

EVALUACIÓN EN AULA 5  
SEMANA 12

Nombres y Apellidos Completos:

|  |
|--|
|  |
|--|

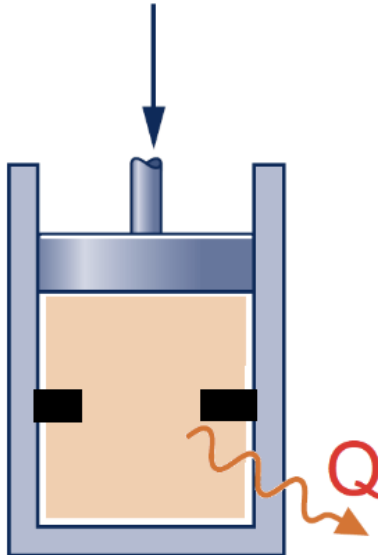
Código:

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. 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/kg)
- El calor del proceso 1-2 (kJ/kg)
- 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:

$$u_2 - u_1 = Q - W$$

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

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

$$W = -106.9605 \text{ kJ/kg}$$

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

Balance de entropía para calcular la generación:

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

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

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

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