



CONCURSO PÚBLICO

**16. PROVA OBJETIVA**  
Conhecimentos Gerais e Conhecimentos Específicos

ENGENHEIRO – MECÂNICA

INSTRUÇÕES

- ♦ VOCÊ RECEBEU SUA FOLHA DE RESPOSTAS E ESTE CADERNO CONTENDO 60 QUESTÕES OBJETIVAS.
- ♦ CONFIRA SEU NOME E NÚMERO DE INSCRIÇÃO IMPRESSOS NA CAPA DESTA CADERNO.
- ♦ LEIA CUIDADOSAMENTE AS QUESTÕES E ESCOLHA A RESPOSTA QUE VOCÊ CONSIDERA CORRETA.
- ♦ RESPONDA A TODAS AS QUESTÕES.
- ♦ ASSINALE NA FOLHA DE RESPOSTAS, COM CANETA DE TINTA AZUL OU PRETA, A ALTERNATIVA QUE JULGAR CERTA.
- ♦ A DURAÇÃO DA PROVA É DE 4 HORAS.
- ♦ A SAÍDA DO CANDIDATO DO PRÉDIO SERÁ PERMITIDA APÓS TRANSCORRIDA 1 HORA DO INÍCIO DA PROVA OBJETIVA.
- ♦ AO SAIR, VOCÊ ENTREGARÁ AO FISCAL A FOLHA DE RESPOSTAS E LEVARÁ ESTE CADERNO.

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

## CONHECIMENTOS GERAIS

### LÍNGUA PORTUGUESA

Leia o texto para responder às questões de números **01** a **09**.

*Um buscador que entende o que lê*

Os mecanismos de busca da Internet trabalham com palavras-chave. Eles não têm a menor idéia do significado do que está escrito nas páginas. O mais popular, Google, usa um sistema de relevância baseado nos links que cada página recebe. Uma nova geração de buscadores promete sistemas que entendem, ainda de maneira básica, o que está escrito na página. A Powerset, pequena empresa americana da área de busca semântica, foi comprada no mês passado pela Microsoft. Ela é a aposta da companhia de Bill Gates para enfrentar o Google.

A tecnologia da Powerset foi licenciada do Palo Alto Research Center (PARC), centro de pesquisa da Xerox. Pell, o executivo da empresa, explicou como o sistema funciona: “Depois de 30 anos de pesquisa, chegamos a um ponto em que os computadores podem, num nível bastante básico, entender a linguagem humana. Eles não conseguem entender tudo, mas hoje podem ler e extrair as relações semânticas centrais de um documento ou da busca do usuário”. Ou seja, o sistema consegue identificar relações entre conceitos que existem no texto.

O sistema percebe, por exemplo, que a mesma palavra pode ter sentidos diferentes, e que palavras diferentes podem significar a mesma coisa. Ou que uma palavra ou expressão podem ter o sentido contrário de outra. “Nós incluímos na tecnologia o funcionamento básico de determinada língua, como o inglês, com as regras gramaticais e uma espécie de dicionário. Por causa disso, o sistema precisa ser adaptado para cada língua existente na web. O algoritmo central é independente da língua. Ele entende como a linguagem humana funciona de uma forma básica, da mesma forma que um bebê, independente de onde tenha nascido, entende como a linguagem funciona porque é humano. Mas, como o bebê, precisa aprender as regras e as palavras específicas de cada língua.” explicou Pell.

(O Estado de S.Paulo, 03.08.2008. Adaptado)

**01.** De acordo com o texto, a Powerset

- (A) nivela-se ao Google em termos de competência quanto à busca na Internet por meio de palavras-chave.
- (B) utiliza os mecanismos convencionais de busca da Internet, sem perspectivas de inovação.
- (C) apropria-se de técnicas conhecidas para agilizar pesquisas em fontes oferecidas pela Internet.
- (D) desenvolve pesquisa de busca na Internet, mediante exploração do sentido de uma única palavra.
- (E) compete com o Google, ao criar tecnologia com novos mecanismos de busca da Internet.

**02.** Assinale a afirmativa correta, de acordo com o texto.

- (A) As pesquisas da Powerset, como são ainda muito recentes, carecem de credibilidade.
- (B) Os computadores, sendo máquinas, neutralizam-se na apropriação do funcionamento da linguagem humana.
- (C) O sistema da Powerset, na leitura dos dados, consiste em relacionar o sentido de uma palavra com o de outra.
- (D) Dada a complexidade da linguagem humana, a tecnologia da Powerset se mostrará inoperante na busca de informação.
- (E) As explicações de Pell, o executivo da Powerset, são confusas e inacessíveis a leigos.

**03.** Interpretando-se a frase – *O algoritmo central é independente da língua.* – no contexto do terceiro parágrafo, conclui-se que

- (A) as línguas atuais não são compatíveis com as regras adotadas pelo sistema.
- (B) uma base comum sustenta o sistema, mas ele busca adequar-se às especificidades de cada língua.
- (C) o sistema não reconhece as regras e as palavras de nenhuma outra língua que não sejam as do inglês.
- (D) a tecnologia da Powerset tende a ser inviável, considerando-se a pluralidade de línguas humanas.
- (E) o mecanismo central da tecnologia adotada pela Powerset privilegia as línguas de pouco prestígio.

Para responder às questões de números **04** e **05**, considere o trecho:

O sistema percebe, por exemplo, que a mesma palavra pode ter sentidos diferentes, e que palavras diferentes podem significar a mesma coisa.

**04.** Assinale a alternativa em que a palavra repetida nas duas frases apresenta sentidos diferentes.

- (A) Foi uma pena o candidato ter perdido as eleições./ Com tantos crimes praticados, a pena aplicada ao réu foi branda.
- (B) Ela é interesseira e só pensa em ascensão social./ Incrementar o currículo é importante para a ascensão profissional.
- (C) Ela é moça de fino trato, pode pedi-la em casamento./ Mesmo com toda a onda feminista, não se dispensa um homem elegante, fino e educado.
- (D) Os noivos receberão os cumprimentos no momento da cerimônia religiosa./ Depois da esmagadora vitória contra o adversário, o candidato recebeu efusivos cumprimentos de seus eleitores.
- (E) A equipe econômica ratificou as previsões de alta da inflação./ Ao defender a vítima, o advogado ratificou os argumentos apresentados pelo promotor.

**05.** Assinale a alternativa em que as palavras diferentes, em destaque nas frases, apresentam o mesmo significado.

- (A) O engenheiro fez uma completa *descrição* das condições do terreno./ Foi louvável a *discrição* da esposa quanto às irreverências do marido.
- (B) Trata-se de um *eminente* escritor africano cujo romance será lançado na próxima Bienal./ Como homem público, construiu *notável* trajetória política.
- (C) Os comerciantes *cerraram* as portas, com medo de invasão dos populares./ Os madeireiros *serraram* rapidamente os troncos das árvores abatidas para fugir da fiscalização.
- (D) O seu desejo era alegar que estava doente, para *furtar-se* ao encontro com pessoa tão inescrupulosa./ Convidou todos os conterrâneos, para *deflagrar* o início da campanha eleitoral.
- (E) Uma chuva *intermitente* anunciava a chegada do inverno./ Os últimos acontecimentos foram *irrelevantes* para a decisão do caso.

06. A regra de pontuação observada em – A Powerset, pequena empresa americana da área de busca semântica, foi comprada no mês passado pela Microsoft. – repete-se em:

- (A) O Google, no mês passado, publicou em seu blog uma estimativa de que a web alcançou 1 trilhão de endereços únicos.
- (B) Com os recursos da Microsoft, o serviço vai conseguir indexar um pedaço muito maior da Internet, disse o executivo.
- (C) Depois de 30 anos de pesquisa, chegamos a um ponto em que os computadores podem entender a linguagem humana.
- (D) Pell, o executivo da empresa, explicou como o sistema funciona.
- (E) Eles não conseguem entender tudo, mas hoje podem ler e extrair as relações semânticas centrais de um documento ou da busca do usuário.

07. Assinale a alternativa em que se repete, respectivamente, o mesmo tipo de conjunção, em destaque nas frases:

Pell, o executivo da empresa, explicou *como* o sistema funciona.

Eles não conseguem entender tudo, *mas* hoje podem ler e extrair as relações semânticas centrais de um documento ou da busca do usuário.

- (A) Mas, *como* o bebê, precisa aprender as regras específicas de cada língua./ A empresa é a aposta de Bill Gates *para* que possa enfrentar o Google.
- (B) *Como* havia declarado, o executivo virá a São Paulo apresentar a Powerset./ O sistema entenderá a mensagem, *desde que* adaptado para cada língua existente na web.
- (C) Ele entende *como* a linguagem humana funciona de uma forma básica./ A empresa está otimista, *porém*, sabe que deverá investir muito.
- (D) *Quando* eles começaram as pesquisas, conheciam todas as dificuldades./ Os investimentos serão altos, *já que* a competição é muito grande.
- (E) Saiba *como* o sistema vai funcionar. / O sistema entenderá o conceito, *mesmo que* as palavras não estejam presentes na busca digitada pelo internauta.

08. Assinale a alternativa com as alterações corretas das frases:

... chegamos a um ponto.../ É a empresa de Bill Gates para enfrentar o Google.

- (A) .. chegamos a uma etapa.../ É a empresa de Bill Gates a enfrentar o Google.
- (B) ... chegamos a uma etapa.../ É a empresa de Bill Gates à enfrentar o Google.
- (C) ... chegamos à uma etapa.../ É a empresa de Bill Gates a enfrentar o Google.
- (D) ... chegamos à uma etapa.../ É a empresa de Bill Gates à enfrentar o Google.
- (E) ... chegamos há uma etapa.../ É a empresa de Bill Gates à enfrentar o Google.

09. Atente para as afirmações sobre a frase – *Ou seja, o sistema consegue identificar relações entre conceitos que existem no texto.*

- I. A palavra *relações* está corretamente substituída por um pronomes em: *Ou seja, o sistema consegue identificar-lhes.*
- II. O verbo *existem* pode ser corretamente substituído por *há.*
- III. Os verbos *consegue* e *existem* estão conjugados em tempos verbais diferentes.

Está correto apenas o que se afirma em

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

10. Assinale a alternativa correta quanto à concordância verbal.

- (A) Empresas, executivos, usuários, ninguém mais deverão ter problemas com as futuras tecnologias de busca na Internet.
- (B) Ainda devem haver especulações sobre as novas tecnologias.
- (C) Com as atuais pesquisas, apresenta-se muitas possibilidades de mudanças na Internet.
- (D) O executivo e o empresário mostraram-se muito satisfeitos.
- (E) Vieram da venda dos anúncios a força financeira na Internet.

Leia a charge para responder às questões de números 11 e 12.



(Metronews, 3 de agosto de 2007)

11. Assinale a alternativa correta quanto aos sentidos da charge.

- (A) Amely é altamente politizada, pois luta pelos direitos iguais entre homem e mulher.
- (B) O marido de Amely é incentivador das atividades políticas de que ela participa.
- (C) O marido de Amely é homem atualizado e aprova a postura feminista da mulher.
- (D) A atitude de Amely revela o espírito de solidariedade para com outras mulheres.
- (E) Amely age com decisão, quando se trata de salvaguardar seu bem-estar.

12. Assinale a alternativa em que a regência verbal e o emprego e a colocação do pronome pessoal estão corretos.
- (A) Já avisaram-la que não é nada original a idéia de queimar sutiãs em prol dos direitos iguais da mulher?
  - (B) Já avisaram-lhe que não é nada original a idéia de queimar sutiãs em prol dos direitos iguais da mulher?
  - (C) Já avisaram-na de que não é nada original a idéia de queimar sutiãs em prol dos direitos iguais da mulher?
  - (D) Já lhe avisaram de que não é nada original a idéia de queimar sutiãs em prol dos direitos iguais da mulher?
  - (E) Já a avisaram de que não é nada original a idéia de queimar sutiãs em prol dos direitos iguais da mulher?

#### LEGISLAÇÃO

13. Analise as seguintes afirmativas.
- I. O preso tem direito à identificação dos responsáveis por sua prisão ou por seu interrogatório.
  - II. Será concedida extradição de estrangeiro por crime político ou de opinião.
  - III. Ninguém será levado à prisão ou nela mantido, quando a lei admitir a liberdade provisória, somente com fiança.
  - IV. A prisão ilegal será imediatamente relaxada pela autoridade judiciária.
- Está correto apenas o contido em
- (A) I.
  - (B) I e II.
  - (C) I e III.
  - (D) I e IV.
  - (E) I, III e IV.
14. Levando-se em consideração o que dispõe o Código de Ética Profissional do Servidor Público Civil do Poder Executivo Federal, assinale a opção que se encontra em desacordo com seu texto.
- (A) A moralidade da Administração Pública se limita em distinguir entre o bem e o mal, devendo ser acrescida da idéia de que o fim é sempre o poder público.
  - (B) A função pública deve ser tida como exercício profissional e, portanto, se integra na vida particular de cada servidor público.
  - (C) É dever fundamental do servidor público desempenhar, a tempo, as atribuições do cargo, função ou emprego público de que seja titular.
  - (D) É vedado ao servidor público prejudicar deliberadamente a reputação de outros servidores ou de cidadãos que deles dependam.
  - (E) A Comissão de Ética não poderá se eximir de fundamentar o julgamento da falta de ética do servidor público ou do prestador de serviços contratado.

15. Proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas é competência
- (A) exclusiva da União, para que as medidas sejam todas iguais.
  - (B) comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.
  - (C) preponderante da União e supletiva dos Estados e do Distrito Federal.
  - (D) privativa dos Estados, na defesa do interesse do bem comum.
  - (E) privativa dos Municípios, na defesa do interesse local.
16. Ao servidor público ocupante de cargo público não se aplica o seguinte direito social disposto no artigo 7.º da Constituição Federal:
- (A) garantia de salário, nunca inferior ao mínimo, para os que percebem remuneração variável.
  - (B) décimo terceiro salário com base na remuneração integral ou no valor da aposentadoria.
  - (C) irredutibilidade do salário, salvo disposto em convenção ou acordo coletivo.
  - (D) repouso semanal remunerado, preferencialmente aos domingos.
  - (E) remuneração do serviço extraordinário superior, no mínimo, em 50% à do normal.
17. A República Federativa do Brasil rege-se nas suas relações internacionais pelo seguinte princípio:
- (A) pluralismo político.
  - (B) concessão de asilo político.
  - (C) garantia do desenvolvimento nacional.
  - (D) construção de uma sociedade livre, justa e solidária.
  - (E) valores sociais do trabalho e da livre iniciativa.

#### ATUALIDADES

18. Além dos problemas ambientais e do desrespeito aos direitos humanos, o governo da China foi criticado, em março de 2008, por sua atuação
- (A) em Xinjiang, após o atentado contra a realização das Olimpíadas.
  - (B) na Mongólia, devido à instalação de uma usina atômica.
  - (C) em Xangai, onde se tentou abandonar o modelo socialista.
  - (D) no Tibete, com a repressão a protestos de monges budistas.
  - (E) em Sichuan, por não prestar assistência às vítimas do maremoto.

19. *O discurso que Barack Obama fez ontem em frente à Coluna da Vitória, em (...), deve entrar para a história menos por seu conteúdo do que pelo que simboliza. Ao levar 200 mil pessoas às ruas para ouvir um dos candidatos à sucessão presidencial de um outro país, o senador democrata marcou o início da virada do sentimento antiamericano que bate índices recordes e domina a Europa desde pelo menos 2002.*

(Sérgio Dávila, *Folha de S.Paulo*, 25.07.2008)

Esse discurso do candidato democrata à presidência norte-americana foi feito em

- (A) Londres.
- (B) Berlim.
- (C) Paris.
- (D) Roma.
- (E) Madri.

20. Em julho de 2008, um acontecimento na América do Sul com grande repercussão na mídia internacional foi

- (A) a invasão do território equatoriano por tropas do Peru, que buscavam guerrilheiros maoístas.
- (B) o rompimento do presidente da Venezuela, Hugo Chávez, com Cuba, por divergências ideológicas.
- (C) a libertação de vários reféns das Farc, como a ex-candidata à presidência da Colômbia, Ingrid Betancourt.
- (D) o envolvimento de políticos brasileiros no golpe de Estado que levou Evo Morales ao governo da Bolívia.
- (E) a aliança político-militar entre a Argentina e o Paraguai, para renegociar os acordos da usina de Itaipu.

21. *A ex-ministra do Meio Ambiente Marina Silva afirmou nesta segunda-feira em São Paulo que está na hora de o Brasil implementar a legislação ambiental que tem e iniciar mudanças para um modelo de desenvolvimento sustentável. (...)*

*A ex-ministra também reiterou a sua posição contrária à construção da (...), cuja licença prévia foi concedida pelo Ibama, com o argumento de que se trata de uma energia cara e pouco segura.*

(*Correio do Brasil*, 29.07.2008)

Ambientalistas e a ex-ministra manifestaram-se contra a construção da usina

- (A) nuclear de Angra 3.
- (B) eólica de Osório.
- (C) hidrelétrica do rio Madeira.
- (D) termonuclear de Caldas.
- (E) termoelétrica do Alto Vale catarinense.

22. Em julho de 2008, um ministro do atual governo brasileiro deixou o cargo. Trata-se de

- (A) Carlos Minc.
- (B) Hélio Costa.
- (C) Tarso Genro.
- (D) Gilberto Gil.
- (E) Patrus Ananias.

23. *O chanceler Celso Amorim já está pronto para rebater as críticas de que o Brasil cometeu um erro estratégico ao apostar todas as suas fichas na Rodada Doha, em vez de buscar acordos bilaterais.*

(*Folha de S.Paulo*, 30.07.2008)

Um dos motivos que levou ao fracasso dessas negociações, em julho de 2008, foi a

- (A) intransigência dos EUA, que se negaram a fazer acordos multilaterais com países emergentes da África.
- (B) oposição da Rússia e dos integrantes do bloco asiático à liderança que Brasil e Índia exercem no G-20.
- (C) intenção dos países da União Européia de fechar seu mercado aos produtos agrícolas do Terceiro Mundo.
- (D) adoção de medidas protecionistas pelos membros do Mercosul, contrariando os princípios de livre-comércio.
- (E) falta de consenso sobre o mecanismo de salvaguarda para as importações agrícolas dos países em desenvolvimento.

24. *A Geórgia anunciou ontem a retirada de tropas (...) e propôs um cessar-fogo (...). Mas os confrontos continuaram no Mar Negro e na fronteira entre a Geórgia e a província separatista. Cerca de dez mil soldados russos deslocaram-se para a província no sábado após forças da Geórgia avançarem na sexta sobre áreas controladas pelos separatistas, apoiados pela Rússia.*

(*O Estado de S.Paulo*, 11.08.2008)

Esses confrontos referem-se à disputa, entre Rússia e Geórgia, pelo território

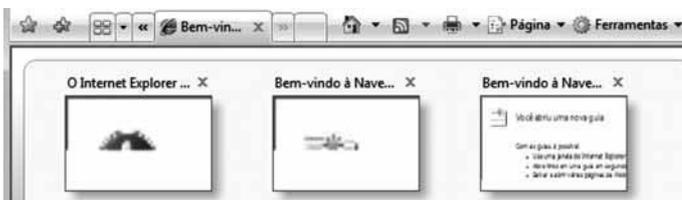
- (A) da Ossétia do Sul.
- (B) do Curdistão.
- (C) da Armênia.
- (D) de Kosovo.
- (E) da Tchecônia.

25. O botão do Windows Vista, em sua configuração original, que aciona o menu apresentado a seguir, é



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

26. Utilizando o Internet Explorer 7, para visualizar simultaneamente todas as páginas que o usuário está acessando na Web, conforme apresentado na figura, foi necessário pressionar o botão:



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

27. Assinale a alternativa correta sobre o software de correio eletrônico Microsoft Outlook XP, na sua configuração padrão.

- (A) Para configurar uma conta de email é necessário informar o servidor de recebimento de emails (POP3).
- (B) Para configurar uma conta de email é necessário informar o servidor de envio de emails (POP3).
- (C) O painel de leitura permite a visualização prévia do email sem a necessidade de abri-lo. As opções de local do painel de leitura são: esquerda, direita, superior e inferior.
- (D) É impossível solicitar confirmação de leitura e de entrega simultaneamente para as mensagens enviadas.
- (E) Pode-se anexar no máximo um outro email na mensagem que está sendo redigida.

28. A palavra “ALGMU” digitada num documento do Word XP, em português, é convertida automaticamente para “ALGUM”. Assinale a alternativa que contém a ferramenta que faz essa conversão.

- (A) Ortografia e Gramática.
- (B) Idioma.
- (C) AutoTexto.
- (D) AutoFormatação.
- (E) AutoCorreção.

29. Observe o conteúdo de uma planilha do Excel XP, em sua configuração original, apresentada na figura:

	J	K	L	M
1				
2		4	5	9
3		3	7	2
4		8	1	6
5				
6				
7				

Assinale a alternativa que contém o resultado da seguinte fórmula inserida na célula L6:

$$=SE(K2+L2>9;SOMA(K3:M4);SE(L2*3>=15;MÉDIA(L3:M4);L3^M3))$$

- (A) 4.
- (B) 9.
- (C) 15.
- (D) 27.
- (E) 49.

30. A técnica aplicada por pessoas mal intencionadas para induzir os usuários de computador a revelarem informações pessoais ou financeiras por meio de uma mensagem de email ou de um site chama-se

- (A) ActiveX.
- (B) Digital certification.
- (C) Explorer.
- (D) Phishing.
- (E) Worming.

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

31. Visando à economia e à facilidade de manutenção, procura-se evitar, nos projetos de engenharia, a utilização de componentes especiais e preferir componentes mais comuns e de boa disponibilidade no mercado. Esse é o caso do número de pólos de motores elétricos. Cabe ao projetista conhecer as rotações mais comuns desses motores, para decidir sobre a melhor solução para os projetos mecânicos. Para acionamento de um transportador de peças, ficou definido que a rotação do eixo de saída do redutor que aciona o transportador deve ser de 23 rpm. O redutor escolhido promove uma redução de rotação de 50 vezes. Sobre o motor trifásico a ser utilizado, é correto afirmar que seu número de pólos deverá ser igual a
- (A) 2.
  - (B) 4.
  - (C) 6.
  - (D) 8.
  - (E) 12.
32. Para desenvolvimento de certa pesquisa, será necessário construir um sistema de posicionamento linear de alta precisão e alta velocidade. O sistema é composto de uma mesa que sustentará e carregará um atuador pneumático que deverá aplicar forças verticais variáveis, para cima, em pontos escolhidos pelo pesquisador. Optou-se pelo uso de um sistema mecânico, com fuso de esferas recirculantes, acionado por um servomotor brushless. Analisando o projeto, seus componentes essenciais e sua funcionalidade, é correto dizer que
- (A) foi feita opção errada, uma vez que o servomotor poderá oferecer a precisão necessária, porém é tipicamente lento e de potência muito baixa.
  - (B) foi feita opção errada, uma vez que o servomotor brushless é de corrente contínua, é obsoleto e fora de uso, além de não garantir boa precisão de posicionamento.
  - (C) deverão ser utilizadas guias lineares de rolamentos, para minimizar a carga radial sobre o fuso de esferas.
  - (D) o uso de guias deslizantes, do tipo *rabo de andorinha*, será preferível, em relação às guias lineares de rolamentos, uma vez que os servomotores oferecem torques elevados a custos reduzidos.
  - (E) foi feita opção errada, uma vez que o uso de um sistema hidráulico seria mais econômico e permitiria maior precisão.
33. Os inversores de frequência têm se mostrado indispensáveis em muitos projetos mecânicos. No entanto, as características e limitações dos motores C. A., controlados por inversores de frequência, devem ser conhecidas. Sobre essas características e limitações, é correto afirmar que
- (A) uma das desvantagens dos inversores de frequência é a impossibilidade de se contornar o aumento da corrente elétrica de partida dos motores.
  - (B) o mercado de redutores de velocidade tende a desaparecer, devido à redução eletrônica de rotação proporcionada pelos inversores.
  - (C) o aumento de torque que ocorre na redução eletrônica de rotação é bastante semelhante ao proporcionado pelos redutores, o que justifica o sucesso dos inversores.
  - (D) Uma desvantagem dos inversores é a refrigeração insuficiente do motor, quando operam com frequência superior a 60 Hz.
  - (E) O torque disponível no eixo do motor começa a cair em frequências superiores a 60 Hz, mas permanece constante desde 60 Hz até frequências bem baixas.
34. Uma correta lubrificação é essencial para uma boa vida útil dos rolamentos. Sobre as características dos rolamentos, seu funcionamento e lubrificação, pode-se afirmar que
- (A) a rotação limite dos rolamentos depende do diâmetro de seus elementos rolantes (esferas, rolos etc.).
  - (B) a rotação limite dos rolamentos só é afetada pelo tipo de lubrificação, sendo menor quando o rolamento é lubrificado com óleo.
  - (C) a rotação limite dos rolamentos só é afetada pelo tipo de lubrificação, sendo menor quando o rolamento é lubrificado com graxa.
  - (D) a lubrificação por banho de óleo é mais indicada para rolamentos de baixa capacidade de carga dinâmica.
  - (E) a lubrificação por graxa é mais indicada para rolamentos de baixa capacidade de carga dinâmica, pois esses não devem operar em altas rotações.
35. Deseja-se construir um dispositivo composto por uma placa plana que será apoiada e deslizará linearmente sobre uma camada de líquido lubrificante. É necessário avaliar a força de atrito viscoso que agirá contra o movimento. Sobre essa força e os parâmetros que a afetam, é correto afirmar que
- (A) o valor da força é inversamente proporcional à viscosidade do líquido e à velocidade de deslocamento.
  - (B) a área da placa não afetará a força, pois o atrito só depende da força de reação normal.
  - (C) a velocidade da placa afetará a força, pois sabe-se que o atrito dinâmico depende da força de reação normal e da velocidade.
  - (D) o valor da força é inversamente proporcional à espessura da camada de líquido e diretamente proporcional à velocidade.
  - (E) o valor da força é diretamente proporcional à viscosidade do líquido e à espessura da camada de líquido.

36. O correto detalhamento de um projeto é essencial, para que seja atingido sucesso no funcionamento do sistema projetado. O domínio dos sistemas de tolerâncias é essencial para um bom detalhamento das peças. Sobre os símbolos colocados a seguir, é correto afirmar que correspondem, respectivamente, da esquerda para a direita, às tolerâncias referentes à



- (A) ortogonalidade, paralelismo, forma plana e forma reta.  
(B) inclinação, paralelismo, simetria e batimento.  
(C) ortogonalidade, paralelismo, forma plana e inclinação.  
(D) simetria, batimento, forma plana e forma reta.  
(E) ortogonalidade, simetria, paralelismo e forma reta.

37. Deseja-se dimensionar os eixos de entrada (mais rápido) e de saída (mais lento) de um redutor de velocidades. A transmissão entre o eixo do motor e o eixo de entrada do redutor é feita através de um acoplamento elástico e a transmissão entre o eixo de saída e o eixo do equipamento acionado pelo redutor é feita através de engrenagens. A respeito dos esforços que devem ser levados em conta no dimensionamento das extremidades externas dos eixos de entrada e de saída do redutor, respectivamente, é correto afirmar que deverão ser considerados os esforços de

- (A) flexo-torção e flexo-torção.  
(B) flexão e torção.  
(C) torção e flexo-torção.  
(D) torção e flexão.  
(E) flexão e flexão.

38. Apesar das possibilidades oferecidas pelos motores elétricos lineares, ainda predomina o uso dos fusos de esferas recirculantes nos movimentos de posicionamento linear. Podem ser citadas como características desses fusos

- (A) o menor custo e a menor precisão dos fusos laminados e a vida útil inversamente proporcional à rotação.  
(B) o maior custo e a menor precisão dos fusos laminados e a vida útil inversamente proporcional à rotação.  
(C) o menor custo e a maior precisão dos fusos laminados e a vida útil diretamente proporcional à rotação.  
(D) a maior capacidade de autobloqueio e maior ocorrência de efeito *stick-slip* em relação aos fusos de roscas trapezoidais.  
(E) o maior custo e a maior precisão dos fusos laminados e a vida útil diretamente proporcional à rotação.

39. Os desenhos de fabricação de duas peças a serem montadas entre si contêm uma dimensão nominal igual a 60 mm e o ajuste N7j6, que corresponde aos afastamentos iguais a, respectivamente, (N7)  $-9$  e  $-39$   $\mu\text{m}$  e (j6)  $+12$  e  $-7$   $\mu\text{m}$ . É correto afirmar que resultará um ajuste

- (A) indeterminado.  
(B) com interferência.  
(C) deslizante.  
(D) com folga.  
(E) incerto.

40. Considerando-se um micrômetro construído com parafuso micrométrico de 0,5 mm de passo e um paquímetro comum, com escala em milímetros, deseja-se comparar as aproximações possíveis dos instrumentos. Deseja-se analisar o caso em que o paquímetro citado possui um nônio com 50 divisões e o micrômetro possui um tambor também com 50 divisões. É correto afirmar que a *capacidade* de ler valores muito pequenos de medidas (precisão)

- (A) é superior no paquímetro.  
(B) é superior no micrômetro.  
(C) é igual nos dois instrumentos.  
(D) seria maior no paquímetro, se ele possuísse nônio com 20 divisões.  
(E) seria inferior no micrômetro, se ele possuísse um nônio com 5 divisões.

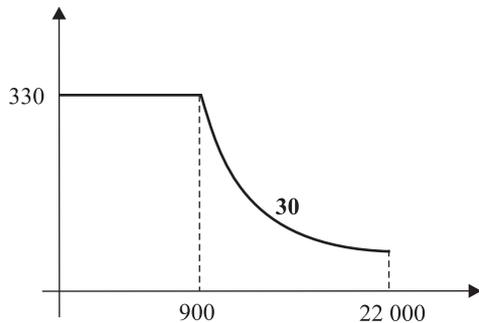
41. Sobre manutenção, pode-se afirmar que TPM significa, em português, *Manutenção*

- (A) *Produtiva Total*.  
(B) *Preventiva Total*.  
(C) *Preditiva Total*.  
(D) *Pessoal Total*.  
(E) *Personalizada Total*.

42. Vedações hidráulicas são de grande importância. Nos laboratórios de mecânica dos fluidos e de instalações hidráulicas das escolas de engenharia, bem como nos setores de produção das indústrias de processo, encontram-se muitas vedações por gaxetas, tanto em bombas como em válvulas. Sobre a utilização, as características e a aplicação das gaxetas, é correto afirmar que

- (A) a frequência de manutenção é muito menor, usando-se gaxetas nas bombas centrífugas do que em selos mecânicos, porém são muito mais caras.  
(B) nas bombas centrífugas, o aperto de regulagem das gaxetas deve ser feito com a bomba sob pressão máxima (*shut-off*).  
(C) nas válvulas, o aperto de regulagem das gaxetas é idêntico ao das bombas, desde que sejam constituídas do mesmo material.  
(D) o aperto das gaxetas das bombas centrífugas deve permitir um pequeno vazamento para refrigeração, o que não acontece nas válvulas.  
(E) o aperto das gaxetas das válvulas deve permitir um pequeno vazamento para respiro, o que não acontece nas bombas centrífugas.

43. Um centro de usinagem moderno apresenta a curva seguinte, que deve ser corretamente interpretada, para que a máquina seja bem utilizada e não ultrapasse seus limites. A curva mostra valores de rotações, potências e torques utilizáveis no eixo-árvore, que é acionado através de motor com inversor de frequência. Como se deseja explorar a interpretação e o reconhecimento da curva que contém essas três importantes grandezas, as unidades não foram colocadas na curva dada. Sobre a máquina e sua curva, pode-se dizer que



- (A) o valor 900 corresponde à rotação a partir da qual ocorre queda da potência disponível no eixo-árvore.
- (B) a mínima potência disponível ocorrerá na usinagem a 22 000 rpm.
- (C) o torque é sempre constante, porém a potência disponível não é.
- (D) o valor 30 corresponde ao torque mínimo disponível.
- (E) a potência disponível cresce entre 0 e 900 rpm, e o torque máximo disponível tem valor 330.
44. A eletroerosão é um importante processo de fabricação (usinagem). Sobre suas características e aplicações, é correto afirmar que a usinagem por eletroerosão
- (A) proporciona a rapidez do processo e a rugosidade da peça crescentes com a utilização de maiores correntes elétricas.
- (B) utiliza polaridade positiva sempre na peça.
- (C) não se aplica em materiais de dureza muito elevada.
- (D) também melhora o acabamento superficial proporcionalmente à rapidez do processo, do mesmo modo que a usinagem convencional.
- (E) a fio destina-se à execução de peças com cavidades não passantes.
45. Tanto para manutenção como para projetos, é importante o entendimento das unidades de viscosidade. Sobre as unidades de viscosidade, utilizadas em projetos de engenharia, é correto afirmar que 1 centiStoke corresponde a
- (A)  $1 \text{ m}^2/\text{s}$  e é viscosidade dinâmica.
- (B)  $1 \text{ N} \cdot \text{s}/\text{m}^2$  e é viscosidade dinâmica.
- (C)  $100 \text{ cm}^2/\text{s}$  e é viscosidade dinâmica.
- (D)  $1 \text{ cm}^2/\text{s}$  e é viscosidade cinemática.
- (E)  $1 \text{ m}^2/\text{s}$  e é viscosidade cinemática.

46. Os revestimentos aplicados nas ferramentas de usinagem melhoram a performance das ferramentas. Com relação às propriedades dos revestimentos, tipos de revestimentos e suas características, é correto afirmar que
- (A) devido à alta dureza dos revestimentos, eles não devem ser aplicados em operações interrompidas, sujeitas a choques.
- (B) o nitreto de titânio é um revestimento mais adequado à usinagem de materiais não ferrosos, como o alumínio e o próprio titânio.
- (C) todos os revestimentos são depositados em altas temperaturas, exceto a deposição química, conhecida como CVD, usada para nitreto de titânio.
- (D) o óxido de alumínio é um revestimento que apenas protege a ferramenta contra corrosão, devido a possuir baixa dureza.
- (E) o óxido de alumínio é um revestimento de grande dureza, pois é o mesmo material utilizado, inclusive, para confecção de algumas cerâmicas de usinagem.

47. Um eixo real, de comprimento 90 mm, foi desenhado com comprimento de 450 mm. No mesmo desenho, dois detalhes importantes do eixo foram desenhados com medidas de 5 mm e 65 mm. As medidas reais do eixo, nesses dois detalhes citados, são, na mesma ordem dada, iguais a
- (A) 25 e 325 mm.
- (B) 5 e 65 mm.
- (C) 10 e 130 mm.
- (D) 5 e 32,5 mm.
- (E) 1 e 13 mm.

As normas técnicas são de fundamental importância nos projetos mecânicos. Uma das mais importantes utilizações das normas ocorre na especificação dos materiais de construção mecânica. As questões de números 48 até 50 referem-se às especificações de materiais, identificação dos mesmos e de sua padronização, conhecimento de suas características e aplicações etc. Sem tais conhecimentos, ficam empobrecidas as aplicações da engenharia de projetos e de processos.

48. No desenho de fabricação de uma peça de aço, encontrou-se a especificação: aço mola ABNT 6150. Sobre esse material, pode-se afirmar que
- (A) pode ser temperado e terá alta ductilidade.
- (B) é um aço-carbono.
- (C) é um aço inoxidável.
- (D) se trata de um material de alta resiliência, propriedade importante das molas.
- (E) se trata de um material de baixa resiliência e alta tenacidade, propriedades importantes para as molas.

49. Na classificação de metal duro, a ISO recomenda agrupar seus diversos tipos em três grandes grupos, designados pelas letras P, M e K, seguidas de algarismos. Sobre os algarismos, é correto interpretar que
- (A) se referem ao tipo de revestimento utilizado.
  - (B) codificam o material a ser usinado.
  - (C) se relacionam à dureza (resistência ao desgaste) e à tenacidade da ferramenta.
  - (D) se relacionam à dureza e à ductilidade da peça.
  - (E) estão relacionados ao teor de carbono dos aços a serem usinados.
50. Em projetos, geralmente a especificação dos materiais das peças e ferramentas vem acompanhada de informações sobre o estado do material considerado, como dureza e tratamento térmico. Sobre os tratamentos térmicos, os processos de fabricação, as escalas e os valores de dureza mais utilizados, especificados de modo simplificado, é correto afirmar que
- (A) para um aço SAE 1020 recozido, a escala HRC de dureza é adequada.
  - (B) para um aço SAE 1060 temperado, pode ser utilizado um penetrador cônico de diamante para medição da dureza.
  - (C) um aço especificado por 59 HRC possui tenacidade maior que a de um aço especificado por 130 HB.
  - (D) a usinabilidade de um aço especificado por 59 HRC é melhor que a de um aço especificado por 130 HB.
  - (E) uma dureza 49 HRC poderia ser aplicada para uma peça de alumínio.
51. As propriedades dos materiais de construção mecânica são de fundamental importância para o sucesso das peças de máquinas e equipamentos. Sobre essa matéria, é correto afirmar que
- (A) a cementação é capaz de aumentar a resistência ao desgaste, porém reduz a tenacidade da peça, devido ao aumento da dureza.
  - (B) as propriedades conseguidas ao se temperar uma peça de aço de alto carbono equivalem a cementar uma peça de aço de baixo carbono.
  - (C) o módulo de elasticidade longitudinal de um aço está relacionado à sua rigidez.
  - (D) o módulo de elasticidade longitudinal de um aço sofre grande redução após o tratamento de têmpera.
  - (E) o módulo de elasticidade longitudinal de um alumínio é bem superior ao de um aço temperado.
52. Sobre as recomendações das Normas para a execução de desenhos técnicos, é correto afirmar que
- (A) o meio corte é o único corte que admite linhas tracejadas na vista em corte.
  - (B) o corte auxiliar é o único corte que admite linhas tracejadas na vista em corte.
  - (C) nervuras não podem ser hachuradas, quando atingidas por um corte.
  - (D) nos desenhos de peças que utilizarem algum corte parcial, as linhas tracejadas fora do corte não precisarão ser eliminadas.
  - (E) são exemplos de linhas espessas ou grossas as linhas de contorno visíveis da peça, as linhas indicativas de corte e as linhas de chamada.
53. No detalhamento dimensional de peças, a escolha do sistema de ajuste (furo-base ou eixo-base)
- (A) preferível é o eixo-base, por razões de economia de instrumentos de controle final das peças.
  - (B) preferível é o furo-base, por benefícios que oferece à fabricação.
  - (C) preferível é o eixo-base, por benefícios que oferece à fabricação.
  - (D) é feita conforme o ajuste final desejado, com folga ou com interferência.
  - (E) é indiferente apenas no caso de peças de alta precisão.
54. Sobre os aços inoxidáveis, é correto dizer que
- (A) todos apresentam idêntica resistência à corrosão, porém resistências mecânicas diferentes.
  - (B) nenhum pode ser temperado.
  - (C) todos contêm Níquel e Cromo.
  - (D) todos possuem microestrutura ferrítica, nunca martensítica, e são temperáveis devido ao fato de serem de alta liga.
  - (E) nem todos contêm Níquel.
- O enunciado a seguir deverá ser utilizado na resolução das questões de números 55 e 56.
- Deseja-se projetar uma transmissão por engrenagens cilíndricas de dentes retos. Foi definido um módulo de 4 mm para as engrenagens. A engrenagem motora possui 25 dentes, e a movida possui 75 dentes. Todas as perdas por atrito deverão ser desprezadas nessa questão. A engrenagem motora será montada sobre um eixo de diâmetro igual a 50 mm e a movida, sobre um eixo de diâmetro 80 mm. Sabe-se que o torque obtido no eixo da engrenagem movida é de 600 N.m.
55. Com esses dados, pode-se dizer que a força tangencial de transmissão, que age nos dentes da engrenagem motora, é de
- (A) 1 333,3 N.
  - (B) 2 000 N.
  - (C) 4 000 N.
  - (D) 4 N.
  - (E) 2 N.

56. Pode-se afirmar que as forças cortantes que agem sobre as chavetas do eixo motor e do eixo movido, respectivamente, a serem utilizadas para verificação das resistências das chavetas ao cisalhamento, valem, aproximadamente,
- (A) 800 e 2 400 kgf.
  - (B) 4 e 12 kN.
  - (C) 8 e 15 kN.
  - (D) 400 e 7 500 kgf.
  - (E) 40 e 240 kgf.
57. Dois passes de torneamento cilíndrico externo, com profundidade de 2 mm e avanço de 0,5 mm/rotação, deverão ser realizados ao longo de 100 mm do comprimento de um grande lote de peças de diâmetro 80 mm, a serem fabricadas. Deseja-se que o tempo efetivo de corte, ou seja, de contato ferramenta/peça, seja de 2 minutos por peça, em função de necessidades específicas do setor de produção. Nessas condições, o valor da rotação a ser aplicada será de
- (A) 4 000 rpm.
  - (B) 200 rpm.
  - (C) 400 rpm.
  - (D) 2 000 rpm.
  - (E) 800 rpm.
58. Além da lubrificação correta, a vida útil dos rolamentos depende drasticamente de que sua montagem seja correta. Sobre projetos que exijam montagem de peças sobre rolamentos individuais (não combinados), pode-se afirmar que, nos desenhos de detalhes e de montagem, deve ficar implícito e claro
- (A) que a carga radial será dividida entre os rolamentos, porém a carga axial deverá ser suportada por apenas um dos rolamentos (um dos apoios).
  - (B) que as cargas radiais e axiais serão divididas igualmente entre os rolamentos.
  - (C) o ajuste por interferência aplicado sempre no anel interno de qualquer rolamento, em qualquer aplicação.
  - (D) o nível de óleo lubrificante, quando aplicável, na altura do centro do eixo que sustenta o rolamento, visando também à sua refrigeração.
  - (E) no caso de rolamentos axiais simples de esferas, não deverão ser aplicados no mesmo eixo quaisquer outros tipos de rolamentos, mesmo com cargas radiais significativas, por recomendação dos fabricantes.
59. Entre os materiais poliméricos, os materiais conhecidos como *teflon*, *baquelite* e *polímeros de altíssimo peso molecular* podem aparecer representados por siglas. Na ordem dada, as siglas são:
- (A) TE, BAQ e PET.
  - (B) TEF, RP e UHMW.
  - (C) TF, BK e PEMW.
  - (D) TON, BK E PET.
  - (E) PTFE, PR E UHMW.
60. Num laboratório de usinagem, deseja-se testar ferramentas de diferentes geometrias para otimização. Os ângulos de saída de cavaco e de cunha de uma ferramenta de torneamento são iguais a  $-4^\circ$  e  $90^\circ$ . O ângulo de incidência da ferramenta será de
- (A)  $4^\circ$ .
  - (B)  $-4^\circ$ .
  - (C)  $6^\circ$ .
  - (D)  $86^\circ$ .
  - (E)  $-86^\circ$ .