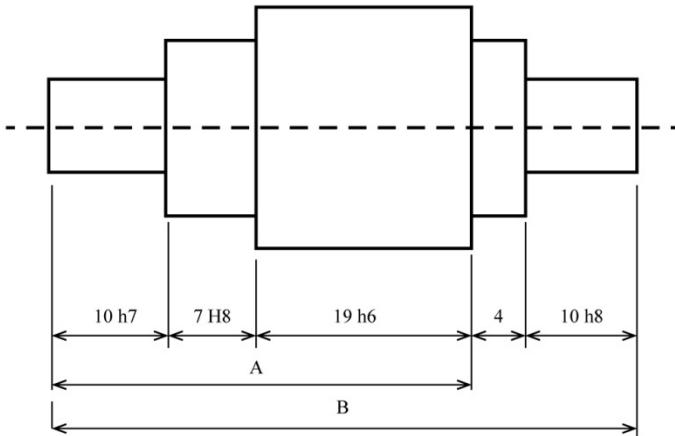


CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

A figura seguinte mostra o desenho técnico de uma peça mecânica: um eixo com seções cilíndricas de diâmetros e comprimentos diferentes. As dimensões da peça, com suas respectivas cotas na direção do eixo de revolução, estão mostradas na figura, juntamente com suas tolerâncias, todas em milímetros (mm).



Com base nessas informações, julgue os itens a seguir.

- 51 As tolerâncias indicadas pelas letras e pelos números correspondem a tolerâncias dimensionais: as letras maiúsculas correspondem aos eixos; as minúsculas, aos furos; e os números associados aos eixos, à qualidade do acabamento da peça.
- 52 A cota identificada pela letra A pode ser determinada pela soma das cotas parciais, enquanto as tolerâncias dessa cota são obtidas pela soma das tolerâncias máximas e mínimas das cotas parciais.
- 53 A figura não especifica a tolerância da cota de 4 mm; por isso, na fabricação da peça com base na figura, o técnico não conseguirá usinar corretamente esse comprimento.
- 54 A cota B pode ser deixada sem indicação da respectiva tolerância. Nesse caso, esse comprimento deverá ser ajustado na fabricação, a partir dos valores das outras cotas.
- 55 O valor de tolerância para a cota B depende do valor do diâmetro da seção circular correspondente.

O motorista de uma empresa transportadora de produtos hospitalares deve viajar de São Paulo a Brasília para uma entrega de mercadorias. Sabendo que irá percorrer aproximadamente 1.100 km, ele estimou, para controlar as despesas com a viagem, o consumo de gasolina do seu veículo em 10 km/L. Para efeito de cálculos, considerou que esse consumo é constante.

Considerando essas informações, julgue os itens que se seguem.

- 56 Nessa viagem, o veículo consumirá 110.000 dm³ de gasolina.
- 57 A distância a ser percorrida nessa viagem será de 11×10^5 m.
- 58 Se a referida distância de São Paulo a Brasília for calculada em jardas, admitindo-se que o valor aproximado de uma jarda seja 90 cm, então a distância entre essas cidades será de, aproximadamente, 1.222.222 jardas.
- 59 De acordo com o Sistema Internacional de Unidades (SI), o símbolo da unidade de comprimento metro é m, no entanto o INMETRO adota para essa unidade a representação mts, como se observa em muitas placas de trânsito nas estradas brasileiras.

Uma amostra contendo 10.000 eixos metálicos cilíndricos, cada um com diâmetro externo de dimensão e tolerância de $25 \pm 0,1$ mm, deverá ser inspecionada no setor de controle da qualidade de uma empresa do setor metalúrgico. Na inspeção, os técnicos poderão utilizar calibradores do tipo passa não passa e paquímetros digitais com resolução de 0,01 mm.

Considerando essas informações, julgue os itens subsecutivos.

- 60 O calibrador a ser empregado deve ser construído com base nas dimensões máxima e mínima admissíveis para o eixo: o lado passa deve ser calculado em função do diâmetro mínimo, e o lado não passa, em função do diâmetro máximo.
- 61 A resolução dos citados paquímetros digitais não é adequada para a inspeção dessas peças; por isso, o seu uso seria inadequado, sendo conveniente substituí-los por um micrômetros milésimais com resolução de 0,001 mm.
- 62 Eventuais erros em medições com paquímetro devem ser avaliados por meio de calibração: os erros sistemáticos, aleatórios e de histerese são determinados, juntamente com a incerteza de medição. O desconhecimento desses erros frequentemente leva a uma avaliação incorreta das dimensões de peças.
- 63 Haja vista a grande quantidade de eixos da amostra, o uso de calibradores para a inspeção é preferível a paquímetros ou micrômetros, uma vez que será menor o tempo de inspeção com o uso de calibradores.

Em uma residência, um chuveiro de 2.200 W, um ferro de passar roupas de 880 W e um liquidificador de 440 W foram conectados, em paralelo, à rede elétrica de corrente alternada de 220 V.

Considerando que haja apenas esses dispositivos elétricos nessa residência e que todos os elementos sejam ideais, julgue os próximos itens.

- 64 Caso a potência dissipada por esses aparelhos seja elevada e a fiação da residência não esteja adequadamente dimensionada, a fiação elétrica poderá superaquecer-se e, até mesmo, causar incêndio na residência.
- 65 Nesse circuito, a impedância total é igual à soma das impedâncias de cada aparelho.
- 66 Fios elétricos de baixa condutividade requerem corrente elétrica maior para a alimentação do circuito e, conseqüentemente, para manter os aparelhos em adequado funcionamento.
- 67 Se algum dos citados aparelhos queimar e parar de funcionar enquanto estiver conectado à rede, todos os demais também deixarão de funcionar.
- 68 Se o circuito que alimenta os três aparelhos for protegido por um disjuntor de 15 A e, em determinado instante, enquanto o chuveiro e o ferro elétrico estiverem em funcionamento, alguém ligar o liquidificador, o disjuntor será desarmado.

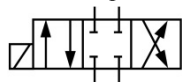
O projeto de uma indústria de laticínio prevê que a tubulação de transporte do leite seja toda em alumínio e opere sob condições de temperatura e pressão constantes. O leite deverá ser transportado, entre dois pontos, à temperatura de 25 °C e pressão de 2 MPa. O monitoramento e o controle dessas condições serão feitos de hora em hora, a partir de sensores de temperatura e pressão que serão instalados em pontos específicos da tubulação.

Com relação à instalação dos instrumentos nessa indústria e à maneira correta de monitoramento dos referidos parâmetros, julgue os itens subsequentes.

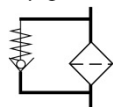
- 69 Para o registro da temperatura externa da tubulação, um termômetro de bulbo de mercúrio deverá ser instalado em contato com a superfície externa, e um técnico deverá observar os valores da temperatura na escala do instrumento.
- 70 Para verificar a temperatura na superfície externa da tubulação, é correto soldar um termopar nessa superfície, devendo um técnico anotar os valores da temperatura no mostrador de ponteiro e na escala do termopar.
- 71 Para medir a pressão no interior da tubulação, deve-se instalar um manômetro de Bourdon, de forma que o seu sensor tenha contato direto com o fluido no interior da tubulação.
- 72 É possível adaptar um multímetro para medir voltagem, desde que se conecte um resistor na posição adequada.
- 73 Um multímetro digital pode ser usado para medir tanto corrente quanto temperatura, desde que instalado de forma apropriada no sistema.

A respeito de sistemas de automação hidráulicos e pneumáticos, julgue os próximos itens.

- 74 Os sistemas hidráulicos são afetados pela variação de temperatura de operação, pois a viscosidade dos fluidos utilizados nesses sistemas depende da temperatura.
- 75 O símbolo mostrado a seguir representa uma válvula direcional de 3 posições e 4 vias, acionada por solenoide.



- 76 Considere um sistema de dois pistões — um de 1 cm² de área e outro de 10 cm de diâmetro — interligados hidráulicamente. Nesse sistema, uma força de 100 N no pistão de 1 cm² de área suportará um peso superior a 10.000 N no pistão de 10 cm de diâmetro.
- 77 Alta umidade do ar é benéfica para os sistemas pneumáticos, pois ela contribui para o resfriamento do sistema.
- 78 Considere a figura seguinte, que esquematiza um sistema de filtragem com válvula de *by-pass* simples.



Uma das funções desse sistema é evitar a cavitação da bomba do lado da sucção, em caso de entupimento do filtro.

Em relação às propriedades e características de materiais metálicos, poliméricos, cerâmicos e compostos, julgue os itens a seguir.

- 79 Nas ligas metálicas monofásicas, a solubilidade não ultrapassa o limite de solubilidade dos metais e, com isso, suas propriedades permanecem iguais às dos metais puros.
- 80 Materiais formados pela combinação de outros materiais, com o objetivo de aprimorar determinada propriedade e, com isso, atender a diferentes finalidades, são denominados materiais compósitos.
- 81 O processo de polimerização por adição gera subprodutos, pois ele é realizado por meio de uma reação cujo resultado final é a produção de moléculas não polimerizáveis.
- 82 Os materiais cerâmicos são compostos por elementos metálicos e não metálicos.
- 83 Mesmo após deformação plástica, os metais conservam suas propriedades mecânicas originais.

Os ensaios de materiais são realizados em laboratórios com o objetivo de caracterizar os diversos materiais. A respeito de resistências e de ensaios de materiais, julgue os itens que se seguem.

- 84 No ensaio de tração em aço, para determinação do diagrama tensão *versus* deformação, as dimensões do corpo de prova devem ser padronizadas.
- 85 Uma deformação permanente é denominada deformação plástica quando for provocada por tensões que ultrapassem o limite de elasticidade.
- 86 Uma forma de avaliar a ductilidade de um material é a medição da estirção, imediatamente antes da ruptura do material.
- 87 O limite de resistência à tração é calculado dividindo-se a carga máxima suportada pelo material pela área da seção no momento de sua ruptura.
- 88 Nos ensaios de tração em aços de baixo carbono, a relação entre tensão e deformação permanece linear até o limite de ruptura.

Com relação a elementos de máquinas, julgue os itens subsequentes.

- 89 O passo em um parafuso é a distância entre duas raízes ou duas cristas adjacentes de roscas, medidas paralelamente ao eixo da rosca.
- 90 As vantagens da transmissão por correias incluem a absorção de cargas de choque e o amortecimento e isolamento dos efeitos de vibração.
- 91 Chaveta é elemento utilizado para habilitar a transmissão de torque do eixo aos elementos rotantes, tais como engrenagens, polias e rotores.
- 92 O autobloqueio em um parafuso de potência será obtido sempre que o coeficiente de atrito da rosca for menor que a tangente do ângulo de avanço dessa rosca.

A respeito de tratamentos térmicos em metais, julgue os itens seguintes.

- 93** No recozimento, o metal é aquecido até o ponto de deformação.
- 94** As finalidades da normalização de aços englobam a homogeneização e o alívio de tensões.
- 95** O processo de aquecimento de uma solução supersaturada de carbono em ferro para se transformar em ferrita e cementita é denominado austêmpera.
- 96** O objetivo da têmpera em aços é aumentar a resistência à tração por meio do resfriamento brusco do campo martensítico para o austenítico.

Com relação aos processos de fundição, julgue os itens a seguir.

- 97** A areia de moldagem deve apresentar boa resistência mecânica, permeabilidade adequada, plasticidade (moldabilidade) e boa colapsibilidade.
- 98** No processo de solidificação, o gradiente de soluto na interface sólido-líquido pode gerar microsegregação (também denominada zoneamento ou segregação de curto alcance).
- 99** O processo de fundição em molde de areia verde é assim denominado porque, após o processo de secagem, a cor verde predomina no molde.

Julgue os itens que se seguem, a respeito de processos de conformação mecânica.

- 100** Nos processos de conformação por compressão indireta, predomina a sollicitação externa por compressão sobre a peça de trabalho. O forjamento (livre e em matriz) e a laminação (plana e de perfis) são exemplos desse processo.
- 101** O laminador planetário Sendzimir, constituído de cilindros apoiados uns nos outros, foi desenvolvido para reduzir a quente, ou a frio, uma placa, ou uma chapa em bobina, em uma única passagem.
- 102** No processo de conformação por dobramento de uma chapa metálica, o ângulo de dobramento tem de ser maior na operação de conformação que o determinado para a peça conformada, em virtude da recuperação da deformação elástica, que aumenta quando o limite de escoamento do material diminui.
- 103** Cunhagem é a operação de prensagem, geralmente realizada a frio, em que todas as superfícies da peça são restringidas ou limitadas pela utilização de matrizes, de modo que o perfil e a impressão da matriz se reproduzem perfeitamente.
- 104** Na trefilação, os esforços de compressão, preponderantes na deformação, são exercidos pelas paredes do furo da ferramenta (fieira) sobre o material, quando de sua passagem, por efeito de um esforço de tração aplicado na direção axial do fio e de origem externa.

Julgue os itens subsequentes, relativos a processos de soldagem.

- 105** No processo de soldagem a gás oxicomustível, que é do tipo arco elétrico, uma chama de um gás combustível e de oxigênio aquece os metais até que ocorra a fusão.
- 106** O processo de soldagem MAG (*metal active gas*) é indicado para a soldagem de materiais ferrosos e não ferrosos.
- 107** No processo de soldagem a arco com eletrodo de tungstênio e proteção gasosa GTAW (*gas tungsten arc welding*), são utilizados gases de proteção inertes, principalmente o argônio e o hélio.
- 108** O processo de soldagem por ultrassom tem por características um tempo de soldagem relativamente alto, com um alto consumo de energia e quase nenhuma dissipação de calor.
- 109** A transferência por curto circuito no processo GMAW (*gas metal arc welding*) ocorre quando se usam altos valores de tensão e baixos valores de corrente; esse é o modo normalmente usado para soldagem fora de posição plana ou na união de peças de pequena espessura.

A respeito dos processos de usinagem, julgue os próximos itens.

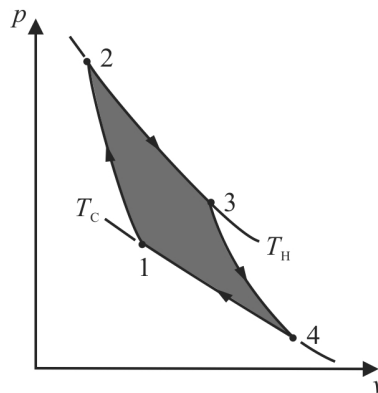
- 110** Brunimento é um processo mecânico de usinagem por abrasão empregado principalmente para realizar acabamento de peças.
- 111** No torneamento, o metal é removido por uma ferramenta giratória de múltiplos gumes cortantes.
- 112** Aços de baixo carbono com baixa dureza e alta ductilidade, quando usinados, têm tendência à formação da aresta postiça de corte, com conseqüente redução da vida da ferramenta e deterioração do acabamento superficial.
- 113** Para a usinagem de alumínio, é indicado o uso de metais duros de classe K sem cobertura.
- 114** Materiais frágeis, como o ferro fundido cinzento, ao serem submetidos a processo de usinagem, tendem a formar cavacos na forma de pequenas partículas.

Julgue os seguintes itens, referentes à manutenção mecânica.

- 115** A manutenção preventiva prediz o tempo de vida útil dos componentes das máquinas e equipamentos e as condições para que esse tempo de vida seja bem aproveitado.
- 116** Os objetivos da manutenção preventiva incluem a redução de custos, o aumento da qualidade do produto, o aumento de produção, o aumento da vida útil dos equipamentos e a redução dos acidentes de trabalho.

Com relação às máquinas térmicas, julgue os itens que se seguem.

- 117 Processos termodinâmicos irreversíveis são caracterizados por não haver perda de energia devido a turbulências, atrito, ou qualquer efeito dissipativo.
- 118 De acordo com a figura a seguir, que ilustra um diagrama do ciclo de Carnot de um sistema pistão/cilindro, em que a pressão (p) está representada no eixo vertical e o volume (v), no eixo horizontal, é correto afirmar que, do estado 1 para o estado 2, o gás sofre uma compressão adiabática, e que, no estado 2, a temperatura desse gás é T_H .



Michael J. Moran. **Fundamentals of Engineering Thermodynamics**. 8.^a ed.

Acerca de segurança do trabalho e da gestão de resíduos industriais, julgue os itens seguintes.

- 119 Diz-se que ocorre um ato inseguro quando um acidente do trabalho tem origem exclusivamente no fator humano, isto é, quando decorre da execução de tarefas de uma forma contrária às normas de segurança.
- 120 Os resíduos classificados como inertes são aqueles que apresentam periculosidade ou pelo menos umas das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade.

Espaço livre