

7. přednáška – Pohybová rovnice, Newtonovy zákony

2. Newtonův zákon určuje pohybovou rovnici

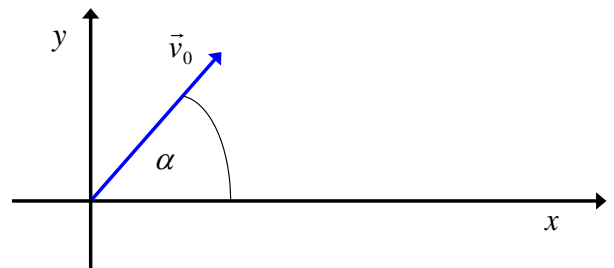
$$\left. \begin{aligned} F_x &= ma_x = m \frac{d^2 x}{dt^2} \\ F_y &= ma_y = m \frac{d^2 y}{dt^2} \\ F_z &= ma_z = m \frac{d^2 z}{dt^2} \end{aligned} \right\} \vec{F} = m\vec{a} = m \frac{d^2 \vec{r}}{dt^2}$$

Vyřešením pohybové rovnice můžeme vypočítat trajektorii hmotného bodu.

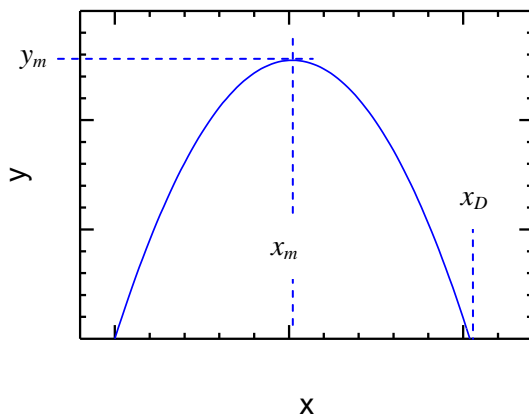
šikmý vrh

pohybová rovnice: $ma_x = 0$
 $ma_y = -mg$

počáteční podmínky: $x(t=0) = 0$ $v_x(t=0) = v_0 \cos \alpha$
 $y(t=0) = 0$ $v_y(t=0) = v_0 \sin \alpha$



řešení pohybové rovnice: $x(t) = v_0 t \cos \alpha$
 $y(t) = v_0 t \sin \alpha - \frac{1}{2} g t^2$ } $y = x \operatorname{tg} \alpha - \frac{1}{2} g \frac{x^2}{v_0^2 \cos^2 \alpha}$



$$x_D = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g}$$

$$x_m = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{2g}$$

$$y_m = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g}$$