

31. Una máquina térmica opera entre dos depósitos con temperaturas de  $800\text{ }^{\circ}\text{C}$  y  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ . La máquina absorbe  $1\text{ GJ/h}$  desde el depósito de temperatura alta. Calcule la potencia máxima, en kW, que la máquina puede producir.
32. Dentro de un cilindro con émbolo hay  $430\text{ kg}$  de agua a  $100\text{ kPa}$  y  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ , que desarrollan un proceso hasta  $300\text{ kPa}$  y  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ , mediante el agregado de  $55,500\text{ kJ}$  de calor. Calcule la entropía generada durante el proceso, en kJ/K. El calor proviene de una fuente que está a  $200\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
33. Entra agua como vapor saturado a  $2\text{ MPa}$  en un tubo largo. Debido a la pérdida de calor hacia los alrededores, el agua sale del tubo a  $2\text{ MPa}$  y  $x = 0.6$ . Determine la producción de entropía en kW/K. El gasto másico del agua es  $20\text{ kg/min}$  y la temperatura de la pared del tubo es  $127\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
34. Una máquina térmica cíclica recibe  $325\text{ kJ}$  desde una fuente de temperatura alta que está a  $1000\text{ K}$ . Rechaza  $125\text{ kJ}$  a una fuente de temperatura baja a  $400\text{ K}$ . En cada ciclo, se producen  $200\text{ kJ}$  de trabajo. Clasifique al ciclo como real, reversible o imposible. Diga si satisface la desigualdad de Clausius.
35. Un recipiente adiabático contiene  $5\text{ litros}$  de aceite a  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  y  $100\text{ kPa}$ . Se añaden al recipiente dos litros de aceite, a  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Encuentre la generación de entropía, en J/K. Tome para el aceite  $c = 1.9\text{ kJ/kg K}$ ,  $\rho = 0.885\text{ g/cm}^3$ .
36. Un compresor adiabático comprime vapor saturado y seco de agua desde  $1\text{ MPa}$  hasta  $17.5\text{ MPa}$  y  $650\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Calcule la eficiencia isentrópica del compresor.
37. A una turbina adiabática ingresan  $0.25\text{ kg/s}$  de agua a  $1.4\text{ MPa}$  y  $250\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Salen a  $10\text{ kPa}$ . Si la turbina produce  $110\text{ kW}$ , calcule la eficiencia isentrópica de la turbina.