

Ingeniero Técnico Industrial en Mecánica

Nombre y apellidos: .....

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

Se considera un cilindro fijo y rígido, de paredes metálicas, provisto de un pistón también rígido y que puede desplazarse en el interior del cilindro con rozamiento despreciable. El cilindro contiene una cierta cantidad de agua, que inicialmente, a la presión de 1,0 Mpa, ocupa un volumen de 1.234 cm<sup>3</sup>, siendo el volumen específico inicial es de 0,2678 m<sup>3</sup>/kg. El agua se comprime a presión constante, según un proceso cuasiestático, hasta que se convierte en vapor saturado.

- Hallar las temperaturas inicial y final, en grados Celsius
- Determinar las variaciones en la energía interna y entalpía, en kJ
- Determinar el trabajo desarrollado y el calor absorbido, en kJ

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

**PROBLEMA 2 (2 p)**

A una tobera adiabática entra refrigerante 134a a 5 bar y 90 m/s. A la salida el fluido es vapor saturado a 3,2 bar y tiene una velocidad de 177 m/s. El área de la sección de salida es de 6,0 cm<sup>2</sup>. Determinense:

- La temperatura de entrada, en grados Celsius
- El flujo másico, en kg/s
- La generación de entropía en la tobera, en kJ/kg K

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

**PROBLEMA 3 (2 p)**

En la cámara de combustión de una central térmica de una turbina de gas que opera estacionariamente entra gas metano a 298K y 1 atm y se quema completamente con aire que entra a 500 K. Debido a limitaciones de los materiales metálicos, la temperatura de los productos no puede superar los 1200 K. Calcular el porcentaje de exceso de aire que permite cumplir esta limitación.

NOTA: Considerar los efectos de las variaciones de energía cinética y potencial despreciables.