

Gas ideal

1. En el interior de un aparato, se calienta isobáricamente una masa de 365 kg de dióxido de carbono. Inicialmente, se encuentra a 36.9 MPa y 16 °C. Alcanza la temperatura final de 77 °C. Determine el volumen final del CO₂, en litros.
2. Dos tanques están conectados mediante un tubo y una válvula, que inicialmente se encuentra cerrada. El primero contiene 1 m³ de aire, a 10 °C y 350 kPa. El segundo contiene 3 kg de aire a 35 °C y 200 kPa. Al abrir la válvula, se deja que todo el sistema alcance el equilibrio térmico con el entorno, que está a 20 °C. Determine la presión final en los tanques, en kPa.
3. Un dispositivo cilindro-émbolo contiene 0.15 kg de aire, inicialmente a 2 MPa y 350 °C. Primero, el aire se expande isotérmicamente hasta 500 kPa y después se comprime en un proceso politrópico ($n = 1.2$) hasta la presión inicial; por último, se comprime isobáricamente hasta alcanzar el estado inicial. Determine el trabajo neto del ciclo, en kJ. (Escriba sólo la cantidad, sin unidades)
4. Se comprime argón en un proceso politrópico, con $n = 1.2$, desde 120 kPa y 10 °C hasta 800 kPa. Determine el calor transferido durante ese proceso, en kJ/kg.
5. Un tanque rígido de 3 m³ contiene hidrógeno a 250 kPa y 550 K. Se enfría el gas hasta que su temperatura desciende a 350 K. Determine la presión final en el tanque, en kPa, y el calor transferido, en kJ.

Propiedades de las sustancias

1. Cierta masa de R-134a se encuentra como líquido saturado a 30 °C. Se expande a entalpía constante hasta que su temperatura llega a -22 °C. ¿Cuál es la calidad final del fluido, expresada en %?
2. Un recipiente rígido de 250 L contiene una mezcla líquido – vapor de agua, a 100 °C. La mezcla se calienta hasta alcanzar el estado crítico. Calcule la masa contenida en el recipiente, en kg, y la calidad inicial, en %.
3. Por el interior de un tubo horizontal, fluyen 12 kg/min de agua. Se calientan desde 80 °C y $x = 0.8$, hasta 3 bares y 300 °C. Halle la potencia calorífica, en kW.
4. Un tanque rígido de 0.5 m³ contiene refrigerante 134A que inicialmente está a 160 kPa y 40 % de calidad. Se transfiere calor al tanque hasta que la presión alcanza 700 kPa. Determine la cantidad de calor transferido, en kJ.
5. Un tanque de acero adiabático de 0.01 m³ contiene inicialmente una mezcla de líquido y vapor de agua, a 120 °C, con una calidad de 0.2. Después se introduce al recipiente una masa de hielo a 0 °C. Al establecerse el equilibrio térmico, el contenido sólo es líquido saturado, a 120 °C. Determine la masa de hielo que se añadió, en gramos. Tome los valores constantes $\lambda_{fus} = 333.7$ kJ/kg, $T_{fus} = 0$ °C, $c_{liq} = 4.186$ kJ/kgK.