

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
 ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA
 PROBLEMARIO PARA EL SEGUNDO DEPARTAMENTAL
 SUSTANCIA PURA

Complete esta tabla para el H₂O:

T, °C	P, kPa	v, m ³ /kg	Descripción de fase
50		7.72	
	400		Vapor saturado
250	500		
110	350		

Complete esta tabla para el H₂O:

T, °C	P, kPa	h, kJ/kg	x	Descripción de fase
	200		0.7	
140		1 800		
	950		0.0	
80	500			
	800	3 162.2		

3-24E Complete esta tabla para H₂O:

T, °F	P, psia	u, Btu/lbm	Descripción de fase
300		782	
	40		Líquido saturado
500	120		
400	400		

Complete esta tabla para el refrigerante 134a:

T, °C	P, kPa	v, m ³ /kg	Descripción de fase
-12	320		
30		0.0065	
	550		Vapor saturado
60	600		

P, kPa	T, °C	v, m ³ /kg	h, kJ/kg	Descripción de la condición y calidad (si es aplicable)
200			2 706.3	
	130			0.650
	400		3 277.0	
800	30			
450	147.90			

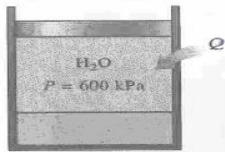
Complete esta tabla para el refrigerante 134a:

T, °F	P, psia	h, Btu/lbm	x	Descripción de fase
	80	78		
15			0.6	
10	70			
	180	129.46		
110			1.0	

Un dispositivo de cilindro-émbolo contiene 0.005 m^3 de agua líquida y 0.9 m^3 de vapor de agua, en equilibrio a 600 kPa . Se transmite calor a presión constante, hasta que la temperatura llega a $200 \text{ }^\circ\text{C}$.

a) ¿Cuál es la temperatura inicial del agua?

- b) Calcule la masa total de agua.
 c) Calcule el volumen final.
 d) Indique el proceso en un diagrama P - V con respecto a las líneas de saturación.



Un dispositivo de cilindro-émbolo contiene 0.85 kg de refrigerante 134a, a $-10 \text{ }^\circ\text{C}$. El émbolo tiene movimiento libre, y su masa es 12 kg , con diámetro de 25 cm . La presión atmosférica local es 88 kPa . Se transfiere calor al refrigerante 134a hasta que su temperatura es $15 \text{ }^\circ\text{C}$. Determine a) la presión final, b) el cambio de volumen del cilindro y c) el cambio de entalpía en el refrigerante 134a.



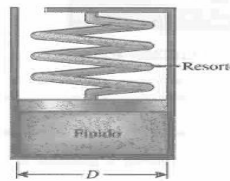
10 kg de refrigerante 134a, a 300 kPa , llenan un recipiente rígido cuyo volumen es de 14 L . Determine la temperatura y la entalpía total en el recipiente. Ahora se calienta el recipiente, hasta que la presión es de 600 kPa . Determine la temperatura y la entalpía total del refrigerante, cuando el calentamiento se termina.



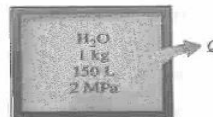
Un dispositivo de cilindro-émbolo contiene 0.8 kg de vapor de agua a $300 \text{ }^\circ\text{C}$ y 1 MPa . El vapor se enfría a presión constante, hasta que se condensa la mitad de su masa.

- a) Muestre el proceso en un diagrama T - V .
 b) Calcule la temperatura final.
 c) Determine el cambio de volumen.

Un dispositivo de cilindro-émbolo cargado por resorte se llena inicialmente con 0.2 lbm de una mezcla de líquido y vapor de refrigerante 134a cuya temperatura es -30°F , y cuya calidad es 80 por ciento. En la relación $F = kx$, la constante del resorte es 37 lbf/pulg , y el diámetro del pistón es 12 pulg . El refrigerante 134a experimenta un proceso que aumenta su volumen en 40 por ciento. Calcule la temperatura final y la entalpía final del refrigerante 134a.



Un kilogramo de agua llena un depósito de 150 L a una presión inicial de 2 MPa . Después se enfría el depósito a $40 \text{ }^\circ\text{C}$. Determine la temperatura inicial y la presión final del agua.



Un contenedor rígido de 1.348 m^3 se llena con 10 kg de refrigerante 134a a una temperatura inicial de $-40 \text{ }^\circ\text{C}$. Luego se calienta el contenedor hasta que la presión es de 200 kPa . Determine la temperatura final y la presión inicial.