

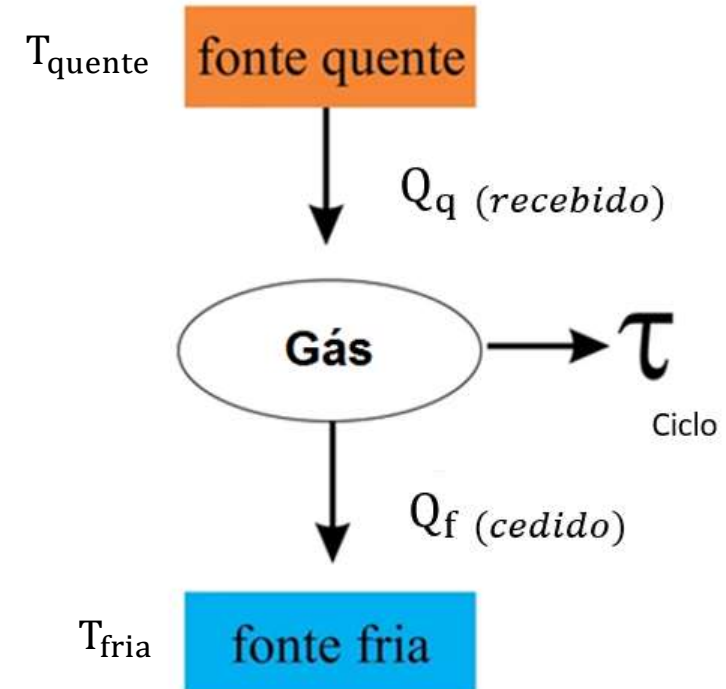
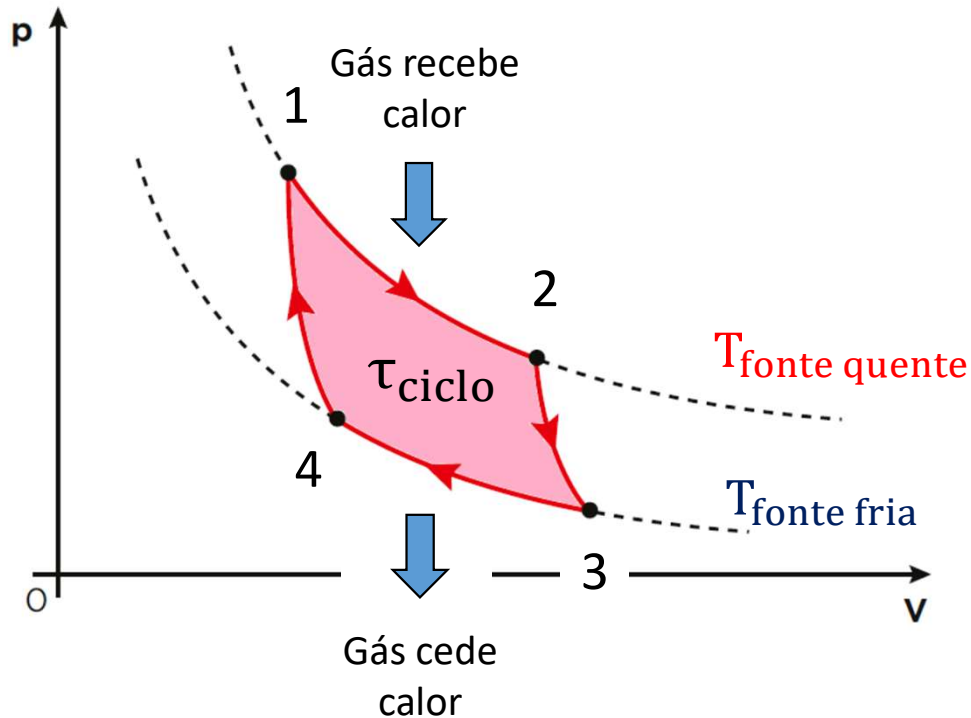
Ciclo de Carnot

- Aula 19 / Pg 499 / Apostila 3

Apresentação e demais documentos: fisicasp.com.br

Professor **Caio Gomes** – Física C

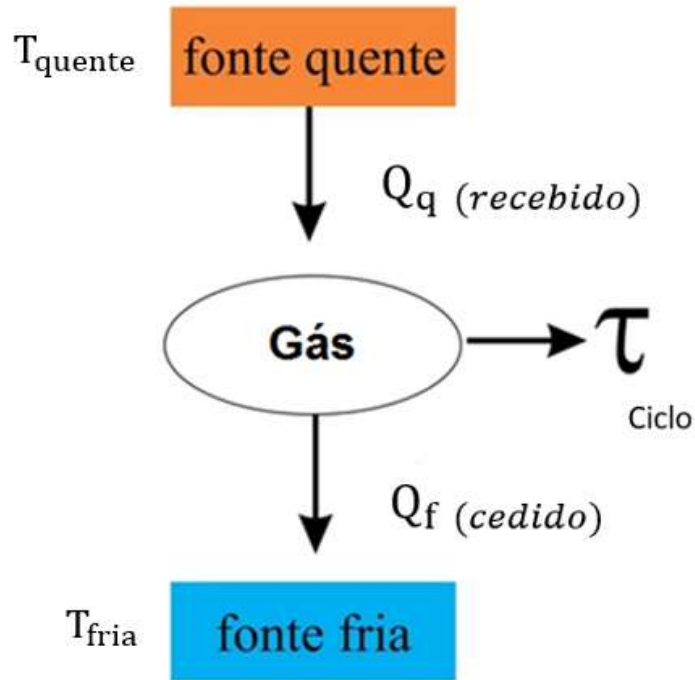
1. Máquina térmica – Ciclo de Carnot



- 1 → 2: expansão isotérmica
- 2 → 3: expansão adiabática
- 3 → 4: compressão isotérmica
- 4 → 1: compressão adiabática

- Ciclo de Carnot: máximo rendimento para uma máquina que opera entre duas temperaturas (T_{quente} e T_{fria}).
- Cuidado! Mesmo sendo máximo, o rendimento nunca será igual a 100%.

2. Máquina térmica – Ciclo de Carnot - Rendimento



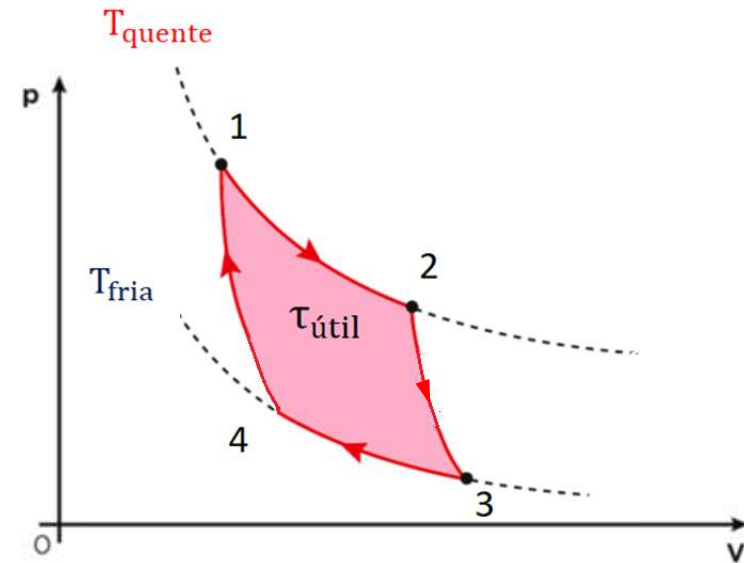
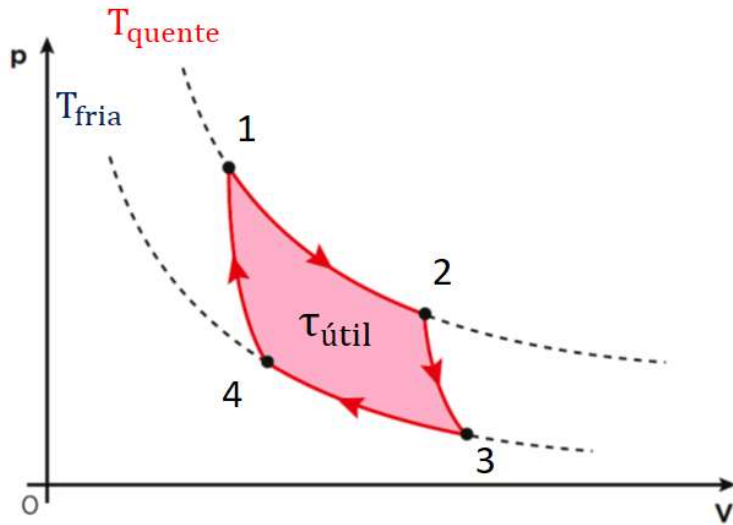
Expressões válidas para todos os casos de motores (inclusive para ciclo de Carnot)

Expressão válida apenas para o Ciclo de Carnot

$$n = \frac{|\tau_{\text{ciclo}}|}{|Q_q|} = \frac{|Q_q| - |Q_f|}{|Q_q|} = \frac{T_q - T_f}{T_q}$$

- As temperaturas das fontes fria e quente se mantêm constantes.
- Para os valores de temperatura utilizar a escala Kelvin.

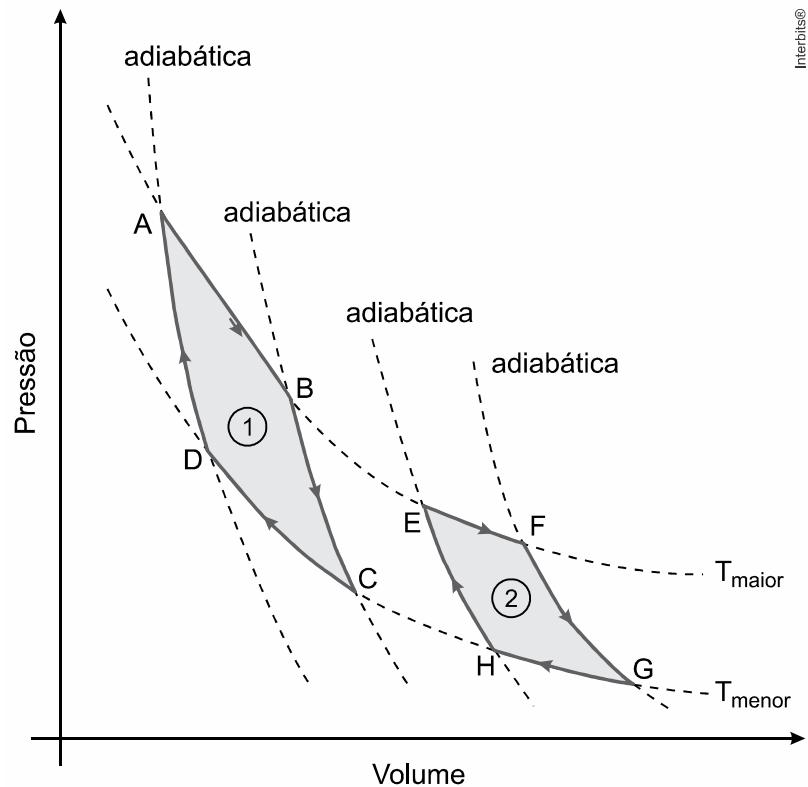
2. Máquina térmica – Ciclo de Carnot - Rendimento



$$n \uparrow = \frac{|\tau_{\text{útil}}| \uparrow}{|Q_q|} = \frac{(T_q - T_f) \uparrow}{T_q}$$

Exercício do Caio

1. (Famema 2017) Duas máquinas térmicas ideais, 1 e 2, têm seus ciclos termodinâmicos representados no diagrama pressão x volume, no qual estão representadas quatro transformações isotérmicas e quatro transformações adiabáticas. O ciclo ABCDA refere-se à máquina 1 e o ciclo EFGHE à máquina 2.



Sobre essas máquinas, é correto afirmar que, a cada ciclo realizado,

- a) o rendimento da máquina 1 é maior do que o da máquina 2.
- b) a variação de energia interna sofrida pelo gás na máquina 1 é maior do que na máquina 2.
- c) a variação de energia interna sofrida pelo gás na máquina 1 é menor do que na máquina 2.
- d) nenhuma delas transforma integralmente calor em trabalho.
- e) o rendimento da máquina 2 é maior do que o da máquina 1.