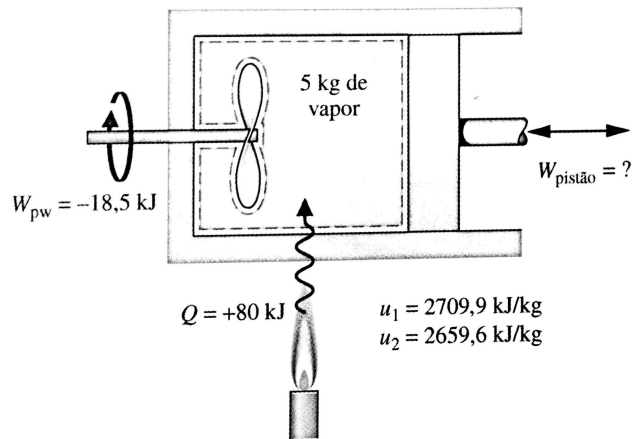
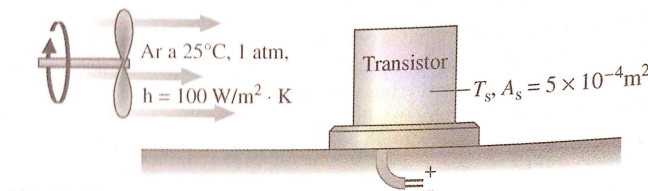


LISTA DE EXERCÍCIOS

- 1) Um gerador elétrico acoplado a um cata-vento produz uma potência elétrica média de saída de 15 kW. A potência é usada para carregar uma bateria. A transferência de calor da bateria para a vizinhança ocorre a uma taxa constante de 1,8 kW. Determine a quantidade de energia armazenada pela bateria durante um período de 8 horas. (Resp.: 0,38 MJ)
- 2) Um conjunto pistão-cilindro contém 5 kg de vapor e passa por uma expansão, indo do estado 1 ($u_1 = 2709,9 \text{ kJ/kg}$) até o estado 2 ($u_2 = 2659,6 \text{ kJ/kg}$). Durante o processo, o vapor recebe 80 kJ de energia na forma de calor e 18,5 kJ de energia na forma de trabalho de um agitador. Determine a energia transferida por trabalho do vapor para o pistão durante o processo. Despreze as variações de energia cinética e potencial. (Resp.: 350 kJ)



- 3) A superfície externa de um transistor é resfriada pelo escoamento de ar induzido por um ventilador a uma temperatura de 25°C e pressão de 1 atm. A área da superfície externa do transistor é $5 \times 10^{-4} \text{ m}^2$. A potência elétrica do transistor quando operando em regime permanente é 3 W. Despreze a transferência de calor que ocorre através da base do transistor. O coeficiente de transferência de calor por convecção é $100 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$. Determine (a) a taxa de transferência de calor entre o transistor e o ar e (b) a temperatura da superfície externa do transistor. (Resp.: -3 W; 85°C)



- 4) Um gás se expande em um conjunto cilindro-pistão de $p_1 = 8 \text{ bar}$, $V_1 = 0,02 \text{ m}^3$ até $p_2 = 2 \text{ bar}$, em um processo durante o qual a relação entre a pressão e o volume pode ser representada por $pV^{1,2} = \text{constante}$. A massa de gás é 0,25 kg. Se a energia interna específica do gás decrescer de 55 kJ/kg durante o processo, determine a quantidade de

calor transferido durante o processo. Despreze as variações de energia cinética e potencial. (Resp.: 2,75 kJ)

- 5) Os componentes eletrônicos de um computador consomem 100 W de potência elétrica. De forma a prevenir superaquecimento, um ventilador de 25 W de potência é montado na entrada do gabinete, fornecendo um fluxo de ar com temperatura e pressão de 20°C e 1 bar. O ar sai do gabinete com temperatura de 35°C. Desprezando a transferência de calor entre o gabinete e o ambiente bem como as variações de energia cinética e potencial, determine a vazão volumétrica de ar sucionada pelo ventilador. (Resp.: 0,007 m³/s)
- 6) Água de resfriamento circula com uma vazão de 10 kg/min em uma camisa d'água que engloba um gabinete repleto de componentes eletrônicos. Em regime permanente, a água entra na camisa a 22°C e sai com uma variação desprezível de pressão a uma temperatura que não deve ser superior a 26°C. Não há troca de calor entre a camisa d'água e o meio externo e as variações de energia cinética e potencial podem ser desprezadas. Determine a máxima potência elétrica que os componentes eletrônicos podem receber na qual o limite para a temperatura da água na saída é respeitado. (Resp.: 2,8 kW)
- 7) Os componentes eletrônicos montados em uma superfície plana são resfriados por convecção com a vizinhança e por água líquida circulando em um tubo em U adicionado junto às placas. Em regime permanente, a água entra no tubo a 20°C e a uma velocidade de 0,4 m/s e sai a 24°C com uma queda de pressão desprezível. Os componentes eletrônicos consomem 0,5 kW de potência elétrica. A taxa de transferência de energia por convecção dos componentes é estimada em 0,08 kW. Os efeitos de energia cinética e potencial podem ser desprezados. Determine o diâmetro do tubo. Considere massa específica da água 998 kg/m³ e calor específico de 4179 J/kg.K. (Resp.: 0,89 cm)

