

FZEB0171 – Física Geral e Experimental I

Aula 5

Eliria M. J. Agnolon Pallone
eliria@usp.br

Cinemática

Resumo – equações cinemáticas para movimento em uma linha reta e aceleração cte

$$v = v_0 + at$$



Velocidade como função do tempo

$$x = x_0 = v_0 t + \frac{at^2}{2}$$



Posição como função da velocidade e do tempo

$$v^2 = v_0^2 + 2a(x - x_0)$$



Velocidade como função da posição

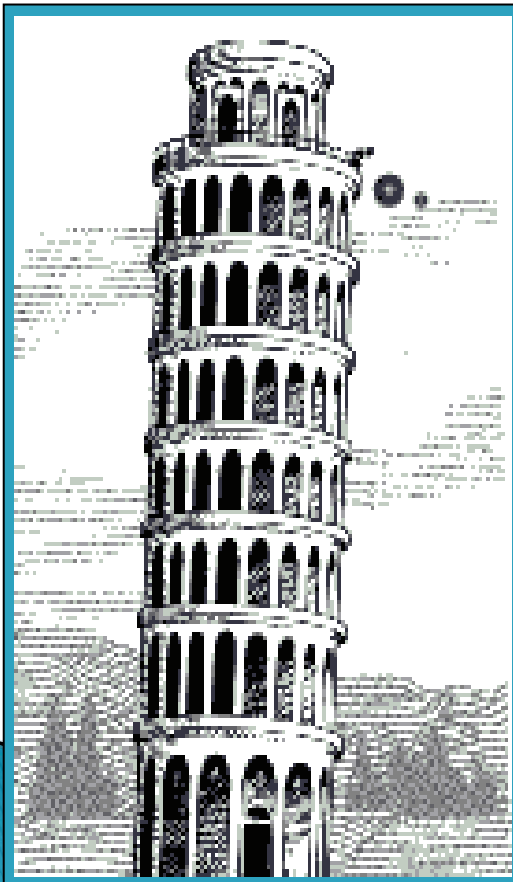
$$x = x_0 + \frac{1}{2}(v_0 + v)t$$



Posição como função do tempo

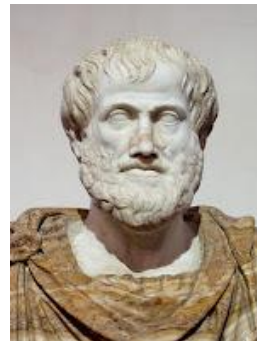
Movimento de Queda Livre

A queda livre é o movimento de um objeto que se desloca livremente, unicamente sob a influência da gravidade

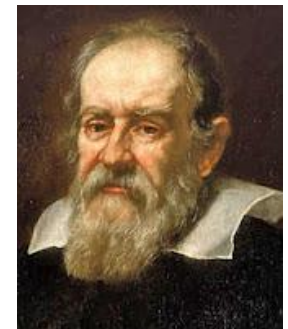


Quem tinha razão
acerca da queda
dos graves?

Aristóteles

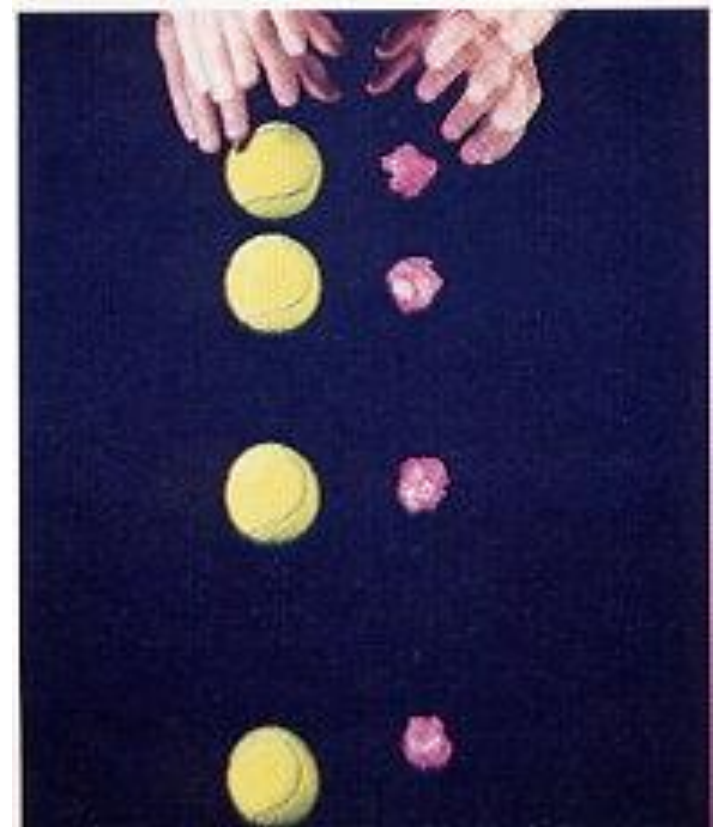


Galileu



Movimento de Queda Livre

Galileu, o primeiro físico moderno, estudou a queda dos corpos



Refutou as hipóteses de Aristóteles

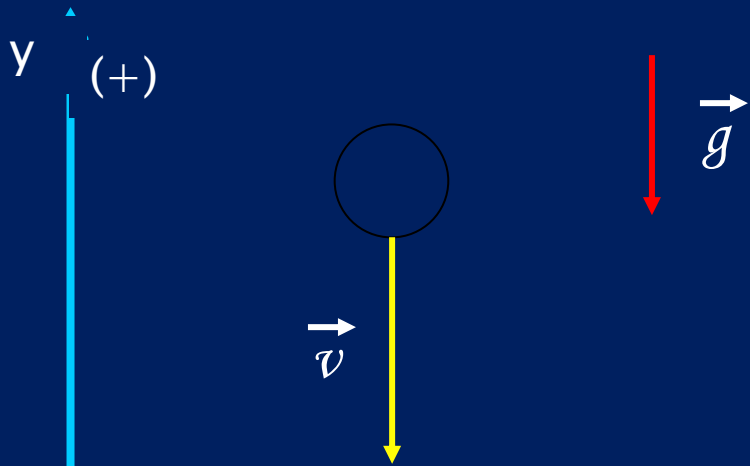
Movimento de Queda Livre

- O valor (módulo) da aceleração de um objeto em queda livre é $g = 9.80 \text{ m/s}^2$
 - g diminui quando aumenta a altitude
 - 9.80 m/s^2 é o valor médio à superfície da Terra.

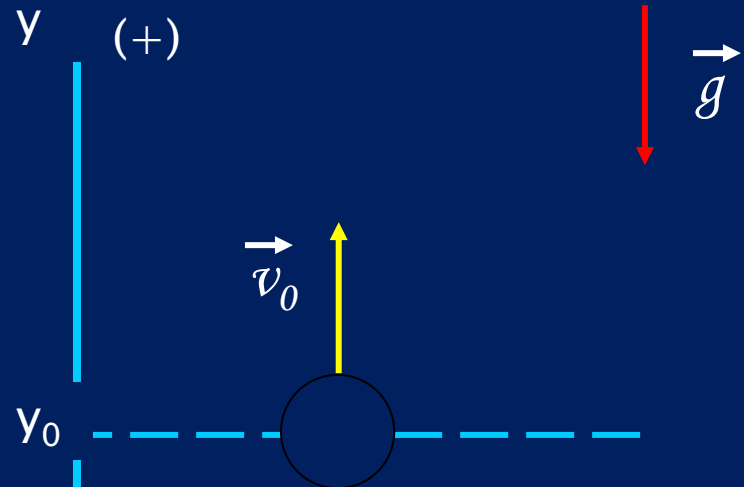
Os movimentos de lançamento vertical e queda livre são movimentos retilíneos.

Movimento de Queda Livre

O Movimento de queda livre é um movimento uniformemente acelerado



O Movimento de lançamento vertical é um movimento uniformemente retardado

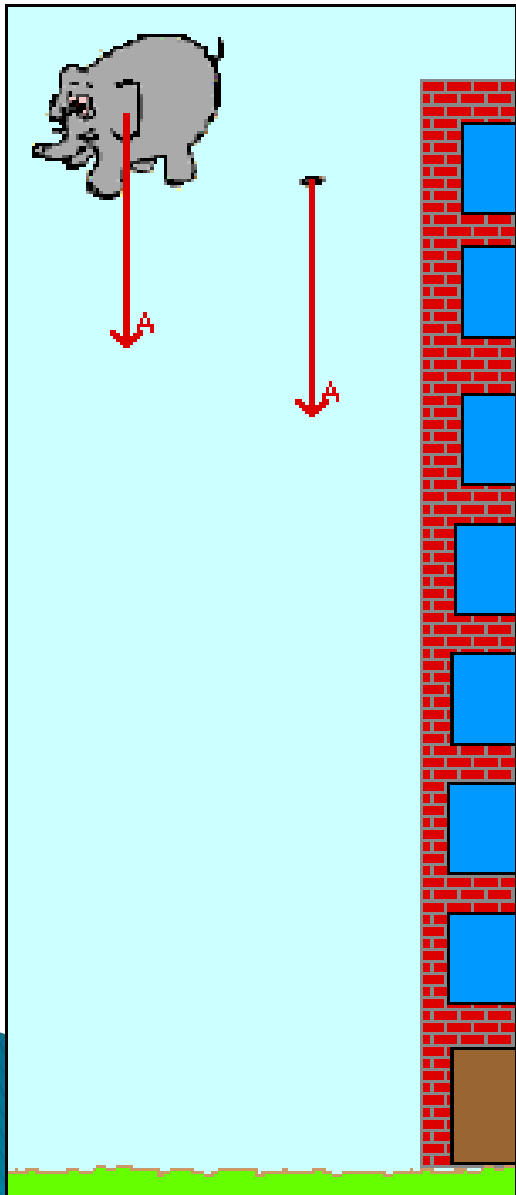


As equações obtidas para partículas em movimento com aceleração constante (MRUV) são aplicáveis ao corpo em queda livre. Assim

$$v = v_0 + at \quad \rightarrow \quad v = v_0 \pm gt$$

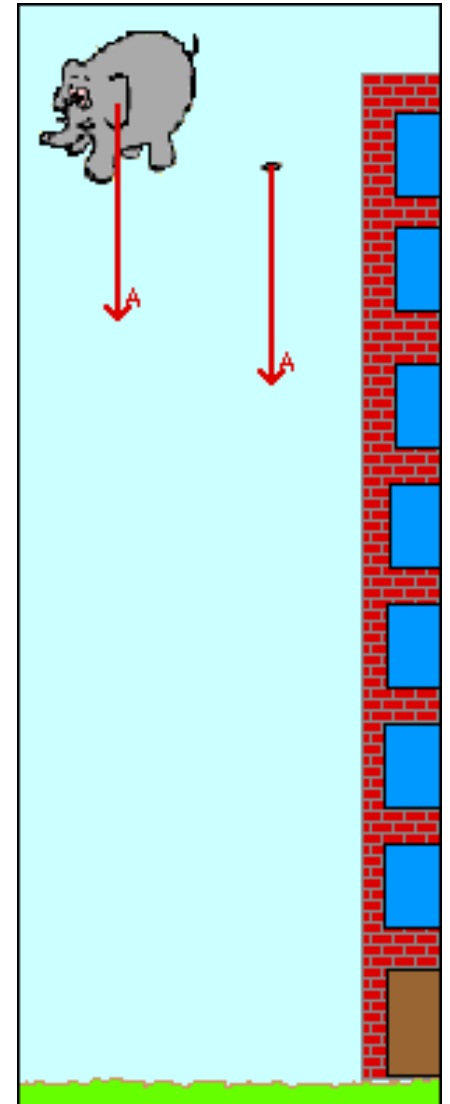
$$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} at^2 \quad \rightarrow \quad h = h_0 + v_0 t \pm \frac{1}{2} gt^2$$

$$V^2 = V_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta X \quad \rightarrow \quad V^2 = V_0^2 \pm 2 \cdot g \cdot \Delta h$$



Queda sem
resistência do
ar

Queda com
resistência
do ar



Exercício

Um corpo cai livremente a partir do repouso; calcule a sua posição e velocidade em $t = 1.0\text{s}$