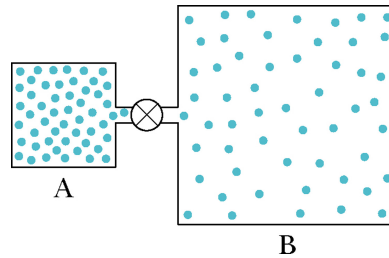
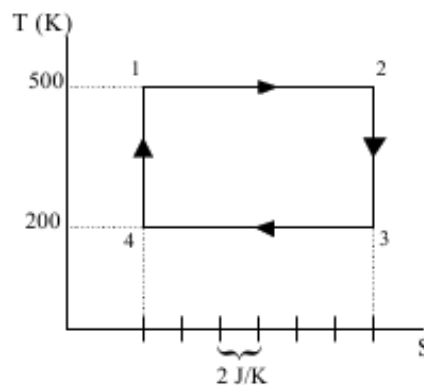


- Um cubo de gelo de 20 g, a  $-20^\circ\text{C}$ , é colocado em um lago cuja temperatura é de  $+25^\circ\text{C}$ . Calcule a variação de entropia do sistema quando o gelo entra em equilíbrio térmico com o lago. Considere o lago como um reservatório térmico.
- O recipiente *A* da figura contém um gás ideal à pressão de  $10^6$  Pa e a temperatura de 350 K. Ele está ligado por um tubo (e uma válvula fechada) a um recipiente *B*, cujo volume é seis vezes maior do que o de *A*. O recipiente *B* tem o mesmo gás ideal à pressão de  $2 \times 10^5$  Pa e a temperatura de 450 K. A válvula é aberta e a temperatura de cada recipiente é mantida.



Qual a nova pressão nos dois recipientes?

- Considere a representação, no plano  $T - S$ , de um ciclo de Carnot para um mol de um gás perfeito.



Calcule:

- a eficiência do ciclo.
  - a energia térmica recebida da fonte quente.
  - a energia térmica cedida à fonte fria.
  - a energia térmica transformada em energia mecânica e a razão  $V_1/V_2$ .
- As máquinas abaixo operam entre dois reservatórios térmicos a 400 K e 300 K. Para cada máquina, verifique se a 1ª e/ou a 2ª Lei da Termodinâmica são violadas ou não. Para as que não violam nenhuma das leis, diga se são reversíveis ou não. Justifique a sua resposta em cada item. Os dados de cada uma, por ciclo de operação, são:
    - $Q_q = 1200$  J,  $Q_f = -400$  J e  $W = 800$  J
    - $Q_q = 800$  J,  $Q_f = -700$  J e  $W = 80$  J
    - $Q_q = 120$  J,  $Q_f = -90$  J e  $W = 30$  J
    - $Q_q = 650$  J,  $Q_f = -260$  J e  $W = 520$  J
    - $Q_q = 300$  J,  $Q_f = -100$  J e  $W = 200$  J
    - $Q_q = 20$  J,  $Q_f = -15$  J e  $W = 5$  J