

EVALUACIÓN EN AULA 6
SEMANA 14

Nombres y Apellidos Completos:

--

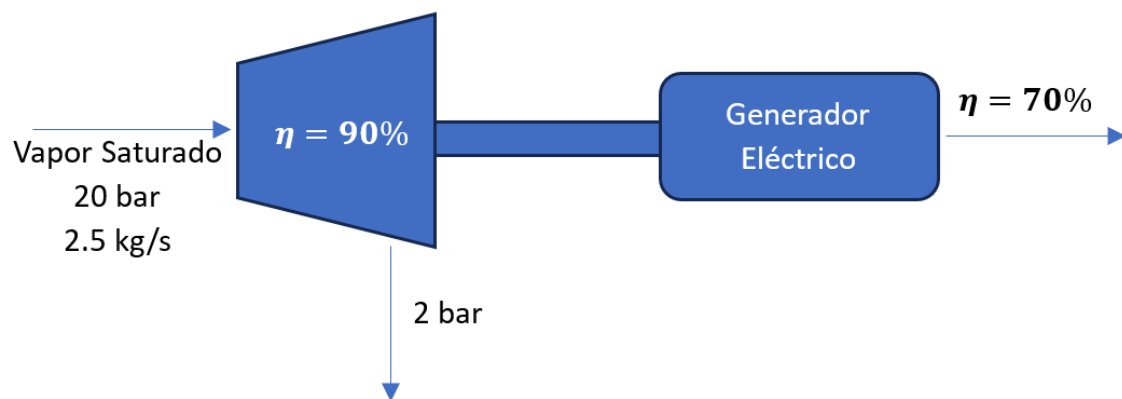
Código:

Sección:

--	--

2.5 kg/s de vapor de agua saturado a 20 bar ingresa a una turbina adiabática, expandiendo el vapor hasta 2 bar en una sola etapa. La turbina está conectada a un generador eléctrico de 70% de eficiencia, donde se produce energía eléctrica para otros procesos. Si la turbina tiene una eficiencia isoentrópica de 90%, se pide:

- El estado 1 (h_1 en kJ/kg y s_1 en kJ/kg.K).
- El estado 2 isoentrópico (h_{2s} en kJ/kg)
- La potencia isoentrópica (kJ/kg)
- La potencia (kW) entregada al generador eléctrico.



a) Estado 1: Agua, Vapor saturado a 20 bar

$$P_1 = 20 \text{ bar}, T_1 = 212.4 \text{ }^{\circ}\text{C}, h_1 = 2799.5 \text{ kJ/kg}, s_1 = 6.3409 \text{ kJ/kgK}$$

b) Estado isoentrópico 2s: $P_2 = 2 \text{ bar}$, $s_{2s} = s_1 = 6.3409 \text{ kJ/kgK}$

Calidad, $x_{2s} = 0.86$

$$h_{2s} = 2397.389 \text{ kJ/kgK}$$

c) Balance de energía:

$$W_s = h_1 - h_{2s} = 2799.5 - 2397.389 = 402.111 \text{ kJ/kg}$$

d) Potencia entregada al motor (solo la eficiencia de la turbina)

$$P_{Turb} = 2.5 \times 402.111 \times 0.9 = 904.75 \text{ kW}$$