

## Clase 4.2

### Ciclo de Carnot

Corresponde a dos procesos adiabáticos y dos procesos isotérmicos. Se supone un gas ideal contenido en un cilindro con un émbolo móvil.

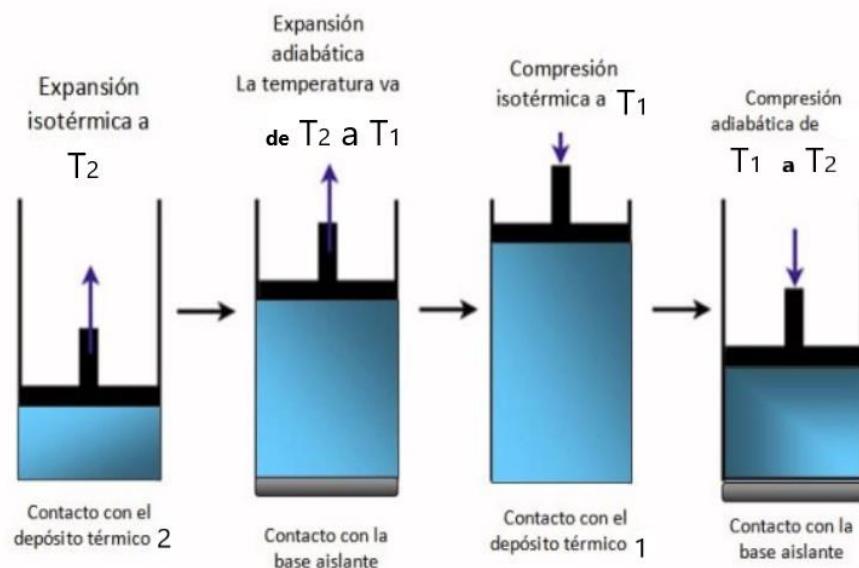
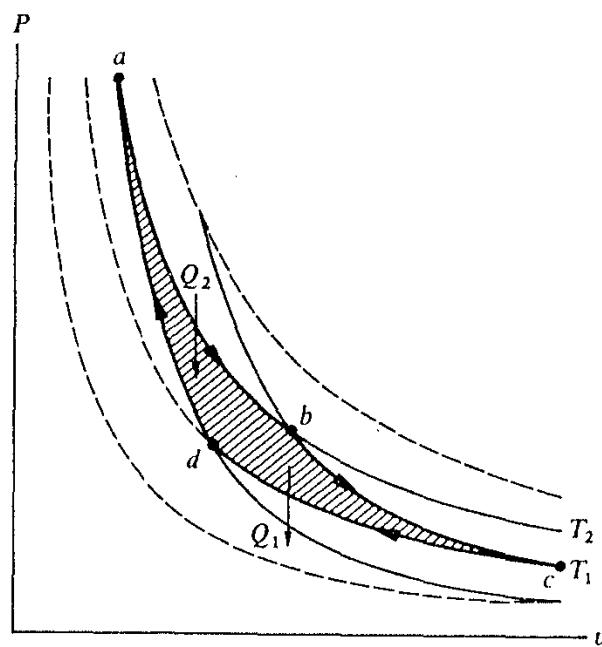


Diagrama P-V del ciclo de Carnot



## Procesos

Proceso a-b: Expansión isotérmica a  $T_2$ , en la cual el gas se pone en contacto con un depósito de calor que está a una temperatura  $T_2$ . Durante este proceso, el gas absorbe el calor  $Q_2$  del depósito y realiza un trabajo.

$$Q_2 = W_{ab} = nRT_2 \ln \frac{V_b}{V_a}$$

Proceso b-c: El gas se expande de manera adiabática ( $Q=0$ ). La temperatura desciende hasta un valor inferior ( $T_1$ ). El gas realiza un trabajo  $W_{bc}$  al levantar el émbolo.

$$W_{bc} = \frac{1}{1-\gamma} [P_c V_c - P_b V_b]$$

Proceso c-d: El gas se pone en contacto con un depósito de calor a temperatura  $T_1$  y se comprime isotérmicamente a la temperatura  $T_1$ . Durante este tiempo, el gas expulsa (libera) el calor  $Q_1$  hacia el depósito y el trabajo realizado sobre el gas es:

$$Q_1 = W_{cd} = nRT_1 \ln \frac{V_d}{V_c}$$

Proceso d-a: Se comprime el gas de forma adiabática ( $Q=0$ ). La temperatura del gas aumenta a  $T_2$  y el trabajo realizado sobre el gas es:

$$W_{da} = \frac{1}{1-\gamma} [P_a V_a - P_d V_d]$$

## Características Significativas de Todo Ciclo de Carnot

- i) Todo el calor que recibe el sistema tiene lugar a una sola temperatura más alta ( $T_2$ ).
- ii) Todo el calor que cede el sistema se verifica a una sola temperatura más baja ( $T_1$ ).
- iii) El sistema (sustancia de trabajo), efectúa un proceso cíclico.
- iv) Todos los procesos son reversibles.