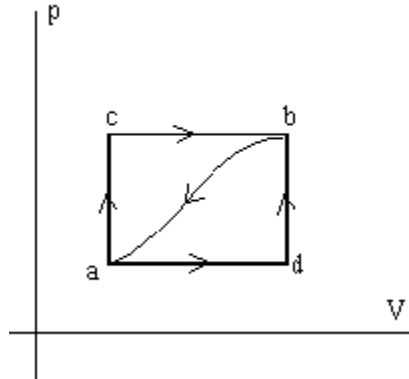


H

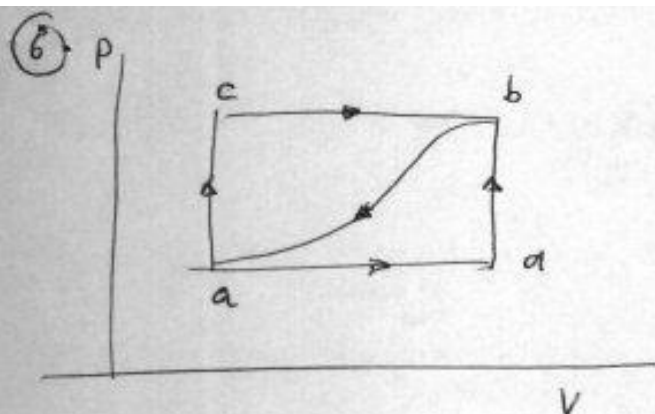
1) Cuando un sistema pasa del estado a al b a lo largo de la transformación acb recibe una cantidad de calor de 20000 cal y realiza 7.500 cal de trabajo.



a) ¿Cuánto calor recibe el sistema a lo largo de la transformación adb, si el trabajo es de 2500 cal?

b) Cuando el sistema vuelve de b hacia a, a lo largo de la transformación en forma de curva, el trabajo es de 5000 cal. ¿Cuánto calor absorbe o libera el sistema?

c) Si $U_a = 0$ y $U_d = 10000$ cal hállese el calor absorbido en los procesos ad y db.



$$a \rightarrow b \left\{ \begin{array}{l} Q_{acb} = 20000 \text{ cal} \\ W_{cb} = 7500 \text{ cal} \\ W_{ac} = 0 \end{array} \right.$$

$$\Delta U_{ab} = Q_{acb} - W_{acb}$$

$$\Delta U_{ab} = 20.000 - 7500 = 12500 \text{ cal}$$

$$(a) \quad \Delta U_{ab} = Q_{adb} - W_{adb}$$

$$12500 = Q_{adb} - 2500$$

$$W_{adb} = 2500 \text{ cal.}$$

$$\Rightarrow Q_{adb} = 15000 \text{ cal.}$$

$$(b) \quad \Delta U_{ba} = -12500 \text{ cal}$$

$$W_{ba} = -5000 \text{ cal.}$$

$$\Delta U_{ba} = Q_{ba} - W_{ba}$$

$$-12.500 = Q_{ba} - (-5000)$$

$$Q_{ba} = -17.500 \text{ cal.}$$

$$(c) \quad \Delta U_{ad} = Q_{ad} - W_{ad}$$

$$10000 = Q_{ad} - 2500$$

$$Q_{ad} = 12500 \text{ cal}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \Delta U_{ad} = U_d - U_a = 10.000 - 0 = 10.000 \text{ cal} \\ W_{ad} = W_{adb} = 2500 \text{ cal ya que } W_{bd} = 0 \end{array} \right.$$

$$W_{ad} = W_{adb} = 2500 \text{ cal ya que } W_{bd} = 0$$

$$\Delta U_{db} = \Delta U_{ab} - \Delta U_{ad} = 12.500 - 10.000 = 2500$$

$$W_{db} = 0$$

$$\Delta U_{db} = Q_{db} + W_{db} \Rightarrow Q_{db} = 2500 \text{ cal.}$$

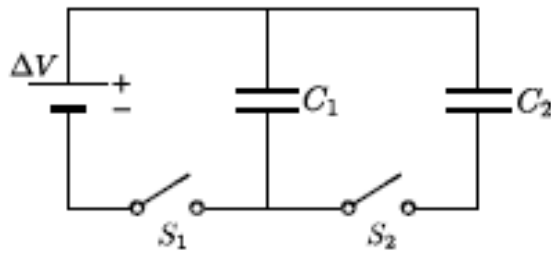
2) ¿En qué casos se mantiene constante la temperatura T de un cuerpo aislado adiabáticamente, al que se le suministra calor Q ?

se mantiene constante la temperatura de un cuerpo al que le suministramos calor

- 1.- Cuando cambia de estado
- 2.- En una transformación isoterma $\Delta U = Q - W$. (primer principio)

Para un gas ideal $\Delta U = 0$. El calor que le suministramos se transforma en trabajo

3) Considere el circuito que se muestra en la figura, donde $C_1 = 6 \mu\text{F}$, $C_2 = 3 \mu\text{F}$ y $\Delta V = 20 \text{ V}$. Primero se carga el condensador C_1 , cerrando el interruptor S_1 . Después se abre este interruptor, y el capacitor cargado se conecta al otro descargado cerrando S_2 . a) Calcule la carga inicial adquirida por C_1 , y b) la carga final en cada uno de los capacitores.



a) Con S_1 cerrada y S_2 abierta : $Q_1 = ?$

Se carga Q_1 hasta que la $V_0 = V_{\text{fuente}} (\Delta V)$

$$Q_1 = C_1 \cdot \Delta V = 6 \mu\text{F} \cdot 20\text{V} \Rightarrow \boxed{Q_1 = 120 \mu\text{C}}$$

b) Se abre S_1 y se cierra S_2

Fuente desactivada y $C_1 \parallel C_2$ (C_1 cargada $120 \mu\text{C}$)

Se carga $C_2 \rightarrow Q_2$ y se cumple :

$$Q = Q_1 + Q_2 \Rightarrow 120 \mu\text{C} = Q_1 + Q_2 \quad (*)$$

$$\text{y también : } V_{C_1} = V_{C_2} \therefore \frac{Q_1}{C_1} = \frac{Q_2}{C_2} \Rightarrow \frac{Q_1}{6 \mu\text{F}} = \frac{Q_2}{3 \mu\text{F}} \quad (**)$$

$(*)$ y $(**)$: 2 eqs e/ 2 incógnitas :

$$\boxed{Q_1 = 80 \mu\text{C}} \quad \boxed{Q_2 = 40 \mu\text{C}}$$

4) Un esfera tiene una densidad superficial de carga $\sigma = 2 \cdot 10^{-10} \text{ C/m}^2$. El flujo del campo eléctrico a través de la esfera es $\Phi_E = 5,2 \cdot 10^{-2} \text{ V.m}$ ¿Cuál es el diámetro de la esfera?

$$\Phi_E = \oint_{\text{sup}} \vec{E} \cdot d\vec{s} = \frac{Q}{\epsilon_0} \quad \therefore 5,2 \cdot 10^{-2} = \frac{Q}{\epsilon_0}$$

$$Q = 5,2 \cdot 10^{-2} \cdot 8,85 \cdot 10^{-12} = 4,6 \cdot 10^{-13} \text{ C}$$

$$\sigma = \frac{Q}{A} \quad \therefore A = \frac{Q}{\sigma} \rightarrow \pi r^2 = \frac{4,6 \cdot 10^{-13}}{2 \cdot 10^{-10}} \Rightarrow r \approx 27 \text{ cm}$$

$$\boxed{d = 5,4 \text{ cm}}$$