

**Relación de problemas**  
**Temas 9 y 10: Procesos Termodinámicos y la 2<sup>a</sup> Ley**

1. Un cubito de hielo con masa de 20g tiene una temperatura inicial de 0°C? Proceda a calcular:
  - a. El calor necesario para derretirlo completamente, sin cambiar la temperatura;
  - b. El calor necesario para calentar el agua resultante desde su temperatura inicial (0°C) hasta 100°C;
  - c. El calor necesario para evaporar tal agua (convertirla en vapor de agua).
  
2. Si el aire en esta habitación tiene una temperatura de 23°C, y la humedad relativa es 35%, determina tanto la presión como la densidad de vapor de agua en la habitación. Debería aprovechar la información sobre la presión saturante de vapor de agua que se puede encontrar en un libro de referencia, o en alguna página web (ejm, [https://www.weather.gov/epz/wxcalc\\_vaporpressure](https://www.weather.gov/epz/wxcalc_vaporpressure)).
  
3. El sistema terrestre se ubica a una distancia de  $1.5 \cdot 10^{11}$  m de la superficie del sol, que tiene un radio de  $7 \cdot 10^8$  m. A esta distancia, cada  $m^2$  de superficie directamente expuesta al sol recibe un flujo de energía radiativa de 1360 W. Suponiendo que el sol es un cuerpo negro, calcule la temperatura de la superficie del sol.
  
4. En cada ciclo de funcionamiento, una máquina térmica absorbe 440 J de calor y realiza trabajo con un 28% de rendimiento. Determinar para cada ciclo: a) el trabajo realizado, b) el calor que elimina la máquina, c) el cambio en la energía interna de la sustancia de trabajo.
  
5. Suponer que una máquina de Carnot opera entre  $T_F=300K$  y  $T_C=400K$ . Determinar el rendimiento de la máquina. Si para cada ciclo  $Q_C=0,160J$ , ¿cuáles son los valores de  $Q_F$  y de  $W$ ?
  
6. (Contexto: un hombre saca una botella de cerveza del frigorífico y se le olvida.) Como el ambiente es muy húmedo, 1g de agua se condensa sobre la botella fría, que se calienta hasta alcanzar la temperatura ambiental ( $T=21^\circ C$ ). Si el gramo de agua que se condensa vuelve a su temperatura original ( $21^\circ C$ ), pero a en estado líquido, ¿ha pasado por un proceso reversible? ¿Cuál es su cambio de entropía?

