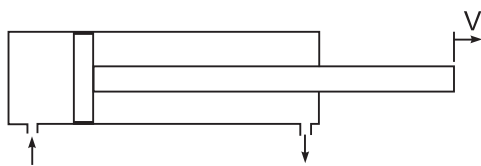
- (A) a carga de trabalho de manutenção preventiva aumenta.
- (B) a ênfase está na tentativa de restaurar o equipamento a uma condição ideal.
- (C) o enfoque está nas características técnicas das falhas.
- (D) o objetivo é assegurar que um sistema ou item continue a cumprir as funções desejadas.
- (E) todas as falhas são ruins, logo, todas devem ser prevenidas.

**27**

Uma válvula direcional de 4 vias e 2 posições acionada por solenoide é representada, pela simbologia ANSI, por



28



Um atuador linear de dupla ação é acionado pela entrada de óleo na câmara de avanço a uma vazão de  $0,01 \text{ m}^3/\text{s}$ , conforme a figura acima.

Se a área do pistão é de  $0,02 \text{ m}^2$ , a velocidade de avanço do atuador, em m/s, será de

- (A) 0,1
- (B) 0,2
- (C) 0,5
- (D) 1,0
- (E) 1,2

29

Para fins de fixação e afiação, a broca helicoidal é dividida em três partes: haste, corpo e ponta.

Sobre uma dessas partes, tem-se que a(o)

- (A) ponta é a parte que serve de guia e corresponde ao comprimento útil da ferramenta, tendo, geralmente, dois canais em forma de hélice espiralada.
- (B) haste é a parte que fica presa à máquina, podendo ser cilíndrica ou cônica, conforme seu diâmetro e modo de fixação.
- (C) haste é a parte que serve de guia e corresponde ao comprimento útil da ferramenta, tendo, geralmente, dois canais em forma de hélice espiralada.
- (D) corpo é a parte que fica presa à máquina, podendo ser cilíndrica ou cônica, conforme seu diâmetro e modo de fixação.
- (E) corpo é a extremidade cortante que recebe a afiação, formando um ângulo de ponta que varia de acordo com o material a ser furado.

30

As máquinas fresadoras são classificadas, geralmente, de acordo com a posição do seu eixo-árvore, em relação à mesa de trabalho, que é o lugar da máquina onde se fixa a peça a ser usinada.

As fresadoras são classificadas, em relação ao eixo-árvore, em horizontal, vertical e universal. A fresadora é dita horizontal quando seu eixo-árvore é

- (A) perpendicular ao cabeçote da mesa
- (B) perpendicular à mesa da máquina
- (C) transversal à mesa da máquina
- (D) paralelo ao cabeçote da mesa
- (E) paralelo à mesa da máquina

31

A operação de usinagem que permite trabalhar peças por meio de um movimento de rotação em torno de um eixo é denominada

- (A) retificação
- (B) torneamento
- (C) fresamento
- (D) alargamento
- (E) brochamento

32

Qual a definição que corresponde, corretamente, à respectiva propriedade?

- (A) Resistência mecânica - resistência a esforços (tração, compressão, cisalhamento)
- (B) Elasticidade - capacidade de se deformar e de manter uma parcela da deformação
- (C) Plasticidade - capacidade de se deformar e retornar à forma original
- (D) Ductilidade - capacidade de absorver energia até a ruptura, com área sob a curva tensão x deformação
- (E) Tenacidade - medida do grau de deformação plástica do material até a ruptura

33

Qual grupo de elementos de liga é utilizado na fabricação de aços-liga?

- (A) N, O, H
- (B) N, Be, Sn
- (C) Ni, Ag, F
- (D) Si, Ti, I
- (E) Si, V, Mo

34

Qual tipo de aço inoxidável é o mais recomendável para a indústria química, devido à sua resistência à corrosão?

- (A) Ferrítico
- (B) Duplex
- (C) Martensítico
- (D) Austenítico
- (E) Endurecível por precipitação

35

Resiliência é a capacidade de o material absorver energia quando deformado

- (A) plasticamente e liberá-la totalmente quando descarregado.
- (B) plasticamente e liberá-la parcialmente quando descarregado.
- (C) plástica e elasticamente e liberá-la quando descarregado.
- (D) elasticamente e liberá-la parcialmente quando descarregado.
- (E) elasticamente e liberá-la totalmente quando descarregado.



36

As normas brasileiras estabelecem que os padrões, independentemente da organização à qual pertencem, devem ser classificados internamente e em ordem crescente de hierarquia, na seguinte sequência de padrões:

- (A) de transferência, de referência e de trabalho
- (B) de trabalho, de referência e de transferência
- (C) de trabalho, de transferência e de referência
- (D) de referência, de trabalho e de transferência
- (E) de referência, de transferência e de trabalho

37

Em metrologia, o que significa medição?

- (A) Padronização das unidades no mais alto nível em processos, normatização, sistematização e aprimoramento.
- (B) Conjunto de operações que tem por objetivo determinar um valor de uma grandeza.
- (C) Conjunto de operações que estabelece, sob condições especificadas, a relação entre os valores indicados por um instrumento de medição.
- (D) Parte da metrologia que se refere às exigências legais, técnicas e administrativas, relativas às unidades de medida.
- (E) Procedimento experimental pelo qual o valor momentâneo de uma grandeza física (grandeza a medir) é determinado como um múltiplo e/ou fração de uma unidade estabelecida por um padrão.

38

A prática das atividades industriais prevê três abordagens básicas para a manutenção: manutenção corretiva, manutenção preventiva e manutenção preditiva, as quais são empregadas em conjunto segundo o plano de manutenção da empresa.

A manutenção preditiva consiste em

- (A) avaliar constantemente o desgaste das instalações e equipamentos visando a determinar quais são aqueles que apresentam maior taxa de desgaste, necessitando de um maior estoque de peças para reposição e manutenção.
- (B) usar mecanismos de avaliação das instalações e equipamentos de forma a prever, com baixa margem de erro, o momento em que esses falharão.
- (C) estabelecer um programa de troca de peças baseado nos ciclos de utilização das instalações e equipamentos.
- (D) manter um programa de avaliação do desgaste das instalações e equipamentos, os quais sofrem alguma intervenção da manutenção quando o desgaste atinge ou ultrapassa um limite estabelecido.
- (E) manter uma sistemática de avaliação das instalações e equipamentos de maneira a criar um histórico dos motivos de falha ou quebra.

39

Para a determinação de defeitos como contrações, bolhas e porosidades, deve-se utilizar o ensaio mecânico

- (A) visual
- (B) de líquidos penetrantes
- (C) de raios x
- (D) de fadiga
- (E) de fluência

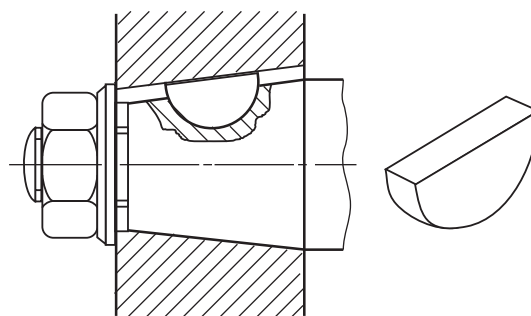
40

Uma das finalidades dos Ensaio Mecânicos é

- (A) determinar que devem ser realizados em função exclusiva da geometria da peça.
- (B) determinar que devem ser realizados em função exclusiva da geometria da peça e do tipo de solicitação.
- (C) desenvolver novas informações sobre os materiais, tais como processos de fabricação e tratamentos.
- (D) desenvolver novas informações sobre os materiais, tais como laboratórios onde podem ser feitos e solicitações a que os materiais estão sujeitos.
- (E) desenvolver novas informações sobre os materiais, tais como geometria, tipo de solicitação e temperatura de ensaio.

## BLOCO 2

41



A chave mostrada na figura acima é utilizada para pequenos esforços e, em geral, para montagem eixo-cubo cônica, uma vez que se adapta facilmente à conicidade do fundo do rasgo do eixo. Essa chave é denominada

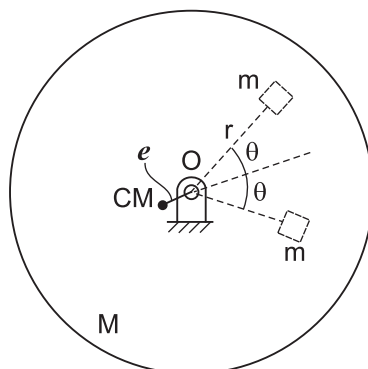
- (A) embutida
- (B) tangencial
- (C) transversal
- (D) woodruff
- (E) meia-cana

42

Em um ensaio de tração, um corpo de prova é submetido a uma força de 1,0 kN. Se a seção transversal do corpo é de 5,0 cm<sup>2</sup>, a tensão normal atuante no corpo, em MPa, vale

- (A) 2
- (B) 5
- (C) 20
- (D) 50
- (E) 200

43

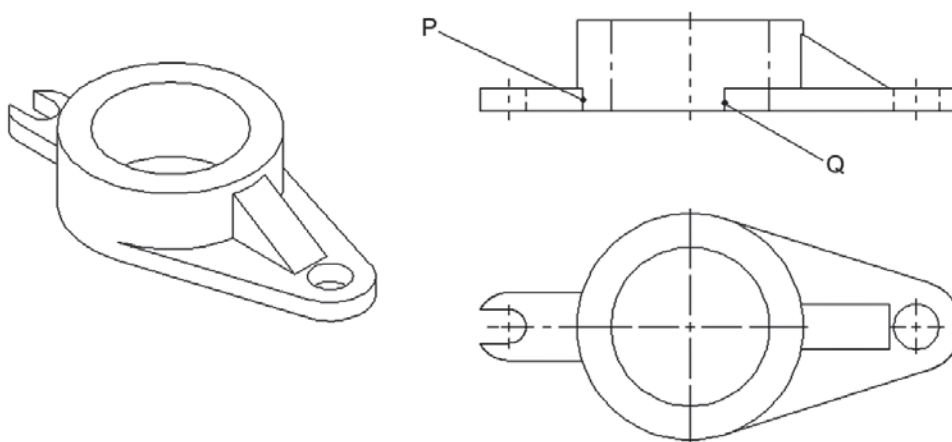


A figura acima mostra uma polia de massa  $M$  desbalanceada, isto é, com seu Centro de Massa (CM) deslocado de uma distância  $e$  em relação ao centro de rotação  $O$ . Seu balanceamento é realizado pela colocação de duas massas  $m$  posicionadas conforme mostrado.

A distância  $r$  que posiciona as duas massas  $m$  é

- (A) dependente da rotação da polia
- (B) proporcional a  $\cos \theta$
- (C) inversamente proporcional a  $e$
- (D) inversamente proporcional a  $M$
- (E) inversamente proporcional a  $m$

44



Considere as representações do suporte acima, sabendo que:

- à esquerda está sua vista isométrica;
- à direita e acima está sua vista frontal;
- à direita e abaixo está sua vista superior.

Quanto às linhas "P" e "Q", tem-se que

- (A) P é linha de tangência e deve ser traçada, e Q é linha de interseção e não deve ser traçada.
- (B) P é linha de interseção e deve ser traçada, e Q é linha de tangência e não deve ser traçada.
- (C) ambas são linhas de tangência e devem ser traçadas.
- (D) ambas são linhas de interseção e devem ser traçadas.
- (E) ambas são linhas de interseção e não devem ser traçadas.

45

Os lubrificantes sólidos podem ser classificados em sólidos laminares e compostos orgânicos. No grupo dos compostos orgânicos, estão a(o)

- (A) mica e o talco
- (B) parafina e a cera
- (C) grafita e o dissulfeto de molibdênio
- (D) sulfato de prata e o bórax
- (E) dissulfeto de tungstênio e o sabão

46

A escolha de ajustes para um determinado acoplamento é parte do projeto mecânico do componente. Essa escolha deve ter como base a função e o grau de responsabilidade do conjunto mecânico. A escolha de um sistema de ajuste (furo-base ou eixo-base) é feita levando-se em consideração a facilidade de fabricação. Geralmente, é mais fácil para a fabricação variar as medidas de eixos do que de furos, devendo-se tentar usar o sistema furo-base.

Com base no descrito, qual ajuste está em acordo com a sua aplicação?

- (A) Incerto leve - utilizado em peças que devam acoplar-se e desacoplar-se a mão ou golpe suave com martelo de borracha, como, por exemplo, anéis internos de rolamentos de esferas para pequenas cargas e anéis externos de rolamento fixados nas carcaças.
- (B) Com folga semirrotativa - relativo a peças que, quando bem lubrificadas, podem ser montadas e desmontadas com a mão, como, por exemplo, anéis distanciadores, colunas móveis de furadeiras.
- (C) Com folga leve - utilizado em peças que devam ter uma folga bastante mínima, como, por exemplo, engrenagens deslizantes em caixa de câmbio.
- (D) Com folga rotativo forte - utilizado em acoplamentos que necessitam de folga perceptível, como, por exemplo, o mancal principal em furadeiras e tornos.
- (E) Com folga rotativo - utilizado em acoplamentos que necessitam de uma ampla folga, como, por exemplo, os mancais de turbo-geradores.

47

Um eixo com diâmetro básico de 190 mm e ajuste de folga g6 tem grau de tolerância de 0,029 mm e desvio fundamental igual a  $-0,015$  mm.

Seus diâmetros máximo e mínimo, em milímetros, são, respectivamente,

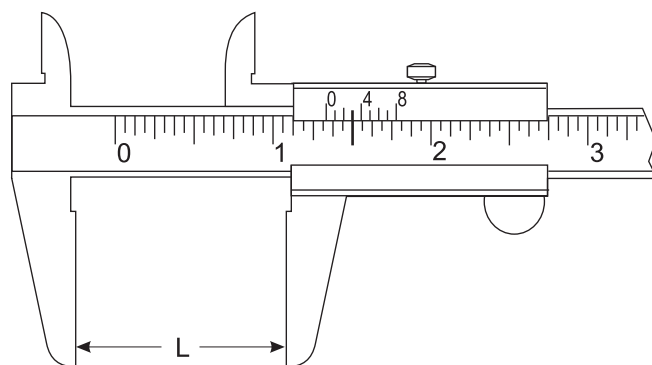
- (A) 190,044 e 190,029
- (B) 190,044 e 190,015
- (C) 190,029 e 190,000
- (D) 190,000 e 189,956
- (E) 189,985 e 189,956

48

O processo de proteção contra corrosão, feito a quente, que consiste na imersão da peça em um recipiente com zinco fundido a  $460^{\circ}\text{C}$ , é denominado

- (A) zincamento
- (B) pintura
- (C) fosfatização
- (D) galvanização
- (E) anodização

49

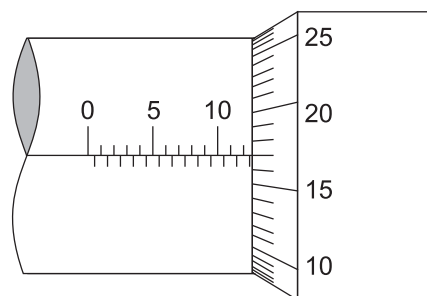


A figura acima ilustra um paquímetro em polegada fracionária e resolução de  $1/128$ .

A distância, L, em polegadas, é

- (A)  $1 \frac{3}{128}$
- (B)  $1 \frac{11}{32}$
- (C)  $1 \frac{43}{128}$
- (D)  $1 \frac{59}{128}$
- (E)  $1 \frac{1}{2}$

50



A figura acima ilustra a escala de um micrômetro 0-25 x 0,01mm.

A leitura feita nesse instrumento, em mm, é

- (A) 12,17
- (B) 12,67
- (C) 13,17
- (D) 14,15
- (E) 15,17

## BLOCO 3

51

A movimentação de materiais em uma indústria está relacionada à operação de deslocamento físico de materiais e produtos de um local para outro. Os equipamentos de movimentação podem ser classificados em:

- I - Veículos Industriais;
- II - Equipamentos de Elevação e Transporte;
- III - Transportadores Contínuos.

São equipamentos dos grupos I, II e III, respectivamente,

- (A) paleteiras manuais, pórticos e pontes rolantes
- (B) paleteiras manuais, talhas e transportadores de rolos
- (C) guindastes, planos inclinados e talhas
- (D) guindastes, talhas e paleteiras manuais
- (E) pontes rolantes, transportadores de esteira e monovias

52

Um compressor fornece uma pressão de descarga absoluta de 31,70 psi e uma temperatura de descarga de 268,5°F.

Caso o ar na entrada do compressor esteja a 27,3°C e a 101,33 kPa, a pressão de descarga e o acréscimo de temperatura devido à compressão em unidades do SI serão, respectivamente,

- (A) 15,858 kPa e 241,2°C
- (B) 117,211 kPa e 104,1°C
- (C) 117,211 kPa e 131,4°C
- (D) 218,654 kPa e 104,1°C
- (E) 218,654 kPa e 131,4°C

53

Uma estação elétrica usa grupos geradores equipados com motores diesel de 350 hp de potência máxima, mantendo os motores funcionando em regime de potência máxima.

De quantos grupos geradores, no mínimo, a estação precisa para produzir 5 MW?

- (A) 18
- (B) 19
- (C) 20
- (D) 21
- (E) 22

54

Considere duas amostras de um aço 1080, tratadas termicamente, sendo uma recozida por um longo tempo, e outra temperada em água.

Devem-se esperar dessas amostras, respectivamente, microestruturas do tipo

- (A) bainita e martensita
- (B) perlita grossa e bainita
- (C) perlita fina e martensita
- (D) perlita fina e perlita grossa
- (E) perlita grossa e martensita

55

Quanto maior o aporte térmico,

- (A) menor será o tamanho de grão
- (B) menor a taxa de deposição
- (C) menor a ZTA
- (D) maior a ZF
- (E) maior a taxa de resfriamento

56

A incidência de penetração incompleta na raiz de uma solda de topo é favorecida por

- (A) aporte térmico excessivo
- (B) velocidade de soldagem reduzida
- (C) corrente de soldagem excessiva
- (D) nariz excessivo
- (E) ângulo de chanfro excessivo

57



Um circuito elétrico alimenta duas lâmpadas em paralelo, conforme o esquema acima.

A resistência elétrica equivalente às duas lâmpadas (representadas por  $R_1$  e  $R_2$ ) é

- (A)  $R_1 R_2 / (R_1 + R_2)$
- (B)  $R_1 + R_2$
- (C)  $(R_1 + R_2) / 2$
- (D)  $(R_1 + R_2) / R_1 R_2$
- (E)  $(R_1 - R_2) / R_1 R_2$

58

A NR-09 (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais) do Ministério do Trabalho, no item 9.1.5, considera riscos ambientais "os agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador". Associe os tipos de agente de risco com os respectivos exemplos, apresentados a seguir:

- |                        |                          |
|------------------------|--------------------------|
| I - agente físico      | P - radiações ionizantes |
| II - agente químico    | Q - ultrassom            |
| III - agente biológico | R - poeira               |
|                        | S - vírus                |

As associações corretas são:

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

**59**

Do ponto de vista da capacidade de condução de eletricidade, os materiais são classificados como condutores, isolantes e semicondutores.

São exemplos desses materiais, respectivamente,

- (A) cobre, vidro e silício
- (B) latão, zinco e mica
- (C) latão, amianto e vidro
- (D) prata, alumínio e borracha
- (E) prata, silício e amianto

**60**

Um técnico em manutenção é designado para avaliar a integridade estrutural dos trilhos de sustentação de um elevador por cabos instalado em uma plataforma de petróleo. Para a realização do trabalho, o comandante da embarcação determinou o desligamento do equipamento e o isolamento da área. Segundo as recomendações presentes na NR-06 (Equipamentos de Proteção Individual) do Ministério do Trabalho e Emprego, quais são os EPI adequados para a realização deste trabalho?

- (A) Dispositivo trava queda, cinturão, luvas para proteção das mãos contra agentes cortantes e perfurantes, óculos para proteção dos olhos contra impactos de partículas volantes e capacete para proteção contra impactos de objetos sobre o crânio.
- (B) Dispositivo trava queda, cinturão, luvas para proteção das mãos contra agentes cortantes e perfurantes, óculos para proteção dos olhos contra impactos de partículas volantes e capacete para proteção contra choques elétricos.
- (C) Dispositivo trava queda, cinturão, luvas para proteção das mãos contra vibrações, óculos para proteção dos olhos contra impactos de partículas volantes e capacete para proteção contra impactos de objetos sobre o crânio.
- (D) Vestimentas para proteção do tronco contra riscos de origem mecânica, luvas para proteção das mãos contra agentes cortantes e perfurantes, óculos para proteção dos olhos contra impactos de partículas volantes e capacete para proteção contra impactos de objetos sobre o crânio.
- (E) Vestimentas para proteção do tronco contra riscos de origem mecânica, cinturão, luvas para proteção das mãos contra vibrações, óculos para proteção dos olhos contra impactos de partículas volantes e capacete para proteção contra impactos de objetos sobre o crânio.

RASCUNHO