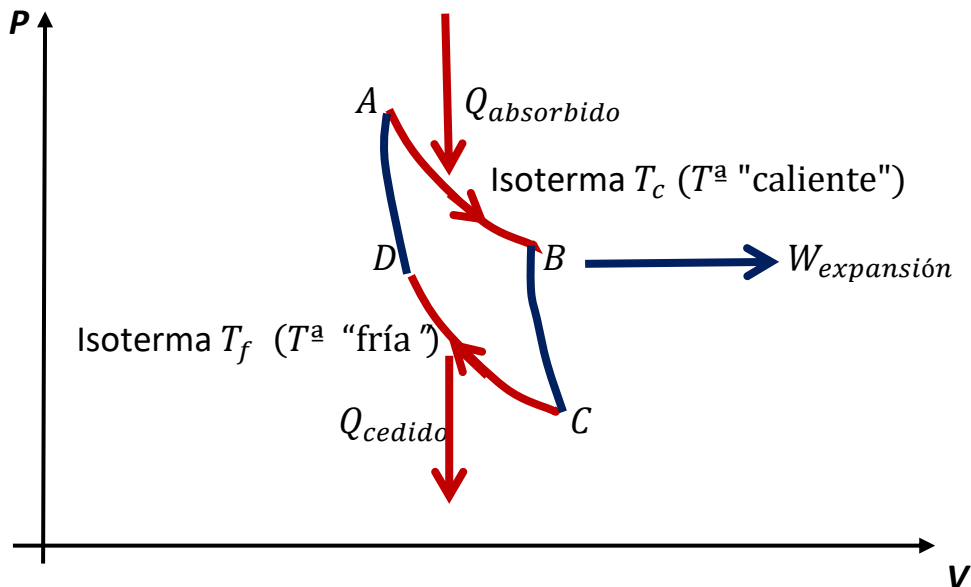


SEGUNDO PRINCIPIO DE TERMODINÁMICA

El primer principio es el de la conservación de la energía. La energía de un sistema cerrado se conserva, sólo puede transformarse en otro tipo de energía. El segundo principio añade que en toda transformación hay parte de la energía inicial que no se puede transformar en la energía final del tipo que queremos, siempre hay una pérdida en forma de calor. Si simbolizamos un motor térmico como el proceso de un gas en un ciclo cerrado compuesto por dos adiabáticas y dos isothermas (ciclo de Carnot) en un diagrama PV tenemos



Siempre habrá una cantidad de energía captada por la máquina del exterior, calor absorbido, que no se podrá transformar en trabajo y será cedido al exterior en forma de calor, calor cedido.

Se define por lo tanto el rendimiento como la porción de energía consumida, calor absorbido, transformada en trabajo:

$$\rho = \frac{W}{Q_{\text{absorbido}}} < 1$$

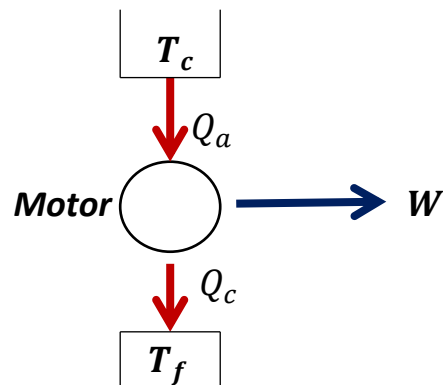
Y teniendo en cuenta que al tratarse de un ciclo la variación de energía interna es cero:

$$Q - W = 0 \rightarrow |Q_a| - |Q_c| - W = 0 \rightarrow W = |Q_a| - |Q_c|$$

Quedándonos

$$\rho = \frac{|Q_a| - |Q_c|}{|Q_a|} = 1 - \frac{|Q_c|}{|Q_a|} = |\mathbf{Carnot}| = 1 - \frac{T_f}{T_c}$$

Por último, un motor térmico queda simbolizado más fácilmente de la siguiente manera:



$$|Q_a| = W + |Q_c|$$