

Clase 8 - Máquinas térmicas

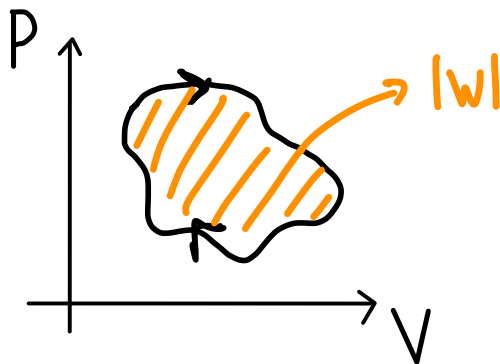
Física 2 - 2024

Repaso ciclos

$$\Delta U = 0 \Rightarrow \boxed{Q = -W}$$

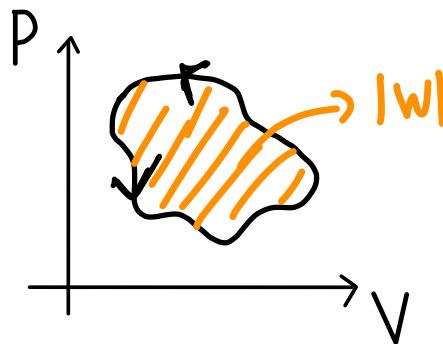
El signo de W dependerá de cómo recorra el ciclo :

Sentido horario



$$\boxed{W_{\text{SOBRE}} < 0}$$

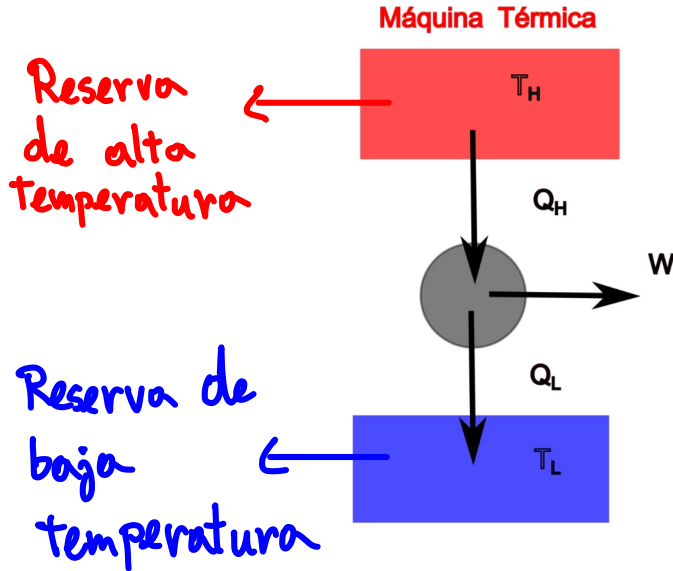
Sentido antihorario



$$\boxed{W_{\text{SOBRE}} > 0}$$

Máquina térmica

- Consiste de un dispositivo que convierte calor en trabajo útil.



La máquina funciona por ciclos

$$\Rightarrow \Delta U = 0$$

\Rightarrow Energía que entra = Energía que sale

$$\Rightarrow |Q_H| = |Q_L| + |W|$$

Eficiencia

- La eficiencia siempre va a estar dada por la siguiente idea:

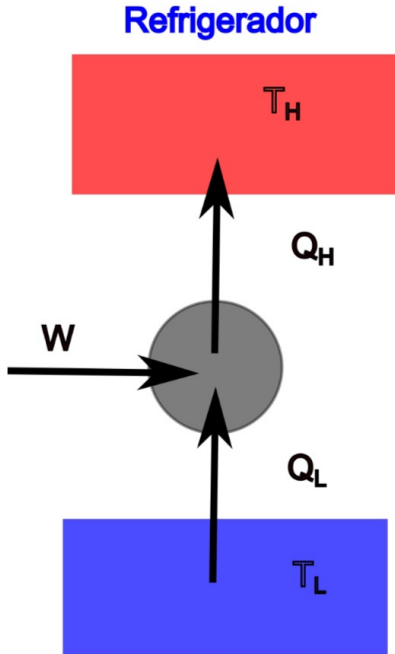
$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{"Lo que quiero"}}{\text{"Lo que invierto"}}$$

- En el caso de la máquina térmica le llamamos η :

$$\boxed{\eta = \frac{|W|}{|Q_H|}} = 1 - \frac{|Q_L|}{|Q_H|}$$

Refrigerador

- Dispositivo que consume trabajo para transferir calor:



Ciclo \Rightarrow Energía que entra = Energía que sale

$$\Rightarrow |W| + |Q_L| = |Q_H|$$

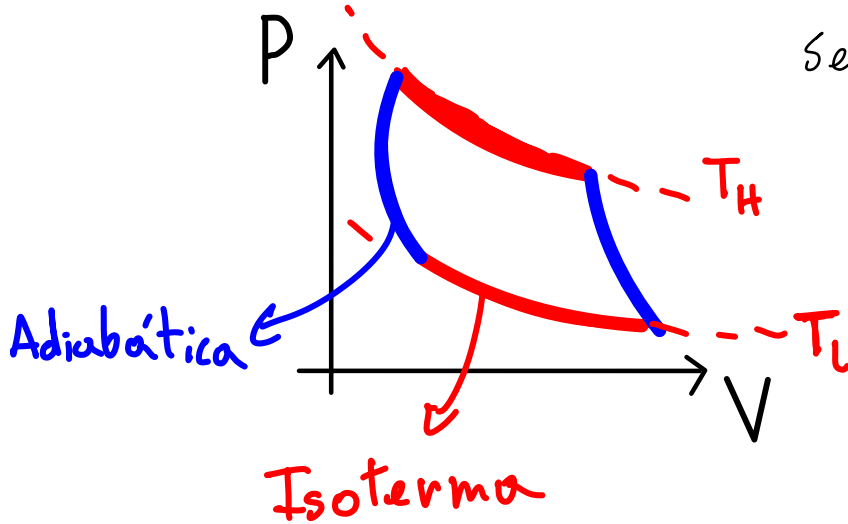
Eficiencia o COP :

$$K = \frac{|Q_L|}{|W|} = \frac{1}{\frac{|Q_H|}{|Q_L|} - 1}$$

Ciclo de Carnot

Esto es consecuencia
de la 2ª Ley de termodinámica.

- Resulta que existe un ciclo con la máxima eficiencia posible:



Se puede probar que $\frac{|Q_L|}{|Q_H|} = \frac{T_L}{T_H}$

$$\Rightarrow \eta_{\text{Carnot}} = 1 - \frac{T_L}{T_H}$$

y siempre voy a tener $\eta \leq \eta_{\text{Carnot}}$