

Ingeniero Técnico Industrial en Mecánica

Nombre y apellidos: .....

**PROBLEMAS (60%)****PROBLEMA 1 (2,8 p)**

Un sistema está compuesto de una válvula de laminación que es alimentada por un caudal de  $10^3$  kg/min de agua en estado líquido (20 bar, 200 °C), siendo la presión a la salida de 10 bar. A continuación el fluido entra a una cámara flash, obteniéndose líquido saturado y vapor saturado, sin que exista pérdida de carga. Posteriormente el vapor saturado se expande en una turbina (que suministra 170 KW de potencia) hasta alcanzar la presión de 1 bar.

Suponiendo que todos los elementos trabajan en situación estacionaria, que es despreciable la transferencia de calor al ambiente, y que se pueden ignorar los efectos de las variaciones de energía cinética y potencial.

- a) Representación de la instalación y del proceso en un diagrama T-s (0,5 p)  
b) La velocidad de generación de entropía en cada elemento, en kW/K (2,3 p)

**PROBLEMA 2 (1,6 p)**

En un reactor adiabático que opera estacionariamente entra a 25°C y 1 atm un combustible gaseoso formado por una mezcla al 50% en volumen de octano y propano. Se produce un proceso de combustión con aire que entra en las mismas condiciones y se forman los siguientes productos de la combustión  $\text{CO}_2(\text{g})$ ,  $\text{CO}(\text{g})$ ,  $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$  y  $\text{N}_2(\text{g})$ , a la temperatura de 2000K y presión de 1 atm. Obtener el coeficiente de exceso de aire.

**PROBLEMA 3 (1,6 p)**

Un depósito cerrado y rígido de  $3,5 \text{ m}^3$  contiene inicialmente aire húmedo a 100°C, 4 bar y 50% de humedad relativa. Sufre un proceso de enfriamiento hasta alcanzar la temperatura de 25°C. Determinar:

- a) Representación del proceso en diagrama T-v (0,2 p)  
b) Temperatura a la que comienza la condensación (0,4 p)  
c) Calor transferido en KJ (1,0 p)