

ACTIVIDAD EN CLASE N° 6  
SEMANA 15 (TEORÍA 1.03)

Nombres y Apellidos Completos:

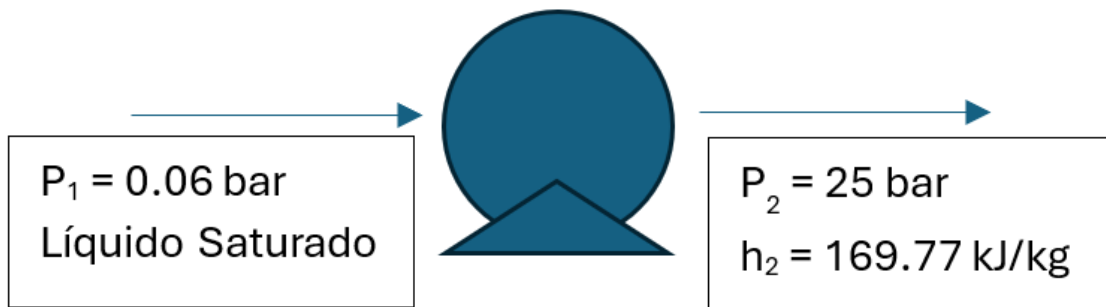
Código:

Sección:

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

Una bomba adiabática comprime agua de 0.06 bar (líquido saturado,  $P_1 = 0.06$  bar) hasta 25 bar ( $P_2 = 25$  bar,  $h_2 = 169.77$  kJ/kg). Determine:

- La potencia consumida por la bomba (**kJ/kg**)
- La eficiencia isoentrópica de la bomba (%)
- La generación de entropía de la bomba [**kJ/K**], para el estado 2 usar la tabla de para líquido comprimido. Asuma un flujo másico de 2 kg/s



Solución:

Estado 1: Agua, líquido saturado a 0.06 bar

$$P_1 = 0.06 \text{ bar} = 6 \text{ kPa}, T_1 = 36.16 \text{ °C}, h_1 = 151.53 \text{ kJ/kg}, s_1 = 0.5210 \text{ kJ/kg.K}, v_1 = 1.0064 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{kg}$$

Estado 2: Agua,  $P_2 = 25 \text{ bar} = 2500 \text{ kPa}$ ,  $h_2 = 169.77 \text{ kJ/kg}$

- Balance de energía:

$$w_a = h_1 - h_2 = 151.53 - 169.77 = -18.24 \text{ kJ/kg}$$

- Hallamos eficiencia isoentrópica:

$$w_s = v_1(P_2 - P_1) = 1.0064 \times 10^{-3} (2500 - 6) = -2.51 \text{ kJ/kg}$$

$$n = w_s / w_a = -2.51 / -18.24 = 0.1376 = 13.76\%$$

- Aplicando un balance de entropía en la bomba:

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

$$0 = 0 + 2 \times (0.5210 - 0.5715) + \sigma$$

$$\sigma = 0.101 \text{ kW/K}$$