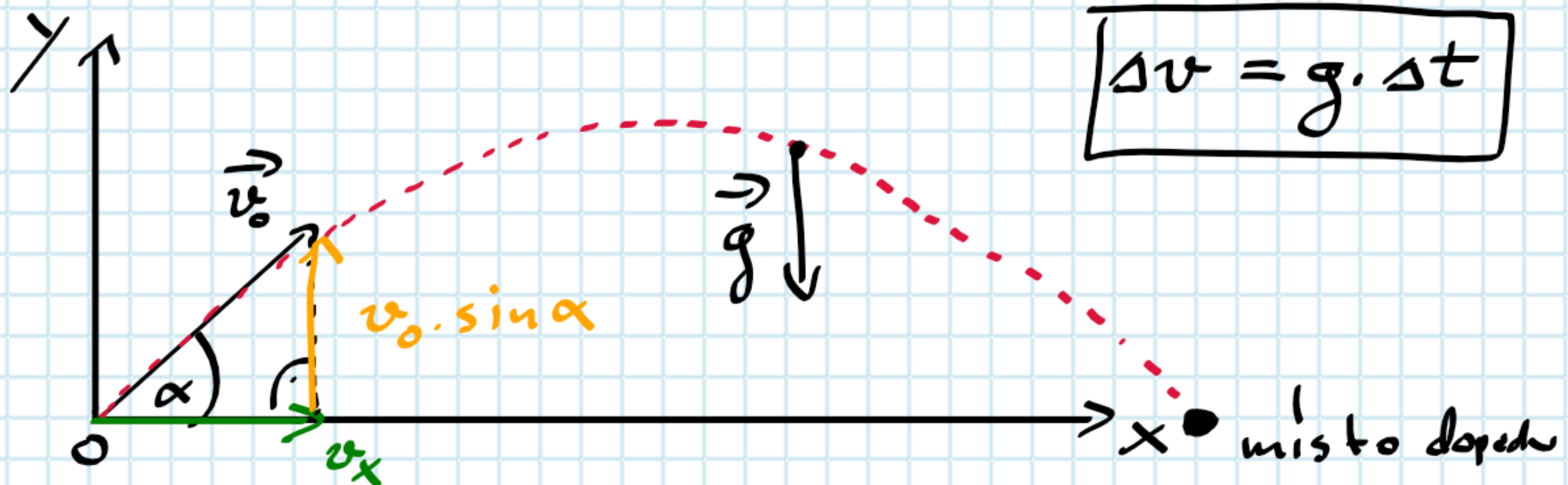


Šikmý vrh



→ Rozložíme pohyb tělesa do směru osy x a y

• rychlost ve směru osy x :

$$v_x = v_0 \cdot \cos \alpha \dots \text{zůstává konstantní}$$

• rychlost ve směru y :

$$v_y = v_0 \cdot \sin \alpha - g \cdot t \dots \text{mění se s časem}$$

Souřadnice

— ve ose x :

$$x = v_0 \cdot t \cdot \cos \alpha$$

— ve ose y :

$$y = v_0 \cdot t \cdot \sin \alpha - \frac{1}{2} g t^2$$

$$s = v_0 t \pm \frac{1}{2} a t^2$$

V okamžik dopadu: $y = 0$

$$0 = v_0 t \cdot \sin \alpha - \frac{1}{2} g t^2$$

$$g t^2 = 2 \cdot v_0 t \cdot \sin \alpha \quad / : t$$

$$t_D = \frac{2 \cdot v_0 \cdot \sin \alpha}{g}$$

x-ová souřadnice dopadu = délka vrhu

$$\text{tudíž } t_D = \frac{2v_0 \cdot \sin \alpha}{g}$$

→ dosadíme do rovnice pro x:

$$x = v_0 t \cos \alpha$$

$$x = v_0 \cdot \frac{2v_0 \sin \alpha}{g} \cdot \cos \alpha$$

$$= \frac{v_0^2}{g} \cdot 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha = \frac{v_0^2}{g} \sin(2\alpha)$$

↑
délka vrhu...

místo dopadu na x

Pro jakým úhlem je potřeba těleso vrhout, aby doletlo co nejdále?

$\sin(2\alpha)$ má největší hodnotu, tj. 1, jestliže

$$2\alpha = 90^\circ$$

$$\underline{\underline{\alpha = 45^\circ}}$$

2) Lukostřelec vystřelí pod úhlem 30° šíp rychlostí 60 m/s. Do jaké vzdálenosti šíp doletí?

$$\begin{aligned} d &= \frac{v_0^2}{g} \cdot \sin 2\alpha = \frac{60^2}{10} \cdot \sin 60^\circ \text{ m} = \\ &= \frac{3600}{10} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ m} = 180\sqrt{3} \text{ m} \approx \underline{\underline{312 \text{ m}}} \end{aligned}$$