



**UENF**

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

# Física Geral I – 2º semestre de 2022

2<sup>as</sup> e 4<sup>as</sup> (10:00 às 12:00) – Sala 104 CCT

## Cap. 7: Energia cinética e trabalho

# Energia = ?

“...é uma grandeza escalar associada ao estado de um ou mais objetos.”

“...se o método através do qual atribuímos números à energia é definido adequadamente, esses números podem ser usados para prever os resultados de experimentos e para construir máquinas capazes de realizar proezas fantásticas, como voar.”

### Sobre a energia:

- Se apresenta em diversas formas (elétrica, térmica, nuclear, etc).
- Pode ser transformada de uma forma em outra.
- É uma grandeza que se conserva!

### Em mecânica:

- Formas de energia:
  - Energia potencial (gravitacional e elástica)
  - Energia cinética (translação e rotação)
- Transferência de energia  $\Rightarrow$  Trabalho

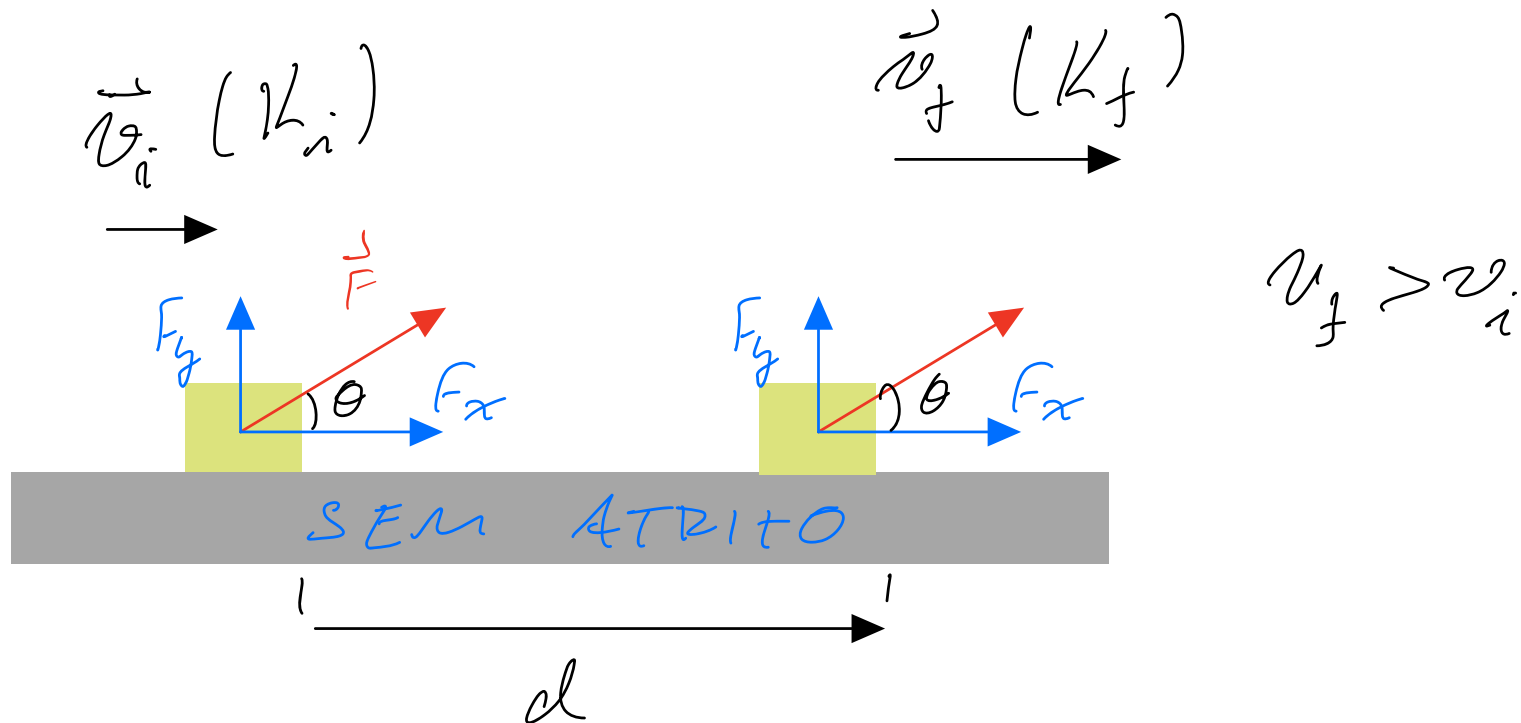
### Energia cinética (K)

“...associada ao estado de movimento de uma partícula.”

### Trabalho (W)

“...é a energia transferida para um objeto ou de um objeto através de uma força que age sobre o objeto.”

## Trabalho por uma força constante




- Trabalho por uma força constante:

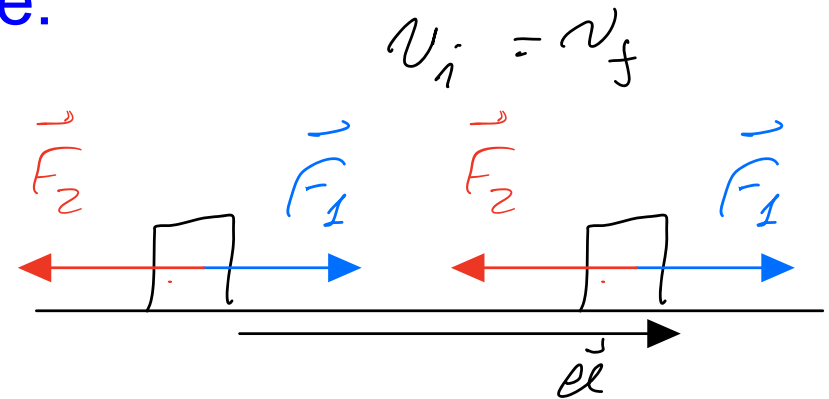
$$W = \vec{F} \circ \vec{d}$$

- Para N forças:

$$W_{tot} = \sum_i^N W_i \quad \text{ou} \quad W_{tot} = \vec{F}_{res} \circ \vec{d}$$



$$\sum_i^N \vec{F}_i$$



$$W_1 = F_1 d$$

$$W_2 = -F_2 d$$

$$F_1 = F_2$$

$$W_1 = -W_2$$

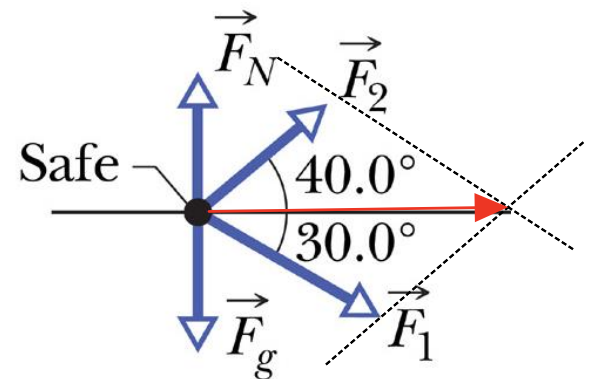
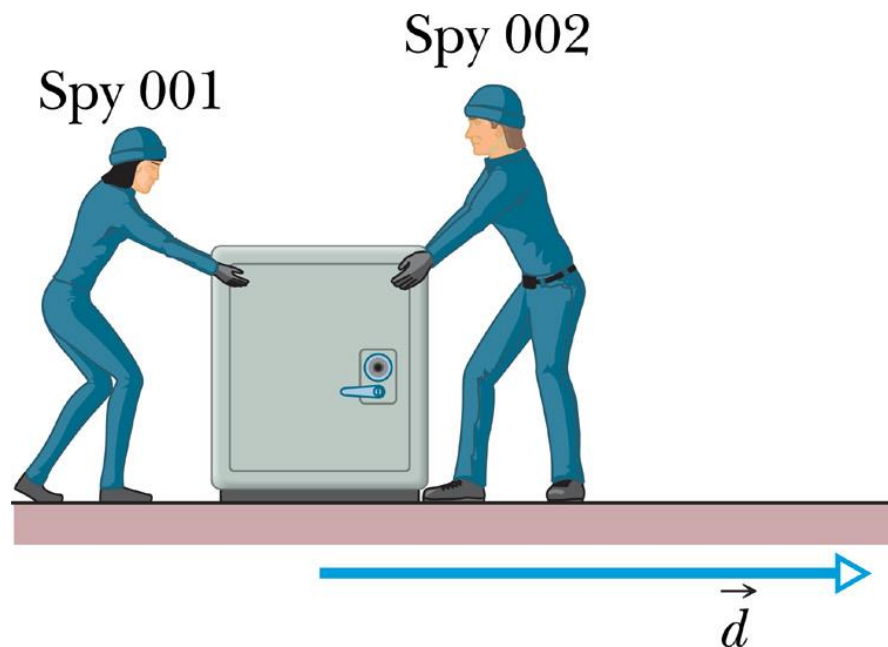
## Teorema do trabalho e Energia Cinética

“A variação da energia cinética de uma partícula é igual ao trabalho total executado sobre a partícula.”

$$\Delta K = K_f - K_i = W_{tot}$$

### Exemplo 7-2 (8ª ed.):

A figura mostra dois espiões industriais arrastando um cofre de 225 kg a partir do repouso e assim produzindo um deslocamento de 8,5 m. O espião 001 empurra com uma força de módulo 12,0 N e o espião 002 com uma força de módulo 10,0 N. (a) Qual o trabalho total realizado pelas forças  $F_1$  e  $F_2$  sobre o cofre durante o deslocamento?



### • Potência

“Taxa de variação com o tempo do trabalho realizado por uma força.”

#### - Média:

$$\bar{P} = \frac{W}{\Delta t}$$

$$[P] = \frac{[W]}{[t]} = \frac{J}{s} = W \text{ (watt) - (S.I.)}$$

\* 1 horsepower (hp) = 746 W

#### - Instantânea:

$$P = \frac{dW}{dt}$$

Obs.: O conceito de potência se aplica a qualquer taxa de variação de energia.