Pontificia Universidad Católica de Chile
Escuela de Ingeniería
Departamento de Ingeniería Química y Bioprocesos
IIQ1003 - Termodinámica 2025-2

Tarea opcional 1

Fecha de entrega: 29 de Marzo hasta las 23:59 a través de CANVAS.

La tarea debe ser trabajada en forma individual y entregada en un documento pdf vía CANVAS, en el cuál contengan los cálculos y se mencione claramente el procedimento realizado. No se revisarán tareas cuyos desarrollos no escriban las unidades de medida asociadas.

Pregunta 1

Usando las tablas de agua determine la fase y las propiedades (Temperatura, Presión, Volumen, Calidad (si es el caso), Energía interna , Entalpía y Entropía) de los siguientes estados:

a) P = 25 bar y T = 20 °C.

b) P = 14 Mpa y v = 0.02 m^3/kg.

c) Vapor saturado a T = 203°C.

d) T = 67°C y x = 0.75.

e) P = 0.2 bar y h = 2801 kJ/kg.

Realice un diagrama PV identificando con un punto cada uno de los estados anteriores. Se deben incluir todos los elementos importantes del diagrama (ejes, unidades de medida, estados y campana)

Pregunta 2

Se analiza un proceso de expansión destinado a producir trabajo, utilizando refrigerante 134a como fluido de trabajo en un sistema de refrigeración industrial. Se comparan dos esquemas de operación: uno adiabático y otro isotérmico, con el fin de determinar cuál de ellos genera una mayor cantidad de trabajo. Se dispone de 8 kg de r134a que inicialmente se encuentran a 10 bar y 100°C; al finalizar la expansión, la presión del fluido es de 2.8 bar. En el caso del proceso adiabático, al final del mismo la temperatura es de 25°C. Para el proceso isotérmico,

se sabe que el comportamiento P–V del r134a está descrito por la ecuación (1), donde v es el volumen específico, $a = 0.1025$ kPa $\cdot$ m^6/kg^2 y $b = 0.000871$ m^3/kg. Determine el trabajo y el calor intercambiado en cada uno de los procesos. ¿En cuál de ellos se obtiene un mayor trabajo? ¿Cuáles son las principales ventajas y desventajas prácticas de cada método? Considere que el peso molecular de r134a es de 102.3 g/mol.

$$P = \frac{RT}{v - b} - \frac{a}{v^2} \tag{1}$$