

EVALUACIÓN EN AULA 5
SEMANA 12

Nombres y Apellidos Completos:

--

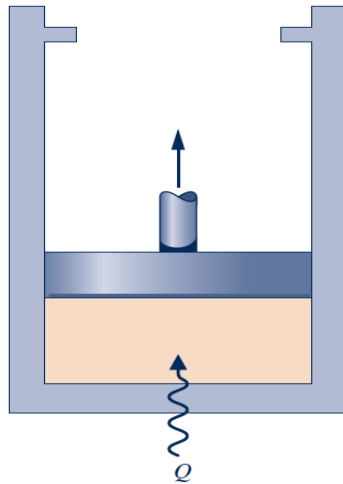
Código:

Sección:

--	--

5kg de R134A a 1bar y 59% de calidad (estado 1) contenida en un cilindro recibe calor desde una fuente a 580 K hasta que se vuelve vapor saturado (estado 2) de manera irreversible. Justo en ese instante, el pistón alcanza los topes. Si la presión final es la misma que la inicial y el trabajo de expansión es el 83% del trabajo reversible. En dicho momento, el pistón logra alcanzar los topes del cilindro.. 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



$$u_1 = 16.22 + 0.59 * (212.18 - 16.22) = 131.8364 \text{ kJ/kg}$$

$$v_1 = 0.7258 \times 10^{-3} + 0.59 * (0.1917 - 0.7258 \times 10^{-3}) = 0.1134 \text{ m}^3/\text{kg}$$

$$s_1 = 0.0678 + 0.59 * (0.9395 - 0.0678) = 0.5821 \text{ kJ/kgK}$$

$$u_2 = 212.18 \text{ kJ/kg}$$

$$v_2 = 0.1917 \text{ m}^3/\text{kg}$$

$$s_2 = 0.9395 \text{ kJ/kgK}$$

Balance de energía para calcular calor:

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

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

$$5 * (212.18 - 131.8364) = Q - 0.83 * 100 * 5 * (0.1917 - 0.1134)$$

El trabajo se determina:

$$W = 5 \text{ kg} * 6.4989 \text{ kJ/kg} = 32.4945 \text{ kJ}$$

$$Q = 5 \text{ kg} * 85.9125 \text{ kJ/kg} = 434.2125 \text{ kJ}$$

Balance de entropía:

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

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

$$5 * (0.9395 - 0.5821) = \frac{434.2125}{580} + \sigma$$

$$\sigma = 1.0384 \text{ kJ/K}$$