

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

### LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:

a) este caderno, com o enunciado das 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<sup>o</sup> 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?

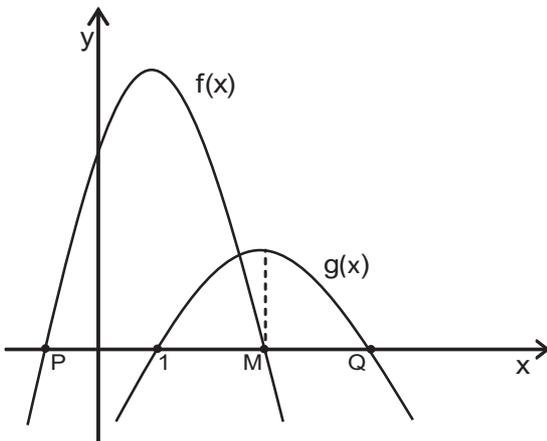
- (A) 7
- (B) 8
- (C) 9
- (D) 10
- (E) 11

**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

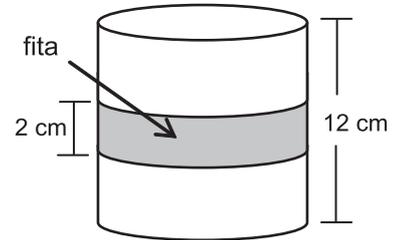
**17**

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  $\text{cm}^2$ , igual a

- (A)  $8 \pi$
- (B)  $12 \pi$
- (C)  $16 \pi$
- (D)  $24 \pi$
- (E)  $32 \pi$

**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

Os processos de conformação mecânica de peças metálicas, cujos esforços mecânicos aplicados à peça são de compressão direta, são os de

- (A) laminação e forjamento
- (B) laminação e estampagem profunda
- (C) forjamento e extrusão
- (D) forjamento e trefilação
- (E) trefilação e extrusão

22

Nos processos de conformação mecânica de peças metálicas por laminação, os laminadores de desbaste

- (A) são os laminadores acabadores.
- (B) realizam uma laminação nem sempre feita a quente.
- (C) transformam os lingotes metálicos em produtos semiacabados, a frio.
- (D) transformam os lingotes metálicos em produtos acabados.
- (E) transformam os lingotes metálicos em produtos intermediários, a quente.

23

No cadinho de um alto-forno siderúrgico, em operação, forma(m)-se

- (A) uma mistura homogênea de ferro-gusa e escória
- (B) uma camada superior de escória, e uma inferior de aço
- (C) uma camada inferior de ferro-gusa, e uma superior de escória
- (D) uma camada inferior de escória, e uma superior de aço
- (E) uma camada inferior de escória, e uma superior de ferro-gusa

24

Na fabricação de aços, por processos básicos, alguns elementos são facilmente reduzidos ou eliminados (grupo I), enquanto o mesmo não ocorre com outros elementos (grupo II).

Os elementos desses grupos são, respectivamente:

|     | Grupo I   | Grupo II |
|-----|-----------|----------|
| (A) | C, Si, Mn | P, S     |
| (B) | C, Si, P  | Mn, S    |
| (C) | C, Mn, S  | Si, P    |
| (D) | C, Mn, P  | Si, S    |
| (E) | C, P, S   | Mn, Si   |

25

Os aços para construção mecânica, para emprego em molas, devem apresentar altos valores das propriedades mecânicas de

- (A) dureza, limite de elasticidade, limite de fadiga
- (B) dureza, limite de fadiga, módulo elástico
- (C) dureza, módulo elástico, resistência mecânica
- (D) tenacidade à fratura, limite de elasticidade, limite de fadiga
- (E) módulo elástico, tenacidade à fratura, limite de fadiga

26

O defeito conhecido como “casca de laranja”, que costuma aparecer nos aços empregados em chapas para construção mecânica, é causado por

- (A) granulação fina do material que vai ser estampado.
- (B) granulação grosseira do aço que vai ser estampado.
- (C) estampagem do aço com carga um pouco acima do seu limite de escoamento.
- (D) laminação do aço com carga um pouco acima do seu limite de escoamento.
- (E) formação de “linhas de Luder” ou “linhas de distensão”.

27

No ensaio de resistência ao choque, usando um corpo de prova do tipo Charpy, têm-se o golpe do martelo desferido e a forma do entalhe, respectivamente,

- (A) na face oposta ao entalhe, e em forma quadrada
- (B) na face oposta ao entalhe, e em forma de “buraco de fechadura”
- (C) na face oposta ao entalhe, e em forma de “V”
- (D) na mesma face do entalhe, e em forma de “buraco de fechadura”
- (E) na mesma face do entalhe, e em forma de “V”

28

Nos ensaios de tração, as curvas “tensão x deformação” obtidas para aços comuns com alto teor de carbono, quando comparadas com aquelas dos aços comuns com baixo teor de carbono, costumam exibir:

|     | Resistências | Tenacidades | Alongamentos |
|-----|--------------|-------------|--------------|
| (A) | menores      | menores     | menores      |
| (B) | menores      | maiores     | maiores      |
| (C) | maiores      | menores     | maiores      |
| (D) | maiores      | maiores     | menores      |
| (E) | maiores      | menores     | menores      |

**29**

O tratamento térmico de revenido, aplicado aos aços temperados, imediatamente após o tratamento de têmpera, visa a aumentar nos aços a

- (A) resistência à tração, e diminuir tensões internas e dureza dos aços.
- (B) dureza e a resistência à tração, e aliviar as tensões internas.
- (C) ductilidade e as tensões internas, e diminuir a dureza.
- (D) ductilidade, e diminuir tensões internas, dureza e resistência à tração.
- (E) ductilidade e a dureza, e diminuir a resistência à tração.

**30**

Um tarugo de aço precisa ser laminado repetidamente para que adquira o formato desejado de uma chapa fina. Sabe-se que, para atingir a espessura da chapa, é necessário efetuar 8 (oito) passes de laminação, e que o aço irá fraturar caso ultrapasse 5 (cinco) passes consecutivos de laminação.

O tratamento térmico recomendado, após o quinto passe de laminação, deve ser de

- (A) austêmpera
- (B) cementação
- (C) têmpera
- (D) revenido
- (E) recozimento

**31**

Um dos cuidados recomendados em projeto para diminuir, ou retardar, o processo corrosivo em estruturas metálicas é

- (A) diminuir a superfície de contato em regiões anódicas.
- (B) executar o recozimento de peças para a retirada de tensões residuais.
- (C) procurar manter o contato entre o aço e outros metais, como cobre e bronze.
- (D) projetar peças que fiquem semienterradas ou semisubmersas.
- (E) usar juntas parafusadas, pois trazem menos problemas que as soldadas.

**32**

Que tipo de corrosão pode ser ocasionada pela deposição concentrada de material nocivo ao aço, por pilha de aeração diferencial ou por pequenos furos que possam permitir a infiltração e o alojamento de substâncias líquidas na peça?

- (A) Erosão
- (B) Galvânica
- (C) Sob tensão
- (D) Por pontos
- (E) Por frestas

**33**

Como se chama a tinta de secagem muito rápida e baixo brilho e que, dentre todas as lacas, é a que apresenta maior resistência química a ácidos e meios salinos, devendo ser aplicada somente com pistola, pois possui solventes muito leves?

- (A) Borracha clorada
- (B) Laca nitrocelulose
- (C) Laca vinílica
- (D) Acrílica
- (E) Epóxi

**34**

Qual das seguintes características **NÃO** é desejável para um revestimento a ser usado para proteção anticorrosiva de uma tubulação enterrada ou submersa?

- (A) Alta taxa de absorção de água
- (B) Durabilidade
- (C) Economicidade
- (D) Facilidade de aplicação e contrações do duto
- (E) Resistência a acidez, alcalinidade, sais e bactérias do solo

**35**

Considere as afirmações a seguir a respeito de processos de soldagem.

- I – O sopro magnético é mais intenso em corrente alternada do que em corrente contínua.
- II – A produtividade do processo arame sólido é menor que no processo TIG.
- III – No processo arco submerso, o fluxo participa da composição química do cordão.

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

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

**36**

Em relação ao risco de trinca a frio na soldagem de aço, considere as afirmações abaixo.

- I – Quanto menor a espessura da peça, menor será o risco.
- II – Quanto maior a temperatura de preaquecimento, maior o risco.
- III – A composição química do aço não tem influência no risco.

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

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

**37**

Na escolha do tipo de chanfro, para uma junta unida por soldagem, deve-se considerar que o chanfro tipo

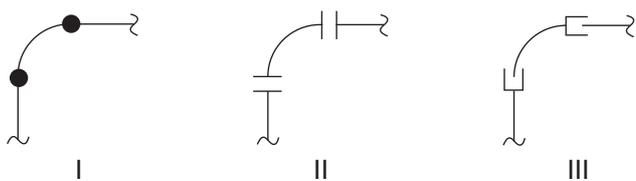
- (A) I (reto) é recomendado para espessuras maiores do que o chanfro tipo V.
- (B) X tem a vantagem de equilibrar as tensões térmicas geradas durante a soldagem.
- (C) U tem preparação menos dispendiosa que o tipo meio V.
- (D) duplo V é recomendado para tubos de diâmetros menores que 10 centímetros.
- (E) M é recomendado para abertura de raiz estreita, com o uso de cobre-junta.

**38**

Em geral, relativamente aos tubos de aço-carbono, os tubos fabricados de metais não ferrosos

- (A) apresentam melhor resistência à corrosão.
- (B) apresentam maior resistência mecânica.
- (C) resistem menos ao ataque da atmosfera.
- (D) são mais baratos.
- (E) não deixam resíduos tóxicos por erosão.

**39**



As figuras mostram três tipos de ligações de um joelho de 90° em uma tubulação.

As uniões representadas nas figuras I, II e III são realizadas, respectivamente, por

- (A) solda de encaixe, rosca e ponta e bolsa
- (B) solda de encaixe, rosca e flange
- (C) solda de topo, solda de encaixe e flange
- (D) solda de topo, rosca e flange
- (E) solda de topo, flange e ponta e bolsa

**40**

A válvula do tipo gaveta é muito utilizada na indústria, tendo em vista a pequena perda de carga imposta ao escoamento de um fluido.

Em uma planta hidráulica, sua representação, quando fixada por flanges, é

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)

**BLOCO 2**

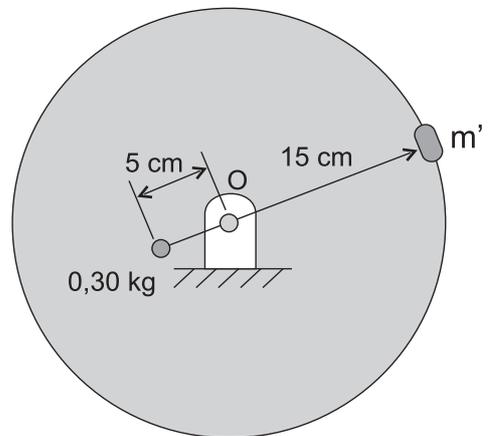
**41**

Em um sistema hidráulico, a válvula de alívio tem a finalidade de aliviar a pressão de operação da linha nas situações de eventuais sobrecargas.

A via primária dessa válvula é conectada

- (A) ao tanque, e a válvula opera normalmente fechada (NF).
- (B) ao tanque, e a válvula opera normalmente aberta (NA).
- (C) à linha de pressão do sistema, e a válvula opera normalmente aberta (NA).
- (D) à linha de pressão do sistema, e a válvula opera normalmente fechada (NF).
- (E) à linha de sucção do sistema, e a válvula opera normalmente fechada (NF).

**42**



O desbalanceamento de uma engrenagem que gira em relação a um mancal O é representado pela massa de 0,30 kg a uma distância de 5 cm do eixo, conforme mostrado na figura.

A massa  $m'$ , colocada na periferia da engrenagem, que torna o sistema balanceado estaticamente vale, em gramas,

- (A) 100
- (B) 200
- (C) 300
- (D) 500
- (E) 900

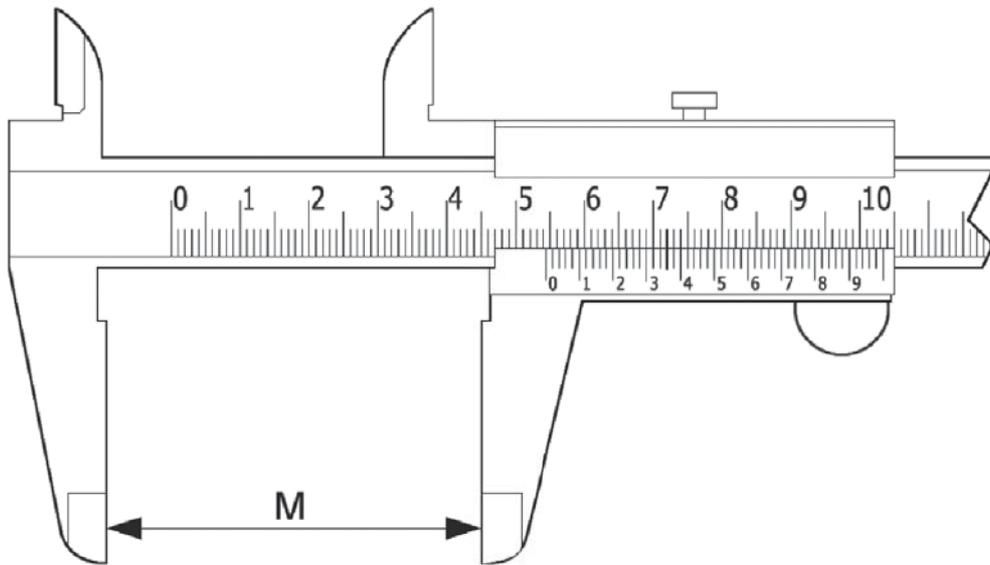
**43**

Um par de engrenagens cilíndricas de dentes retos foi substituído por outro com rodas dentadas que têm o mesmo número de dentes e o mesmo módulo, porém o ângulo de pressão passou de 20° para 25°.

Nessas condições, a

- (A) relação de transmissão é aumentada em 8%.
- (B) relação de transmissão é aumentada em 25%.
- (C) relação de transmissão é reduzida em 25%.
- (D) distância entre os centros aumenta.
- (E) distância entre os centros diminui.

44



A medida M no paquímetro em milímetros com resolução de 0,02 mm, acima, é

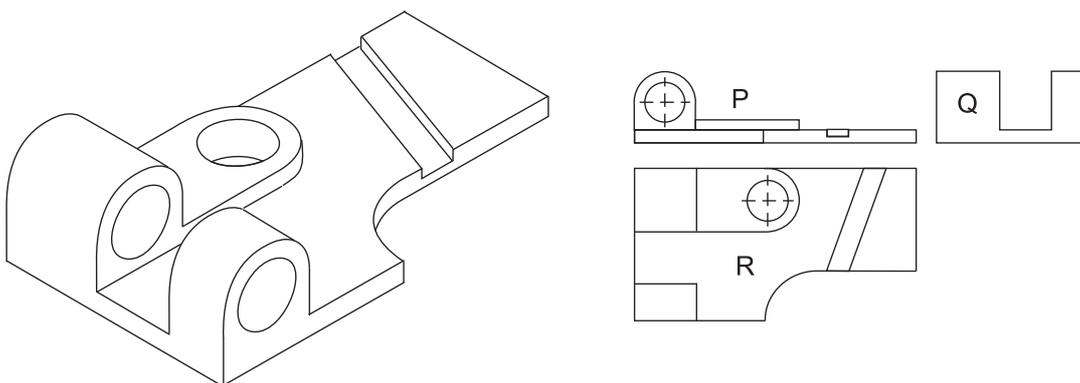
- (A) 47,36
- (B) 47,72
- (C) 54,36
- (D) 54,72
- (E) 72,36

45

Em um paquímetro universal para medição de engrenagens, a escala horizontal mede a(o)

- (A) largura do dente na altura do adendo
- (B) espessura do dente no círculo primitivo
- (C) espessura do dente no círculo de raiz
- (D) ângulo de pressão da engrenagem
- (E) raio do círculo base da engrenagem

46

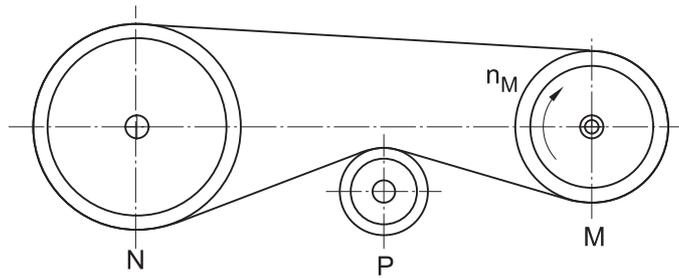


A figura acima e à esquerda representa uma peça em vista isométrica no primeiro diedro.

As vistas P, Q e R, também no primeiro diedro, são:

- (A) P – frontal, Q – lateral direita, R – superior
- (B) P – frontal, Q – lateral esquerda, R – superior
- (C) P – lateral direita, Q – frontal, R – inferior
- (D) P – lateral esquerda, Q – frontal, R – inferior
- (E) P – inferior, Q – lateral direita, R – frontal

47



A figura acima mostra um arranjo de polias, onde M é a polia motora, P é o rolamento esticador e N é a polia movida. A velocidade  $n_M$  é constante.

Se a razão entre o diâmetro da polia movida e o diâmetro da polia motora é  $3/2$ , e a razão entre o diâmetro da polia motora e o diâmetro do esticador é 2, as velocidades angulares de N e P, supondo que a correia é sincronizada e não há deslizamentos, são, respectivamente,

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

48

Um tipo de bomba de deslocamento positivo rotativa, constituída de uma carcaça que define o estator e de um rotor ex-cêntrico em relação à carcaça, é a bomba

- (A) axial
- (B) de pistão
- (C) de palhetas
- (D) centrífuga radial
- (E) centrífuga diagonal

49

Um tipo de compressor volumétrico rotativo, de deslocamento positivo, que utiliza dois rotores que giram engrenados um ao outro, e, em sentidos contrários, para produzir pressão, e é muito empregado em aplicações industriais, onde não se requerem elevadas pressões, é o compressor

- (A) axial
- (B) radial
- (C) centrífugo
- (D) de diafragma
- (E) de parafusos

50

O tubulão é um tambor horizontal, situado no ponto mais alto do corpo principal da caldeira, ao qual se acham conectados, através de tubos, os coletores, que se encontram em níveis diferentes dentro dessa caldeira.

Além de acumular o vapor, o tubulão recebe também a água de alimentação, que vem da(o)

- (A) fornalha
- (B) válvula de expansão
- (C) preaquecedor de ar
- (D) economizador
- (E) superaquecedor

### BLOCO 3

51

A escala de medição contida no cursor móvel do paquímetro é denominada

- (A) bainha
- (B) impulsor
- (C) orelha móvel
- (D) encosto móvel
- (E) nônio ou *vernier*

52

A potência, normalmente expressa em watt, em dimensões básicas do Sistema Internacional é dada por

- (A)  $m \cdot kg/s^2$
- (B)  $m^2 \cdot kg/s^3$
- (C)  $m^2 \cdot kg/s^2$
- (D)  $kg/m \cdot s^2$
- (E)  $m \cdot kg/s^3 \cdot K$

**53**

Para a medição de papel, cartolina, couro, borracha e também de dentes de engrenagens, o instrumento adequado é o micrômetro

- (A) com relógio
- (B) com arco profundo
- (C) com discos nas hastes
- (D) para medição de roscas
- (E) para medição de espessura de tubos

**54**

A expressão ISO 14000 designa um grupo de normas que visam a contribuir para a melhoria da qualidade

- (A) de produtos em estoque
- (B) de produtos alimentícios
- (C) de serviços com produtos químicos
- (D) de serviços com solda
- (E) do meio ambiente

**55**

Nos ambientes de trabalho, os ruídos podem afetar de forma significativa a qualidade de vida.

Para 8 horas diárias de trabalho, o limite máximo de ruído estabelecido, em decibéis, é de

- (A) 20
- (B) 45
- (C) 85
- (D) 120
- (E) 210

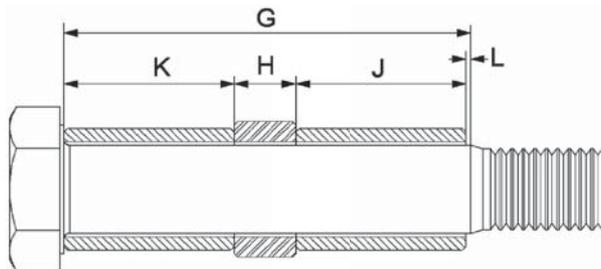
**56**

Dentre as diversas modalidades de movimentação de cargas, têm-se aquelas realizadas pelos equipamentos denominados transportadores contínuos.

Enquadram-se nesse tipo de equipamento as(os)

- (A) esteiras transportadoras
- (B) pontes rolantes
- (C) empilhadeiras
- (D) plataformas hidráulicas
- (E) guindastes

**57**



Na montagem acima, as dimensões e tolerâncias em milímetros são  $G = 59,630 \pm 0,001$ ;  $H = 9,000 \pm 0,015$ ;  $J = 25,000 \pm 0,002$  e  $K = 25,000 \pm 0,003$ .

Os valores mínimo e máximo da folga L, considerando tolerância bilateral para essa medida, em milímetros, são, respectivamente,

- (A) 0,609 e 0,630
- (B) 0,609 e 0,651
- (C) 0,630 e 0,651
- (D) 0,630 e 0,021
- (E) 0,651 e 0,021

**58**

Dois eixos, X1 e X2, são confeccionados para um furo de 42 mm, sendo que o primeiro, para um ajuste H7/g7, e o segundo, para um ajuste H7/p7.

| Medida Básica | Desvios fundamentais para eixos (mm) |        |   |        |        |        |
|---------------|--------------------------------------|--------|---|--------|--------|--------|
|               | f                                    | g      | h | k      | n      | p      |
| 40 – 50 mm    | -0,025                               | -0,009 | 0 | +0,002 | +0,017 | +0,026 |

| Medida Básica | Classe Internacional de tolerância (mm) |       |       |       |       |      |
|---------------|---|-------|-------|-------|-------|------|
|               | IT6                                     | IT7   | IT8   | IT9   | IT10  | IT11 |
| 30 – 50 mm    | 0,016                                   | 0,025 | 0,039 | 0,062 | 0,100 | 0,16 |

Os diâmetros máximos com precisão de três casas decimais, em milímetros, de X1 e de X2, são, respectivamente,

- (A) 42,009 e 42,051
- (B) 41,966 e 42,026
- (C) 41,966 e 42,051
- (D) 41,991 e 42,026
- (E) 41,991 e 42,051

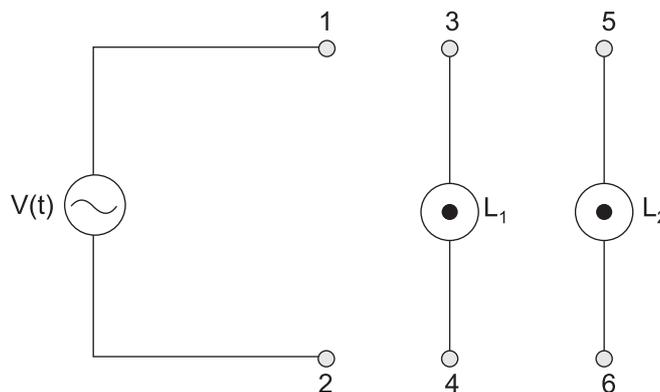
**59**

A definição dos elementos de um canteiro de obras é parte fundamental do planejamento de uma construção.

Dentre os diversos elementos de um canteiro, caracteriza(m)-se como elemento(s) ligado(s) à produção:

- (A) estoques de materiais perecíveis
- (B) áreas de manutenção de equipamentos
- (C) almoxarifados da construtora
- (D) central de montagem de armaduras
- (E) alojamento dos operários

**60**



Em uma bancada de testes, são analisadas diversas configurações de circuitos elétricos, os quais são definidos pela combinação de conexões entre os terminais numerados de 1 a 6 na figura.

A configuração de circuito na qual, estando as duas lâmpadas acesas, ao falhar a lâmpada  $L_1$ , a lâmpada  $L_2$  não acenderá, é aquela em que os seguintes terminais são ligados por condutor:

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