

ACTIVIDAD EN CLASE N° 6
SEMANA 14 (TEORÍA 1.03)

Nombres y Apellidos Completos:

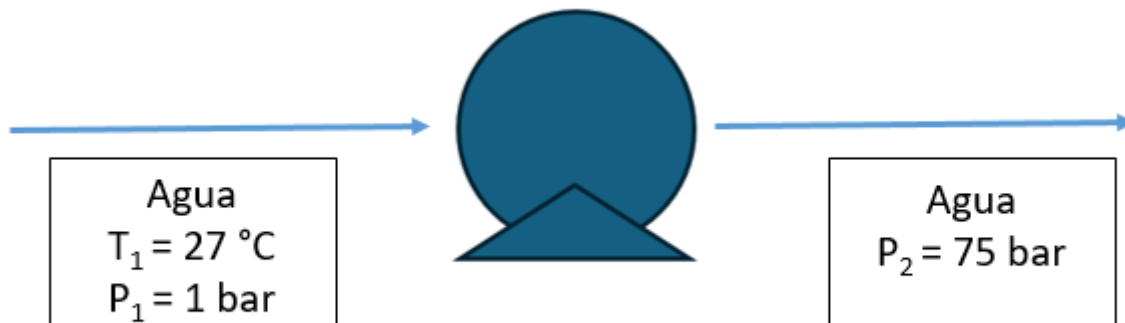
Código:

Sección:

<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------

Por una bomba adiabática en estado estacionario, fluyen $0.05 \text{ m}^3/\text{s}$ de agua a 1 bar y 27°C hasta alcanzar 75 bar y $h_2 = 165.84 \text{ kJ/kg}$. Con la información, determine:

- La mínima potencia consumida por la bomba (kJ/kg)
- La temperatura del agua ($^\circ\text{C}$) en el estado 2.
- La eficiencia isentrópica de la bomba (%).
- La tasa de generación de entropía (kW/K) del proceso si la temperatura ambiente se encuentra a 23°C .



De la tabla A-2:

$$v_1 = 1.0035 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{kg}$$

$$h_1 = 113.25 \text{ kJ/kg}$$

$$s_1 = 0.3954 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K}$$

$$P_1 = 100 \text{ kPa}$$

La potencia isoentrópica será:

$$w_s = v_1(P_1 - P_2) = 1.0035 \times 10^{-3}(100 - 7500) = -7.4259 \text{ kJ/kg}$$

De la tabla A - 5:

$$T_2 = \frac{90.99-165.84}{90.99-174.18}(40 - 20) + 20 = 37.9950 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$s_2 = \frac{90.99-165.84}{90.99-174.18}(0.5696 - 0.2950) + 0.2950 = 0.5421 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K}$$

Hallamos la eficiencia isentrópica:

$$\eta_b = \frac{-7.4259}{113.25-165.84} = 14.1204\%$$

Aplicando un balance de entropía en la bomba:

$$\frac{dS}{dt} = \frac{Q}{T_0} + m(s_1 - s_2) + \sigma$$

$$0 = 0 + \frac{0.05}{1.0035 \times 10^{-3}}(0.3954 - 0.5421) + \sigma$$

$$\sigma = 7.3094 \text{ kW/K}$$