Apostila 6

Setor B

Página 229

Aulas 21 e 22

Trabalho de um gás perfeito

Gnomo

Considerações Iniciais

Termodinâmica **é a ciência que estuda a relação entre calor e trabalho.**

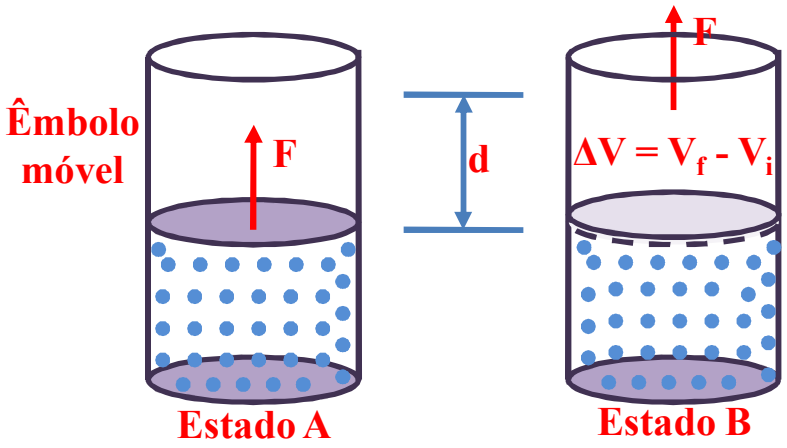
Sistema isolado **é aquele que não troca energia (fisicamente isolado) nem matéria (quimicamente isolado) com o meio externo.**

Trabalho externo **de um sistema é aquele que o sistema troca com o meio externo.**

Gnomo

Trabalho de um Gás Perfeito

O trabalho realizado por um gás esta diretamente ligado a variação do volume do mesmo.



Se o volume aumenta $\rightarrow \tau > 0$

Se o volume diminui $\rightarrow \tau < 0$

Se o volume é constante $\rightarrow \tau = 0\ J$

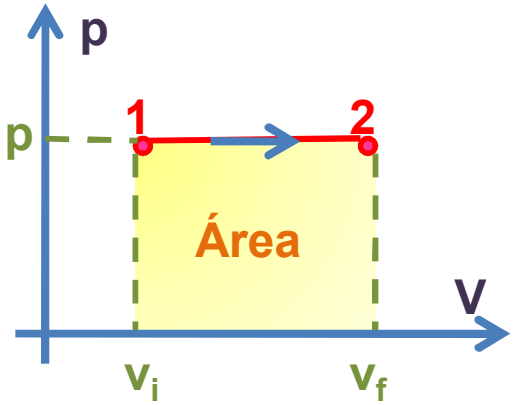
Transformação Isobárica

$$\tau = p.\Delta V \rightarrow \boxed{\tau = p.(V_f - V_i)}$$

Gnomo

Caso particular de uma transformação isobárica

Consideremos um sistema passando do estado (1) para o estado (2), conforme a transformação indicada no gráfico abaixo.



$$\text{Área}\,(pxV) = b.h \rightarrow$$

$$\rightarrow \text{Área}\,(pxV) = p.(V_f - V_i) \rightarrow$$

$$\rightarrow \tau = \text{Área}\,(pxV)$$

A área no diagrama (p x V) (diagrama de Clapeyron) de qualquer transformação sofrida por um sistema mede o trabalho que o sistema troca com o meio nesta transformação.

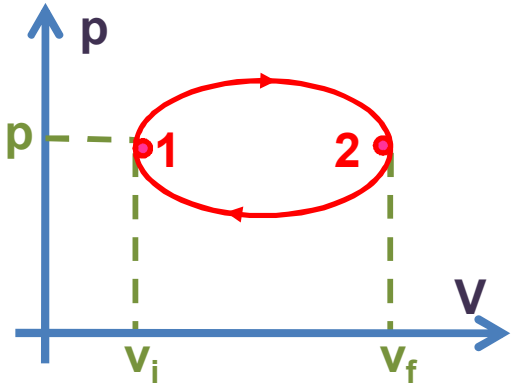
Se V ↑ $\rightarrow \tau > 0$

Se V ↓ $\rightarrow \tau < 0$

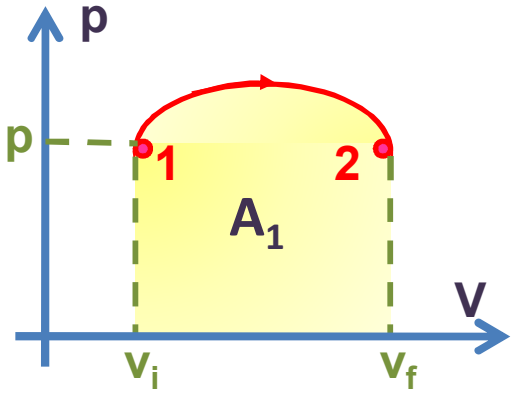
Se V é const. $\rightarrow \tau = 0\,J$

Gnomo

Trabalho em um Ciclo

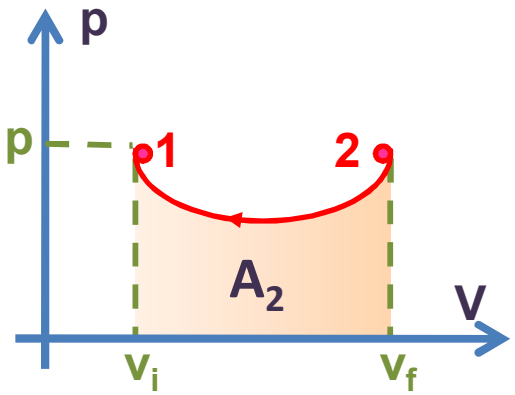


Consideremos um sistema percorrendo o ciclo indicado no gráfico



Trabalho realizado na transformação (1) – (2)

$$\tau_{1-2} = A_1$$

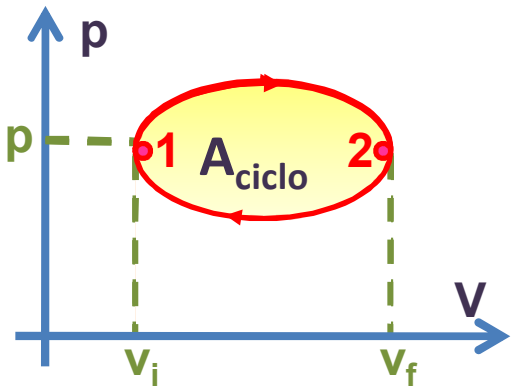


Trabalho recebido na transformação (2) – (1)

$$\tau_{2-1} = A_2$$

Gnomo

Concluindo

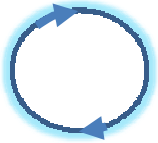


$$\tau_{ciclo} = \tau_{1-2} + \tau_{2-1} \rightarrow$$

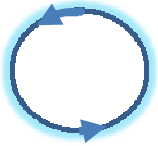
$$\rightarrow \tau_{ciclo} = A_1 - A_2 \rightarrow$$

O trabalho no ciclo será a área dentro do ciclo.

$$\rightarrow \tau_{ciclo} = A_{ciclo}$$



Sentido horário → Sistema **realiza** trabalho → $\tau > 0$



Sentido antihorário → Sistema **recebe** trabalho → $\tau < 0$

Gnomo