

**EXAMEN DE TERMOTECNIA** Ingeniero Técnico Industrial en Mecánica JUNIO de 2010

Nombre y apellidos: .....

**PROBLEMAS (70%)**

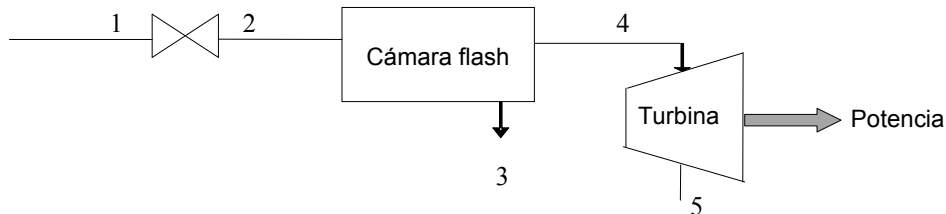
1. En un dispositivo cilindro-pistón se encuentra agua en estado de saturación a 10 bar. Se ejecuta un proceso que se puede considerar de cuasiequilibrio hasta alcanzar la presión ambiente de 1 bar. Si el trabajo intercambiado es de 120 kJ/kg. Obtener el calor intercambiado (kJ/kg) y la generación de entropía (kJ/kgK) para los siguientes casos:

- a) Estados inicial y final de líquido saturado (1,0 p)
- b) Estados inicial y final de vapor saturado (1,0 p)

Cualquier transferencia de calor desde o hacia el entorno se realiza a la temperatura constante de 150°C.

2. Agua en estado de líquido saturado entra en una válvula de laminación a 200°C y sale a la presión de 5 bar. Posteriormente se introduce en una cámara flash, donde se producen dos corrientes (líquido y vapor saturado). El vapor saturado es expandido en una turbina no adiabática de rendimiento isoentrópico del 86% hasta la presión de 1 bar. La generación de entropía de los dispositivos son las siguientes: 0,0258 kW/K (válvula) y 0,012 kW/K (turbina). Obtener:

- a) Caudal másico a la entrada (1,25 p)
- b) Calor cedido al exterior en la turbina (1,25 p)
- c) Potencia desarrollada por la turbina (0,50 p)



3. Un ciclo de refrigeración por compresión de vapor en cascada posee una capacidad de 10 toneladas. En el compresor de baja entra R-12 a -40°C y 0,6 bar y el proceso puede considerarse politrópico ( $n=1,08$ ). A la salida del condensador el R-12 está saturado y la presión es de 12 bar. Las salidas del intercambiador cerrado están en situación de saturación a la presión de 5 bar. El rendimiento interno del compresor de alta presión es del 90%. Obtener:

- a) Representación de la instalación y del diagrama T-v (0,25 p)
- b) Caudales másicos de los refrigerantes, en kg/s (1,00 p)
- c) Potencia mecánica total consumida, en kW (0,50 p)
- d) Coeficiente de operación (0,25 p)

Se considerarán todos los elementos adiabáticos y sin pérdidas de presión en intercambiadores.