



**PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.
PETROBRAS**

*50 anos
50 anos*

**Processo Seletivo Público
Nível Médio**

CADERNO DE PROVA

Aplicação: 28/3/2004

CARGO: 4

Mecânico(a) Especializado(a)

CEESPE
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
Grande Oportunidade para Realizar Sonhos

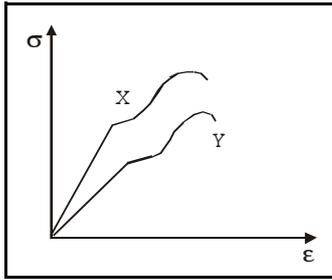
ATENÇÃO

**Neste caderno, confira atentamente o
NÚMERO e o NOME DO SEU CARGO.**

**Leia com atenção as instruções
constantes na capa do CADERNO DE
PROVA DE CONHECIMENTOS BÁSICOS
(capa colorida).**

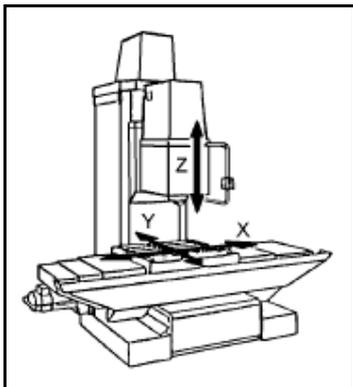
Conhecimentos Específicos

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS



Uma oficina mecânica especializada realizou ensaios de tração em dois corpos de prova metálicos retirados de dois elementos, X e Y, da estrutura de apoio de uma determinada ponte rolante de uma plataforma de petróleo. Quanto aos resultados obtidos para os diagramas tensão *versus* deformação, mostrados na figura acima, julgue os itens que se seguem.

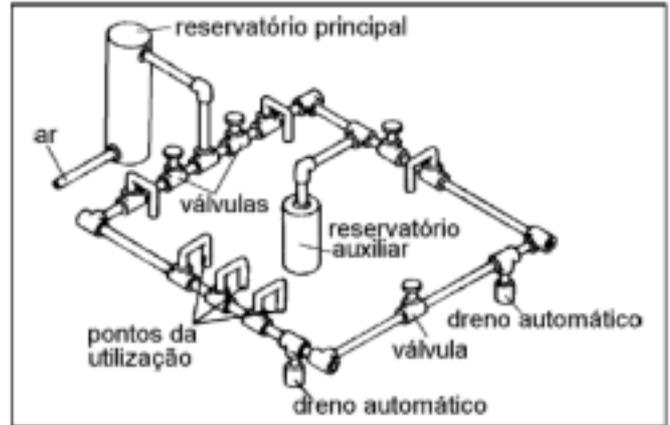
- 51 O limite de resistência do elemento Y é menor que o limite de escoamento do elemento X.
- 52 O material do elemento X é mais rígido que o material do elemento Y.
- 53 O elemento X se caracteriza por ser mais dúctil que o elemento Y.
- 54 O elemento Y se deforma mais facilmente que o elemento X.



Considere a máquina industrial ilustrada na figura acima. O chefe da oficina mecânica onde ela será instalada instruiu a sua equipe para que todos os cuidados fossem tomados na instalação dessa máquina, visando-se seu correto alinhamento e nivelamento.

Considerando essas informações, julgue os itens subseqüentes.

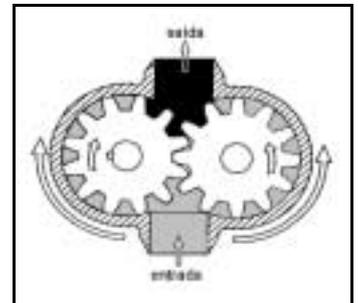
- 55 O centro de massa da máquina é fator irrelevante para o seu alinhamento geométrico.
- 56 As bases de todas as máquinas modernas são construídas por blocos compactos de ferro fundido.
- 57 Os instrumentos mais comuns que podem ser utilizados para o nivelamento da máquina indicada são o nível de bolha e o nível eletrônico.
- 58 O nivelamento da máquina deverá ser iniciado no sentido longitudinal e posteriormente no sentido transversal.
- 59 Após o nivelamento da máquina, é recomendável que a mesma funcione em vazio durante certo período, conferindo-se e ajustando-se o nivelamento ao final desse período, se necessário.



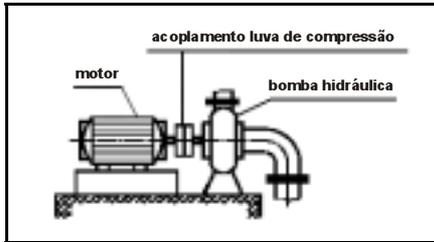
Uma das oficinas de manutenção mecânica de determinada refinaria de petróleo possui a rede de ar comprimido de serviço apresentada na figura acima. Com base nessa figura, julgue os itens a seguir.

- 60 A rede de ar comprimido, apresentada acima, constitui um circuito aberto, que mantém a pressão igual à pressão reinante no interior do reservatório principal.
- 61 As tomadas de ar deverão estar situadas sempre por cima da rede.
- 62 Como regra geral, a linha principal deverá ter inclinação de aproximadamente 1% em relação ao seu comprimento.
- 63 As conexões das tubulações deverão ter raios arredondados, garantindo-se a presença de fluxos turbulentos.
- 64 Segundo a ABNT, as tubulações de ar comprimido deverão ser pintadas na cor azul.

A figura ao lado apresenta o desenho esquemático de uma bomba rotativa de engrenamento externo, largamente utilizada nos circuitos hidráulicos para impulsionar o óleo armazenado em reservatórios externos. Considerando a bomba apresentada na figura, julgue os itens seguintes.

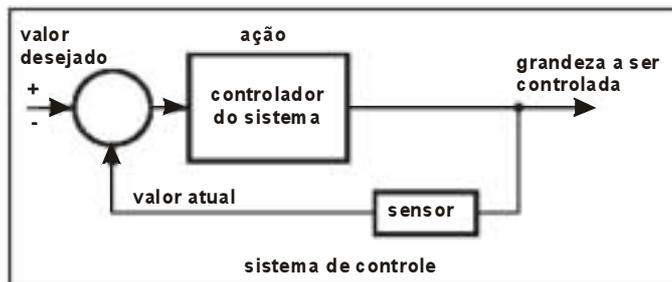


- 65 A pressão de saída, atuando contra os dentes, causa uma carga balanceada nos eixos das engrenagens.
- 66 O processo de sucção do óleo armazenado no reservatório se dá por meio do vácuo criado na entrada, quando os dentes se desengrenam.
- 67 O processo de manutenção das bombas rotativas de engrenagens consiste basicamente em manter o óleo limpo e sem água.
- 68 As folgas axial e radial presentes nas bombas rotativas de engrenagens são vedadas por meio de anéis retentores.
- 69 As próprias engrenagens impedem o refluxo do óleo para a câmara de sucção, não havendo a necessidade de dispositivo adicional para garantir a ausência desse refluxo.



O conjunto motor-acoplamento-bomba hidráulica, apresentado na figura acima, é largamente utilizado na indústria petrolífera. No que se refere a esse conjunto, julgue os itens subsequentes.

- 70 O acoplamento utilizado no conjunto indicado na figura acima é do tipo móvel.
- 71 Considerando-se que o acoplamento do conjunto apresentado acima seja realizado com flanges, o ideal é que a sua instalação seja realizada a quente.
- 72 A montagem dos acoplamentos realizados com flanges demanda do mecânico a verificação da folga entre flanges, bem como o exame do alinhamento e da concentricidade do flange com a árvore.
- 73 O alinhamento das árvores é desnecessário se o acoplamento entre elementos mecânicos for do tipo flexível.



Um sistema de controle é um processo acionado por um dispositivo de controle, que determina o resultado desejado e, ao longo do tempo, indica o resultado obtido e corrige sua ação para atingir, o mais rápido possível, o valor desejado, conforme mostra o diagrama acima. Acerca desse diagrama, julgue os itens a seguir.

- 74 Os sensores, também chamados de transdutores, registram os resultados e as grandezas do processo no qual estão inseridos.
- 75 Corrente elétrica e tensão elétrica são as únicas grandezas elétricas capazes de manter proporcionalidade com as grandezas físicas, as quais estão sendo detectadas e indicadas pelos sensores.
- 76 O sistema apresentado no diagrama refere-se a um sistema de controle em malha aberta.
- 77 O potenciômetro é exemplo de sensor bastante simples.

Os fluidos de corte são lubrificantes de grande importância nos processos de usinagem, devendo-se tomar cuidado especial no armazenamento e manuseio desses materiais. Com relação aos procedimentos de manipulação e armazenamento dos fluidos de corte, julgue os itens que se seguem.

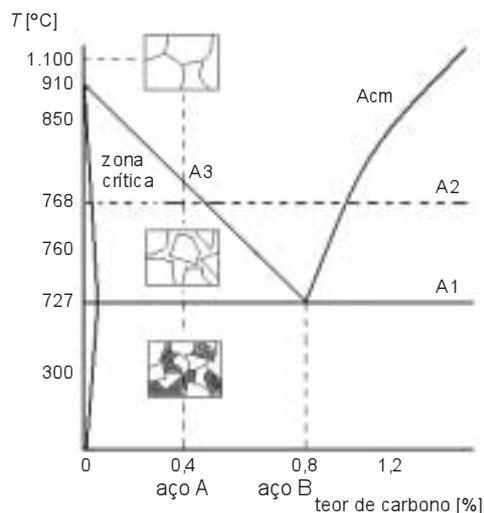
- 78 Deve-se acionar a injeção do fluido de corte imediatamente após a penetração da ferramenta na peça.
- 79 Os fluidos de corte devem ser limpos por meio de técnicas de decantação e filtração.
- 80 Os fluidos de corte são ativos, havendo a necessidade de controle de odor.
- 81 Luvas e uniformes são usados para prevenir queimaduras com os fluidos de corte.

A restauração das características originais das ferramentas de corte, após algum tempo de uso, é aspecto de grande importância, que visa manter a qualidade do processo de usinagem. Essa restauração é feita, na maioria dos casos, por meio de um procedimento de afiação, eliminando-se trincas e deformações na forma da ferramenta, assim como alterações nas propriedades dos materiais pertencentes à sua zona de trabalho. Com relação ao procedimento de afiação das ferramentas de corte, julgue os itens subsequentes.

- 82 O tipo de material da ferramenta de corte deve determinar o tipo de material do rebolo a ser utilizado, se esse for o processo de afiação indicado.
- 83 O material abrasivo do rebolo deve ter dureza inferior à do material que está sendo afiado.
- 84 O tamanho e a forma da ferramenta de corte são de fundamental importância para se determinar o rebolo a ser escolhido pelo mecânico.

A usinagem de peças especiais com formatos não-simétricos ou prismáticos, longas, delgadas etc., é muito comum nas oficinas mecânicas de instalações petrolíferas. Considerando que essas oficinas possuam somente tornos convencionais, julgue os seguintes itens.

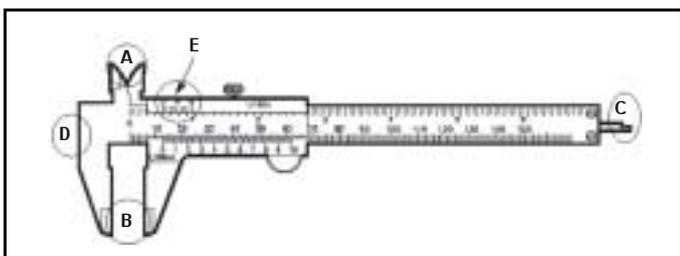
- 85 A fixação de peças com formatos simples não-simétricos ou prismáticos no torno convencional é realizada por meio de placa com 4 castanhas independentes.
- 86 Peças muito complexas, como mancais e corpos de motores, devem ser fixadas com placa lisa com cantoneira.
- 87 Peças que exigem torneamento entre pontas demandam a utilização de um acessório do torno convencional denominado luneta móvel.
- 88 A luneta móvel acompanha o torneamento, pois é fixada na contraponta, sendo este último acessório utilizado no torno convencional.



Os aços são ligas metálicas de ferro e carbono, largamente empregadas na indústria em geral, especialmente na indústria petrolífera. O diagrama ferro-carbono é um dos principais instrumentos utilizados na metalurgia do aço e é capaz de fornecer várias informações acerca dessas ligas.

Considerando o diagrama ferro-carbono apresentado acima, julgue os itens que se seguem.

- 89 Na temperatura de 1.100 °C, o aço A indicado está na forma de austenita.
- 90 O aço A indicado é do tipo ABNT 1045.
- 91 Na zona crítica, indicada no diagrama ferro-carbono, o aço A encontra-se em duas fases: líquida e sólida.
- 92 O aço A encontra-se no ponto eutético do diagrama ferro-carbono.
- 93 Se fosse feito tratamento térmico no aço A do tipo tempera, sem qualquer tratamento subsequente, a solução sólida resultante, na temperatura ambiente, passaria a ser a martensita.

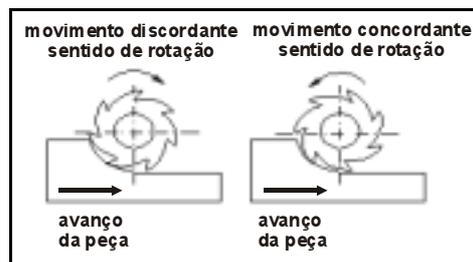


A figura acima ilustra um paquímetro, instrumento utilizado para medir peças pequenas em suas dimensões internas, externas, de profundidade e de ressalto. Pode-se deduzir, portanto, que se trata de instrumento fundamental para que o técnico de usinagem faça a verificação das medidas usinadas com boa precisão.

Acerca do instrumento ilustrado na figura, julgue os itens seguintes.

- 94 O dispositivo A do paquímetro deve ser utilizado para a obtenção de medidas lineares de ressalto.
- 95 O dispositivo B do paquímetro, composto pelos cursores móvel e fixo, é utilizado para a obtenção de medidas lineares externas.
- 96 O dispositivo C do paquímetro deve ser utilizado para a obtenção de medidas lineares de profundidade.

- 97 A região do paquímetro indicada pela letra D é chamada de base do paquímetro e tem como funcionalidade a realização de medidas em superfícies móveis e flexíveis.
- 98 O dispositivo E do paquímetro representa o nônio na escala polegadas.

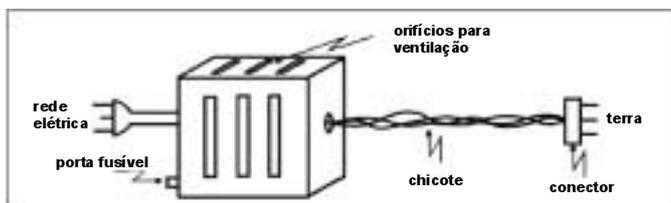


Os dois movimentos possíveis da fresa em relação ao movimento de avanço da mesa, de conformidade com as figuras apresentadas acima, são o discordante e o concordante. Considerando que determinada máquina fresadora executa as operações de fresagem, utilizando o avanço da mesa com base em uma porca e um parafuso (fuso da mesa), julgue os itens seguintes.

- 99 É melhor trabalhar utilizando-se o movimento discordante porque, nesse caso, a folga existente entre a porca fixa e o fuso não influi no deslocamento da mesa.
- 100 No movimento concordante, toda possível folga existente entre a porca fixa e o fuso é eliminada durante o deslocamento da mesa, evitando-se problemas dimensionais na peça.
- 101 No movimento concordante, a folga é empurrada pelo dente da fresa no mesmo sentido do deslocamento da mesa.
- 102 O movimento axial da fresa diminui a folga existente entre a porca fixa e o fuso da mesa.
- 103 O movimento axial da fresa permite um controle manual da folga, por meio de um ajuste no fuso da mesa.

As oficinas mecânicas, de uma forma geral, são equipadas com máquinas eletromecânicas, constituídas de conjuntos mecânicos com circuitos elétricos e eletrônicos capazes de comandá-los. Dessa forma, pode-se concluir que um técnico eletrônico com noções de mecânica tem melhores condições de decidir quanto à natureza de um defeito do que aquele desconhecedor da mecânica. Um mecânico que tenha boa base de eletrônica, pode tanto diferenciar melhor os defeitos como até mesmo resolver alguns problemas mistos. Considerando os procedimentos inerentes ao profissional de eletromecânica, julgue os itens subseqüentes.

- 104 Os fusíveis são componentes elétricos que devem apresentar alta resistência à passagem da corrente elétrica, sendo sua missão proteger tais componentes contra sobrecargas de corrente.
- 105 Em máquinas de alimentação trifásica, mede-se a resistência entre cada duas fases por vez, com o objetivo de obter a medida da resistência geral de entrada da máquina.
- 106 Se a resistência de entrada da máquina for muito elevada, a mesma encontra-se em curto circuito.
- 107 Um teste de resistência entre neutro e terra de uma instalação pode ser feito com um ohmímetro, sempre com a rede ligada.
- 108 Em medidas de corrente em um determinado circuito elétrico, este deve ser desligado e interrompido, colocando-se o amperímetro de tal forma que a corrente o atravesse para a efetivação da medida.

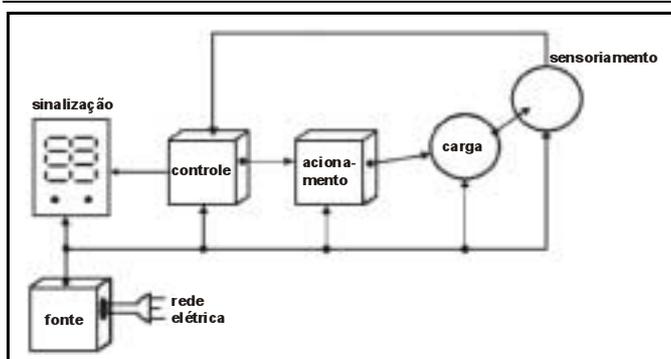


A figura acima mostra, de forma esquemática, um bloco eletrônico denominado fonte. Considerando essa figura, julgue os seguintes itens.

- 109 Pode-se medir as tensões que ela fornece diretamente no seu conector de saída.
- 110 A fonte converte a tensão elétrica contínua da rede pública em tensões apropriadas para o funcionamento dos outros blocos eletrônicos das máquinas.
- 111 Se em uma fonte conectada a outros blocos eletrônicos houver diferenças nos valores de tensões medidas por meio do fio terra ou em relação à carcaça do aparelho, conclui-se que a fonte está com defeito.

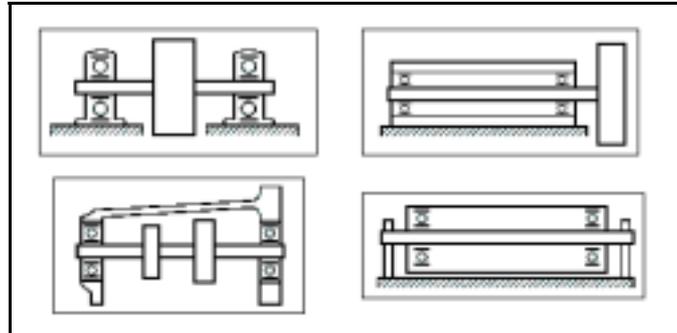
As placas de acionamento contêm os circuitos eletrônicos que vão trabalhar com correntes mais elevadas. Com relação aos componentes típicos desses dispositivos eletrônicos, julgue os itens que se seguem.

- 112 Os circuitos integrados são sempre de baixa potência.
- 113 Os transistores são mais empregados em acionamentos com corrente alternada.
- 114 Os resistores de potência são normalmente de tamanho grande, se comparados com outros tipos de resistores.
- 115 Os tiristores podem ser empregados em acionamentos com corrente alternada ou contínua.
- 116 Quando as placas de acionamento não operam adequadamente, motores podem disparar, desandar e até mesmo parar.



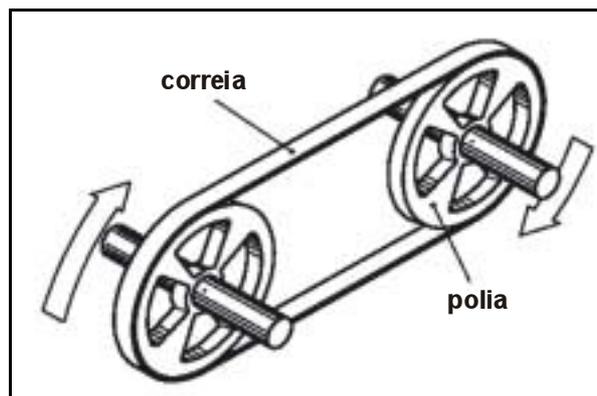
O esquema apresentado acima descreve o funcionamento de um circuito de sinalização e controle, muito utilizado em projetos de proteção, comando e controle de máquinas eletromecânicas. Acerca desse circuito, julgue os itens subsequentes.

- 117 Os *encoders* e *resolvers* são sensores utilizados em servomotores.
- 118 Os módulos de sinalização fornecem sinais de segurança importantes aos componentes internos dos equipamentos onde estão instalados.
- 119 Os controladores lógicos programáveis (CLP) possuem LEDs que indicam os seus estados de saída (ligado/desligado).



Os mancais de rolamentos são importantes elementos mecânicos de máquinas, os quais comportam esferas ou rolos onde se apóiam. O funcionamento dos rolamentos deve ser periodicamente verificado pelos técnicos de manutenção mecânica. O desenho acima ilustra algumas formas de aplicações e montagens dos mancais de rolamentos. Com base nessas informações, julgue os seguintes itens.

- 120 A inspeção de rolamentos em máquinas deve ser efetuada com as máquinas em movimento.
- 121 Uma forma de melhorar a verificação do comportamento do rolamento pela audição é colocando-se uma chave de fenda contra o alojamento do rolamento e o ouvido no cabo da chave de fenda.
- 122 A desmontagem de rolamento com interferência no eixo é feita com um saca-polias, apoiando-se as garras da ferramenta diretamente na face do anel interno.
- 123 Um rolamento que possui montagem com interferência na caixa poderá ser desmontado com o auxílio de um pedaço de tubo metálico com faces planas e sem rebarbas, golpeando-se o martelo na extremidade livre do tubo.
- 124 Os rolamentos expostos e blindados devem ser lavados com pincel molhado em querosene e secados com pano limpo sem fiapos ou com ar comprimido.



As correias são elementos mecânicos utilizados normalmente em conjunto com polias motoras ou condutoras na transmissão de movimento e força. Com relação ao sistema de transmissão apresentado acima, julgue os itens que se seguem.

- 125 O emprego da correia trapezoidal é preferível ao da correia plana porque permite o uso de polias bem próximas.
- 126 Uma vantagem do uso da correia plana é a eliminação dos ruídos e dos choques provocados por emendas.

127 A correia dentada é utilizada para os casos em que somente pequenos deslizamentos são permitidos no movimento de transmissão.

128 O desenho apresentado acima mostra um conjunto de transmissão com sentido direto de rotação.

129 A relação de transmissão entre polias e correias planas deve obedecer ao limite de 10, de forma que o funcionamento do conjunto seja perfeito.

As técnicas de lubrificação de máquinas e equipamentos mecânicos são aplicadas com o objetivo de se manter uma lubrificação contínua e suficientemente distribuída nos pontos marcados, com a desejada economia do produto. Com relação às técnicas de lubrificação desses equipamentos, julgue os itens seguintes.

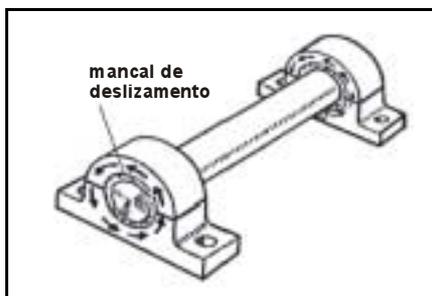
130 Uma lubrificação eficiente e segura deve garantir o uso do lubrificante de forma contínua e automática.

131 O processo de lubrificação por névoa deve ser utilizado em cilindros e órgãos de distribuição das máquinas a vapor.

132 Uma vantagem do sistema hidrostático de lubrificação é que ele também serve de elemento de vedação, juntamente com os anéis de segmento e a gaxeta da haste.

133 Os sistemas de lubrificação centralizados são exclusivos para óleo, o que possibilita a lubrificação de elevado número de pontos.

134 Em um sistema de lubrificação selado, se o nível do óleo no cárter for muito elevado, haverá grande turbulência, o que provocará diminuição excessiva da temperatura do óleo e sua prematura solidificação.



A figura acima apresenta um mancal de deslizamento, elemento de máquinas muito importante, cuja função principal é servir de apoio e guia para os eixos girantes. Acerca desse elemento, julgue os itens subseqüentes.

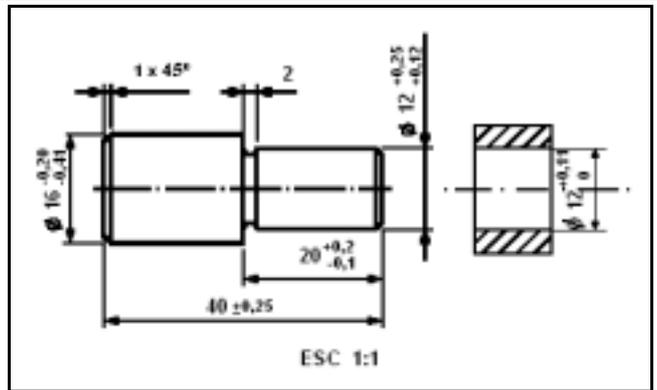
135 Os mancais de deslizamento apresentam dificuldade de adaptação às diferentes condições de trabalho a que possam ser submetidos.

136 Os mancais de deslizamento permitem pequenos desalinhamentos, o que facilita e barateia o processo de manutenção.

137 No caso de mancais bipartidos, pode-se aplicar buchas inteiriças ou partidas.

138 Sempre que houver mais de dois mancais em um sistema, o alinhamento deve ser iniciado pelos mancais da extremidade e terminado nos mancais intermediários.

139 Quando se exige controle rigoroso e de grande precisão da folga existente entre um eixo e um mancal de deslizamento, o técnico de manutenção mecânica deverá utilizar uma lâmina calibradora verificadora de folga.



Com base no desenho acima, julgue os itens que se seguem.

140 A dimensão nominal do comprimento da peça é 40 mm, o afastamento superior é 0,25 mm e o afastamento inferior é -0,25 mm.

141 O diâmetro da parte rebaixada tem dois afastamentos positivos de 0,25 mm e 0,12 mm, respectivamente, estando a dimensão efetiva desse diâmetro entre os valores de 12,25 mm e 12,12 mm.

142 A dimensão mínima do comprimento da parte rebaixada é 20,2 mm e a dimensão máxima, 19,9 mm.

143 O diâmetro maior da peça tem dois afastamentos negativos, logo a dimensão efetiva dessa cota é maior que a dimensão nominal.

144 O ajuste existente no conjunto é do tipo incerto.

Determinada indústria possui dois tornos de usinagem que operam em uma linha de produção especialmente montada, de forma que se possa usinar séries de peças diferentes, cada uma em seu momento adequado. Ao se finalizar uma série, o torno deve ser novamente calibrado, visando-se atender às características de usinagem da nova peça. Considerando essa situação, julgue os itens subseqüentes.

145 Para se zerar o anel graduado, deve-se ligar o torno, aproximar a ferramenta até tocar a peça, conferir o anel, ajustar o zero e deslocar a ferramenta para fora.

146 Para que a ponta da ferramenta de corte seja ajustada na altura do centro da peça a ser usinada, deve-se ajustar a ponta da ferramenta por meio de lâminas de aço, se necessário, até que a sua altura fique coincidente com o vértice da contraponta.

147 Não há a necessidade de se zerar o anel graduado do torno para novas peças de uma nova linha de produção, uma vez que a sua referência só é ajustada durante os procedimentos de manutenção preventiva e corretiva, se necessário.

148 Para que a ponta da ferramenta de corte seja ajustada no ângulo correto com a face da peça a ser usinada, deve-se ajustar a ponta da ferramenta por meio de lâminas de aço, se necessário, até que o seu ângulo fique coincidente com o ângulo do cabeçote móvel.

149 Se o motor do torno girar, em regime, a uma rotação nominal de 400 rpm, com uma polia motora de 50 cm de diâmetro, e a rotação indicada para a usinagem de uma nova peça for 800 rpm, o mecânico deve posicionar a correia em uma polia de 25 cm de diâmetro, disponível no torno.

150 Se foi verificada a alteração da rugosidade superficial e das dimensões finais de determinada peça usinada pelo mecânico, uma possível causa do problema pode ter sido a fixação da ferramenta de corte sem a rigidez necessária no porta-ferramentas, causando uma flexão durante o processo de usinagem.