

## Serie 1.

1. Demuestre la relación de Mayer para los gases ideales:

$$C_p - C_v = R$$

2. **Expansión cuasiestática isotérmica.** 1 gr de oxígeno está contenido en un cilindro de las cuales una pared es diatérmica móvil (pistón). El cilindro y el gas están a  $T = 300 \text{ K}$  (fija). Inicialmente el gas está comprimido a  $P_i = 3 \text{ atm}$ . Calcular el trabajo realizado por el gas si se le deja expandirse hasta la presión  $P_f = 1 \text{ atm}$ .
3. **Expansión cuasiestática irreversible.** Un mol de gas ideal está contenido en un cilindro diatérmico con un pistón móvil. El cilindro se encuentra inmerso en un reservoir lleno de un fluido mantenido a temperatura  $T$ . El gas ocupa inicialmente un volumen  $V_1$  a presión  $P_1$ . La presión del fluido en el reservoir es  $P_2$ . Se deja que el gas en el cilindro se expanda de manera cuasiestática hasta la presión final  $P_2$ , el volumen del gas es entonces  $V_2$ .
  - a) Calcule el trabajo realizado por el gas al medio exterior (reservoir)
  - b) Consideremos ahora una expansión irreversible donde se cambia de manera brusca la presión del gas de  $P_1$  a  $P_2$ . Calcule en este caso el trabajo realizado por el gas.
  - c) La expansión del gas se hace en dos etapas irreversibles donde se pasa sucesivamente de la presión  $P_1$  a la presión intermedia  $P_3$  ( $P_2 < P_3 < P_1$ ) y finalmente a la presión  $P_2$ . Calcule el trabajo realizado por el gas en ésta última transformación. Interprete los resultados.  
 $P_1 = 3 \text{ atm}$ ;  $P_2 = 1 \text{ atm}$ ;  $P_3 = 2 \text{ atm}$ .