

**Termodinámica**  
**Francisco Javier Sevilla Pérez**  
**Serie de problemas y preguntas 3**

---

1. Considere una caja aislada térmicamente y dividida en dos partes por una pared aislante. En un lado de la partición hay un gas ideal  $A$  y otro gas ideal  $B$  en el otro lado. Cada gas está en equilibrio pero con los mismos valores de temperatura y presión. Si se remueve abruptamente la pared que separa los gases,
  - (a) diga si el proceso que se lleva a cabo hasta alcanzar el equilibrio es reversible o irreversible en el caso que
    - los gases son idénticos
    - los gases son diferentesexplique su respuesta.
  - (b) En cada caso ¿Cuál es la temperatura y presión de cada gas? Explique su respuesta.
2. Considere un gas ideal de densidad  $\rho = 0.00129 \text{ g/cm}^3$  mantenido en un volumen de 22.4 lt, a temperatura 273 K y a una 1 atm de presión. El calor específico a presión constante de dicho gas es  $c_p = 0.238 \text{ cal/g K}$ , y la razón  $\gamma = c_p/c_V = 1.41$ . Calcule el equivalente mecánico de calor.
3. Considere una sustancia paramagnética y denote con  $U$  la energía interna,  $M$  la magnitud de la magnetización y  $H$  la magnitud del campo magnético externo aplicado. Si el trabajo infinitesimal que hace el material sobre sus alrededores al cambiar su magnetización de  $M$  a  $M + dM$  es  $HdM$  demuestre que la capacidad calorífica a campo externo constante está dada por

$$C_H = \left( \frac{\partial U}{\partial T} \right)_H - H \left( \frac{\partial M}{\partial T} \right)_H \quad (1)$$

4. Preguntas

- (a) De un argumento para demostrar que el cambio infinitesimal de trabajo  $dW$  intercambiado entre un sistema y sus alrededores corresponde a una diferencial inexacta.
- (b) Considere dos contenedores indeformables e inquebrantables, hechos del mismo material. Cada uno contiene la misma masa de una sustancia distinta cuyos calores específicos son  $c_1$  y  $c_2$  respectivamente, con  $c_1 \ll c_2$ . Si ambos contenedores se dejan caer desde una altura  $H$ , haga una descripción del cambio termodinámico sufrido por cada una de las sustancias una vez que han llegado al suelo.