

Termodinámica. Ing. Johanna Krijnen. Ejercicios. Sustancias puras.

1. Un dispositivo cilindro embolo contiene 2 pies³ de vapor de agua saturado a 50 psia de presión. Determine la temperatura del vapor y la masa del vapor dentro del cilindro.
2. Una masa de 200g de agua líquida saturada se evapora completamente a presión constante de 100Kpa. Determine: Cambio en el volumen V_{fg} y Cantidad de energía añadida al agua.
3. Un tanque rígido contiene 10 kg de agua a 90°C. Si 8kg del agua están en forma líquida y el resto en vapor. Determine: Presión del tanque y volumen del tanque.
4. Un recipiente de 80 lts contiene 4kg de refrigerante12 a una presión de 160 Kpa. Determine: Temperatura del refrigerante, la calidad, la entalpía del refrigerante y el volumen ocupado por la fase vapor.
5. Determine la temperatura del agua en un estado de P: 0,5 Mpa y H: 2890 Kj/Kg
6. Determine la energía interna de agua líquida comprimida a 80°C y 5Mpa, usando: a) Datos de la tabla de líquido comprimido. b) datos de líquido saturado.
7. Determine los datos requeridos del agua para las siguientes condiciones:
 - a) La presión y el volumen específico de líquido saturado a 150°F.
 - b) La presión y la entalpía del vapor saturado a 80°F
 - c) El volumen específico y la energía interna a 140 psia y 500 °F
 - d) La temperatura y el volumen específico a 100 psia y una calidad de 80 %.
 - e) El volumen específico y la entalpía a 100 °F y 1500 psia.
 - f) La presión y la entalpía específica a 300°F y 70% de calidad.
 - g) La temperatura y la energía interna específica a 200 psia y una entalpía de 1268,8 Btu/lbm
 - h) La calidad de un volumen específico a 370 °F y una entalpía de 770 Btu/Lbm
 - i) Energía interna y el volumen específico a 240 °F y una entalpía de 1160,7 Btu/Lbm
 - j) La presión y la entalpía a 500°F y una energía interna de 1171,7 Btu/Lbm
 - k) La temperatura y el volumen específico a 2000psia y una entalpía de 73,3 Btu/Lbm
8. Un tanque rígido de 1pie³ contiene vapor de agua inicialmente saturado a 50 psia. Un enfriamiento del agua origina una caída de la presión a 15 psia se pide determinar en el estado final de equilibrio:
 - a) Temperatura en °F
 - b) Calidad
 - c) Cociente en ml/mv
 - d) Dibuje el proceso en un diagrama P-V

9. Un dispositivo cilindro embolo contiene $0,1 \text{ m}^3$ de agua líquida y $0,9 \text{ m}^3$ de vapor de agua en equilibrio a 800 Kpa se transfiere calor a presión constante hasta que la temperatura alcanza 350°C .
- Determine la temperatura inicial del agua.
 - Determine la masa total del agua
 - Calcule el volumen final
 - Muestre el proceso en un diagrama P-V
10. Se tiene 200 lbm de agua en un arreglo cilindro pistón a 20 Psia y 400°F , seguidamente en un proceso isobarico se convierte en vapor saturado, para posteriormente siguiendo un proceso isocorico disminuir su presión hasta 10 Psia , determine:
- Volumen inicial
 - Volumen, temperatura y entalpía cuando se convierte en vapor saturado
 - Si en el proceso existen uno o más estados de mezcla, determina la masa y volumen del vapor y la masa y volumen del líquido
 - La temperatura final
 - Dibuje los dos procesos en un diagrama Pv
11. Se tiene agua en un cilindro provisto de un pistón, el agua ocupa inicialmente un volumen de 0.4 m^3 a una presión de 2 bar ($1 \text{ bar} = 100 \text{ KPa}$) y un volumen específico de $2,50 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{Kg}$. El sistema se somete a un proceso isobárico hasta alcanzar una temperatura de 180°C y luego sufre otro cambio pero ahora isotérmico hasta alcanzar 20% de calidad. Finalmente sigue un proceso a volumen constante, hasta alcanzar la presión de 100 KPa . Determine:
- Masa de líquido y vapor en la condición inicial.
 - Volumen específico a la temperatura de 180°C .
 - Presión, masa de líquido y vapor al alcanzar una calidad de 20% .
 - Temperatura en la condición final
 - Represente los procesos en un diagrama T-v.
12. Un tanque cuyo volumen se desconoce se divide en dos partes por medio de una separación. Un lado del tanque contiene $0,01 \text{ m}^3$ de refrigerante freón 12 en forma de líquido saturado a $0,8 \text{ Mpa}$ mientras el otro lado se mantiene vacío. Luego se elimina la separación y el refrigerante se expande y ocupa todo el volumen del tanque a 25°C y 200 Kpa determine:
- Volumen del tanque (3pts)
 - Masa del refrigerante (3pts)
 - Muestre el proceso en un diagrama Tv(2pts)

Complete el siguiente cuadro de propiedades, JUSTIFICANDO CON LOS CÁLCULOS RESPECTIVOS.

SUSTANCIA	T	P	v	X	ESTADO termodinámico
Agua	50°C		9(m ³ /kg)		
Refrigerante 134a	50°C	0,18Mpa			
Freón-12	12,78 °C				Líquido Saturado
Agua		20Mpa	0,0075		
Agua	120°C	2Mpa			
Refrigerante 134a	8°C				Líquido Saturado
amoníaco	80°F		9(pie ³ /lbm)		

Ejercicios de gases ideales

. Ejercicio 2-53 Cengel La presión en una llanta de automóvil depende de la temperatura del aire en la llanta. Cuando la temperatura del aire es 25 °C , el medidor de presión registra 210 Kpa. Si el volumen de la llanta es 0,025 m³ Determine el aumento de la presión en la llanta cuando la temperatura del aire en su interior aumenta 50 °C. También determine la cantidad de aire que debe sacarse para regresar la presión a su valor original a esta temperatura. Suponga que la presión atmosférica es 100 Kpa.

OJO PROPUESTO EJERCICIO 2-52 CENGEL.

2. Determinése el volumen específico del vapor de agua en m³/ Kg a 200 bar y 520°C, Utilizando:

- La ecuación de estado de gas ideal.
- El principio de los estados correspondientes.
- Valor experimental de la tabla de vapor sobrecalentado.

3. Estime la presión que ejercerían 3,7 kg de CO contenidos en un recipiente de 0,030 m³ a 215 K utilizando:

- La ecuación de gas ideal.
- La ecuación de Van der Waals.
- El factor de compresibilidad Z.

4. Una bombona de 0,5 m³ se carga con N₂ hasta una presión de 400 kPa (manométrica) y 27 °C, almacenándose en un depósito. Después de 6 meses se observa que la válvula de la bombona presenta fuga, leyéndose en un manómetro la presión de 100 kPa. Si la temperatura no se ha modificado considerablemente y el barómetro señala 100 kPa. Determine la masa de nitrógeno que ha escapado.

- Gas ideal
- Factor de Compresibilidad