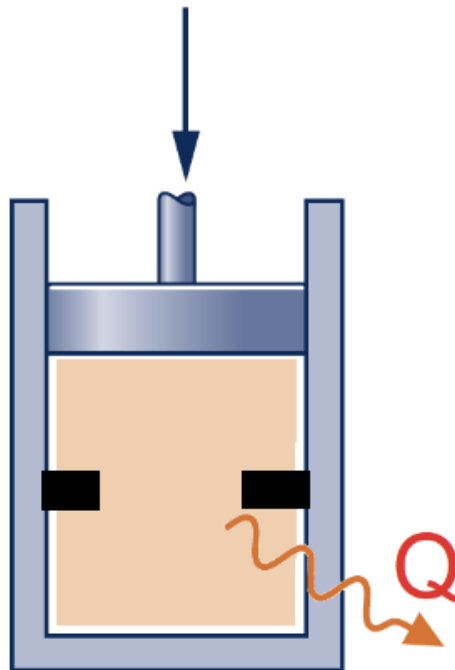


ACTIVIDAD EN CLASE 5 (2.03)
SEMANA 14

Apellidos y Nombres Completos

Sección

Una masa de agua como vapor saturado a 1 bar (estado 1) contenida en un cilindro como el de la figura, pierde calor hacia una fuente a 290 K hasta que el pistón logra alcanzar los topes del cilindro, en ese momento el agua se encuentra como mezcla líquido-vapor de 22% 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 81% 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), el calor del proceso 1-2 (kJ) y calcular la generación de entropía (kJ/kg.K) durante el proceso



$$u_1 = 2506.1 \text{ kJ/kg}$$

$$v_1 = 1.694 \text{ m}^3/\text{kg}$$

$$s_1 = 7.3594 \text{ kJ/kgK}$$

$$u_2 = 417.36 + 0.22 * (2506.1 - 417.36) = 876.88 \text{ kJ/kg}$$

$$v_2 = 1.0432 \times 10^{-3} + 0.22 * (1.694 - 1.0432 \times 10^{-3}) = 0.3735 \text{ m}^3/\text{kg}$$

$$s_2 = 1.3026 + 0.22 * (7.3594 - 1.3026) = 2.6347 \text{ kJ/kgK}$$

Balance de energía para calcular el Calor:

$$u_2 - u_1 = Q - W$$

$$u_2 - u_1 = Q - 0.81 * P(v_2 - v_1)$$

$$876.88 - 2506.1 = Q - 0.81 * 100(0.3735 - 1.694)$$

$$W = -132.05 \text{ kJ/kg}$$

$$Q = -1736.18 \text{ kJ/kg}$$

Balance de entropía para calcular la generación:

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

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

$$2.6347 - 7.3594 = \frac{-1736.18}{290} + \sigma$$

$$\sigma = 1.2621 \text{ kJ/kgK}$$