

## Queda Livre e Lançamento Vertical para Baixo

### LANÇAMENTO VERTICAL PARA BAIXO E QUEDA LIVRE



$$s = s_0 + v_0 \cdot t + \frac{a}{2} \cdot t^2$$

$$v = v_0 + a \cdot t$$

$$v^2 = v_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta s$$

Posição

Velocidade  
sem tempo

**NOVAS EQUAÇÕES**

$$h = v_0 t + \frac{gt^2}{2}$$

$$V = V_0 + g \cdot t$$

$$V^2 = V_0^2 + 2gh$$

### RESUMO

**Tem Velocidade inicial**  
Lançamento Vertical para Baixo

$$h = v_0 \cdot t + \frac{g}{2} \cdot t^2$$

$$v = v_0 + g \cdot t$$

$$v^2 = v_0^2 + 2 \cdot g \cdot h$$

**Não tem velo. inicial**  
Queda Livre

$$h = \frac{g}{2} \cdot t^2$$

$$v = g \cdot t$$

$$v^2 = 2 \cdot g \cdot h$$

### Exercício 01

(Enem) No seu estudo sobre a queda dos corpos, Aristóteles afirmava que se abandonarmos corpos leves e pesados de uma mesma altura, o mais pesado chegaria mais rápido ao solo. Essa ideia está apoiada em algo que é difícil de refutar, a observação direta da realidade baseada no senso comum. Após uma aula de física, dois colegas estavam discutindo sobre a queda dos corpos, e um tentava convencer o outro de que tinha razão:

Colega A: "O corpo mais pesado cai mais rápido que um menos pesado, quando largado de uma mesma altura. Eu provo, largando uma pedra e uma rolha. A pedra chega antes. Pronto! Tá provado!". Colega B: Eu não acho! Peguei uma folha de papel esticado e deixei cair. Quando amassei, ela caiu mais rápido. Como isso é possível? Se era a mesma folha de papel, deveria cair do mesmo jeito. Tem que ter outra explicação!".

HÜLSENDEGER, M. Uma análise das concepções dos alunos sobre a queda dos corpos. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, n. 3, dez. 2004 (adaptado).

O aspecto físico comum que explica a diferença de comportamento dos corpos em queda nessa discussão é o(a)

- a) peso dos corpos.
- b) resistência do ar.
- c) massa dos corpos.
- d) densidade dos corpos.
- e) aceleração da gravidade.

### Exercício 02

(Ifmg) Um objeto é lançado para baixo, na vertical, do alto de um prédio de 15 m de altura em relação ao solo. Desprezando-se a resistência do ar e sabendo-se que ele chega ao solo com uma velocidade de 20 m/s a velocidade de lançamento, em m/s é dada por:

- a) 10
- b) 15
- c) 20
- d) 25

$$V^2 = V_0^2 + 2gh$$

$$20^2 = V_0^2 + 2 \cdot 10 \cdot 15$$

$$400 = V_0^2 + 300$$

$$V^2 = 400 - 300$$

$$V^2 = 100$$

$$V = \sqrt{100}$$

$$V_0 = 10 \text{ m/s}$$