

IQ3201 TERMODINAMICA APLICADA  
SEMESTRE PRIMAVERA 2010

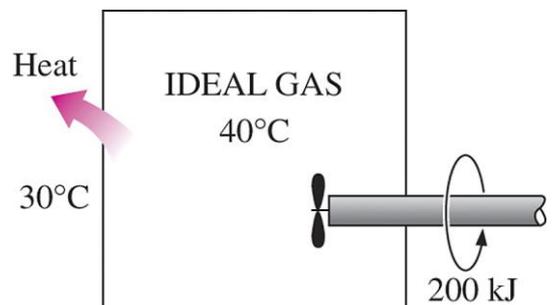
SERIE TA - 2

31.08.10

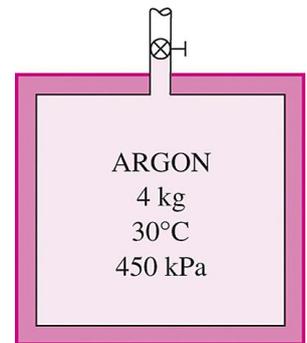
**MATERIA: 2° PRINCIPIO. ENTROPÍA**

**FECHA DE ENTREGA: LUNES 6.09.10 A LA HORA DEL EJERCICIO TA-2.**

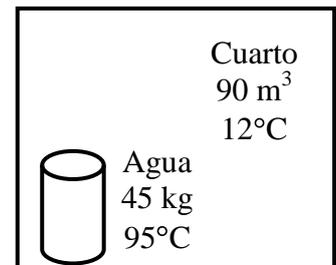
1. En ausencia de cualquier fricción y otras irreversibilidades, ¿puede una máquina térmica tener una eficiencia de 100%? Explique.
2. Considere una olla con agua que se está calentando
  - i) sobre una cocina eléctrica, o
  - ii) mediante un calentador eléctrico en el agua.¿Cuál método es más eficiente para calentar el agua? Explique.
3. Es un conocimiento común el hecho que la temperatura del aire aumenta cuando es comprimido. Un inventor considera emplear este aire a alta temperatura para calentar edificios. Utiliza un compresor accionado por un motor eléctrico. El inventor sostiene que el sistema de aire comprimido es 12% más eficiente que un sistema eléctrico de calefacción que brinda una cantidad equivalente de calefacción. ¿Es válida esta afirmación? Explique.
4. Un experimentador afirma que, de acuerdo con sus mediciones, una máquina térmica que recibe 300 BTU de calor de una fuente a 900 R convierte 160 BTU en trabajo y libera el resto como calor de desecho en una fuente a 540 R. ¿Son razonables estas mediciones? ¿Por qué?
5. Un tanque rígido contiene un gas ideal a 40°C el cual se agita con una hélice que efectúa 200 kJ de trabajo sobre el gas. Se observa que la temperatura del gas ideal permanece constante durante este proceso como consecuencia de la transferencia de calor entre el sistema y los alrededores a 30°C. Determine el cambio de entropía del gas ideal.



6. Un tanque rígido aislado contiene 4 kg de gas Argón a 450 kPa y 30°C. En un momento determinado se abre la válvula de salida del tanque permitiendo salidas de gas hasta que la presión interior disminuye a 200 kPa. Asumiendo que el gas Ar que permanece en el interior del tanque ha desarrollado un proceso adiabático y reversible,
- determine la masa de gas que queda en el tanque,
  - discuta validez de suponer que se trata de un proceso isoentrópico.



7. Un contenedor lleno con 45 kg de agua líquida a 95°C está ubicado en un cuarto de 90 m<sup>3</sup> que inicialmente está a 12°C. Pasado el tiempo suficiente se alcanza el equilibrio térmico como resultado de la transferencia de calor entre el agua y el aire en el cuarto. Suponiendo calores específicos constantes, determine
- la temperatura de equilibrio final,
  - la cantidad de calor transferido entre el agua y el aire del cuarto, y
  - la generación de entropía.



Datos:

- Suponga que el cuarto está bien sellado y eficientemente aislado.
- Aire:  $C_p = 1,005 \text{ kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$   
 $C_v = 0,718 \text{ kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$
- Calor específico del agua líquida  $C_w = 4,18 \text{ kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$