

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Com base na Lei n.º 5.194/1966, referente à atuação de profissionais e empresas de engenharia no Brasil, julgue os itens subsequentes.

- 51** No caso particular da administração pública, os cargos e funções que exijam conhecimentos de engenharia poderão ser exercidos por quaisquer profissionais, mesmo aqueles que não sejam habilitados de acordo com a Lei n.º 5.194/1966.
- 52** O engenheiro estrangeiro que apresentar o currículo e o histórico escolar traduzidos pela embaixada brasileira instalada em seu país de origem estará apto a se registrar em algum Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA).
- 53** A execução de obras e serviços técnicos pode ser desempenhada tanto por pessoas físicas como por pessoas jurídicas.
- 54** A carteira profissional emitida por um Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), para efeitos da Lei n.º 5.194/1966, substitui o diploma de engenheiro.

Acerca das diferentes modalidades profissionais da engenharia e com base na Resolução CONFEA n.º 218/1973, julgue os itens seguintes.

- 55** Em obras e projetos de pequeno vulto, o engenheiro poderá exercer atividades de modalidade diferente daquela de sua formação, cabendo somente a ele julgar se possui ou não capacidade técnica para atuar na referida obra ou projeto.
- 56** Por se tratar de atividade comercial, o orçamento de obras pode ser elaborado por profissionais de diversas áreas, conforme conveniência da empresa executora.
- 57** Na execução de obras, a condução da equipe de instalação ou montagem pode ser desempenhada por engenheiro ou técnico de grau médio, desde que dentro de sua modalidade de formação.

A respeito do Código de Ética Profissional de Engenharia, julgue os itens a seguir.

- 58** É conduta vedada pelo código de ética a imposição, por parte do profissional, de ritmo de trabalho excessivo sobre os colaboradores, mesmo com acréscimo de remuneração.
- 59** O princípio ético da liberdade e segurança profissionais fundamenta que a profissão de engenheiro é de livre exercício aos qualificados.

Com relação a anotação de responsabilidade técnica (ART) sobre atividades de engenharia, julgue os itens subsequentes.

- 60** As anotações de responsabilidade técnica de determinado empreendimento devem ser vinculadas à ART inicial, com o objetivo de facilitar a identificação da rede de responsabilidades técnicas da obra ou serviço.
- 61** O contratante poderá requerer a baixa da ART de um serviço, desde que comprove a falta de iniciativa do profissional em fazê-lo.
- 62** Nas atividades realizadas por engenheiros em funções da administração pública, a ART é dispensável se houver publicação em boletim administrativo.
- 63** O profissional tem até a data de conclusão das atividades técnicas para elaborar a ART e efetuar o recolhimento do valor correspondente.

Considere que uma empresa, atuante na área de projetos e execução de instalação de sistemas de refrigeração, possua profissionais de diversas áreas da engenharia e tenha uma diretoria composta exclusivamente de economistas. Com base nessas informações, julgue os itens a seguir.

- 64** O engenheiro de qualquer especialidade estará habilitado a ser o responsável técnico pelas atividades desenvolvidas pela empresa, visto tratar-se de área de conhecimento comum.
- 65** O funcionário dessa empresa que seja técnico de nível médio em instalações de refrigeração não poderá emitir laudos técnicos relativos à instalação de sistemas de refrigeração, mesmo possuindo registro em um CREA.
- 66** Por possuir engenheiros em seu quadro de funcionários, a empresa poderá utilizar o termo engenharia em sua denominação.
- 67** O registro dos profissionais nos Conselhos Regionais de Engenharia e Agronomia garante à empresa legalidade para realizar atividades na área de sistemas de refrigeração.
- 68** Mesmo que a empresa e seus profissionais estejam legalmente registrados em um Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), o não pagamento em dia da anuidade do respectivo CREA torna o exercício da profissão ilegítimo.

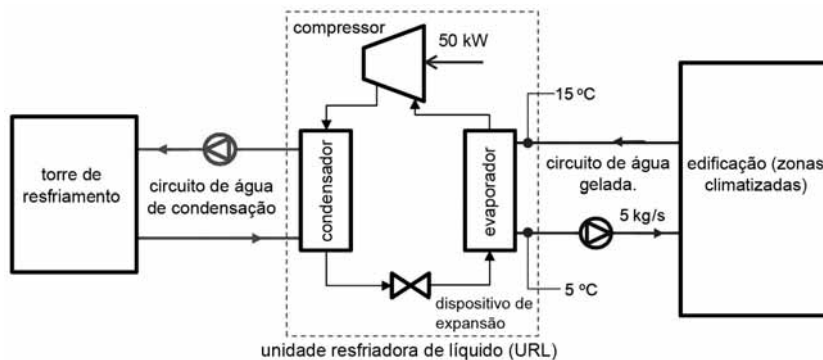
Ainda acerca da ART, julgue os itens que se seguem.

- 69** Independentemente do prévio conhecimento do contratante, a incompatibilidade entre as atividades desenvolvidas pelo responsável técnico e suas atribuições profissionais torna nula a ART.
- 70** O falecimento do profissional indicado na ART é motivo de baixa automática dessa ART pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia responsável.
- 71** Substituição de responsável técnico ou paralisação de serviço são casos de baixa de ART por não conclusão das atividades descritas na respectiva ART.
- 72** A ART de cargo ou função especifica contratos de prestação de serviços em determinado período.
- 73** Para fins de registro de atestados que referenciam serviços subcontratados, as correspondências e o diário de obra constituem documentos que comprovam a efetiva participação do profissional na execução da obra ou serviço.

Julgue os próximos itens, relativos ao exercício da profissão de engenheiro, com base na Lei n.º 5.194/1966.

- 74** A produção técnica especializada é uma atividade de competência exclusiva de pessoas físicas legalmente habilitadas para tal.
- 75** A denominação engenheiro é reservada exclusivamente aos profissionais referidos na Lei n.º 5.194/1966, acrescida obrigatoriamente da formação básica e podendo ser acompanhada de designações referentes a cursos de pós-graduação.
- 76** O engenheiro que for suspenso pelo CREA de registro profissional estará impedido de exercer novas atividades de engenharia, podendo apenas concluir as que foram contratadas anteriormente à suspensão.
- 77** Os direitos autorais de um projeto de engenharia pertencem ao contratante, desde que esteja com o pagamento dos serviços em dia e que seu nome conste na ART.

A figura abaixo ilustra esquematicamente o atendimento da demanda térmica de climatização de um edifício por uma unidade resfriadora de líquido (URL) capaz de produzir água gelada (calor específico de aproximadamente 4 kJ/kg·K). Adicionalmente a tabela abaixo apresenta a modulação de capacidade (carga, em kW) dessa URL entre 100% e 25% da carga plena (% carga).



% carga	carga [kW]
100	800
75	600
50	400
25	200

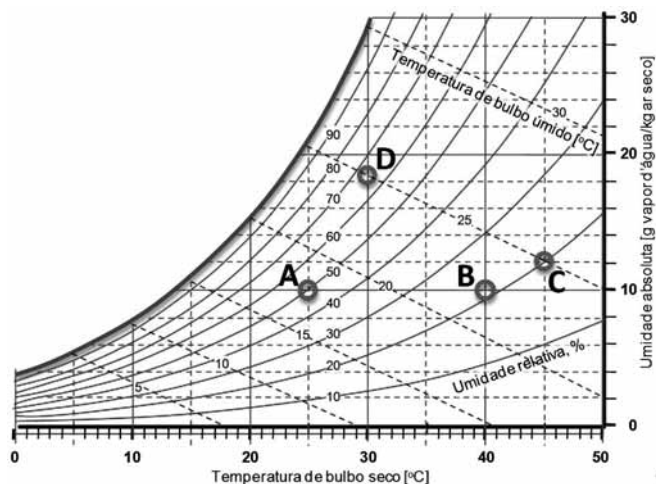
Considerando as informações apresentadas acima, julgue os itens seguintes.

- 78 Se as temperaturas de condensação e evaporação da URL forem de 46,85 °C e 6,85 °C, respectivamente, então seu desempenho energético, segundo o coeficiente de *performance* ou eficácia de Carnot, será igual a 7,0.
- 79 Na condição de operação representada, a URL opera com um coeficiente de *performance* (COP) real igual a 4,0.
- 80 A torre de resfriamento deve ser capaz de rejeitar calor no ambiente a uma taxa igual a 800 kW.
- 81 A URL opera em carga parcial de 25% de sua capacidade nominal plena.

Acerca do isolamento térmico de uma tubulação de água gelada, julgue os itens subsequentes.

- 82 Para a camada isolante, é possível determinar uma espessura crítica abaixo da qual a resistência convectiva do sistema isolante é maior que a resistência condutiva desse sistema.
- 83 A aplicação do isolamento térmico sobre a tubulação reduz substancialmente o coeficiente global de transferência de calor entre a água gelada e o ar ambiente.

RASCUNHO



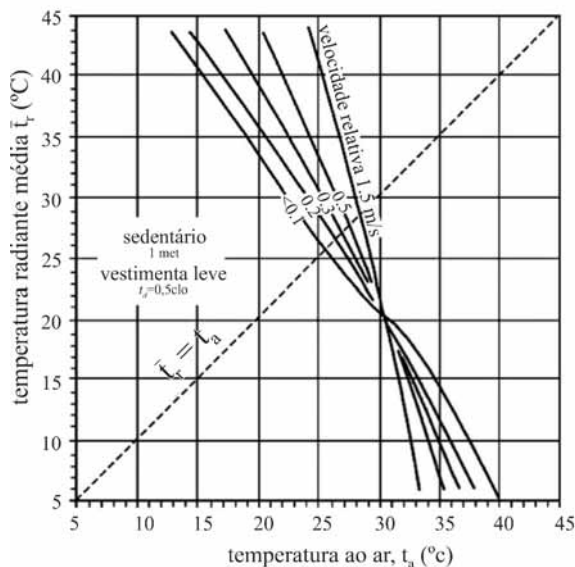
Considerando os pontos A, B, C e D na carta psicrométrica acima e os possíveis processos psicrométricos entre os pontos, julgue os itens a seguir.

- 84 A temperatura de ponto de orvalho do ar no estado indicado pelo ponto C é igual a 25 °C.
- 85 O processo B→A representa um resfriamento evaporativo, no qual a temperatura do ar é reduzida de 40 °C para 25 °C.
- 86 A efetividade do processo de resfriamento C→D é de aproximadamente 75%.
- 87 Se a vazão mássica de ar seco no processo de resfriamento C→D for igual a 10.000 kg/h, então, assumindo que a densidade da água seja igual a 1.000 kg/m³ o consumo de água no referido processo será igual a 100 litros por hora.
- 88 Como a umidade relativa do ponto A é mais elevada que a umidade relativa no ponto C, então é correto afirmar que o ar no ponto A é mais úmido que o ar no ponto C, isto é, o ar no ponto A tem maior quantidade de água por unidade de massa.

RASCUNHO

Nos últimos dez anos, a tecnologia *multi-split* de vazão de refrigerante variável difundiu-se entre as instalações de ar-condicionado. Verifica-se na prática que tal expansão tem ocorrido muitas vezes em detrimento de alternativas tecnológicas mais tradicionais, gerando um debate entre os projetistas. Em relação a características, vantagens, desvantagens e limites de aplicação da tecnologia *multi-split* de vazão de refrigerante variável, julgue os itens que se seguem.

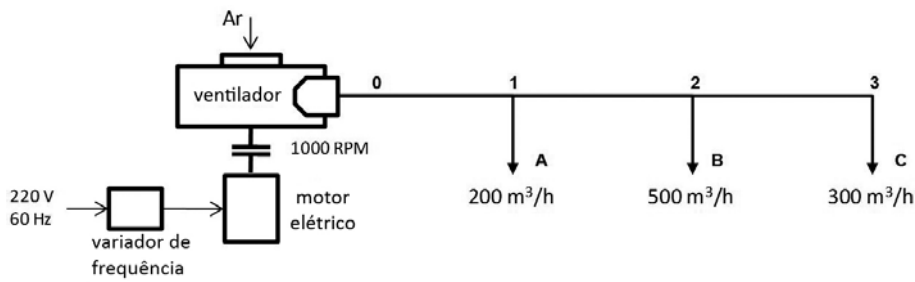
- 89 Sistemas *multi-split* de vazão de fluido refrigerante variável possuem uma limitação da distância vertical entre a unidade condensadora e as unidades evaporadoras que não deve superar 12 metros. Por essa razão, o uso de tais sistemas em edificações com mais de três pavimentos não é viável.
- 90 Equipamentos *multi-split* de vazão de fluido refrigerante variável são predominantemente sistemas de expansão indireta.
- 91 Como a ampla maioria desses sistemas utiliza fluidos refrigerantes ecológicos, então, no caso de um vazamento acidental de refrigerante para a atmosfera nos sistemas *multi-split*, não haverá qualquer impacto negativo para o meio ambiente.



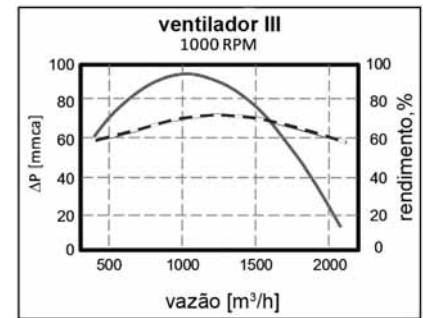
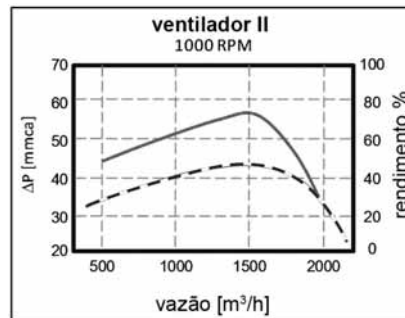
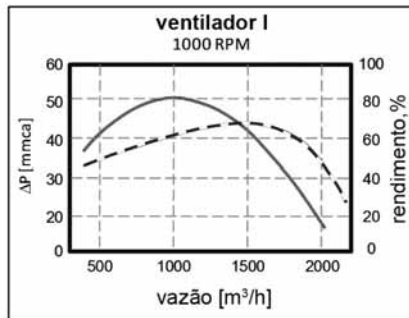
Temperaturas do ar radiante média necessárias para conforto (PMV = 0) de pessoas sedentárias em vestimenta típica de verão à 50% de umidade relativa

Com base nos conceitos relativos ao conforto térmico em ambientes climatizados e a informação mostrada no gráfico acima, julgue os itens seguintes.

- 92 Em um ambiente de escritório climatizado com temperatura radiante média de 40 °C e temperatura do ar de 22 °C, onde os ocupantes mantêm atividade sedentária com vestimenta que propicia isolamento térmico equivalente a 0,5 clo, a velocidade de difusão do ar adequada é de aproximadamente 0,5 m/s.
- 93 A temperatura efetiva é um dos índices ambientais usados para simplificar a descrição térmica de um ambiente climatizado. Esse índice permite englobar, em numa única variável, o efeito da temperatura operativa e das perdas evaporativas a partir da pele.
- 94 Em condições ideais de conforto térmico em um ambiente climatizado, o voto médio predito (PMV) assume valor nulo. Nesse caso, o calor total liberado por um indivíduo nesse ambiente é maior que sua taxa metabólica, o que permite manter reduzida sua temperatura e com isso aliviar o estresse térmico.



trecho	ΔP [mmca]
0-A	10
0-B	40
0-C	20



Legenda:
 — rendimento
 - - - pressão (ΔP)

As figuras acima mostram um esquema de projeto de uma rede de dutos de distribuição de ar de um sistema de ar-condicionado e também as condições de operação em termos de vazões de ar deslocadas, rotação do ventilador e perdas de carga nos trechos 0-A, 0-B e 0-C. Para esse projeto, são sugeridas para adoção três opções de ventiladores (I, II e III), cujas curvas características são apresentadas acima. Os dutos têm seção transversal retangular com altura de 500 mm. Considerando essas informações, julgue os itens que se seguem.

- 95 Se, na condição de operação apresentada, o motor do ventilador consumir uma potência de 10 kW, é correto afirmar que o aumento de sua rotação para 1.200 RPM conduzirá a uma elevação da potência consumida para um valor superior a 17 kW.
- 96 Se, em uma dada condição de operação, a vazão total do sistema deve ser reduzida pela metade, é necessário ajustar o variador de frequência para que o motor acione o ventilador a 500 RPM.
- 97 Adotando uma velocidade máxima do ar de 10 m/s no trecho 1-2, a largura do duto nesse trecho deverá ser de 850 mm.
- 98 Entre as opções de ventiladores mostradas, aquela que melhor se ajusta ao projeto é dada pela curva característica do ventilador II.

RASCUNHO



I



II



III



IV

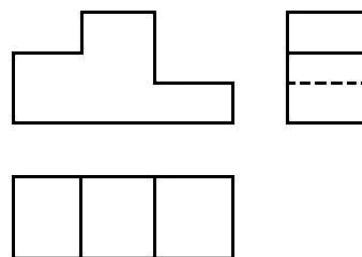
Considerando as principais opções de unidades evaporadoras para sistema de climatização tipo *split* mostradas acima, julgue os itens subsequentes.

- 99 A unidade evaporadora IV, do tipo dutado, é adequada a projetos com maior capacidade de resfriamento, o que permite uma melhor difusão do ar em projetos com um número maior de ambientes e(ou) com área mais ampla, graças à utilização de um duto acoplado à sua saída de ar.
- 100 As unidades evaporadoras I e II são denominadas na prática como tipos *hi-wall* e piso-teto, respectivamente.
- 101 A unidade evaporadora III é do tipo cassete e pode ser encontrada com opção para a admissão de ar externo de renovação, o que requer o uso de uma bomba de dreno para eliminação do vapor d'água condensado.

Para o atendimento da demanda de resfriamento de um grande centro de processamento de dados, pretende-se adotar tanques de termoacumulação e unidades resfriadoras de líquido (URL) por compressão, com o uso de R22 como refrigerante e por absorção água-brometo de lítio. Com base nessas opções de projeto, julgue os itens de 102 a 105.

102 A adoção de uma URL por absorção água-brometo de lítio permite considerar a adoção de tanques de gelo para termoacumulação em calor latente, já que esse tipo de URL é adequado a operação em temperaturas de evaporação negativas.

- 103 A utilização de uma URL por compressão usando o R22 como fluido refrigerante deveria ser revista, pois se trata de um gás cujo uso passa por fase de eliminação gradativa de acordo com o Programa Brasileiro de Eliminação dos HCFCs; além disso, possui elevado potencial como gás de efeito estufa.
- 104 A adoção de tanques de gelo como meio de termoacumulação permite reduzir substancialmente o volume necessário para os tanques. Além disso, durante a fase de produção de gelo, obtém-se proveito de uma operação da URL com COPs (coeficientes de *performance*) mais elevados do que em fase de produção direta de água gelada.
- 105 Essencialmente, a definição da capacidade dos tanques de termoacumulação deve ter como base de cálculo a carga térmica durante o período de horário de pico.

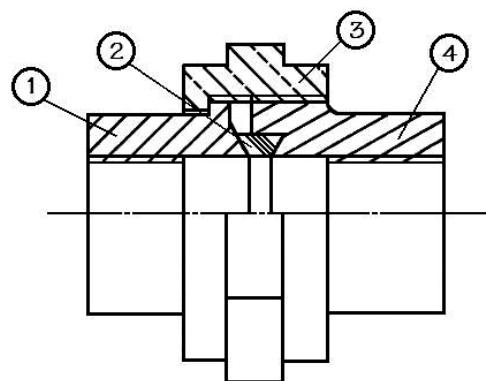


Considerando o conjunto de vistas apresentado acima, julgue os itens a seguir.

- 106 Esse conjunto de vistas foi elaborado conforme as regras do 1.º diedro.
- 107 A figura abaixo corresponde, no conjunto, a vista lateral direita.



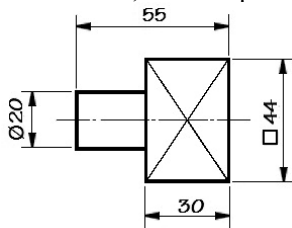
Considerando que a figura abaixo ilustra uma conexão hidráulica, julgue os itens que se seguem.



- 108 Na figura acima, a hachura da flange 4 indica que a peça é de aço.
- 109 A figura acima é uma representação de conexão hidráulica em meio corte.
- 110 A peça 3 da figura apresentada é uma porca de bronze, latão ou cobre.
- 111 Na figura acima, a representação das roscas dos flanges está errada.

Com base nas regras de representação em desenho técnico, julgue os próximos itens.

- 112 Na figura abaixo, as linhas diagonais indicam que o polígono, no qual as linhas estão contidas, é uma superfície plana.



- 113 A figura III mostrada abaixo é a representação em perspectiva isométrica da peça apresentada na figura II a seguir.

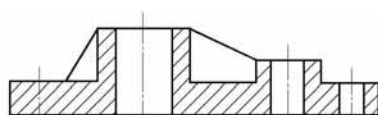


Figura I

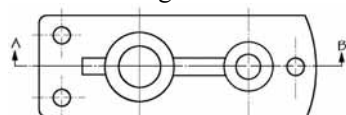


figura II

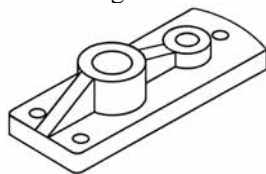
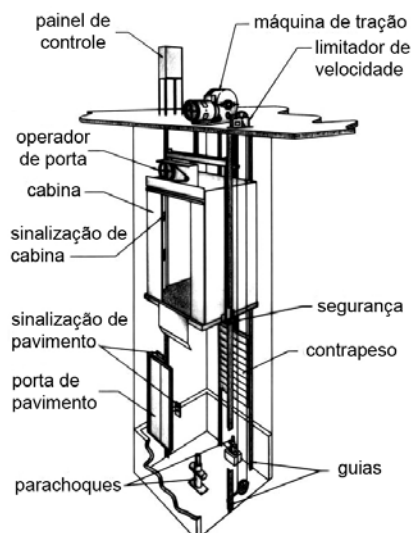


figura III



Considerando os elementos que compõem os elevadores elétricos de passageiros, ilustrados de forma esquemática na figura acima, julgue os itens a seguir.

- 114 Caso a velocidade do carro ultrapasse o limite preestabelecido, o limitador de velocidade acionará mecanicamente o freio de segurança, desligando, assim, o motor do elevador.
- 115 O contrapeso consiste em uma armação metálica formada por duas longarinas e dois cabeçotes, onde são fixados pesos, de modo que o conjunto tenha peso total igual ao do carro acrescido de, no mínimo, 100% da capacidade licenciada.

Com base nos requisitos de segurança para construção e instalação de elevadores elétricos de passageiros e nas regras mínimas para instalação de elevadores nos edifícios e construções, julgue os itens seguintes.

- 116 O coeficiente de segurança dos cabos de tração — definido como a relação entre a carga de ruptura mínima de um cabo e a maior força neste cabo, quando a cabina com carga nominal estiver parada no pavimento mais baixo — deve ser de, no mínimo, 12.
- 117 Os carros e contrapesos podem ser suspensos por qualquer número de cabos de aço independentes, desde que seja mantido o coeficiente de segurança mínimo especificado pela norma para o tipo de instalação.
- 118 As junções entre as extremidades dos cabos e o carro, o contrapeso e os pontos de suspensão devem ser feitas por meio de laços com, no mínimo, duas pernas, como apresentado na figura abaixo.



Com relação aos requisitos para o cálculo de tráfego das instalações de elevadores destinados ao transporte de passageiros em edifícios novos no Brasil, julgue os próximos itens.

- 119 O sistema de elevadores de um edifício, onde opera uma única empresa, deve ser capaz de transportar, em cinco minutos, no mínimo, 15% da população do edifício.
- 120 O número de paradas prováveis que um elevador pode efetuar em uma viagem, em função da capacidade da cabina e da quantidade de pavimentos a serem atendidos, é dado pela fórmula $N = P - (P - 1) \left[\frac{P - 2}{P - 1} \right]^c$, em que N é o número de paradas prováveis, P é o número de paradas do elevador e c é a lotação da cabina, excluindo o ascensorista.

RASCUNHO

