

ACTIVIDAD EN CLASE N° 4
SEMANA 10 (TEORÍA 1.02)

Nombres y Apellidos Completos:

--

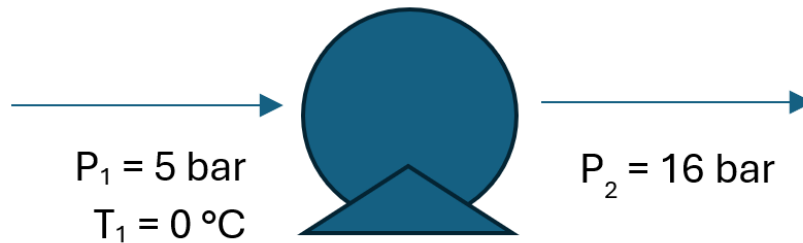
Código:

Sección:

--	--

Una bomba que opera en estado estacionario se utiliza para transportar 185 L/min de amoníaco a 5 bar y 0 °C (estado 1), elevando su presión hasta 16 bar (estado 2). La potencia específica que consume la bomba es 2.3 kJ/kg y el calor transferido al ambiente (calor de salida) es 0.85 kW. Con esta información, se le pide:

- El flujo másico de amoníaco (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: P1 = 5 bar y T1 = 0 °C (líquido comprimido)
Aproximando a saturado,

$$v_1 = 1.566 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{kg}$$

$$h_1 = 179.96 \text{ kJ/kg}$$

Flujo másico

$$m_1 = \frac{AV_1}{v_1} = \frac{\left(\frac{185}{10^{-3} \times 60}\right)}{1.566 \times 10^{-3}} = 1.9689 \frac{\text{kg}}{\text{s}}$$

Potencia consumida

$$W = -2.3 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} \times 1.9689 \frac{\text{kg}}{\text{s}} = -4.5285 \text{ kW}$$

Entalpía específica en el estado 2

$$\begin{aligned} \frac{dE}{dt} &= Q - W + m(h_1 - h_2) \\ 0 &= (-0.85) - (-4.5285) + 1.9689 \times (179.96 - h_2) \\ h_2 &= 181.8283 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} \end{aligned}$$

Temperatura en el estado 2

$$\begin{aligned} T_2 &= \frac{2-0}{189.26-179.96} (181.8283 - 179.96) + 0 \\ T_2 &= 0.4018 \text{ °C} \end{aligned}$$