

Notas de Física 1 por Luiz Armando (incompleto)

1. Movimento Retilíneo

Deslocamento horizontal: $\Delta x = x_2 - x_1$

Deslocamento vertical: $\Delta y = y_2 - y_1$

Tempo: $\Delta t = t_2 - t_1$

Velocidade: $\Delta v = v_2 - v_1$

Velocidade média: $v_{méd} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$

Velocidade escalar média (rapidez): $s_{méd} = \frac{\text{distância total}}{\Delta t}$

Velocidade instantânea: $v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{dx}{dt}$

Velocidade escalar instantânea ($|v|$): é a velocidade desprovida de qualquer indicação de direção.

Aceleração da gravidade da terra: $|g| = 9,8 \text{ m/s}^2$

Aceleração média: $a_{méd} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$

Aceleração instantânea: $a = \frac{dv}{dt} = \frac{d^2x}{dt^2}$

Aceleração constante (x):

$$v = v_0 + at$$

$$x - x_0 = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$$

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

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

$$x - x_0 = vt - \frac{1}{2} at^2$$

Aceleração constante em queda livre: as equações da aceleração constante (x) podem ser utilizadas, desde que, o movimento seja descrito em um eixo vertical, com $+y$ orientado verticalmente para cima, e a aceleração seja substituída por $-g$.

2. Movimento em Duas e Três Dimensões

$$\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$$

$$\Delta \vec{r} = \vec{r}_2 - \vec{r}_1 = \Delta x\hat{i} + \Delta y\hat{j} + \Delta z\hat{k}$$

$$\vec{v}_{méd} = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t}$$

$$\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt} = v_x\hat{i} + v_y\hat{j} + v_z\hat{k}$$

$$\vec{a}_{méd} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$$

$$\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt} = a_x\hat{i} + a_y\hat{j} + a_z\hat{k}$$

$$\vec{v}_0 = v_{0x}\hat{i} + v_{0y}\hat{j}$$

$$v_{0x} = v_0 \cos \theta_0 \text{ e } v_{0y} = v_0 \sin \theta_0$$

$$x - x_0 = v_{0x}t$$

$$v_y = v_{0y} - gt$$

$$y - y_0 = v_{0y}t - \frac{1}{2}gt^2$$

$$v_y^2 - v_{0y}^2 = -2g(y - y_0)$$

$$y = (\tan \theta_0)x - \frac{gx^2}{2(v_0 \cos \theta_0)^2}$$

$$R = \frac{v_0^2}{g} \sin 2\theta_0$$

3. Força e Movimento

Segunda Lei de Newton: $\sum F = ma$

Força gravitacional: $F_g = mg$

Força normal: $F_n = mg$

Peso: $P = mg$

Terceira Lei de Newton: $F_{AB} = -F_{BA}$

Força de atrito estático: $f_e = \mu_e F_n$

Força de atrito cinético: $f_c = \mu_c F_n$

4. Energia e Trabalho

Energia cinética: $E_c = \frac{1}{2}m\vec{v}^2$

Trabalho: $T = Fd \cos \theta$

Teorema Trabalho (Energia Cinética): $T = \frac{m(\vec{v}_f^2 - \vec{v}_i^2)}{2}$

Momento linear de um sistema de partículas: $\vec{P} = m\vec{v}$

Conservação do momento linear: $\vec{P}_i = \vec{P}_f$ ou $m_1\vec{v}_{1i} + m_2\vec{v}_{2i} = m_1\vec{v}_{1f} + m_2\vec{v}_{2f}$

Conservação da energia cinética: $\frac{1}{2}m_1\vec{v}_{1i}^2 + \frac{1}{2}m_2\vec{v}_{2i}^2 = \frac{1}{2}m_1\vec{v}_{1f}^2 + \frac{1}{2}m_2\vec{v}_{2f}^2$

Colisões inelásticas com um alvo estacionário: $V(m_1 + m_2) = m_1\vec{v}_{1i}$

Colisões elásticas com um alvo estacionário: $\vec{v}_{1f} = \frac{\vec{v}_{1i}(m_1 - m_2)}{m_1 + m_2}$ e $\vec{v}_{2f} = \frac{\vec{v}_{1i}(2m_1)}{m_1 + m_2}$

Colisões elásticas com alvos em movimento: $\vec{v}_{1f} = \frac{\vec{v}_{1i}(m_1 - m_2)}{m_1 + m_2} + \frac{\vec{v}_{2i}(2m_2)}{m_1 + m_2}$ e $\vec{v}_{2f} =$

$$\frac{\vec{v}_{1i}(2m_1)}{m_1 + m_2} + \frac{\vec{v}_{2i}(m_2 - m_1)}{m_1 + m_2}$$