



Nombre: \_\_\_\_\_

Carnet: \_\_\_\_\_

### TERCER PARCIAL (40%)

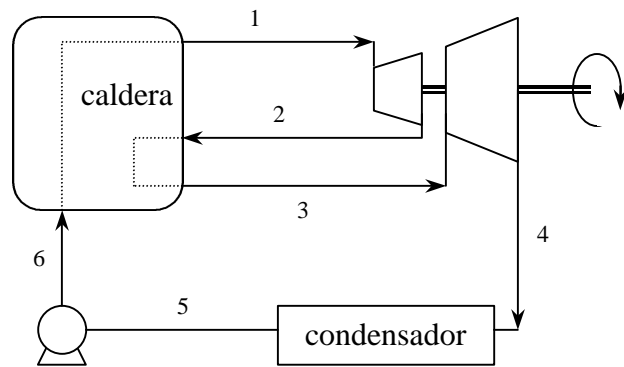
#### PROBLEMA 1 (25 puntos)

Considere el siguiente ciclo de potencia que opera con vapor de agua. El vapor de agua sale de la caldera a  $500\text{ }^{\circ}\text{C}$  (estado 1) y alimenta la primera etapa de una turbina, expandiéndose hasta  $0,8\text{ MPa}$  y  $200\text{ }^{\circ}\text{C}$  (estado 2). Esta corriente se recalienta hasta  $400\text{ }^{\circ}\text{C}$  (estado 3) antes de entrar a la segunda etapa de la turbina, donde se expande hasta la presión del condensador,  $10\text{ kPa}$ . Del condensador se obtiene una corriente de líquido saturado. Si la potencia total producida por ambas turbinas es de  $1\text{ MW}$ , determine:

- (a) Presión de la corriente 1
- (b) Flujo másico de vapor
- (c) Eficiencia del ciclo
- (d) Diagrama T-s del proceso

Datos adicionales:

- La eficiencia isentrópica de cada etapa de la turbina es de  $85\%$
- Suponga que la bomba es reversible y adiabática
- No hay caídas de presión en el condensador ni en la caldera
- Ambas etapas de la turbina operan de forma adiabática



#### PROBLEMA 2 (15 puntos)

Un sistema cilindro-pistón recubierto por un aislante térmico contiene en su interior  $8\text{ L}$  de agua a  $100\text{ kPa}$  y una calidad del  $80\%$ . Se aplica una fuerza  $F$  sobre el pistón, comprimiendo de forma reversible al sistema hasta que el pistón alcanza los topes inferiores, momento en el cual el agua ocupa un volumen de  $1\text{ L}$ . Posteriormente se retira el aislante térmico, permitiendo que el agua se enfríe hasta llegar a la temperatura ambiente ( $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Determine:

- (a) Calor total intercambiado en el proceso.
- (b) Cambio de entropía del universo.

