



Pontificia Universidad Católica de Chile
Instituto de Física
FIS1523 Termodinámica
30 de noviembre del 2015

P1	P2	P3	Nota

Tiempo: 120 minutos

Se puede usar calculadora.

No se puede usar celular.

Preguntas de enunciado en voz alta durante los primeros 90 minutos.

Si usa lápiz mina no podrá pedir corrección. No se puede prestar nada.

Examen Final

Nombre: _____

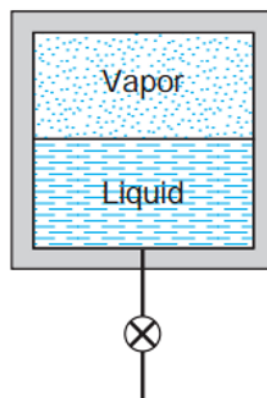
Problema 1

Un recipiente rígido de 750 L contiene agua a 250 °C. Inicialmente, el 50 % del volumen está ocupado por agua líquida y el otro 50 % por vapor. Parte del líquido se extrae lentamente a través de una válvula al fondo del estanque, transfiriéndose calor en el proceso de manera que la temperatura permanezca constante. Si se remueve la mitad de la masa total inicial, calcule:

- La calidad inicial y final del sistema.
- La cantidad de calor requerida.

Ayuda: para interpolar linealmente una cantidad y en términos de otra variable x , utilice

$$y(x) = y_a + \frac{x - x_a}{x_b - x_a} (y_b - y_a) .$$



Nombre: _____

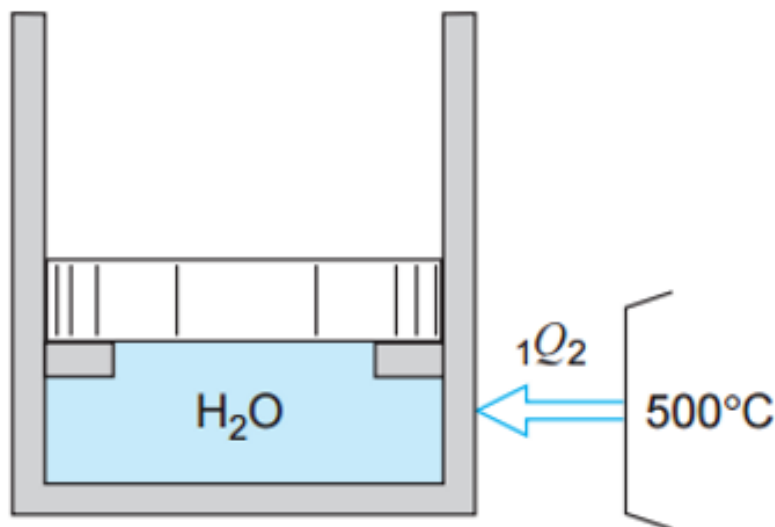
Problema 2

Considere el sistema cilindro/pistón que se muestra en la figura. Inicialmente el sistema contiene 2 kg de agua líquida a 20 °C y 100 kPa, que luego son calentados hasta 300 °C por una fuente externa a 500 °C. La presión necesaria para levantar el pistón de los topes es de 1000 kPa. Encuentre:

- a) El volumen inicial del sistema.
- b) La temperatura del sistema cuando el pistón comienza a moverse.
- c) El volumen final del sistema.
- d) El trabajo de frontera realizado, el calor transferido y la entropía generada en el proceso.

Ayuda: para interpolar linealmente una cantidad y en términos de otra variable x , utilice

$$y(x) = y_a + \frac{x - x_a}{x_b - x_a} (y_b - y_a) .$$



Nombre: _____

Problema 3

Un motor de gasolina (Otto) tiene una relación de compresión volumétrica de $r = V_1/V_2 = 9$. El estado antes de la compresión es de $T_1 = 290^\circ\text{C}$, $P_1 = 90 \text{ kPa}$ y la temperatura máxima del ciclo es $T_3 = 1800^\circ\text{C}$. Encuentre la presión P_4 después de la expansión, el trabajo neto y la eficiencia del ciclo usando las propiedades del aire como gas ideal a temperatura ambiente.

Datos: $c_p = 1,005 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K}$, $c_v = 0,718 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K}$, $\gamma = 1,4$.

