

ACTIVIDAD EN CLASE N° 6
SEMANA 14 (TEORÍA 1.06)

Nombres y Apellidos Completos:

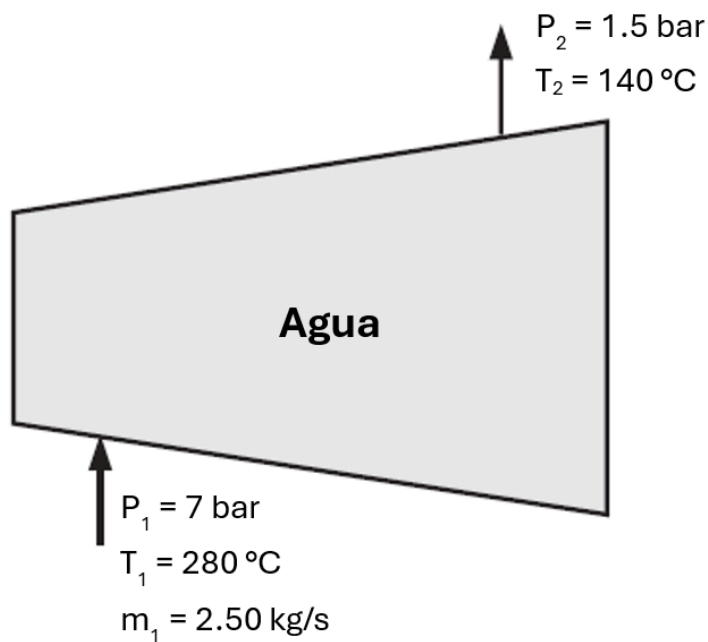
Código:

Sección:

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

Una turbina que opera con agua en estado estacionario expande 2.5 kg/s de vapor sobrecalentado a $P_1 = 7$ bar y $T_1 = 280$ °C (estado 1) hasta $P_2 = 1.5$ bar y $T_2 = 140$ °C (estado 2). La turbina es adiabática, se le pide:

- Calcular la entalpía (kJ/kg) y entropía (kJ/kg. K) específica en el estado 1.
- Calcular la entalpía (kJ/kg) y entropía (kJ/kg. K) específica en el estado 2.
- Calcular la eficiencia isoentrópica de la turbina.
- Calcular la generación de entropía en la turbina (kW/K).



De la tabla A-4:

Estado 1 (7 bar y 280°C)

$$h_1 = 3017.1 \text{ kJ/kg}$$

$$s_1 = 7.2233 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K}$$

Estado 2 (1.5 bar y 140°C)

$$h_2 = (2711.4 + 2792.8)/2 = 2752.10 \text{ kJ/kg}$$

$$s_2 = (7.2693 + 7.4665)/2 = 7.3679 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K}$$

El estado isoentrópico

$$s_{2s} = s_1 = 7.2233 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K}$$

$$h_{2s} = 2693.6 \text{ kJ/kg}$$

$$\eta = \frac{h_1 - h_2}{h_1 - h_{2s}} = \frac{3017.1 - 2752.10}{3017.1 - 2693.6} = 0.8192$$

Aplicando un balance de entropía en el compresor

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

$$0 = 0 + 2.5 \times (7.2233 - 7.3679) + \sigma$$

$$\sigma = 0.3615 \frac{\text{kW}}{\text{K}}$$