



**DCTA** – Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial

CONCURSO PÚBLICO

## **016. PROVA OBJETIVA**

TÉCNICO

TÉCNICO 1 (MECÂNICA)

CÓD. 024 E 025

- ◆ Você recebeu sua folha de respostas e este caderno contendo 60 questões objetivas.
- ◆ Confira seu nome e número de inscrição impressos na capa deste caderno e na folha de respostas.
- ◆ Quando for permitido abrir o caderno, verifique se está completo ou se apresenta imperfeições. Caso haja algum problema, informe ao fiscal da sala.
- ◆ Leia cuidadosamente todas as questões e escolha a resposta que você considera correta.
- ◆ Marque, na folha de respostas, com caneta de tinta azul ou preta, a letra correspondente à alternativa que você escolheu.
- ◆ A duração da prova é de 3 horas e 30 minutos, já incluído o tempo para o preenchimento da folha de respostas.
- ◆ Só será permitida a saída definitiva da sala e do prédio após transcorrida a metade do tempo de duração da prova, entregando ao fiscal a folha de respostas, este caderno e o rascunho do gabarito de sua carteira.
- ◆ Após transcorridos 75% do tempo de duração da prova ou ao seu final, você entregará ao fiscal a folha de respostas e este caderno, e poderá, neste caso, levar o rascunho do gabarito localizado em sua carteira.
- ◆ Até que você saia do prédio, todas as proibições e orientações continuam válidas.

**AGUARDE A ORDEM DO FISCAL PARA ABRIR ESTE CADERNO DE QUESTÕES.**



## LÍNGUA PORTUGUESA

Leia o texto para responder às questões de números **01** a **06**.

### *Celular vira 'fura-trânsito' em São Paulo*

Em uma cidade com tantos problemas no trânsito como São Paulo, a indústria de apps – os aplicativos para celulares e *tablets* – encontrou terreno fértil para se desenvolver.

Aplicativos lançados recentemente ajudam o motorista a escapar de alagamentos, a desviar de congestionamentos e até a saber onde há vagas para estacionar.

Um dos mais famosos é o Waze. Criado em Israel, é uma mistura de rede social com GPS, em que motoristas compartilham as condições do trânsito e pontos críticos de congestionamento.

Uri Levine, fundador e presidente do Waze, diz que a ideia surgiu em suas férias de 2007, ao viajar com amigos. Ele foi o último a sair, ligou para saber como estava o trânsito e evitou engarrafamentos.

Situação semelhante ocorreu em São Paulo, na temporada de chuvas de 2010. Noel Rocha trabalhava no centro e precisava passar pelo túnel do Anhangabaú – famoso pelos alagamentos.

Preso no trânsito, ele queria saber se o túnel estava fechado. “Tentei, pelo celular, o site do CGE (Centro de Gerenciamento de Emergências), mas achei muito complicado.” Foi aí que teve a ideia de criar o Alaga SP, aplicativo que mostra os alagamentos ativos em São Paulo a partir de informações da prefeitura.

Além do Waze e do Alaga SP, destacam-se o Moovit – que oferece informações sobre o transporte público (ônibus, trens etc.) –, o Maplink – que mostra rotas, condições de trânsito e exibe imagens dos principais corredores através de um sistema de coleta de informações próprio – e o Apontador Rodoviário, que traça rotas e mostra a localização de pedágios com seus preços.

(André Monteiro, *Folha de S.Paulo*, 10.03.2013. Adaptado)

- 01.** Os aplicativos mencionados no texto têm, em comum, a finalidade de
- (A) oferecer aos usuários opções para contornarem os problemas no trânsito.
  - (B) substituir os órgãos públicos na fiscalização do tráfego de veículos.
  - (C) auxiliar os pedestres e acabar com os atropelamentos nas grandes cidades.
  - (D) orientar os motoristas que desconhecem as principais leis de trânsito.
  - (E) reduzir o número de carros por habitante na cidade de São Paulo.
- 02.** Uri Levine e Noel Rocha idealizaram os aplicativos Waze e Alaga SP, respectivamente, a partir
- (A) da conversa com amigos que reclamavam do trânsito.
  - (B) de suas experiências concretas como motoristas.
  - (C) de situações em que se viram presos em engarrafamentos.
  - (D) da impossibilidade de viajar devido a alagamentos.
  - (E) da cópia de aplicativos idênticos que faziam sucesso no mercado.

- 03.** “Quando paro com meu carro no semáforo, já olho se o caminho que vou fazer está congestionado. Se estiver, pego uma alternativa e, se também estiver travada, uso o aplicativo para avisar os outros motoristas.”

Considerando as descrições dos aplicativos apresentadas no texto, pode-se concluir que esse comentário se refere ao uso do

- (A) Waze.
- (B) Alaga SP.
- (C) Moovit.
- (D) Maplink.
- (E) Apontador Rodoviário.

- 04.** Leia o primeiro parágrafo:

Em uma cidade com tantos problemas no trânsito como São Paulo, a indústria de apps – os aplicativos para celulares e *tablets* – encontrou **terreno fértil** para se desenvolver.

A expressão **terreno fértil** pode ser substituída, sem alteração da mensagem, por

- (A) necessidade restrita.
- (B) cenário conturbado.
- (C) condições propícias.
- (D) ferramentas exóticas.
- (E) momento contraditório.

- 05.** Observe a passagem do terceiro parágrafo:

Criado em Israel, é uma mistura de rede social com GPS, em que motoristas compartilham as condições do trânsito e pontos **críticos** de congestionamento.

O termo **críticos**, em destaque, é empregado com o sentido de

- (A) distintos.
- (B) provisórios.
- (C) sugestivos.
- (D) problemáticos.
- (E) analíticos.

- 06.** A frase do quarto parágrafo – Ele foi o último a sair, ligou para saber como estava o trânsito e evitou engarrafamentos. – está reescrita, sem alteração de sentido, em:

Ele foi o último a sair, ligou para saber como estava o trânsito e,

- (A) assim, evitou engarrafamentos.
- (B) contudo, evitou engarrafamentos.
- (C) embora, evitou engarrafamentos.
- (D) porém, evitou engarrafamentos.
- (E) entretanto, evitou engarrafamentos.

07. Considerando as regras de regência verbal, assinale a alternativa que completa corretamente a lacuna da frase, de acordo com a norma-padrão da língua.

Noel Rocha desejava certificar-se \_\_\_\_\_ que o túnel Anhangabaú não estava interditado.

- (A) a
- (B) em
- (C) sobre
- (D) com
- (E) de

08. Assinale a alternativa em que a frase – O Alaga SP mostra os alagamentos ativos a partir de informações da prefeitura. – está corretamente reescrita, no que se refere às regras de pontuação do português padrão.

- (A) O Alaga SP mostra a partir de informações da prefeitura, os alagamentos ativos.
- (B) O Alaga SP mostra, a partir de informações da prefeitura os alagamentos ativos.
- (C) O Alaga SP a partir de informações da prefeitura, mostra os alagamentos ativos.
- (D) O Alaga SP, a partir de informações da prefeitura mostra os alagamentos ativos.
- (E) A partir de informações da prefeitura, o Alaga SP mostra os alagamentos ativos.

09. Assinale a alternativa em que a concordância está de acordo com a norma-padrão da língua.

- (A) Muitos motoristas, em São Paulo, dirige falando ao celular.
- (B) Equipamentos como o celular devem ser evitado por muitos fatores.
- (C) Todos os anos, é aplicado milhares de multas pelo uso do celular ao volante.
- (D) Motoristas em todo o país já tiveram suas habilitações suspensas devido ao uso do celular.
- (E) As multas e os pontos na habilitação são recursos que, de modo geral, reduz o número de infrações.

10. Considere a charge, em que os juros são representados pelo símbolo de porcentagem, numa ponta da gangorra, e a inflação, pelo dragão, na outra ponta.

Para sua interpretação, não é necessário ter conhecimento de economia, basta atentar para a alternância entre juros e inflação sugerida pela gangorra.



(Alves, *Folha de S.Paulo*, 03.04.2013)

A charge sugere que

- (A) os juros baixos contribuem para deixar a inflação alta.
- (B) a inflação alta permite que os juros permaneçam altos.
- (C) os juros baixos são fundamentais para deixar a inflação baixa.
- (D) a inflação deverá permanecer alta se os juros subirem.
- (E) os juros deverão ficar inalterados se a inflação baixar.

Leia o texto para responder às questões de números 11 a 13.

### *Férias na Ilha do Nanja*

Meus amigos estão fazendo as malas, arrumando as malas nos seus carros, olhando o céu para verem que tempo faz, pensando nas suas estradas – barreiras, pedras soltas, fissuras\* – sem falar em bandidos, milhões de bandidos entre as fissuras, as pedras soltas e as barreiras...

Meus amigos partem para as suas férias, cansados de tanto trabalho; de tanta luta com os motoristas da contramão; enfim, cansados, cansados de serem obrigados a viver numa grande cidade, isto que já está sendo a negação da própria vida.

E eu vou para a Ilha do Nanja.

Eu vou para a Ilha do Nanja para sair daqui. Passarei as férias lá, onde, à beira das lagoas verdes e azuis, o silêncio cresce como um bosque. Nem preciso fechar os olhos: já estou vendo os pescadores com suas barcas de sardinha, e a moça à janela a namorar um moço na outra janela de outra ilha.

(Cecília Meireles, *O que se diz e o que se entende*. Adaptado)

\*fissuras: fendas, rachaduras

11. No primeiro parágrafo, ao descrever a maneira como se preparam para suas férias, a autora mostra que seus amigos estão

- (A) serenos.
- (B) descuidados.
- (C) apreensivos.
- (D) indiferentes.
- (E) relaxados.

12. De acordo com o texto, pode-se afirmar que, assim como seus amigos, a autora viaja para

- (A) visitar um lugar totalmente desconhecido.
- (B) escapar do lugar em que está.
- (C) reencontrar familiares queridos.
- (D) praticar esportes radicais.
- (E) dedicar-se ao trabalho.

13. Ao descrever a Ilha do Nanja como um lugar onde, “à beira das lagoas verdes e azuis, o silêncio cresce como um bosque” (último parágrafo), a autora sugere que viajará para um lugar

- (A) repulsivo e populoso.
- (B) sombrio e desabitado.
- (C) comercial e movimentado.
- (D) bucólico e sossegado.
- (E) opressivo e agitado.

14. Assinale a alternativa em que o acento indicativo de crase está empregado corretamente.

- (A) Quero ir à esta praia que vi no seu álbum de fotografias; onde fica?
- (B) Os namorados foram à alguma praia do litoral norte de São Paulo.
- (C) Minha família foi à uma cidadezinha no interior de Santa Catarina.
- (D) A moça desejava ir à famosa Ilha de Itamaracá, em Pernambuco.
- (E) Eu quero ir à qualquer lugar de onde possa ver o mar.

15. Considere a tira.



(Angeli, *Folha de S.Paulo*, 30.03.2013)

É correto afirmar que são descritos a partir do mesmo padrão lógico os personagens

- (A) Tricha, Kid e Otto, pois apenas esses três são caracterizados a partir de suas preferências musicais.
- (B) Tricha, Rafa e Kid, pois apenas esses três são caracterizados a partir das atividades que realizam.
- (C) Tricha, Rafa e Otto, pois apenas esses três são caracterizados a partir dos lugares que frequentam.
- (D) Rafa, Kid e Otto, pois apenas esses três são caracterizados a partir da maneira como se vestem.
- (E) Rafa, Kid e Otto, pois apenas esses três são caracterizados a partir de detalhes relativos às suas idades.

16. Meu carro saiu do conserto hoje, quinta-feira. O mecânico pediu para voltar daqui a 90 dias para fazer uma revisão. Esse dia será em uma
- (A) segunda-feira.
  - (B) terça-feira.
  - (C) quarta-feira.
  - (D) quinta-feira.
  - (E) sexta-feira.

17. Em uma loja, os vendedores estavam conversando sobre a comissão que receberam no mês anterior. Sabe-se que um dos vendedores recebeu uma comissão bem maior que os demais e que
- Ana vendeu menos que Pedro.
  - Pedro e Laura venderam o mesmo valor.
  - Luís vendeu mais que Ana.
  - Bete vendeu menos que Laura.

Pode-se dizer que quem recebeu a maior comissão foi

- (A) Luís.
- (B) Bete.
- (C) Pedro.
- (D) Laura.
- (E) Ana.

18. Observe a sequência numérica.

0	1	2	2	3	5	8	12			
---	---	---	---	---	---	---	----	--	--	--

Esta foi composta por uma regra, a partir do 4.º número. Admitindo-se que a regra de formação permaneça a mesma, pode-se afirmar que os três números que completam essa tira são

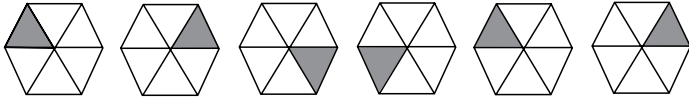
- (A) 21, 34 e 55.
- (B) 17, 24 e 32.
- (C) 17, 23 e 30.
- (D) 13, 21 e 34.
- (E) 13, 15 e 18.

19. Rafael é mais baixo que Felipe. André é mais alto do que Felipe. Rafael é mais alto do que Ciro. Logo:

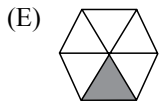
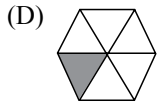
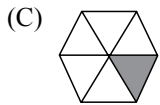
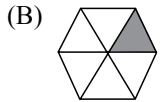
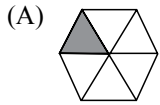
- (A) Rafael é mais alto do que André.
- (B) Felipe é mais baixo do que Ciro.
- (C) André é mais baixo do que Rafael.
- (D) Ciro é mais alto do que André.
- (E) Felipe é mais alto do que Ciro.

20. Uma empresa oferecia vagas de emprego nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro. Os candidatos pré-selecionados poderiam escolher um ou os dois estados em que tivessem interesse em trabalhar. Sabe-se que 26 pessoas escolheram São Paulo, 12 optaram pelos dois estados e 20 escolheram apenas um dos dois estados. O número de candidatos pré-selecionados foi
- (A) 32.
  - (B) 34.
  - (C) 40.
  - (D) 46.
  - (E) 58.
21. Em uma universidade, os laboratórios de Física, Química, Anatomia e Cenografia são dispostos lado a lado em um único corredor. Sabe-se que o laboratório de Química fica entre os laboratórios de Física e Cenografia. O laboratório de Cenografia fica entre os laboratórios de Física e Anatomia. Com essas informações, pode-se afirmar que o laboratório de
- (A) Anatomia fica entre os laboratórios de Física e Cenografia.
  - (B) Anatomia fica no meio do corredor.
  - (C) Cenografia fica entre os laboratórios de Química e Física.
  - (D) Física é o primeiro ou o último do corredor.
  - (E) Química é o primeiro do corredor.
22. Considere a seguinte afirmação: todos os filhos de Paulo têm mais de 55 quilos. Dessa afirmação, pode-se concluir que
- (A) se Fernando é filho de Paulo, então seu peso é inferior a 55 quilos.
  - (B) se o peso de Laura é menos que 55 quilos, então ela não é filha de Paulo.
  - (C) se o peso de Glória é mais que 55 quilos, então ela é filha de Paulo.
  - (D) Paulo tem mais que 55 quilos.
  - (E) o peso de Paulo é menos que 55 quilos.

23. Analise a sequência apresentada.



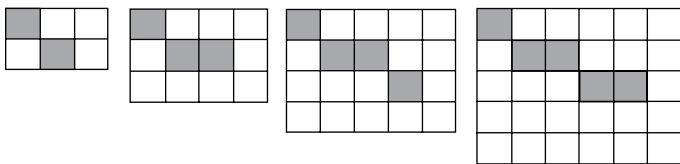
Considerando que a regra de formação das figuras seguintes permaneça a mesma, pode-se afirmar que a figura que ocuparia a 89.<sup>a</sup> posição dessa sequência é



24. Renata, Adriana e Virgínia são três gerações de uma mesma família. Uma delas é cantora, a outra é filósofa, e a mais nova, a neta, é professora. Adriana é a mais nova. Renata é a mais velha e não é cantora. Logo,

- (A) Renata é professora.
- (B) Virgínia é avó.
- (C) Renata é cantora.
- (D) Adriana é mãe.
- (E) Virgínia é cantora.

25. Observe a sequência de figuras.



1.<sup>a</sup> figura      2.<sup>a</sup> figura      3.<sup>a</sup> figura      4.<sup>a</sup> figura

Considere que a regra de formação das figuras seguintes permaneça a mesma. Pode-se afirmar que o número de quadrados brancos da 10.<sup>a</sup> figura será

- (A) 100.
- (B) 109.
- (C) 112.
- (D) 121.
- (E) 144.



## LEGISLAÇÃO

26. Assinale a alternativa correta a respeito da posse e do exercício do servidor público no regime jurídico da Lei n.º 8.112/90.
- (A) É vedada a posse por meio de procuração.
  - (B) O servidor entra em exercício no cargo no momento da edição do ato de provimento.
  - (C) O ocupante de cargo em comissão ou função de confiança submete-se a regime de parcial dedicação ao serviço.
  - (D) À autoridade competente do órgão ou entidade para onde for nomeado ou designado o servidor compete dar-lhe exercício.
  - (E) Ao entrar em exercício, o servidor nomeado para cargo de provimento efetivo ficará sujeito a estágio probatório pelo período de cinco anos.
27. Conforme dispõe expressamente a Lei n.º 8.112/90, o retorno à atividade de servidor aposentado denomina-se
- (A) reversão.
  - (B) readaptação.
  - (C) desaposentação.
  - (D) reintegração.
  - (E) recondução.
28. Em uma repartição pública federal, servidor público que tenha o seu cônjuge sob sua chefia imediata, segundo o disposto na Lei n.º 8.112/90, caracterizará uma relação funcional
- (A) proibida por lei.
  - (B) permitida legalmente.
  - (C) permitida legalmente apenas se os cargos de ambos forem cargos em comissão.
  - (D) proibida por lei apenas se um dos cargos for cargo em comissão.
  - (E) permitida legalmente apenas se os cargos de ambos forem estatutários.
29. Licurgo, servidor público federal efetivo, foi condenado judicialmente em obrigação de reparar dano causado à Administração Pública por decisão da qual não mais cabe recurso. No entanto, antes de essa obrigação ser satisfeita, Licurgo veio a falecer. Nessa situação, portanto, a teor do que dispõe a Lei n.º 8.112/1990, é correto dizer que
- (A) a obrigação de reparar o dano foi extinta por decorrência da morte de Licurgo.
  - (B) a Administração Pública terá a possibilidade de cobrar a quantia devida por Licurgo somente na hipótese de ele ter saldo de salários a receber do ente público.
  - (C) os herdeiros são responsáveis pelo débito de Licurgo, devendo responder com seus bens pessoais até o limite total da dívida do falecido.
  - (D) a dívida de Licurgo será quitada integralmente pelo seguro obrigatório a que tem direito todo e qualquer servidor público regido pela Lei n.º 8.112/90.
  - (E) a obrigação de reparar o dano estende-se aos sucessores de Licurgo e contra eles será executada, até o limite do valor da herança recebida.
30. Pelo que estabelece a Lei n.º 8.112/90, considerando que não se operou a prescrição, a servidor já aposentado, que praticou, na atividade, falta punível com a demissão,
- (A) não mais poderá ser punido em razão de já estar na inatividade do serviço público.
  - (B) poderá ter cassada sua aposentadoria.
  - (C) sofrerá a pena de reversão.
  - (D) será reintegrado ao serviço público e, em seguida, será demitido.
  - (E) responderá criminalmente por fraude na aposentadoria.

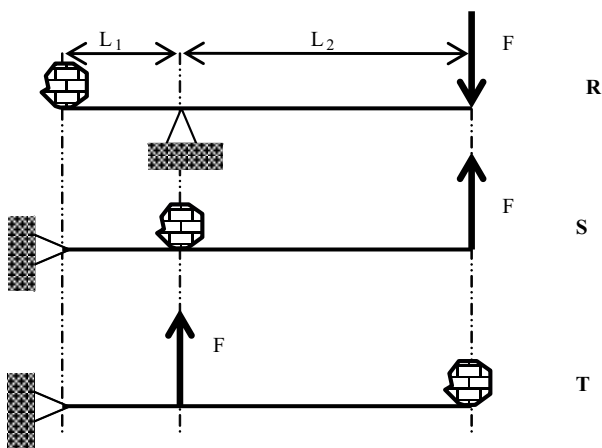
## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

31. Considerando a aceleração da gravidade  $g=10 \text{ m/s}^2$ , sem considerar qualquer efeito do ar atmosférico e qualquer interferência das dimensões dos corpos, analise e resolva o problema seguinte.

Uma esfera de pequenas dimensões é lançada verticalmente para cima do alto de um prédio, com uma velocidade inicial de  $72 \text{ km/h}$ . Neste mesmo instante, de um andar inferior do prédio, é lançado um balão a gás que foi balanceado para subir com velocidade constante de  $10,8 \text{ km/h}$ , na mesma direção da esfera. Após  $3,5$  segundos, o balão choca-se com a esfera. Pode-se afirmar que, no momento do encontro (choque), a velocidade relativa da esfera em relação ao balão era, em  $\text{m/s}$ , igual a

- (A) 15.  
(B) -55.  
(C) 3.  
(D) -18.  
(E) -12.

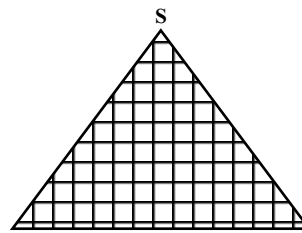
32. A figura mostra três tipos de alavancas (R, S e T), todas vinculadas aos apoios por meio de articulações. O vetor  $F$  representa a força a ser aplicada para equilibrar estaticamente a carga esboçada, e o braço de alavanca  $L_1$  é menor do que o de  $L_2$ .



É correto afirmar que o módulo da força  $F$  a ser aplicada deverá ser

- (A) igual nas três alavancas, e R é denominada interfixa.  
(B) a mesma em R e S, e R é denominada interfixa.  
(C) a mesma em S e T, e T é denominada interpotente.  
(D) maior do que as demais na alavanca T.  
(E) menor do que as demais na alavanca R.

33. A figura plana triangular mostrada possui dois de seus ângulos internos iguais a  $60^\circ$  e o comprimento de sua base horizontal é de  $200 \text{ mm}$ .

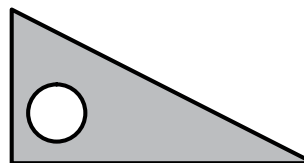


É correto afirmar que o baricentro da figura localiza-se a uma distância, verticalmente abaixo do vértice superior S, igual a, aproximadamente,

**Dados:** Considerar  $\text{sen}30^\circ=0,5$ ;  $\text{sen}45^\circ=0,71$ ;  $\text{sen}60^\circ=0,87$ ;  $\text{sen}90^\circ=1$ .

- (A) 174 mm.  
(B) 58 mm.  
(C) 116 mm.  
(D) 100 mm.  
(E) 94,7 mm.

34. A figura mostra uma peça triangular cuja base horizontal mede  $10 \text{ cm}$  e a altura mede  $5 \text{ cm}$ . A peça possui um furo passante de diâmetro igual a  $2 \text{ cm}$ . A espessura da peça é igual a  $2 \text{ cm}$  e é constante. É correto afirmar que o volume de material da peça é de, aproximadamente,



**Dado:** Considerar  $\pi$  (pi) = 3

- (A) 0,044 litro.  
(B) 0,44 litro.  
(C) 0,026 litro.  
(D) 0,26 litro.  
(E) 0,22 litro.

35. As medições em geral exigem que se definam as unidades a serem usadas em cada tipo de grandeza física a ser medida. A segunda Lei de Newton permite ver claramente que a unidade de força pode ser definida pela combinação de unidades de algumas grandezas fundamentais. Desse modo, uma força de  $1 \text{ N}$  (*um newton*) pode ser representada pela seguinte combinação de unidades, respeitando-se a aplicação correta das regras do Sistema Internacional de Unidades (SI):

- (A)  $\text{kgf.m/s}$ .  
(B)  $\text{kg.m/s}^2$ .  
(C)  $\text{kg/s}^2.\text{m}$ .  
(D)  $\text{s/m}^2.\text{kgf}$ .  
(E)  $\text{utm.s/m}$ .

36. Para movimentação de um cabeçote especial de soldagem, visando a um custo de fabricação relativamente baixo, decidiu-se pelo projeto de um acionamento por fuso de rosca trapezoidal (FT). Como a precisão necessária é relativamente baixa, e considerando-se as demais características de velocidade e arranjo físico das partes, abandonou-se a ideia inicial de utilizar fuso de esferas recirculantes (FER). Neste contexto, considerando-se as características técnicas das opções de fusos citadas (FT e FER) e a solução escolhida, é correto afirmar que os fusos trapezoidais (FT)
- (A) apresentam rendimento menor do que os FER, o que lhes atribui a propriedade de serem reversíveis, principalmente se tiverem uma única entrada.
  - (B) apresentam rendimento menor do que os FER, sendo autobloqueantes, ao contrário dos fusos de esferas recirculantes, cujo alto rendimento os tornam reversíveis.
  - (C) de única entrada exigem rotações de acionamento menores do que os de várias entradas, para uma mesma velocidade de deslocamento linear a ser atingida, independentemente do passo da rosca.
  - (D) poderiam ser mais vantajosos do que os FER, se pudessem ser utilizados fusos de passos e diâmetros muito pequenos, e se as velocidades lineares necessárias fossem muito elevadas.
  - (E) possuem rendimentos menores do que os FER retificados, mas maiores do que os FER laminados, sendo, inclusive, bem mais caros do que os FER laminados que são muito baratos.
37. Um par de engrenagens comum, sem correção de perfil dos dentes, opera engrenado entre dois eixos cujos centros distam 96 mm. O eixo motor, que sustenta a engrenagem motora, de 20 dentes, gira a 1 100 rpm, enquanto o eixo movido, a 500 rpm. É correto afirmar que o módulo das engrenagens é igual a
- (A) 3,0 mm e que a altura do pé do dente é menor do que a altura da cabeça do dente.
  - (B) 2,2 mm e que a altura do pé do dente é maior do que a altura da cabeça do dente.
  - (C) 2,2 mm e que a altura do pé do dente é igual à altura da cabeça do dente.
  - (D) 4,8 mm e que a altura do pé do dente é maior do que a altura da cabeça do dente.
  - (E) 3,0 mm e que a altura do pé do dente é maior do que a altura da cabeça do dente.
38. Considerando-se o software de CAD Autodesk Inventor, é correto afirmar que o comando “Decal” refere-se a um recurso
- (A) inexistente a partir de 2012, por ser ter sido englobado nas diversas aplicações do comando “Pictseal”.
  - (B) que permite reproduzir efeitos de alto relevo em textos e cotas.
  - (C) relacionado à inserção de imagens em peças como se fossem adesivos, e à criação de embalagens com rótulos.
  - (D) que permite maior rapidez na execução de detalhes que necessitam do comando “Mirror”, quando as superfícies são irregulares.
  - (E) que permite a criação de textos em baixo relevo, em peças de superfícies irregulares.
39. Os ângulos aplicados nos processos de usinagem são de fundamental importância e dependem tanto do material da ferramenta como do material da peça, do processo e do tipo de operação. Analise as alternativas e assinale aquela que traz afirmações corretas sobre esse tema.
- No caso do torneamento, por exemplo, o ângulo de posição principal  $\kappa$  (kappa)
- (A) pode ser maior ou menor que  $90^\circ$ , tendo influência sobre as trepidações e choques de entrada da ferramenta, sendo que ângulos de saída ( $\gamma$ ) positivos aplicam-se mais a materiais de melhor usinabilidade.
  - (B) igual a  $90^\circ$  só deve ser aplicado quando o material a usinar é de alta dureza e a profundidade de corte for grande, pois a cunha da ferramenta ficará reforçada.
  - (C) igual a  $90^\circ$  só deve ser aplicado quando o material a usinar é de alta dureza e o ângulo de incidência principal ( $\alpha$ ) puder ser nulo, a fim de reforçar a cunha da ferramenta.
  - (D) menor que  $90^\circ$  provoca grande impacto de entrada da ferramenta no início da usinagem, o que só seria viável se a ferramenta fosse de CBN ou Cermet.
  - (E) igual a  $90^\circ$  só será recomendável quando a ferramenta for de cerâmica ou CBN, e usinar com ângulo de saída positivo e grande, além de fluido de corte em abundância, se possível.

40. Com relação ao processo de furação, as brocas, seus materiais, ângulos etc, é correto afirmar que, quando têm coloração dourada, possuem recobrimento de
- nitreto de titânio, mas só são recomendáveis para furação de alumínio e materiais não ferrosos leves, visando evitar a aresta postiça de corte.
  - carbonitreto de titânio, mas só são recomendáveis para furação de ligas de alumínio e materiais não ferrosos leves, visando evitar a aresta postiça de corte.
  - nitreto de titânio, que ajuda a evitar a formação de aresta postiça de corte, melhorar o acabamento superficial e a vida de brocas de aço rápido.
  - nitreto de titânio e de óxido de alumínio, mas só são recomendáveis para furações de altas velocidades, visando formar aresta postiça de corte na usinagem de peças de alumínio e ligas leves.
  - óxido de alumínio ( $Al_2O_3$ ), visando melhorar o acabamento superficial por meio da formação da aresta postiça de corte.
41. Num torneamento cilíndrico externo, a afiação da ferramenta e o seu posicionamento proporcionaram ângulos de posição principal  $\kappa$ (kappa) e secundária  $\kappa'$ (kappa'), respectivamente, iguais a  $95^\circ$  e  $10^\circ$ , e ângulos de cunha ( $\beta$ ) e de incidência (ou folga) ( $\alpha$ ), respectivamente, iguais a  $85^\circ$  e  $8^\circ$ . É correto afirmar que os ângulos de ponta e de saída serão, respectivamente, iguais a
- $75^\circ$  e  $-3^\circ$ .
  - $-3^\circ$  e  $-15^\circ$ .
  - $-15^\circ$  e  $-3^\circ$ .
  - $105^\circ$  e  $93^\circ$ .
  - $15^\circ$  e  $-3^\circ$ .
42. Considerando-se, *principalmente*, o conceito de *esbeltez do cavaco*, numa usinagem com  $\kappa$  (kappa) =  $90^\circ$ , é correto afirmar que, entre as alternativas apresentadas, seria mais coerente e adequada, a um bom processo de usinagem, a combinação de uma profundidade de corte ( $a_p$ ) de
- 4 mm com avanço  $f_n = 0,5$  mm/rotação, num desbaste.
  - 6 mm com avanço  $f_n = 2$  mm/rotação, num acabamento.
  - 8 mm com avanço  $f_n = 0,04$  mm/rotação, num desbaste médio.
  - 4 mm com avanço  $f_n = 0,1$  mm/rotação, num desbaste pesado.
  - 0,3 mm com avanço  $f_n = 0,6$  mm/rotação, num acabamento.
43. Entre as maiores evoluções sofridas pelos processos de usinagem, a automação das Máquinas Operatrizes ocupa lugar de destaque. Diversas siglas e nomenclaturas surgiram em função de tais evoluções, aliadas a outras evoluções, como as das ferramentas de corte. HSM e FMS, por exemplo, referem-se, respectivamente, a
- usinagem sem mão de obra na máquina e a célula flexível de manufatura. São arranjos especiais de máquinas operatrizes convencionais para melhoria da produtividade.
  - usinagem com altíssimas velocidades de corte e a sistemas flexíveis de manufatura. FMS refere-se, por exemplo, a combinação de centros de torneamento e de usinagem, para melhoria da produtividade.
  - software CAM destinado à geração de programas de máquinas com CNC e a sistemas de manufatura manual em máquinas convencionais dedicadas.
  - altos avanços na manufatura por usinagem e a sistemas de manufatura manual em máquinas convencionais dedicadas.
  - manufatura sem participação do homem na máquina e a sistemas flexíveis de manufatura com o uso de robôs substituindo a mão de obra humana.
44. Uma fresadora oferece uma gama de rotações desde 80 até 4000 rpm. Considere que quase todos os trabalhos são executados com fresas de 4 diâmetros diferentes, iguais a 5 mm, 8 mm, 28 mm e 56 mm, cujos materiais permitem usinagens com velocidades de corte que vão até o máximo de 120 m/minuto. É correto afirmar que, usando-se fresa(s) de diâmetro(s)
- 56 mm, poderão ser feitos trabalhos com até 704 m/minuto de velocidade de corte.
  - 8 mm e 28, a velocidade máxima de corte não poderá ser atingida.
  - 5 mm e 8 mm, a velocidade de corte máxima não poderá ser atingida.
  - 28 mm, a máxima rotação aplicável será a metade da rotação máxima disponível.
  - 5 mm, a velocidade máxima que poderá ser atingida será de 100 m/minuto.

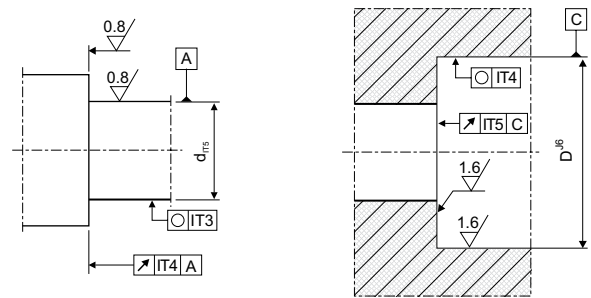
45. Muitos casos de operações de ajustagem exigem o uso de limas. Convém usar a lima correta para a remoção de material e o acabamento que se deseja, conforme a dureza do material a limar. Se alguém citar as denominações *murça* e
- (A) *grosa*, estará se referindo a limas semelhantes, que se destinam a operações de acabamento fino.
  - (B) *picado duplo ou cruzado*, estará se referindo a operações de desbaste grosseiro e material macio a limar.
  - (C) *picado simples*, estará se referindo a operações de acabamento de alta precisão em material muito duro.
  - (D) *picado duplo ou cruzado*, estará se referindo a operações de acabamento preciso em material muito duro.
  - (E) *bastarda*, estará se referindo a *picado simples, não cruzado*, destinado a materiais macios a serem limados.

46. A respeito dos fluidos de corte das usinagens, é correto afirmar que

- (A) quando se utiliza emulsão, deseja-se, graças à melhor mobilidade das bolhas livres de óleo, um efeito mais lubrificante do que o refrigerante.
- (B) os óleos minerais exigiriam aditivos muito caros, que inviabilizariam comercialmente a aplicação, motivo pelo qual os óleos são classificados em emulsões e em óleos graxos.
- (C) a refrigeração é a principal função dos fluidos de corte das operações de fresamento de engrenagens e de brochamento, devido à alta velocidade de corte do processo.
- (D) devem ser evitados ou minimizados, quando possível, exceto nos casos de usinagem com cerâmica e rebolos, nos quais a geração de calor os tornam indispensáveis.
- (E) devem ser evitados nos casos em que a ferramenta e a peça dispensam refrigeração e lubrificação, e não haja problemas de fluxo do cavaco, pois os fluidos de corte são desvantajosos para os custos, para a saúde e para o meio ambiente.

O enunciado e a figura seguintes deverão ser considerados para resolução das questões de números 47 a 49.

O desenho da figura mostra, de forma parcial, um trecho da extremidade de um fuso (eixo) e um trecho do alojamento (furo) do mancal desse fuso, indicados desse modo por um fabricante, devido aos vários tamanhos que este oferece e que afetam as exigências de fabricação. A interpretação das indicações feitas no desenho deve ser feita com cuidado, pois é de fundamental importância na fabricação das peças e no sucesso da montagem posterior. As metodologias de fabricação e de medição também deverão ser cuidadosamente planejadas.

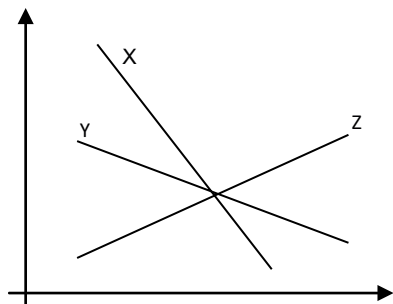


47. As Normas Técnicas devem ser conhecidas, para uma boa interpretação dos desenhos técnicos de fabricação e de montagem. Também é de fundamental importância que se tenham noções sobre os diversos níveis de precisão (valores grosseiros ou finos), suas dificuldades de obtenção e custos envolvidos. Analisando as indicações do desenho parcial apresentado, as normas técnicas vigentes e algumas indicações feitas, é correto afirmar que quando se indica as classes de tolerâncias dimensionais ISO, por meio de codificações como IT3, pode-se interpretar que se trata de uma tolerância

- (A) pequena e mais difícil de se obter do que uma indicação IT5 (eixo dado), e que o acabamento superficial do furo é pior do que o do eixo (mostrados).
- (B) grande e mais difícil de se obter do que uma indicação IT5 (eixo dado), e que o acabamento superficial do eixo é melhor do que o do furo (mostrados).
- (C) grosseira e fácil de se obter por usinagem, assim como a rugosidade solicitada para o eixo.
- (D) fácil de se obter por usinagem de desbaste, assim como a rugosidade solicitada para o eixo e para o furo.
- (E) cinco vezes mais precisa do que seria uma indicação IT15, e que o valor da tolerância será menor para valores maiores de medidas da peça.

48. Conforme as Normas Técnicas de desenho técnico mecânico, pode-se interpretar que foram indicadas as exigências
- (A) sobre rugosidades e tolerâncias dimensionais apenas para os maiores diâmetros do eixo e do alojamento.
  - (B) apenas de tolerâncias geométrica e dimensional para o maior diâmetro do furo (alojamento).
  - (C) apenas de tolerância geométrica para o furo de maior diâmetro do alojamento.
  - (D) apenas de rugosidade e tolerância geométrica para a face plana de maior diâmetro do eixo.
  - (E) apenas de rugosidade para a face plana de maior diâmetro do alojamento (furo).
49. Para inspeção das usinagens do eixo e do furo, que foram parcialmente representados, considerando apenas o que foi especificado na representação dada, é correto dizer que
- (A) deverá ser utilizado relógio comparador para medição do diâmetro e da cilindricidade do furo de maior diâmetro, conforme indicado.
  - (B) o batimento radial indicado, do menor diâmetro do eixo, exigirá o deslocamento axial de um relógio comparador.
  - (C) apenas um rugosímetro é necessário para inspeção de todas as indicações da superfície plana do maior diâmetro do eixo.
  - (D) todas as tolerâncias geométricas indicadas no eixo e no alojamento exigem fixação de referência para a inspeção feita no menor diâmetro e não no maior.
  - (E) o diâmetro maior do furo deverá servir de apoio para o giro de verificação do batimento axial de sua face plana.
50. Na programação de máquinas com CNC, uma das operações importantes a programar é o deslocamento rápido, que deve ser indicado pela seguinte instrução:
- (A) M00.
  - (B) G02 ou G03, conforme a velocidade.
  - (C) G40, se houver necessidade de se compensarem medidas de raios da peça.
  - (D) M10, para tornos e G01 para fresadoras.
  - (E) G00.
51. Visando melhorar o tempo de usinagem de um lote de peças, um técnico sugeriu que o avanço por rotação fosse duplicado, mantendo o mesmo número de passes, que é único, e mantendo a mesma velocidade de corte. Entre os motivos que podem inviabilizar essa sugestão, pode-se citar:
- (A) a não participação do avanço por rotação no valor do tempo de usinagem, pois apenas a rotação tem interferência.
  - (B) a possível insuficiência de potência na máquina e a redução da vida da ferramenta.
  - (C) o erro conceitual, uma vez que o aumento do avanço, se viável, aumentará o tempo de usinagem.
  - (D) o crescimento da força de corte, que também duplicará, provocando formação de aresta postiça de corte, prejudicial ao acabamento superficial.
  - (E) que, caso a ferramenta seja de aço rápido, sua baixa tenacidade impossibilitará a operação.
52. Com relação aos materiais de construção mecânica, suas propriedades e aplicações, é correto afirmar que os aços
- (A) não ligados, com teores de carbono acima de 1%, devem ser temperados em água, pois de outro modo não conseguirão formar a cementita, que é o produto desejável da têmpera.
  - (B) diferem dos ferros fundidos pela sua elasticidade e maior resistência à tração, proporcionados pelo processo de fabricação, já que sua composição é basicamente a mesma, de ferro e carbono.
  - (C) utilizados para fabricação de molas devem possuir alta resiliência, enquanto que os aços para produção de engrenagens devem possuir grande tenacidade combinada com grande dureza de uma cementação, se possível.
  - (D) temperados que sofrem revenimento em baixas temperaturas perdem mais dureza do que em altas temperaturas, devido ao grande tempo necessário para o revenimento.
  - (E) que permitem melhor endurecimento por têmpera são aqueles cujo teor de ferro é máximo, ou seja, cuja martensita é máxima e o teor de carbono tende a zero.
53. Entre os diversos dispositivos utilizados em instrumentação de máquinas e equipamentos, existem diversos termos técnicos conhecidos. Os termos *Ferro-Constantã*, *Encoder* e *Resolver* podem ser interpretados como relacionados, respectivamente,
- (A) aos extensômetros elétricos, a velocidades lineares e aos termopares.
  - (B) a células de carga para ensaios de tração, a medições angulares e a velocidades lineares.
  - (C) a termopares, a posicionamentos angulares e a rotações.
  - (D) a medições de rotações, a velocidades lineares e a posicionamentos angulares.
  - (E) à medição direta de temperaturas baixas, de rotações e de temperaturas de metais fundidos.

54. Em manutenção industrial, diversos termos técnicos são aplicados e conhecidos. Sobre as designações TPM e PREDITIVA, é correto afirmar que se referem, respectivamente,
- (A) ao cuidado quanto ao comportamento pessoal dos profissionais e a julgamentos precipitados.
  - (B) à manutenção preventiva total e à manutenção corretiva sem adivinhamentos.
  - (C) ao procedimento de segurança das pessoas e ao uso de instrumentos para manutenção corretiva.
  - (D) à manutenção produtiva total e à utilização de monitoramento da máquina para manutenção.
  - (E) ao uso de sensores para detecção da necessidade de manutenção e à programação antecipada da manutenção.
55. A lubrificação é de fundamental importância na maioria das máquinas industriais. O uso do óleo lubrificante correto é muito importante e duas das propriedades mais relevantes são a viscosidade do óleo e seu índice de viscosidade. O gráfico mostra como as viscosidades dos óleos X, Y e Z se comportam em função da temperatura do óleo lubrificante (abscissa).



É correto afirmar que

- (A) X representa um óleo de índice de viscosidade alto e tecnicamente preferível.
- (B) Y mostra um óleo de índice de viscosidade igual ao do óleo Z.
- (C) Z representa um óleo lubrificante verdadeiro, entre os três.
- (D) X mostra um óleo de baixo índice de viscosidade, que é tecnicamente preferível.
- (E) Y mostra um óleo de alto índice de viscosidade, que é tecnicamente preferível.

Leia o texto para responder às questões de números 56 a 60.

### *Design Tool For Materials With A Memory*

Shape memory alloys can “remember” a condition. If they are deformed, a temperature change can be enough to bring them back to their original shape. A simulation calculates the characteristics of these materials.

It seems like a magic trick. A man takes a paper clip and bends it in such a way that it merely resembles a crooked piece of wire. Then, he throws the clip into a bowl of hot water. Within a fraction of a second, the metal wire returns to the shape of a paper clip. This phenomenon is called the shape memory effect. It can be observed in certain metallic alloys, known as shape memory alloys. These kinds of materials are ideal for many applications. For instance, in aerospace technologies: solar sails can unfold in outer space thanks to shape memory alloys. The medical sciences, too, rely on their characteristics. One example is cardiology: stents are small tube-shaped, metal grid frameworks. They are folded together and inserted into blood vessels where they expand and prevent the vessels from becoming blocked.

However, it is a long road towards achieving a fully developed product. The characteristics of shape memory alloys are complex and therefore difficult to predict. Engineers must produce many prototypes before they achieve a fully operational component with the desired characteristics. Researchers at the Fraunhofer Institute for Mechanics of Materials IWM have found a quicker way to reach their goal: “The numerical simulation which we have developed already answers many questions upfront, long before a prototype exists,” explains IWM project manager Dr. Dirk Helm.

With the help of these simulations, the scientists have developed various objects, including a minuscule forceps for endoscopy. Normally, such micro forceps can only be created with joints. How can a component be produced that has such small dimensions, is elastic, can be thoroughly sterilized and has no joints? The computer supplies the answer: with the help of numerical simulation models, the researchers could calculate in advance the most important characteristics of the component, such as its strength and clamping force, and efficiently develop and manufacture the elastic component.

“Normally, many tests with various prototypes would need to be conducted,” Dr. Helm explains. “By using simulations, we can avoid producing most of these prototypes. This saves costs because the raw materials for the shape memory alloys are very expensive and are sometimes difficult to work with.” In addition, the researchers can estimate through simulations how durable the modern materials are.

(<http://esciencenews.com/articles/2009/07/13/design.tool.materials.with.a.memory>)

56. According to the text, shape memory alloys

- (A) can be observed in the most metallic materials.
- (B) are cheaper than conventional materials.
- (C) would demand many prototypes before being operational.
- (D) lack elasticity and durability.
- (E) may be dangerous for medical applications.

57. According to the text, by using the numerical simulation models,
- (A) the risks of failure increase.
  - (B) new types of raw material are needed.
  - (C) the final prototype is less accurate.
  - (D) researchers can dismiss prototyping procedures.
  - (E) costs with prototyping are reduced.
58. O termo **therefore** no terceiro parágrafo – *The characteristics of shape memory alloys are complex and therefore difficult to predict.* – implica
- (A) contraste.
  - (B) causa.
  - (C) exclusão.
  - (D) consequência.
  - (E) ênfase.
59. No segundo parágrafo, o termo **they** em – *... and inserted into blood vessels where they expand and prevent the vessels from becoming blocked.* – refere-se a
- (A) metallic alloys.
  - (B) cardiology.
  - (C) stents.
  - (D) blocked vessels.
  - (E) blood vessels.
60. In the fourth paragraph, the term **thoroughly** in – *How can a component be produced that has such small dimensions, is elastic, can be thoroughly sterilized and has no joints?* – is correctly replaced by
- (A) completely.
  - (B) actually.
  - (C) seldom.
  - (D) fairly.
  - (E) almost.