



Pontificia Universidad Católica de Chile  
Instituto de Física  
FIS1523 Termodinámica  
14 de octubre 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.

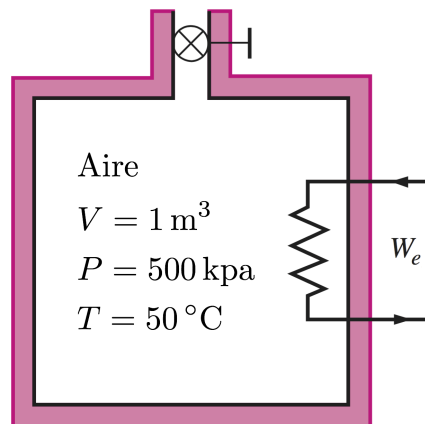
## Interrogación Nro. 2

Nombre: \_\_\_\_\_

### Problema 1

Un recipiente de  $1 \text{ m}^3$  contiene aire a 500 kpa de presión y  $50^\circ\text{C}$  de temperatura. Se abre una válvula y se deja que escape aire hasta que la presión baja a 25 kpa. La temperatura del aire se mantiene constante mediante una resistencia eléctrica ubicada al interior del contenedor. No hay intercambio de calor con el entorno.

- Argumente que es posible aproximar el aire por un gas ideal. Asuma esta hipótesis de aquí en adelante.
- Calcule la masa de aire que salió del recipiente.
- Determine el trabajo eléctrico realizado en el proceso.

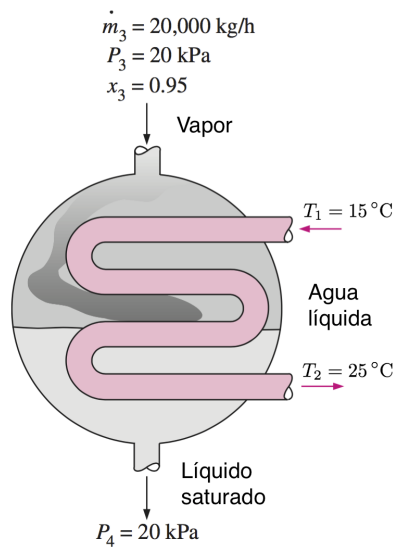




Nombre: \_\_\_\_\_

## Problema 2

En una planta eléctrica, 20000 kg/h de vapor entran a un condensador a 20 kPa con una calidad de 95 %. El vapor se enfría haciendo circular agua de un río cercano a 15 °C por las tuberías del condensador. Para evitar contaminación térmica en el ambiente, el agua del río no puede experimentar una variación de temperatura mayor a 10 °C. Si el vapor sale del condensador como líquido saturado a 20 kPa, determine el flujo de masa de agua requerido. Sin hacer cálculos adicionales, argumente cuánto varía su resultado si la temperatura del río es de 5 °C.





Nombre: \_\_\_\_\_

### Problema 3

Inicialmente, un sistema cilindro-pistón contiene 5 kg agua saturada a 125 kpa, con 2 kg en la fase líquida. Se transfiere calor al sistema y el pistón, que descansa en un par de topes, comienza a moverse cuando la presión alcanza los 300 kpa. La transferencia de calor continua hasta que el volumen total del sistema se incrementa en un 20 %. Determine:

- las temperaturas inicial y final,
- la masa de agua líquida cuando el pistón comienza a moverse,
- el trabajo de frontera hecho por el sistema.

Además, dibuje el proceso con respecto a la curva de saturación en un diagrama  $P - V$ .

