

EVALUACIÓN EN AULA N° 4
SEMANA 9

Nombres y Apellidos Completos:

--

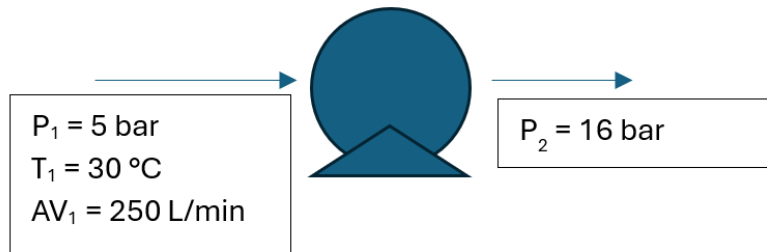
Código:

Sección:

--	--

Una bomba que opera en estado estacionario se utiliza para transportar 250 L/min de agua a 5 bar y 30 °C (estado 1), elevando su presión hasta 16 bar (estado 2). La potencia específica que consume la bomba es 5.6 kJ/kg y el calor transferido al ambiente (calor de salida) es 3.15 kW. Con esta información, se le pide:

- El flujo másico de agua (kg/s)
- La potencia consumida por la bomba (kW)
- La entalpía específica en el estado 2 (kJ/kg)
- La temperatura en el estado 2 (°C)



Estado 1: $P_1 = 5 \text{ bar}$ y $T_1 = 30 \text{ °C}$ (líquido comprimido)
Aproximando a saturado,

$$v_1 = 1.0043 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{kg}$$

$$h_1 = 125.79 \text{ kJ/kg}$$

Flujo másico

$$m_1 = \frac{AV_1}{v_1} = \frac{\left(\frac{250 \times 10^{-3}}{60}\right)}{1.0043 \times 10^{-3}} = 4.1488 \frac{\text{kg}}{\text{s}}$$

Potencia consumida

$$W = -5.6 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} \times 4.1488 \frac{\text{kg}}{\text{s}} = -23.2333 \text{ kW}$$

Entalpía específica en el estado 2

$$\frac{dE}{dt} = Q - W + m(h_1 - h_2)$$
$$0 = (-3.15) - (-23.2333) + 4.1488 \times (125.79 - h_2)$$

$$h_2 = 130.6307 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$$

Temperatura en el estado 2

$$T_2 = \frac{32-31}{134.15-129.97}(130.6307 - 129.97) + 31$$

$$T_2 = 31.1581 \text{ °C}$$