

TÉCNICO(A) DE INSPEÇÃO DE EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES JÚNIOR

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 marcações das 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.

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**.
- se recusar a entregar o **CADERNO DE QUESTÕES** e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**, quando terminar o tempo estabelecido.
- 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>).

CONHECIMENTOS BÁSICOS

LÍNGUA PORTUGUESA

O futuro segundo os brasileiros

Em 2050, o homem já vai ter chegado a Marte, e comprar pacotes turísticos para o espaço será corriqueiro. Em casa e no trabalho, vamos interagir regularmente com máquinas e robôs, que também deverão tomar o lugar das pessoas em algumas funções de atendimento ao público, e, nas ruas, os carros terão um sistema de direção automatizada. Apesar disso, os implantes corporais de dispositivos eletrônicos não serão comuns, assim como o uso de membros e outros órgãos cibernéticos. Na opinião dos brasileiros, este é o futuro que nos aguarda, revela pesquisa da empresa de consultoria OThink, que ouviu cerca de mil pessoas em todo o país entre setembro e outubro do ano passado. [...]

De acordo com o levantamento, para quase metade das pessoas ouvidas (47%) um homem terá pisado em Marte até 2050. Ainda nesse ano, 49% acham que será normal comprar pacotes turísticos para o espaço. Em ambos os casos, os homens estão um pouco mais confiantes do que as mulheres, tendência que se repete quando levadas em conta a escolaridade e a classe social.

As respostas demonstram que a maioria da população tem acompanhado com interesse esses temas — avalia Wagner Pereira, gerente de inteligência Estratégica da OThink. — E isso também é um sinal de que aumentou o acesso a esse tipo de informação pelos brasileiros. [...]

— Nossa vida está cada vez mais automatizada e isso ajuda o brasileiro a vislumbrar que as coisas vão manter esse ritmo de inovação nos próximos anos — comenta Pereira. — Hoje, o Brasil tem quase 80 milhões de internautas e a revolução que a internet produziu no nosso modo de viver, como esse acesso maior à informação, contribui muito para esta visão otimista do futuro.

Já a resistência do brasileiro quando o tema é modificar o corpo humano é natural, analisa o executivo. De acordo com o levantamento, apenas 28% dos ouvidos creem que a evolução da tecnologia vai levar ao desenvolvimento e uso de partes do corpo artificiais que funcionarão melhor do que as naturais, enquanto 40% acham que usaremos implantes eletrônicos para fins de identificação, informações sobre histórico médico e realização de pagamentos, por exemplo.

— Esse preconceito não é exclusividade dos brasileiros — considera Pereira. — Muitos grupos não gostam desse tipo de inovação. Romper a barreira entre o artificial e o natural, a tecnologia e o corpo, ainda é um tabu para muitas pessoas. [...]

BAIMA, Cesar. O futuro segundo os brasileiros. *O Globo*, 14 fev. 2012. 1^o Caderno, Seção Ciência, p. 30. Adaptado.

1

A frase em que o uso das palavras acentua a oposição de ideias que o autor quer marcar é

- (A) “Em 2050, o homem já vai ter chegado a Marte” (l. 1).
- (B) “Na opinião dos brasileiros, este é o futuro que nos aguarda” (l. 10-11).
- (C) “Esse preconceito não é exclusividade dos brasileiros” (l. 47-48).
- (D) “Muitos grupos não gostam desse tipo de inovação” (l. 48-49).
- (E) “Romper a barreira entre o artificial e o natural, a tecnologia e o corpo” (l. 49-50).

2

O trecho “Em ambos os casos” (l. 19) se refere a

- (A) homens mais confiantes e mulheres menos confiantes.
- (B) escolaridade dos entrevistados e classe social dos entrevistados.
- (C) quase metade das pessoas ouvidas e 47% das pessoas entrevistadas.
- (D) pessoas que acreditam que o homem chegará a Marte em breve e pessoas que não acreditam nisso.
- (E) entrevistados sobre o homem em Marte e entrevistados sobre pacotes turísticos para o espaço.

3

Na frase “Os brasileiros encaram o futuro com otimismo”, que forma verbal substitui **encaram**, mantendo-se grafada corretamente?

- (A) Vem
- (B) Vêm
- (C) Veem
- (D) Vede
- (E) Venhem

4

A concordância está de acordo com a norma-padrão em:

- (A) Vai acontecer muitas inovações no século XXI.
- (B) Existe cientistas que investigam produtos para 2050.
- (C) A maioria dos brasileiros acredita que o mundo vai melhorar.
- (D) O passeio aos planetas e às estações espaciais vão ser normais no futuro.
- (E) Daqui a alguns anos, provavelmente haverá lojas com robôs vendedores.

5

A frase redigida de acordo com a norma-padrão é:

- (A) O diretor pediu para mim fazer esse documento.
- (B) No almoço, vou pedir um bife a moda da casa.
- (C) A noite, costumo dar uma volta com o meu cachorrinho.
- (D) Não dirijo a palavra aquelas pessoas.
- (E) A prova consiste em duas páginas.

6

No texto, **cibernéticos** (l. 10) significa

- (A) invisíveis
- (B) artificiais
- (C) esotéricos
- (D) ecológicos
- (E) marcianos

7

A palavra **atendimento** (l. 6) é o substantivo ligado à ação do verbo **atender**.

Qual verbo tem o substantivo ligado à sua ação com a mesma terminação (**-mento**)?

- (A) Crescer
- (B) Escrever
- (C) Ferver
- (D) Pretender
- (E) Querer

8

A palavra **já** pode assumir diversos sentidos, conforme seu emprego.

No texto, **Já** (l. 37) indica a

- (A) ideia de imediatismo na atitude dos brasileiros quanto a mudanças.
- (B) iminência da possibilidade do uso de implantes eletrônicos.
- (C) introdução de um contra-argumento à visão otimista dos brasileiros.
- (D) superação da oposição dos brasileiros em relação a órgãos automatizados.
- (E) simultaneidade entre o momento em que o texto é escrito e as conquistas tecnológicas.

9

A palavra **segundo** é empregada com a mesma classe gramatical e com o mesmo sentido da que se emprega no título do texto em:

- (A) O segundo na lista das vagas é o meu irmão.
- (B) Cumprirei a tarefa segundo as suas instruções.
- (C) O segundo a falar na reunião foi o diretor da firma.
- (D) O vencedor da corrida chegou um segundo antes do concorrente.
- (E) Não gosto de prever o futuro: primeiro, porque é inútil; segundo, porque não estarei mais vivo.

10

O conjunto de palavras paroxítonas que deve receber acentuação é o seguinte:

- (A) amavel – docil – fossil
- (B) ideia – heroi – jiboia
- (C) onix – xerox – tambem
- (D) levedo – outrem – sinonimo
- (E) acrobata – alea – recem

MATEMÁTICA

11

Álvaro, Bento, Carlos e Danilo trabalham em uma mesma empresa, e os valores de seus salários mensais formam, nessa ordem, uma progressão aritmética. Danilo ganha mensalmente R\$ 1.200,00 a mais que Álvaro, enquanto Bento e Carlos recebem, juntos, R\$ 3.400,00 por mês.

Qual é, em reais, o salário mensal de Carlos?

- (A) 1.500,00
- (B) 1.550,00
- (C) 1.700,00
- (D) 1.850,00
- (E) 1.900,00

12

$$\text{Se } f(x) = \begin{cases} 2x - p, & \text{se } x \leq 1 \\ mx - 1, & \text{se } 1 < x < 6 \\ \frac{7x + 4}{2}, & \text{se } x \geq 6 \end{cases} \text{ é uma função contínua,}$$

de domínio real, então, $m - p$ é igual a

- (A) 3
- (B) 4
- (C) 5
- (D) 6
- (E) 7

13

Certa empresa identifica as diferentes peças que produz, utilizando códigos numéricos compostos de 5 dígitos, mantendo, sempre, o seguinte padrão: os dois últimos dígitos de cada código são iguais entre si, mas diferentes dos demais. Por exemplo, o código "03344" é válido, já o código "34544", não.

Quantos códigos diferentes podem ser criados?

- (A) 3.312
- (B) 4.608
- (C) 5.040
- (D) 7.000
- (E) 7.290

14

Para montar um cubo, dispõe-se de uma folha de cartolina retangular, de 30 cm de comprimento e 20 cm de largura. As faces do cubo, uma vez recortadas, serão unidas com fita adesiva.

Qual é, em centímetros, a medida máxima da aresta desse cubo?

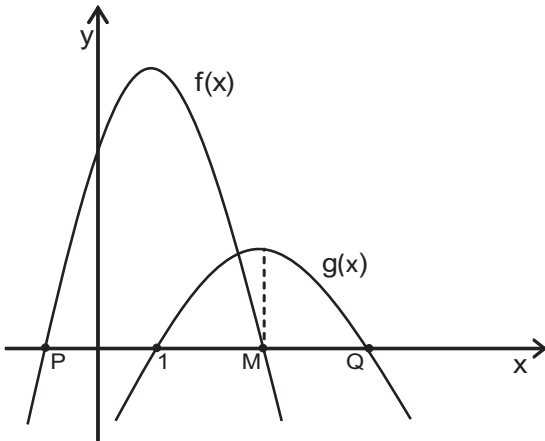
- (A) 7
- (B) 8
- (C) 9
- (D) 10
- (E) 11

15

Na lanchonete de seu João, vende-se “suco” de uva e “refresco” de uva, ambos preparados com água e um concentrado da fruta, mas em diferentes proporções. O “suco” é preparado com três partes de concentrado e duas partes de água, enquanto o “refresco” é obtido misturando-se uma parte de concentrado a três de água. Certa manhã, utilizando 19 litros de concentrado e 22 litros de água, seu João preparou x litros de “suco” e y litros de “refresco” de uva. A diferença entre essas quantidades, em litros, corresponde a

- (A) 9
- (B) 10
- (C) 11
- (D) 12
- (E) 13

16



Sejam $f(x) = -2x^2 + 4x + 16$ e $g(x) = ax^2 + bx + c$ funções quadráticas de domínio real, cujos gráficos estão representados acima. A função $f(x)$ intercepta o eixo das abscissas nos pontos $P(x_p, 0)$ e $M(x_M, 0)$, e $g(x)$, nos pontos $(1, 0)$ e $Q(x_Q, 0)$.

Se $g(x)$ assume valor máximo quando $x = x_M$, conclui-se que x_Q é igual a

- (A) 3
- (B) 7
- (C) 9
- (D) 11
- (E) 13

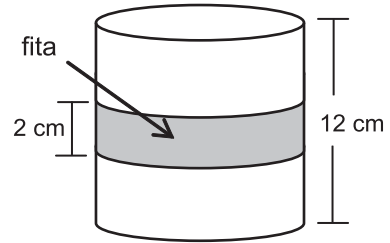
17

Seja x um número natural que, dividido por 6, deixa resto 2. Então, $(x + 1)$ é necessariamente múltiplo de

- (A) 2
- (B) 3
- (C) 4
- (D) 5
- (E) 6

18

Uma fita retangular de 2 cm de largura foi colocada em torno de uma pequena lata cilíndrica de 12 cm de altura e $192 \pi \text{ cm}^3$ de volume, dando uma volta completa em torno da lata, como ilustra o modelo abaixo.



A área da região da superfície da lata ocupada pela fita é, em cm^2 , igual a

- (A) 8π
- (B) 12π
- (C) 16π
- (D) 24π
- (E) 32π

19

Considere as funções $g(x) = \log_2 x$ e $h(x) = \log_b x$, ambas de domínio \mathbb{R}_+^* .

Se $h(5) = \frac{1}{2}$, então $g(b + 9)$ é um número real compreendido entre

- (A) 5 e 6
- (B) 4 e 5
- (C) 3 e 4
- (D) 2 e 3
- (E) 1 e 2

20

Fábio contratou um empréstimo bancário que deveria ser quitado em 30 de março de 2012. Como conseguiu o dinheiro necessário 30 dias antes dessa data, Fábio negociou com o gerente e conseguiu 5% de desconto. Assim, quitou o empréstimo antecipadamente, pagando R\$ 4.940,00.

Qual era, em reais, o valor a ser pago por Fábio em 30 de março de 2012?

- (A) 5.187,00
- (B) 5.200,00
- (C) 5.871,00
- (D) 6.300,00
- (E) 7.410,00

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

BLOCO 1

21

Representando metro por m, quilograma por kg e segundo por s, a energia de um corpo por unidade de peso desse corpo no sistema internacional de unidades (SI), é expressa em

- (A) m
- (B) $m^2 g s^{-1}$
- (C) $m^2 s^{-2}$
- (D) $m g s^{-2}$
- (E) $g m^{-2} s^{-1}$

22

Na expressão $F = D \times V \times R / W$, sabe-se que F é adimensional, D é comprimento, V é velocidade linear e R é massa específica.

Representando metro por m, quilograma por kg e segundo por s, a unidade de W no sistema internacional de unidades (SI), é

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

23

Um avião em vôo retilíneo vai do ponto X para o ponto Y em 10 segundos, com aceleração constante de $3 m/s^2$.

Se no ponto X sua velocidade é 360 km/h, a distância, em metros, entre os pontos X e Y é

- (A) 1.150
- (B) 1.250
- (C) 1.350
- (D) 1.450
- (E) 1.550

24

Um avião militar de 10 ton, pousando em um porta-aviões que navega com velocidade constante, é freado por um sistema hidráulico que usa cabos de aço os quais aplicam uma força constante de 300 kN no avião.

Sabendo-se que, no instante em que os cabos engancham no avião, a velocidade relativa entre ele e o porta-aviões é de 278,9 km/h, a distância, em metros, percorrida pelo avião entre o referido instante e o momento em que ele para é

- (A) 85
- (B) 90
- (C) 95
- (D) 100
- (E) 105

25

Um avião a jato voa a 720 km/h.

Para atingir a velocidade do som no ar, que é de 340 m/s, a velocidade do avião deve ser aumentada de

- (A) 492 km/h
- (B) 496 km/h
- (C) 500 km/h
- (D) 504 km/h
- (E) 508 km/h

26

Um bloco de madeira de massa M está em repouso sobre um plano inclinado de um ângulo θ em relação à horizontal, num local onde a aceleração da gravidade é g.

Desprezando-se os efeitos do ar, o módulo da força de atrito estático sobre o bloco é

- (A) $M g \cos \theta$
- (B) $M g \sin \theta$
- (C) $M g (\sin \theta / \cos \theta)$
- (D) $M g (\cos \theta / \sin \theta)$
- (E) $M g (\sin \theta + \cos \theta)$

27

Três cubos que são designados por 1, 2 e 3 têm massas iguais a, respectivamente, M_1 , M_2 e M_3 , sendo $M_1 > M_2 > M_3$. Os cubos são empilhados sobre um plano horizontal com o cubo 1 apoiado sobre o plano, o cubo 2 apoiado sobre a face superior do cubo 1, e o cubo 3 apoiado sobre a face superior do cubo 2. O conjunto está em repouso num local onde a aceleração da gravidade é g.

Desprezando-se os efeitos do ar, a reação normal de apoio da face superior do cubo 1, em módulo, é

- (A) $(M_2 - M_1 + M_3) g$
- (B) $(M_2 - M_3) g$
- (C) $(M_2 + M_3) g$
- (D) $(M_1 - M_3) g$
- (E) $(M_2 + M_1 - M_3) g$

28

Dispõe-se de dois fios de uma mesma liga metálica com coeficiente de dilatação linear igual a $k \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, constante. Os fios são designados por 1 e 2. A temperatura inicial dos fios é $T_0 \text{ } ^\circ\text{C}$, e o comprimento inicial do fio 1 é 20% maior que o do fio 2. O fio 1 é aquecido a uma temperatura $T_1 \text{ } ^\circ\text{C}$, e o fio 2, a uma temperatura $T_2 \text{ } ^\circ\text{C}$.

Se, após o aquecimento, os fios têm o mesmo comprimento, T_2 é

- (A) $0,8 T_1 + 0,8 T_0 + (0,8/k)$
- (B) $1,2 T_1 + 0,2 T_0 - (0,8/k)$
- (C) $1,2 T_1 - 0,2 T_0 + (0,2/k)$
- (D) $0,8 T_1 - 1,2 T_0 + (0,2/k)$
- (E) $0,8 T_1 - 0,8 T_0 + (0,8/k)$

29

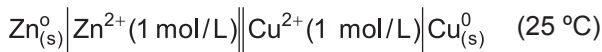
Uma chave estrela é fabricada com um aço forjado especial, isotrópico, e com coeficiente de dilatação linear igual a $k \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ constante. O orifício para encaixe de porcas e cabeças de parafusos na chave tem área útil igual a S_0 a $20 \text{ } ^\circ\text{C}$.

Quando a temperatura da chave é $250 \text{ } ^\circ\text{C}$, a área útil do orifício é S e a razão S/S_0 é igual a

- (A) $1 + 115 k$
- (B) $1 + 135 k$
- (C) $1 + 230 k$
- (D) $1 + 270 k$
- (E) $1 + 460 k$

30

Seja uma pilha de Daniel representada pelo esquema a seguir.



Sabe-se que o zinco pode ceder elétrons espontaneamente para os íons Cu^{2+} .

A partir dessa afirmação, conclui-se que

- (A) a solução de Cu^{2+} se diluirá, e a solução de Zn^{2+} se concentrará.
- (B) o $\text{Cu}_{(s)}^0$ será corroído.
- (C) o $\text{Zn}_{(s)}^0$ é o catodo.
- (D) o Zn^{2+} se reduz.
- (E) os elétrons fluem, pelo fio externo, do $\text{Cu}_{(s)}^0$ para o $\text{Zn}_{(s)}^0$.

31

Em uma bateria de automóvel, cada elemento é constituído por placas de chumbo e placas de dióxido de chumbo, mergulhadas em uma solução de ácido sulfúrico.

Durante o uso (descarga) dessa bateria, como acontece quando se dá partida no automóvel, o

- (A) chumbo sofre oxidação no catodo.
- (B) chumbo sofre redução no anodo.
- (C) chumbo sofre oxidação no anodo.
- (D) dióxido de chumbo sofre redução no anodo.
- (E) dióxido de chumbo sofre oxidação no catodo.

32

Em uma pilha, a diferença entre o potencial padrão do oxidante e o potencial padrão do redutor, medidos em condições padrão, isto é, com soluções de 1 mol/L e a $25 \text{ } ^\circ\text{C}$, é denominada força

- (A) de interação
- (B) de van der Waals
- (C) eletromecânica
- (D) eletromotriz
- (E) eletrostática

33

As escalas de temperatura Fahrenheit e Celsius têm a mesma leitura numérica na temperatura de

- (A) $- 273^\circ$
- (B) $- 40^\circ$
- (C) 0°
- (D) 32°
- (E) 212°

34

Os óxidos inorgânicos que reagem com uma base produzindo sal e água são denominados

- (A) anidridos
- (B) peróxidos
- (C) óxidos neutros
- (D) óxidos básicos
- (E) óxidos anfóteros

35

Em relação à química inorgânica, analise as afirmações a seguir.

- I - Álcoois são compostos que contêm um ou mais grupos hidroxila (OH) ligados diretamente a átomos de carbono insaturados.
- II - Fenóis são compostos orgânicos com uma ou mais hidroxilas (OH) ligadas diretamente ao anel aromático.
- III - Éteres são compostos orgânicos em que o oxigênio está diretamente ligado a duas cadeias carbônicas.

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

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

36

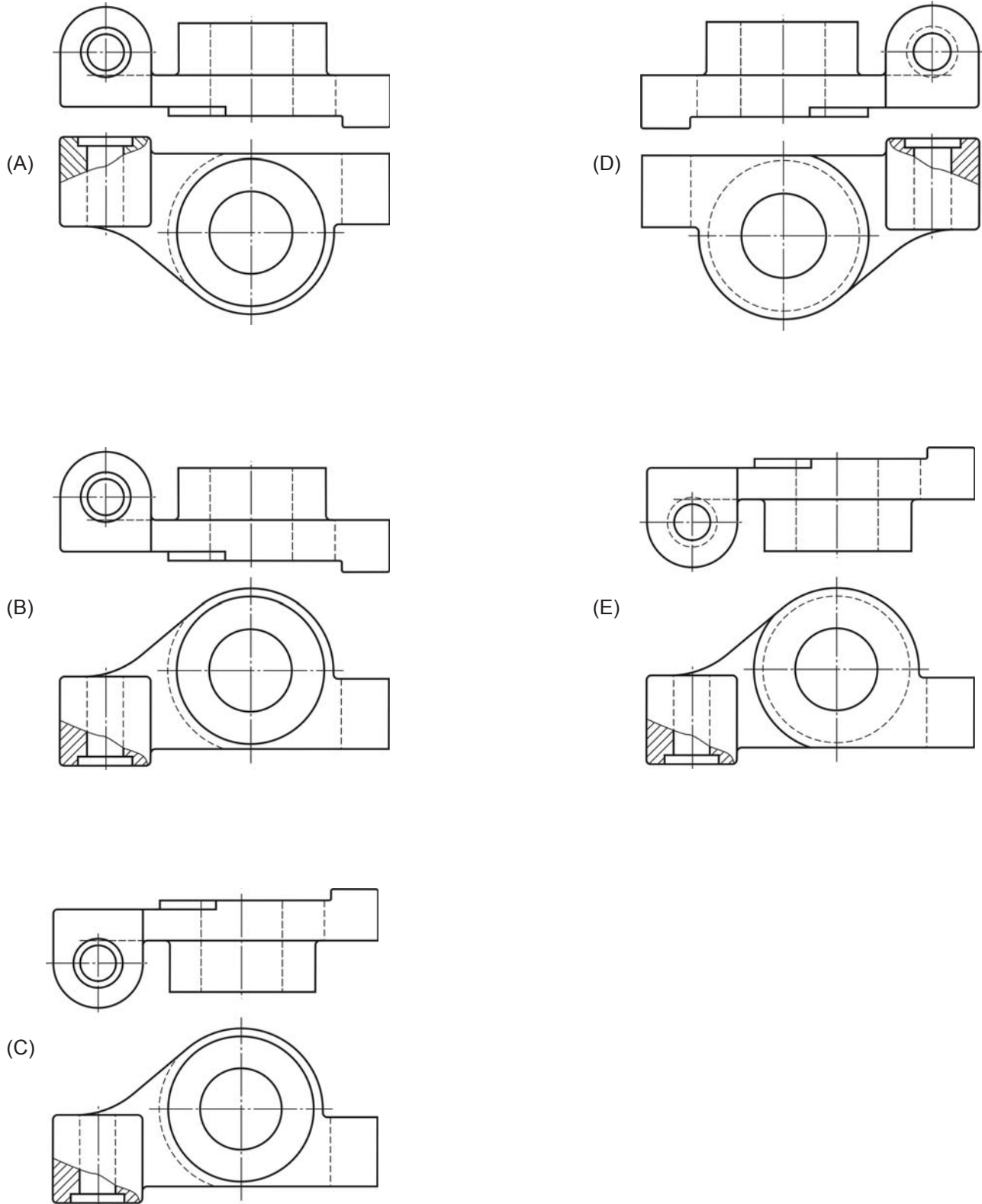
O Vocabulário Internacional de termos fundamentais e gerais de Metrologia (VIM) foi criado pelo INMETRO, através da Portaria nº 29 de 1995.

Segundo essa portaria o “Padrão, geralmente tendo a mais alta qualidade metrológica disponível em um dado local ou em uma dada organização, a partir do qual as medições lá executadas são derivadas”, é conhecido como padrão

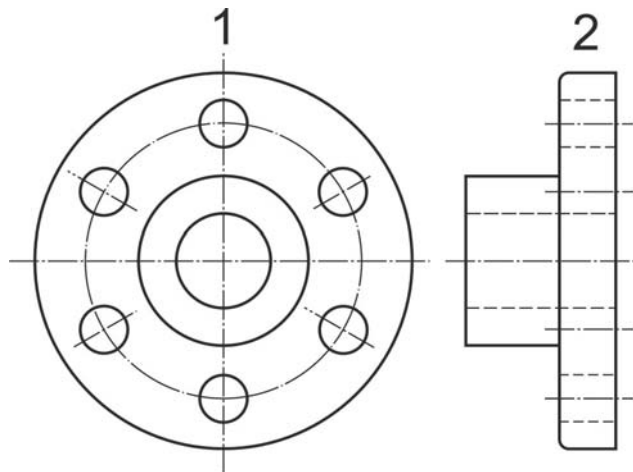
- (A) primário
- (B) internacional
- (C) de transferência
- (D) de trabalho
- (E) de referência

37

A NBR 10067:1995 estabelece a posição relativa das vistas no primeiro diedro. A figura que representa a peça nas suas vistas frontal e superior no primeiro diedro, segundo essa norma, é



38

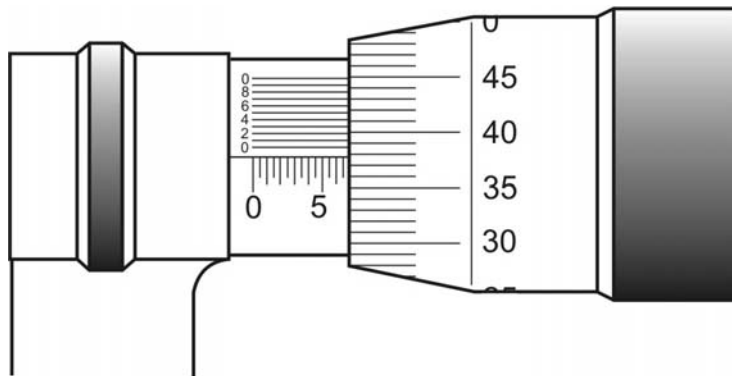


A NBR 10067:1995 estabelece a posição relativa das vistas no primeiro e no terceiro diedros.

O flange mostrado na figura está representado nas vistas (1) e (2) que, segundo essa norma, são denominadas

- (A) frontal (1) e lateral direita (2) no terceiro diedro
- (B) frontal (1) e lateral esquerda (2) no primeiro diedro
- (C) frontal (1) e lateral esquerda (2) no terceiro diedro
- (D) lateral direita (1) e frontal (2) no primeiro diedro
- (E) lateral esquerda (1) e frontal (2) no primeiro diedro

39

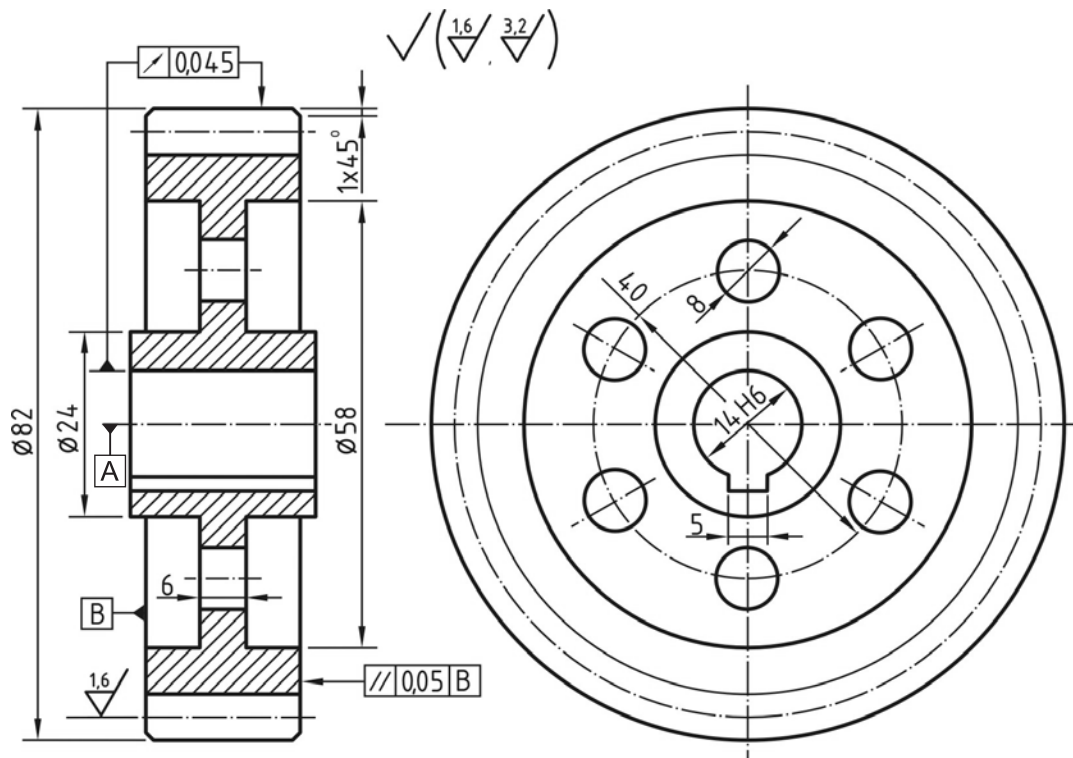


A figura apresenta um micrômetro com resolução 0,001 mm que mostra, igualmente em mm, o valor medido

- (A) 5,588
- (B) 5,676
- (C) 6,427
- (D) 6,877
- (E) 8,377

40

A figura apresenta o desenho de uma roda dentada. Na execução do desenho técnico, foram aplicadas normas que fornecem informações sobre tolerâncias geométricas, tolerâncias dimensionais e estado de superfície.



Com base nessas normas, considere as afirmações a seguir.

- I - Todas as superfícies dos dentes da roda devem ter rugosidade Ra de 1,6 mm, segundo a NBR 8404:1984.
- II - O batimento radial do diâmetro externo da roda não deve ser maior que 0,045 mm em qualquer plano, durante uma rotação completa em torno da linha de centro de A, de acordo com a NBR 6409:1997.
- III - A dimensão máxima do furo do cubo da roda dentada deve ser igual a 14,000 mm, segundo a NBR 6158:1995.
- IV - A face oposta deve manter 0,05 mm de paralelismo, em relação à superfície de referência B, como tolerância de orientação, de acordo com a NBR 6409:1997.

São corretas as afirmações

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

BLOCO 2

41

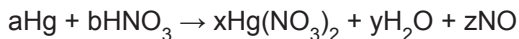
Em um béquer de laboratório contendo uma solução de sulfato de cobre, é mergulhada uma placa de ferro. Após algum tempo, observa-se que a solução se torna avermelhada.

A partir dessa observação, conclui-se que os

- (A) átomos de ferro da placa agiram como agentes oxidantes.
- (B) íons cobre da solução reduziram o ferro da placa.
- (C) íons cobre da solução agiram como agentes redutores.
- (D) íons cobre da solução oxidaram o ferro da placa.
- (E) íons sulfato da solução reduziram o ferro da placa.

42

Considere a seguinte reação de oxirredução não balanceada:



A soma dos coeficiente x, y e z, após o balanceamento, é

- (A) 7
- (B) 9
- (C) 11
- (D) 13
- (E) 15

43

Um vaso cilíndrico, com diâmetro interno D, opera aberto para o meio ambiente onde a pressão é P num local onde a aceleração da gravidade é g. Introduce-se, no vaso, um volume V de um líquido com massa específica ρ .

Em equilíbrio estático, a pressão absoluta no fundo do vaso é

- (A) $P - (\rho g V^{1/3})$
- (B) $P + (\rho g V^{1/3})$
- (C) $P - (4 \rho g V/\pi D^2)$
- (D) $P + (4 \rho g V/\pi D^2)$
- (E) $P - (\rho g V^{2/3} / \pi D)$

44

Um manômetro de tubo em U com as extremidades abertas para a atmosfera contém um líquido de massa específica ρ_1 . Introduce-se, então, no ramo esquerdo do tubo, um segundo líquido, imiscível com o primeiro, com massa específica $0,8 \rho_1$. Estabelecido o equilíbrio do sistema, observa-se que a coluna do segundo líquido no ramo esquerdo tem uma altura H.

O desnível entre os meniscos do primeiro líquido no tubo em U é

- (A) H
- (B) $0,8 H$
- (C) $0,6 H$
- (D) $0,4 H$
- (E) $0,2 H$

45

Se uma amostra de aço-carbono, com 0,8% de C, for aquecida a 750°C e mantida a essa temperatura durante tempo suficiente, a sua estrutura será convertida em uma solução sólida homogênea.

Como se chama essa solução sólida e qual o nome do processo para obtê-la?

- (A) Austenita e austêmpera
- (B) Austenita e austenitização
- (C) Cementita e austenitização
- (D) Cementita e austêmpera
- (E) Martensita e austêmpera

46

Uma limitação na aplicação dos aços-carbono é o fato de

- (A) terem baixa resistência à corrosão.
- (B) terem baixa resistência ao impacto a altas temperaturas.
- (C) terem alta resistência à oxidação.
- (D) serem facilmente temperáveis.
- (E) formarem estruturas martensíticas com facilidade.

47

Para sintonizar o canal 6 de TV analógica que opera com ondas eletromagnéticas na faixa de 82 a 88 MHz, não dispondo de uma antena, pode-se improvisar, com fios de cobre, a construção de um pequeno dipolo de meia onda $\left(\frac{\lambda}{2}\right)$ e conectá-lo à TV.

Qual o comprimento aproximado do dipolo, em metros, para que se realize uma boa sintonia do canal 6 no meio da faixa?

- (A) 0,56
- (B) 1,10
- (C) 1,76
- (D) 2,68
- (E) 3,80

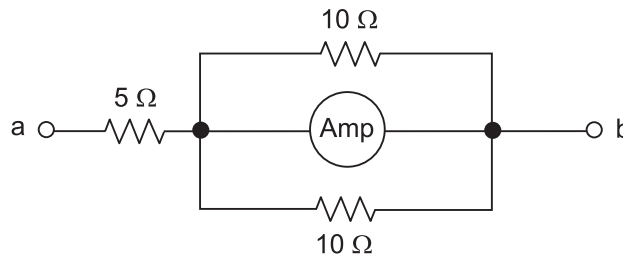
48

Ao partir em viagem de férias, o morador teve o cuidado de desligar todos os aparelhos elétricos de seu apartamento. No entanto, na pressa, para não perder seu transporte, deixou uma lâmpada de 100 W acesa em um dos cômodos.

Sabendo-se que o preço do kilowatt-hora, na cidade onde mora, é de sessenta centavos de real, depois de exatos 30 dias, qual foi o prejuízo, em reais, causado pelo seu descuido?

- (A) 16,20
- (B) 30,50
- (C) 43,20
- (D) 60,00
- (E) 88,40

49

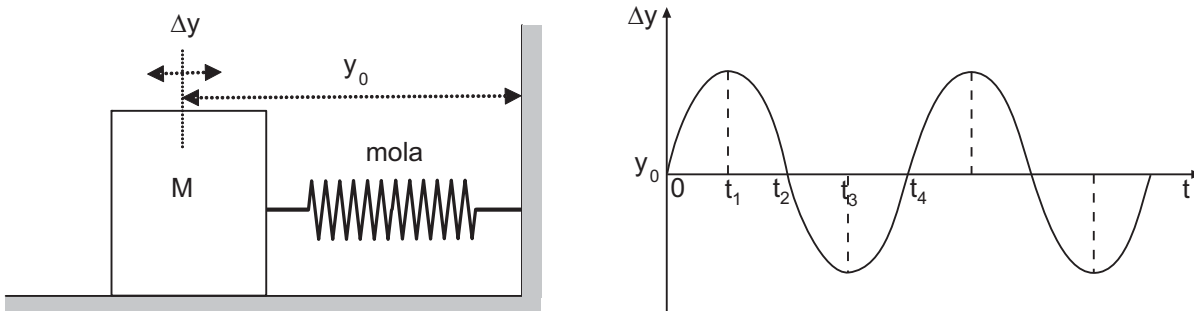


Um circuito resistivo com um amperímetro (Amp) instalado, conforme mostra a figura, é alimentado, entre os terminais a e b, por uma bateria, cuja d.d.p é 20 V.

Qual o valor da corrente, em A, medida no amperímetro?

- (A) 0,50
- (B) 0,80
- (C) 1,67
- (D) 2,00
- (E) 4,00

50



A figura mostra um sistema massa-mola com um bloco de massa M preso à parede por uma mola elástica de constante K . Estando na posição de equilíbrio, a distância do centro de gravidade do bloco até a parede é representada por y_0 , e a variação em torno do ponto de equilíbrio é representada por Δy . Ao ser acionado por um impulso mecânico, o bloco oscila, sem atrito, em torno do seu ponto de equilíbrio com pequenas variações Δy , conforme a curva senoidal da figura.

Em face do acima exposto, considere as afirmativas a seguir.

- I - Nos instantes de tempo t_2 e t_4 , a energia cinética do sistema é máxima.
- II - Nos instantes de tempo t_1 e t_3 , a energia potencial do sistema é nula.
- III - Em qualquer ponto da curva, a energia total do sistema é a soma da energia cinética da massa com a energia potencial da mola.

É correto o que se afirma em

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

BLOCO 3

51

Uma camada quadrada e uniforme, de vidro, com $d = 6,0$ cm de espessura e $L = 50$ cm de lado, está colocada sobre uma placa metálica que se encontra a $80\text{ }^\circ\text{C}$.

Dado que a condutividade térmica desse vidro é $k = 1,1\text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ e que a atmosfera sobre a camada se encontra a $20\text{ }^\circ\text{C}$, a potência térmica transmitida, em W , é

- (A) 2,75
- (B) 3,30
- (C) 80
- (D) 275
- (E) 330

52

Uma certa massa M de água a $20\text{ }^\circ\text{C}$ é despejada sobre 100 g de gelo a $0\text{ }^\circ\text{C}$, dentro de um calorímetro. Verifica-se que o produto final é constituído apenas por água no estado líquido a $0\text{ }^\circ\text{C}$.

Dado que o calor específico da água é $c = 1,0\text{ cal}/(\text{g} \cdot ^\circ\text{C})$ e que o calor latente de fusão da água é, aproximadamente, $L = 80\text{ cal}/\text{g}$, qual o valor de M ?

- (A) 20 g
- (B) 80 g
- (C) 100 g
- (D) 180 g
- (E) 400 g

53

Sobre o processo de soldagem TIG, considere as afirmativas a seguir.

- I - O eletrodo de tungstênio é consumido durante o processo.
- II - O eletrodo de tungstênio e o metal de adição devem ficar em contato o tempo todo.
- III - O gás de proteção geralmente utilizado é uma mistura de Argônio e Hélio.
- IV - Quase todos os metais industrialmente utilizados são soldados.

São corretas **APENAS** as afirmativas:

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

54

O ácido bórico (H_3BO_3) possui diversas aplicações tecnológicas que vão desde inseticidas a lubrificantes sólidos. Ele pode ser dissolvido em água fervente de acordo com a reação $2\text{H}_3\text{BO}_3 \rightarrow \text{B}_x\text{O}_3 + \text{Y H}_2\text{O}$.

Pode-se dizer que x e Y são, respectivamente,

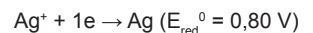
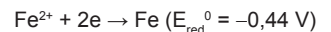
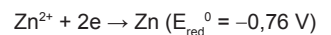
- (A) 1 e 2
- (B) 1 e 3
- (C) 2 e 2
- (D) 2 e 3
- (E) 3 e 1

55

Considere a construção de uma bateria feita com um limão utilizando 2 pregos, cada um de um único metal com potências redutoras diferentes, escolhidas corretamente.

Qual a maior voltagem que se pode extrair desse artefato quando os materiais disponíveis são Zn , Fe e Ag ?

Dados:



- (A) 1,56 V
- (B) 1,24 V
- (C) 1,20 V
- (D) 0,36 V
- (E) 0,32 V

56

A deposição de filmes finos ocorre em câmaras de vácuo e, em geral, se dá em substratos aquecidos. Filamentos metálicos posicionados dentro da câmara de deposição e situados a alguns centímetros dos substratos são utilizados para esse aquecimento.

Sabendo-se que esse filamento metálico é aquecido através da passagem de corrente elétrica até ficar incandescente, conclui-se que o aquecimento do substrato se dá por

- (A) condução
- (B) convecção
- (C) irradiação
- (D) relaxação
- (E) ventilação

57

Seja um copo de vidro de volume $V = 0,20$ litros cheio de água até a borda. Considere o coeficiente de expansão volumétrica da água igual a $\beta = 2,1 \times 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.

Desprezando-se a expansão térmica do vidro, se a temperatura da água aumentar em $20 \text{ } ^\circ\text{C}$, qual o volume, em ml, de líquido que transborda?

- (A) 8,4
- (B) 0,84
- (C) 0,42
- (D) 0,21
- (E) 0

58

As expressões abaixo correspondem a hidrocarbonetos bastante conhecidos.

- CH_4 (metano)
- C_2H_6 (etano)
- C_3H_8 (propano)

Esses hidrocarbonetos são classificados como:

- (A) alcenos
- (B) alcanos
- (C) alcinos
- (D) cicloalcanos
- (E) cicloalcenos

59

Um arco elétrico é utilizado na soldagem com eletrodo revestido. O calor do arco elétrico provoca o consumo do eletrodo, do seu revestimento e a fusão dos materiais a serem soldados.

Sobre o exposto, considere as afirmações a seguir.

- I - A adição de elementos de liga ao metal de solda é influenciada pelo revestimento do arco elétrico, que é consumido durante o processo de soldagem.
- II - É uma função do revestimento do eletrodo auxiliar a estabilização do arco elétrico.
- III - O controle do comprimento do arco elétrico é feito pelo revestimento do eletrodo.
- IV - O controle da velocidade de soldagem é feito pelo revestimento do eletrodo.

São corretas **APENAS** as afirmações

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

60

A combustão pode ser considerada um processo de reação entre um combustível e um comburente com a liberação de energia. No caso do metano, sua combustão na presença de oxigênio pode ser descrita como $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{X} + \text{Calor}$.

Portanto,

- (A) $\text{X} = \text{H}_2\text{O}$ e a reação é endotérmica.
- (B) $\text{X} = \text{H}_2\text{O}$ e a reação é exotérmica.
- (C) $\text{X} = 2\text{HO}_2$ e a reação é endotérmica.
- (D) $\text{X} = 2\text{H}_2\text{O}$ e a reação é exotérmica.
- (E) $\text{X} = 2\text{H}_2\text{O}$ e a reação é endotérmica.

RASCUNHO