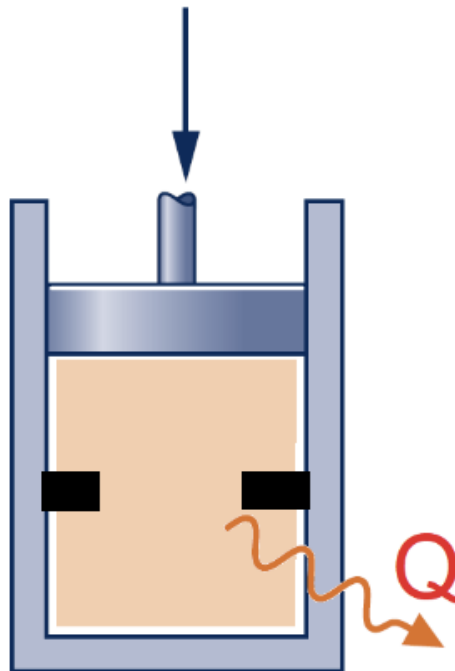


ACTIVIDAD EN CLASE 5 (1.01)
SEMANA 14

Apellidos y Nombres Completos

Sección

Una masa 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. Definir el estado 1 (u_1 , v_1 y s_1), el estado 2 (u_2 , v_2 y s_2), el trabajo del proceso 1-2 (kJ/kg), el calor del proceso 1-2 (kJ/kg) y calcular la generación de entropía (kJ/kg.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:

$$u_2 - u_1 = Q - W$$

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

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

$$Q = -175.851 \text{ kJ/kg}$$

Balance de entropía para calcular la generación:

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

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

$$0.2203 - 0.9395 = \frac{-175.851}{230} + \sigma$$

$$\sigma = 0.0454 \text{ kJ/kgK}$$