

ÚLOHA: VRH PŘES ZEDĚ

Zadání:

Míč je hozen ze země pod úhlem α rychlostí o velikosti $15 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Dvě sekundy poté přelétne zeď o výšce 5 m. Jak daleko za zeď míč dopadne? Pod jakým úhlem byl míč vržen? Odpor vzduchu zanedbejte.

Řešení:

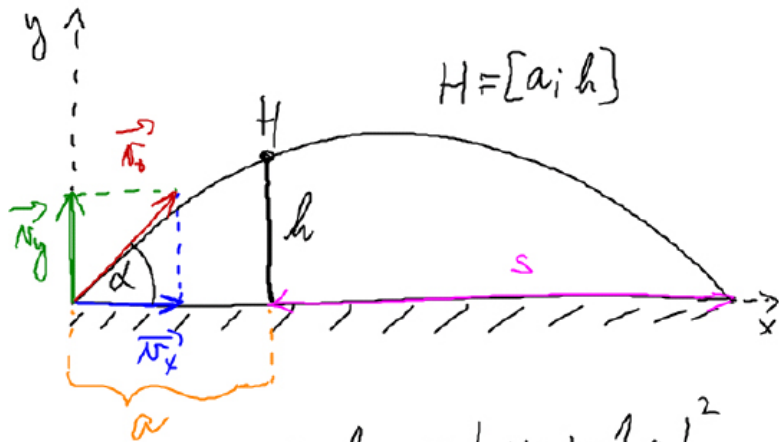
$$v_0 = 15 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$h = 5 \text{ m}$$

$$t_0 = 2 \text{ s}$$

$$s = ?$$

$$\alpha = ?$$



$$v_x = v_0 \cos \alpha$$

$$v_y = v_0 \sin \alpha - gt$$

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

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

$$\rightarrow a = 15 \cdot 2 \cdot \cos 56^\circ \text{ m} = 16,6 \text{ m}$$

$$h = v_0 t \sin \alpha - \frac{1}{2} g t_0^2$$

$$\sin \alpha = \frac{h + \frac{1}{2} g t_0^2}{v_0 t_0} = \frac{2h + g t_0^2}{2 v_0 t_0}$$

$$\sin \alpha = \frac{10 + 40}{60} = \frac{5}{6}$$

$$\alpha = 56^\circ$$

$$\begin{cases} a + s = d \dots \text{délka vlnu} \\ d = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g} \end{cases}$$

$$\rightarrow s = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g} - a$$

$$s = \frac{225 \cdot \sin 112^\circ}{10} - 16,6 \text{ m}$$

$$\underline{s = 4,1 \text{ m}}$$

Míč dopadne do vzdálenosti 4,1 m za zeď a byl vržen pod úhlem 56° .