

ACTIVIDAD EN CLASE N° 6  
SEMANA 15

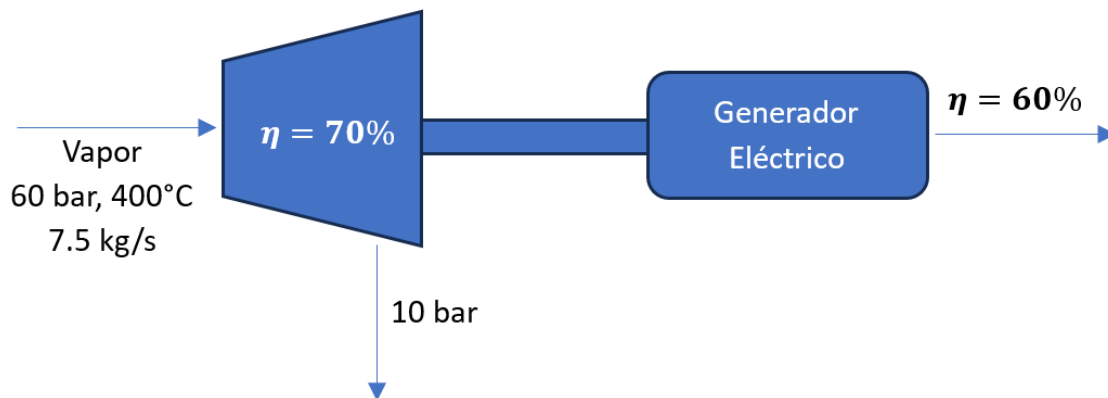
Nombres y Apellidos Completos:

Código:

Sección:

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

7.5 kg/s de vapor de agua a 60 bar y 400 °C ingresa a una turbina adiabática, expandiendo el vapor hasta 10 bar en una sola etapa. La turbina está conectada a un generador eléctrico de 60% de eficiencia, donde se produce energía eléctrica para otros procesos. Si la turbina tiene una eficiencia isoentrópica de 70%, definir 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) y calcular la temperatura real (°C) del vapor a la salida de la turbina.



Estado 1: Agua, 60 bar y 400 °C

$P_1 = 60 \text{ bar}$ ,  $T_1 = 400 \text{ °C}$ ,  $h_1 = 3177.2 \text{ kJ/kg}$ ,  $s_1 = 6.5408 \text{ kJ/kgK}$

Estado isoentrópico 2s:  $P_2 = 10 \text{ bar}$ ,  $s_{2s} = s_1 = 6.5408 \text{ kJ/kgK}$

Calidad,  $x_{2s} = 0.9898$   
 $h_{2s} = 2757.483 \text{ kJ/kgK}$

Balance de energía:

$W_s = h_1 - h_{2s} = 3177.2 - 2757.483 = 419.717 \text{ kJ/kg}$

Balance de energía para hallar  $h_2$ :

$W_a = W_s \cdot n = h_1 - h_2$ ,  $h_2 = h_1 - W_s \cdot n = 3177.2 - 419.717 \cdot 0.7$   
 $h_2 = 2883.40 \text{ kJ/kg}$

Interpolando para calcular  $T_2$  con  $h_2$ :

$T_2 = 224 \text{ °C}$