

Ingeniero Técnico Industrial en Mecánica

Nombre y apellidos: .....

PROBLEMAS (60%)

**PROBLEMA 1 (2,5 p)**

Se considera un cilindro fijo, rígido y térmicamente aislado, provisto de un pistón también rígido y adiabático, que se puede desplazar en el interior del cilindro sin rozamiento. El cilindro contiene una cierta cantidad de agua, que inicialmente, a la presión de 1 bar, ocupa un volumen de 239,3 litros, siendo la masa de 1,234 kg. Actuando exteriormente sobre el pistón se realiza una compresión muy lenta hasta que se alcanza el estado de líquido saturado.

- a) Representación del diagrama T-s (0,3 p)
- b) Determinar las temperaturas inicial y final, y la presión y el volumen final (0,8 p)
- c) Determinar el trabajo exterior realizado, en kJ (0,7 p)
- d) La generación de entropía, en kJ/K (0,7 p)

**PROBLEMA 2 (1,5 p)**

150 m<sup>3</sup>/min de aire húmedo a 36°C, 1 bar y 40% de humedad relativa se mezcla adiabáticamente con aire saturado a 5°C, 1 bar que posee un caudal de aire seco de 300 kg/min para producir una mezcla a 1 bar. Determinar la humedad relativa y la específica de la corriente de salida.

NOTA: Representese, esquemáticamente, el proceso en un diagrama psicrométrico.

**PROBLEMA 3 (2 p)**

Un ciclo de refrigeración por compresión de vapor en cascada posee una capacidad de 12 ton. En el compresor de baja entra un caudal de 0,4 kg/s de R-12 a 0,6 bar. 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 de los compresores es del 90%. Obtener:

- a) Representación de la instalación y del diagrama T-v (0,4 p)
- b) Temperatura de entrada al compresor y caudal másico de refrigerante por el condensador, en kg/s (1,0 p)
- c) Potencia mecánica total consumida, en kW (0,6 p)

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