

Nombre del docente: Nedher Sanchez / Naudy Lopez

Alumno:

Apellidos: _____ Nombres: _____

Sección: _____ Fecha: 21/10/2024

Nota:

--

Indicaciones:

La Duración es de 105 minutos.

La evaluación consta de 1 pregunta.

Se permite el uso de calculadora científica, tablas y una hoja de formulario escrita a mano (2 páginas). Se sugiere utilizar, por lo menos, 4 decimales en todos los cálculos.

Pregunta 1 (20puntos)

En la Figura 1 se muestra un ciclo de potencia que funciona con agua como fluido de trabajo en estado estacionario. 18 kg/s de vapor saturado a 160 bar y 40% de calidad (corriente 1) ingresa al boiler y sale a 400 °C y $P_2 = 160$ bar (corriente 2). La corriente 2 se expande en la turbina T1 y se obtiene vapor saturado a 110 bar (corriente 3) y otra corriente a 100 bar y 320 °C (corriente 6). El agua ingresa a la turbina T2 a 100 bar y 400 °C (corriente 7) y se expande en una corriente a media presión (corriente 11, $P_{11} = 40$ bar, calidad 90%) y otra a baja presión (corriente 8, $P_8 = 1$ bar, calidad 95%). En el gráfico de la siguiente página se brindan condiciones adicionales del ciclo. Las bombas (P1 y P2), la turbina T2 y el mezclador 2 son equipos adiabáticos. El intercambiador de calor es de paredes externas adiabáticas.

- A) Calcular el calor transferido en el boiler (kW) y el flujo másico de agua en el calentador (kg/s), si a este ingresan 3782.4000 kW de energía. (4 puntos)
- B) Calcule el flujo másico de agua en el condensador (kg/s), si en este se liberan 9653.1210 kW de energía al entorno. (2 puntos)
- C) Si la bomba P1 consume 1.8 kW de potencia, calcule la entalpía específica de la corriente 10 (kJ/kg). (2 puntos)
- D) Calcule el calor transferido en el mezclador 1 (kW), sabiendo la corriente 12 sale como líquido saturado a 40 bar. (2.5 puntos)
- E) Si la bomba P2 consume 240 kW de potencia, calcule la entalpía específica de la corriente 13 (kJ/kg). (2.5 puntos)
- F) Calcule la potencia producida en la turbina T1 (kW), sabiendo que se pierden 900 kW de energía como calor hacia el ambiente. (2 puntos)
- G) Calcule la potencia producida en la turbina T2 (kW). (2 puntos)
- H) Calcule la entalpía específica (kJ/kg), la temperatura (°C) y la calidad (si existiese) de la corriente 4, sabiendo que la corriente 14 sale del intercambiador a 300 °C y 160 bar. Observación: Interpolarse de la tabla de líquido comprimido (A-5) en caso haya algún estado en esta condición. (2.5 puntos)
- I) Calcule la entalpía específica (kJ/kg), la temperatura (°C) y la calidad (si existiese) de la corriente 5. (2.5 puntos)

FIGURA 1

