

## A.03.01 – Trabalho de Fronteira (Sistemas Fechados)

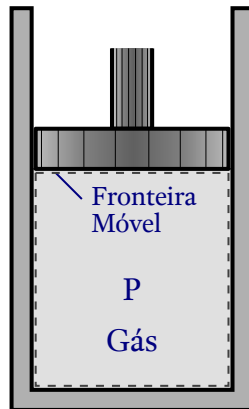
Prof. C. Naaktgeboren

Compiled on 2020-03-25 04h05m14s



Trabalho de fronteira,  $W_f$  (kJ)

- É a **interação energética**
- de um **sistema compressível simples**
- capaz de **diretamente** realizar
- **trabalho mecânico**
- por meio de uma **fronteira móvel**.



# Trabalho de Fronteira – Aplicações

Aplicações incluem:

- Motores de combustão interna
- Motores **Stirling**
- Compressores alternativos
- Motores **lineares**
- Elevadores de carga e atuadores
- Expansores **criogênicos**



Image by: Schlaich Bergermann und Partner

# Trabalho de Fronteira – Aplicações

Aplicações incluem:

- Motores de combustão interna
- Motores **Stirling**
- Compressores alternativos
- Motores **lineares**
- Elevadores de carga e atuadores
- Expansores **criogênicos**



Image by DarkWorkX from Pixabay

# Trabalho de Fronteira – Aplicações

Aplicações incluem:

- Motores de combustão interna
- Motores **Stirling**
- Compressores alternativos
- Motores **lineares**
- Elevadores de carga e atuadores
- Expansores **criogênicos**

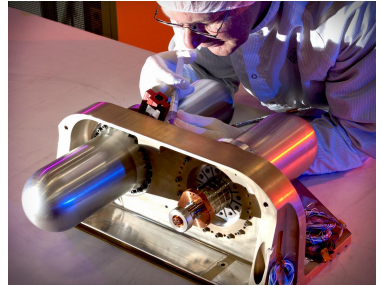
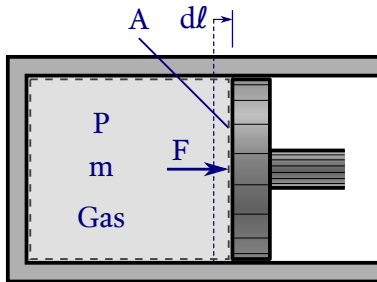


Image by NASA Goddard Space Flight Center

# Trabalho de Fronteira – Em Termos de Propriedades

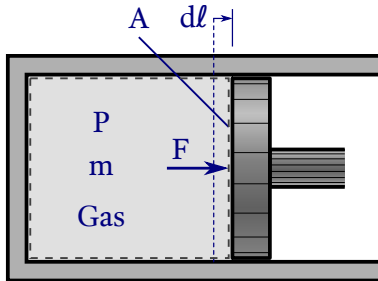
$$\delta W_f \equiv \vec{F} \cdot d\vec{\ell} \rightarrow$$



# Trabalho de Fronteira – Em Termos de Propriedades

$$\delta W_f \equiv \vec{F} \cdot d\vec{\ell} \rightarrow$$

$$\delta W_f = \frac{F}{A} d\ell A \rightarrow$$

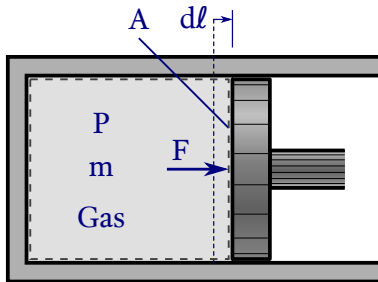


# Trabalho de Fronteira – Em Termos de Propriedades

$$\delta W_f \equiv \vec{F} \cdot d\vec{\ell} \rightarrow$$

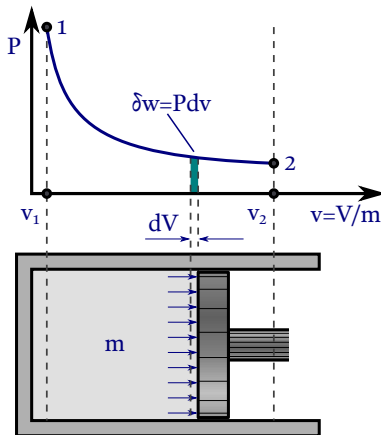
$$\delta W_f = \frac{F}{A} d\ell A \rightarrow$$

$$\delta W_f = PdV$$





# Trabalho de Fronteira



# Tópicos de Leitura I



Çengel, Y. A. e Boles, M. A.

*Termodinâmica 7ª Edição. Seção 4-1.*

AMGH. Porto Alegre. ISBN 978-85-8055-200-3.



Image by David Mark from Pixabay