

Nombres y Apellidos Completos:

--

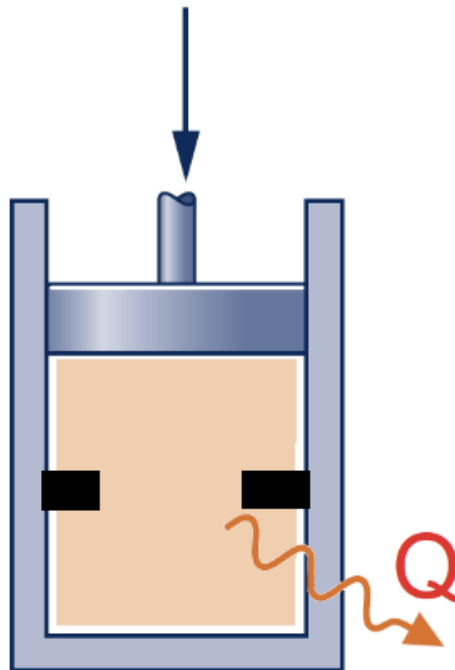
Código:

Sección:

--	--

3kg de R134A como vapor saturado a 1 bar (estado 1) contenida en un cilindro como el de la figura, pierde calor hacia una fuente a 230 K hasta que el pistón logra alcanzar los topes del cilindro, en ese momento el refrigerante se encuentra como mezcla líquido-vapor de 17.5% de calidad (estado 2), siguiendo un proceso irreversible. Si la presión en el estado 1 y 2 es la misma y el trabajo de compresión es equivalente al 90% del trabajo reversible. Determine:

- El estado 1 (u_1 , v_1 y s_1) y estado 2 (u_2 , v_2 y s_2)
- El trabajo del proceso 1-2 (kJ)
- El calor del proceso 1-2 (kJ)
- La generación de entropía (kJ/K) durante el proceso



$$u_1 = 212.18 \text{ kJ/kg}$$

$$v_1 = 0.1917 \text{ m}^3/\text{kg}$$

$$s_1 = 0.9395 \text{ kJ/kgK}$$

$$u_2 = 16.22 + 0.175 * (212.18 - 16.22) = 50.513 \text{ kJ/kg}$$

$$v_2 = 0.7258 \times 10^{-3} + 0.175 * (0.1917 - 0.7258 \times 10^{-3}) = 0.0341 \text{ m}^3/\text{kg}$$

$$s_2 = 0.0678 + 0.175 * (0.9395 - 0.0678) = 0.2203 \text{ kJ/kgK}$$

Balance de energía para calcular el Calor:

$$m(u_2 - u_1) = Q - W$$

$$m(u_2 - u_1) = Q - Pm(v_2 - v_1)$$

$$m(u_2 - u_1) = Q - 0.9 * Pm(v_2 - v_1)$$

$$3 * (50.513 - 212.18) = Q - 0.9 * 100 * 3(0.0341 - 0.1917)$$

El trabajo se determina:

$$W = 3 \text{ kg} * -14.184 \text{ kJ/kg} = -42.552 \text{ kJ}$$

$$Q = -527.553 \text{ kJ}$$

Balance de entropía para calcular la generación:

$$\Delta S = \frac{Q}{T} + \sigma$$

$$m(s_2 - s_1) = \frac{Q}{T} + \sigma$$

$$3 * (0.2203 - 0.9395) = \frac{-527.553}{230} + \sigma$$

$$\sigma = 0.1361 \text{ kJ/K}$$