



## Principios de máquinas: Conceptos termodinámicos, calor y frío

1. Principios de termodinámica. Definiciones.
2. Motor térmico.
3. Máquina frigorífica.
4. Bomba de calor.
5. Transformaciones termodinámicas.
6. Ciclos termodinámicos.
  1. Ciclo de Carnot.
  2. Ciclo de Ericsson.
  3. Ciclo de Stirling.
  4. Ciclo de Rankine.

### Conceptos importantes

#### ■ Definiciones

- Sistema
- Entorno
- Energía interna
- Temperatura
- Trabajo
- Calor

#### ■ Primer principio termodinámica

En toda transformación termodinámica el incremento de energía interna del sistema es igual al calor suministrado menos el trabajo realizado por el mismo.

#### ■ Segundo principio termodinámica

La transformación íntegra en un proceso termodinámico de calor en trabajo o viceversa es imposible.



## Tipos de máquinas térmicas

Motor

Recibe calor  $Q_1$  de un foco caliente a  $T_1$ . Parte del se transforma en trabajo  $W$ , el resto,  $Q_2$ , se cede a un foco frío a  $T_2$ .

Máquina frigorífica

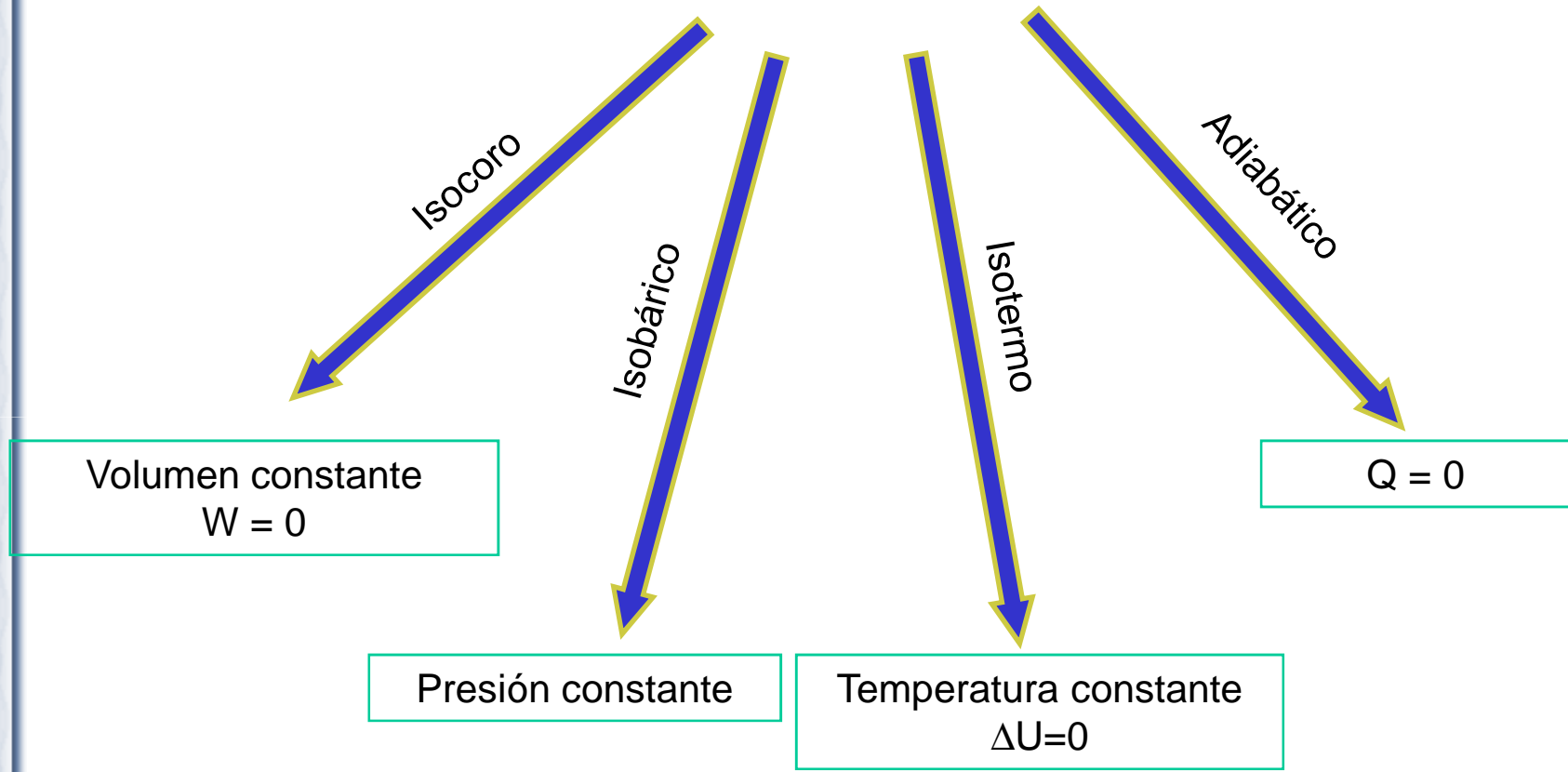
Se realiza un trabajo  $W$  sobre la máquina, se extrae calor  $Q_2$  de un foco frío a  $T_2$  cediendo un calor  $Q_1$  a un foco caliente a  $T_1$ .

Bomba de calor

Se realiza un trabajo sobre la máquina. Gracias a este trabajo se consigue comunicar un calor  $Q_1$  a un foco caliente a  $T_1$  retirando un calor  $Q_2$  de un foco frío a  $T_2$ .



## Tipos de Procesos termodinámicos





## Ciclos termodinámicos

### Ciclo de Carnot

- Ciclo teórico y reversible, dos isothermas y dos adiabáticas, determina rendimiento máximo de la máquina.

### Ciclo de Ericsson

- Dos isothermas y dos adiabáticas

### Ciclo de Stirling

- Dos isothermas y dos isocoras

### Ciclo de Rankine

- Opera con vapor y líquido, termoeléctricas