

## PRÁCTICO N° 3

### TERMODINÁMICA -Licenciatura en Física

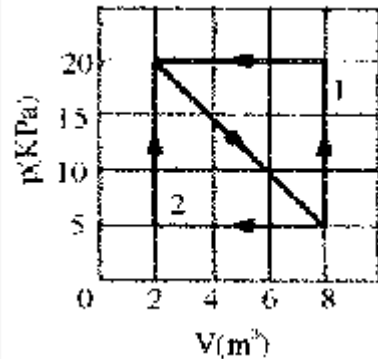
#### PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA

**Ejercicio 1.-** Un estudiante inhala aire a  $22^{\circ}\text{C}$  y exhala aire a  $37^{\circ}\text{C}$ . El volumen promedio del aire en una espiración es de  $200\text{ cm}^3$ . Ignore la evaporación del agua en el aire y calcule la cantidad de calor liberado en un día por el estudiante debido a su respiración. La densidad del aire es aproximadamente igual a  $1,25\text{ kg/m}^3$ , y el calor específico del aire es  $1000\text{ J/kg}\cdot^{\circ}\text{C}$ .

**Ejercicio 2.-** En un recipiente aislado se agregan  $250\text{ g}$  de hielo a  $0^{\circ}\text{C}$  y  $600\text{ g}$  de agua a  $18^{\circ}\text{C}$ .

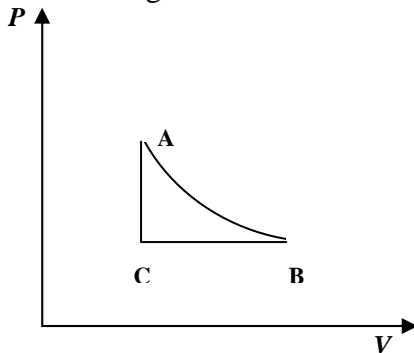
- a) ¿Cuál es la temperatura final del sistema?
- b) ¿Qué cantidad de hielo queda luego de que el sistema alcanza el equilibrio?

**Ejercicio 3.-** Suponga que una muestra de gas se dilata de  $2,0$  a  $8,0\text{ m}^3$  a lo largo de la trayectoria diagonal pV que se muestra en la figura. Luego se comprime nuevamente a  $2,0\text{ m}^3$  a lo largo de cualquiera de las trayectorias 1 o 2. Calcule el trabajo neto efectuado sobre el gas para el ciclo completo en cada caso.



**Ejercicio 4.- (L.B. 19.39)** Calcule el trabajo efectuado en la expansión isotérmica de  $2,5\text{ g}$  de helio a  $290\text{ K}$ , desde un volumen de  $11\text{ m}^3$  hasta uno de  $18\text{ m}^3$ .

**Ejercicio 5.-** Un sistema termodinámico se somete al ciclo de la figura. Complete la tabla colocando signos de + o - a las cantidades termodinámicas en cada proceso.



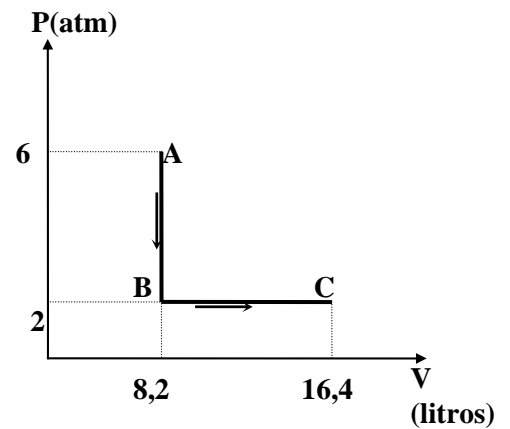
	Q	W	$\Delta U$
A $\longrightarrow$ B			+
B $\longrightarrow$ C	-		
C $\longrightarrow$ A			

**Ejercicio 6.-** A una profundidad  $h$  debajo de la superficie del mar (densidad  $= \rho$ ), donde la temperatura es  $T_h$ , un buzo exhala una burbuja de aire que tiene un volumen  $V_h$ . Si la temperatura de la superficie del mar es  $T_s$ , ¿cuál es el volumen de la burbuja justo antes de que se rompa en la superficie? Halle el valor del volumen de la burbuja en la superficie si  $h = 25,0$  m,  $\rho = 1025$  kg/m<sup>3</sup>,  $T_h = 5,00^\circ\text{C}$ ,  $V_h = 1,00$  cm<sup>3</sup> y  $T_s = 20,0^\circ\text{C}$ .

**Ejercicio 7.-** La temperatura del aire en áreas costeras se ve influida considerablemente por el gran calor específico del agua. Una razón es que el calor liberado cuando 1 metro cúbico de agua se enfría  $1^\circ\text{C}$  aumentará la temperatura de un volumen enormemente más grande de aire en  $1^\circ\text{C}$ . Calcule ese volumen de aire (los datos que precisa podrían estar ocultos en algún otro ejercicio de este práctico). Discuta el efecto de este fenómeno sobre el clima y los ecosistemas de las zonas costeras.

**Ejercicio 8.-** El diagrama adjunto representa las transformaciones experimentadas por 10 moles de un gas ideal monoatómico.

- Determine la temperatura del gas en A.
- La isoterma de este gas que pasa por A, ¿pasa también por C?
- ¿Hay sobre AB dos o más puntos con igual temperatura?



**Ejercicio 9.-** Un mol de gas ideal monoatómico está contenido en un cilindro de volumen  $10^{-3}$  m<sup>3</sup> a una temperatura de 400 K. El gas se expande adiabáticamente hasta que alcanza una temperatura de 300 K; al hacerlo realiza un trabajo. Luego el gas sigue expandiéndose, en contacto térmico con un reservorio a ésta última temperatura. Finalmente, el gas es comprimido adiabáticamente hasta que su volumen es el doble que el inicial, y su temperatura vuelve a ser de 400 K

- Dibuje el proceso en un diagrama T-V.
- Halle a qué volumen debe expandirse el gas en el segundo paso para que la compresión adiabática llegue al estado deseado.
- Calcule la cantidad de trabajo y calor transferido en cada paso.