

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Uma bomba será instalada para captar água de um córrego e abastecer um reservatório com capacidade para 180 m³. O desnível de sucção é de 2 m e o de recalque, de 15 m. A bomba poderá operar somente durante 10 horas por dia e a velocidade máxima desejada para a água na tubulação é de 2,0 m/s. As perdas totais na canalização foram estimadas em 10 m.c.a. (metros de coluna d'água).

Tendo como referência esta situação, julgue os itens seguintes, considerando que, para a referida instalação, estejam disponíveis tubulações com diâmetros encontrados comercialmente (25, 32, 40, 50, 65, 80 e 90 mm).

- 51 Tubos de 40 mm de diâmetro são adequados para a instalação dessa bomba.
- 52 A altura manométrica da referida instalação é de 17 m.
- 53 A vazão da bomba para a instalação em tela deverá ser de 18,0 m³/hora.

A dureza é uma propriedade mecânica utilizada na especificação de materiais e na comparação entre diferentes materiais de uso na engenharia mecânica. Acerca dos ensaios de dureza em materiais metálicos, julgue os itens seguintes.

- 54 O ensaio de dureza Brinell consiste em fazer penetrar, lentamente, a superfície do material com uma esfera de aço endurecido, ou metal duro, de 10 mm de diâmetro, sob a ação de uma força de 3.000 kgf.
- 55 As curvas de profundidade de têmpera, cementação ou outro tratamento superficial podem ser determinadas por meio do ensaio de microdureza Vickers.
- 56 O ensaio de dureza Shore, embora fácil de realizar, tem como desvantagem a impossibilidade de se medir dureza em peças de grandes dimensões.

Instrumentação trata de projeto, fabricação, especificação, montagem, operação e manutenção de instrumentos para medição, alarme, monitoração e controle de variáveis de processos, como pressão, temperatura, vazão e nível. A respeito desse assunto, julgue os itens seguintes.

- 57 Em um conversor corrente-pressão, o sinal de corrente recebido é convertido para um sinal pneumático de saída, proporcional ao sinal de entrada.
- 58 A expressão “os resultados da medição são precisos” significa que os resultados fornecidos pelo instrumento estão próximos do valor verdadeiro da medida.

Com relação aos fenômenos vibratórios e à medição de vibração em máquinas rotativas, julgue os itens seguintes.

- 59 As características vibratórias de um sistema sujeito a vibrações forçadas são determinadas completamente pelos parâmetros construtivos do sistema: massa, constante de mola e coeficiente de amortecimento.
- 60 Variando-se a rigidez dos mancais, para mais ou para menos, é possível afastar a velocidade de operação de árvores de transmissão da condição de ressonância.
- 61 Os acelerômetros piezoelétricos, usados para a medição de vibrações, têm a faixa de utilização limitada em alta frequência pela condição de ressonância mecânica dos elementos internos do próprio acelerômetro.

Julgue os próximos itens a respeito do funcionamento das máquinas térmicas, que utilizam energia na forma de calor para provocar a realização de trabalho mecânico.

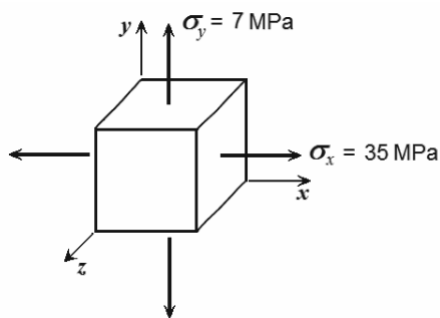
- 62 Embora proporcione grande aumento no aproveitamento da energia térmica primária proveniente dos combustíveis utilizados no processo, a cogeração contribui para o aumento das emissões de CO₂, uma vez que, ao fornecer maior quantidade de energia final com o mesmo consumo de energia primária, aumenta significativamente as emissões de gases para o ambiente.
- 63 Um motor funcionando entre os pontos de ebulição e de solidificação da água operará com uma eficiência superior a 75%.
- 64 Em um ciclo de refrigeração por compressão, o sub-resfriamento garante que se tenha somente líquido no dispositivo de expansão, fazendo aumentar a troca térmica no evaporador e, conseqüentemente, o coeficiente de desempenho.

RASCUNHO

Acerca dos materiais comumente utilizados na construção mecânica, julgue os itens subsequentes.

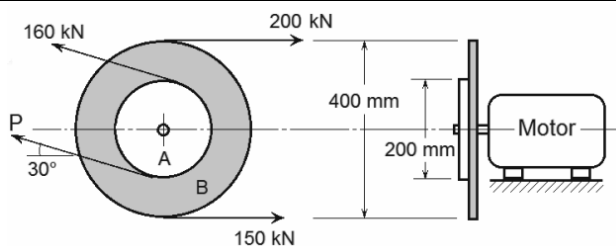
RASCUNHO

- 65 As superligas à base de Ni, empregadas na fabricação de componentes de turbinas a gás que operam em temperaturas entre 700 °C e 1.300 °C, têm como características principais: elevada resistência mecânica, resistência ao calor e elevada resistência à corrosão.
- 66 As ligas de alumínio da série 7xxx, nas quais o elemento de liga principal é o Zn, podem, após tratamentos térmicos, alcançar resistência mecânica superior à dos aços baixo-carbono e dos aços inoxidáveis.
- 67 Os aços inoxidáveis martensíticos não são endurecíveis por meio de tratamento térmico de têmpera e revenimento, em razão da grande quantidade de austenita que fica retida na microestrutura após o tratamento.



Considerando a figura acima, que representa o estado de tensões em um ponto de um componente estrutural de alumínio, com coeficiente de Poisson igual a 0,34 e módulo de elasticidade de 70 GPa, julgue os itens seguintes.

- 68 A tensão cisalhante máxima atuante no ponto é igual a 21 MPa.
- 69 A deformação na direção x é de 0,5%.
- 70 No ponto em questão, o componente está submetido a um estado plano de tensões.
- 71 Os eixos x , y e z são as direções principais.



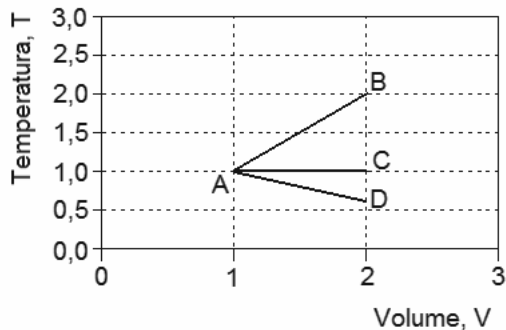
A figura acima ilustra, esquematicamente, um sistema de transmissão por correias, em que duas polias, A e B, montadas coaxialmente no eixo de um motor elétrico, giram na velocidade constante de 10 rad/s. A respeito desse sistema, julgue os itens a seguir.

- 72 Para que o sistema opere na condição mostrada, o motor deve ter potência mínima de 80 kW.
- 73 A tração P na correia da polia A é igual a 120 kN.
- 74 O torque aplicado no eixo do motor é de $10 \text{ kN} \times \text{m}$.

Acerca das engrenagens de perfil evolvente, julgue os itens que se seguem.

- 75 O aumento do número de dentes das engrenagens com a finalidade de eliminar a interferência em um engrenamento produz aumento de ruído e, como consequência, reduz o rendimento da transmissão.
- 76 Em um engrenamento de perfil evolvente, é necessário precisão na montagem da coroa e pinhão para que a variação da distância entre centros não afete a relação de transmissão.
- 77 Se as engrenagens forem geradas no sistema normal, é possível engrenar um pinhão com ângulo de pressão de 20° em uma coroa com ângulo de pressão de 25° , desde que ambas as engrenagens tenham o mesmo módulo.
- 78 Uma engrenagem de dentes retos, sistema normal com ângulo de pressão de 20° , 30 dentes e módulo 4 tem 120 mm de diâmetro primitivo.

RASCUNHO

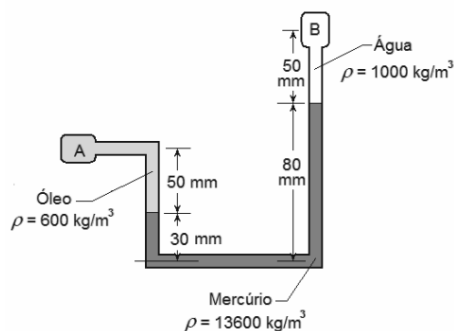


A figura acima ilustra processos em que um gás ideal monoatômico à temperatura inicial T_0 K se expande do volume inicial V_0 ao volume final $2V_0$. No processo AD, a temperatura final é $0,63T_0$. Acerca desses processos, julgue os itens seguintes.

- 79 No processo AB, a expansão é isobárica.
- 80 No processo AC, a transformação é isocórica.
- 81 No processo AD, a entropia do gás não varia.

A respeito dos princípios de mecânica dos fluidos, julgue os itens a seguir.

- 82 Um duto de ar-condicionado de seção transversal medindo $75\text{ cm} \times 25\text{ cm}$, tem o diâmetro hidráulico igual a 20 cm.
- 83 Na situação da figura a seguir, assumindo-se que a aceleração da gravidade seja igual a 10 m/s^2 , se a pressão absoluta no ponto A for igual a 100 kPa, então a pressão absoluta no ponto B será de 107 kPa.



Com relação aos princípios de transferência de calor, julgue os próximos itens.

- 84** Todo objeto a uma temperatura acima do zero absoluto irradia energia a uma taxa igual à sua emissividade multiplicada pela taxa na qual a energia seria irradiada se o objeto fosse um corpo negro.
- 85** Para aquecer um componente de 20 g, cuja capacidade calorífica é igual a 0,5 J/g °C, da temperatura inicial de 20 °C para 60 °C, é necessário ceder menos de 200 J de calor ao componente.

Acerca das técnicas de soldagem, julgue os itens seguintes.

- 86** Na soldagem de peças de alumínio pelo processo TIG (*gas tungsten arc welding* – GTAW), é recomendável usar hélio em vez do argônio em razão da ação de limpeza catódica que o hélio produz.
- 87** Na soldagem MIG/MAG ou GMAW (*gas metal arc welding*), o processo MAG é utilizado somente na soldagem de materiais ferrosos; o processo MIG pode ser usado tanto na soldagem de materiais ferrosos quanto de não ferrosos.
- 88** Se, em um trabalho de soldagem pelo processo arco elétrico, com eletrodo revestido (SMAW), está sendo usado um eletrodo revestido da classe AWS E 6024, então a soldagem ocorre na posição horizontal e plana.

Com relação ao projeto, instalação e manutenção de sistemas de transportes vertical e horizontal, julgue os itens seguintes.

- 89** Considerando os requisitos para acessibilidade de pessoas, inclusive daquelas portadoras de necessidades especiais, em elevadores com portas de abertura central, as botoeiras de cabina devem estar localizadas do lado direito da entrada da cabina.
- 90** Se em um equipamento de levantamento de cargas em geral for aplicado um fator de segurança 5 sobre um cabo de aço com carga de ruptura mínima de 30 kN, então a soma da carga a ser elevada com o peso próprio do cabo é no máximo de 6 kN.
- 91** Os elevadores instalados em edifícios que abrigam escolas devem ser capazes de, em cinco minutos, transportar 20% da população do edifício.

As condições de umidade e temperatura do ar são importantes para o conforto térmico e também para a conservação de produtos alimentícios. Acerca dos princípios da psicrometria, julgue os itens a seguir.

- 92** O grau de saturação de um ambiente é determinado pela relação entre a pressão parcial do vapor d'água na mistura e a pressão de saturação correspondente à temperatura de bulbo seco da mistura do ambiente.
- 93** A possibilidade de formação de gelo sobre a mecha faz que os psicrômetros de bulbos secos e úmidos possam se tornar imprecisos para temperaturas abaixo de 10 °C.
- 94** Em uma câmara de estocagem, a perda de peso dos produtos estocados será maior se a umidade do ar na câmara for mantida baixa.

A respeito da operação de caldeiras e de vasos de pressão, julgue os itens a seguir.

- 95** A presença de incrustações nas paredes, embora reduza a eficiência térmica, não oferece maior risco à operação das caldeiras.
- 96** Ao completarem 25 anos de operação, as caldeiras devem ser submetidas a avaliação de integridade e da sua vida remanescente.
- 97** As caldeiras flamotubulares, em razão de suas características construtivas, são indicadas para a produção de vapor superaquecido, a elevadas pressões e temperaturas.

Acerca das instalações para prevenção e combate a incêndios, julgue os itens subsequentes.

- 98** A água deve ser usada para o combate de incêndios exclusivamente da classe A.
- 99** Nas instalações de prevenção de incêndio prediais, é recomendável o aproveitamento dos poços de elevadores e dutos de ventilação para a passagem das tubulações destinadas à alimentação dos hidrantes.
- 100** Incêndios em computadores, aparelhos de TV e motores elétricos energizados, são classificados como da classe C.

RASCUNHO