

Дано:

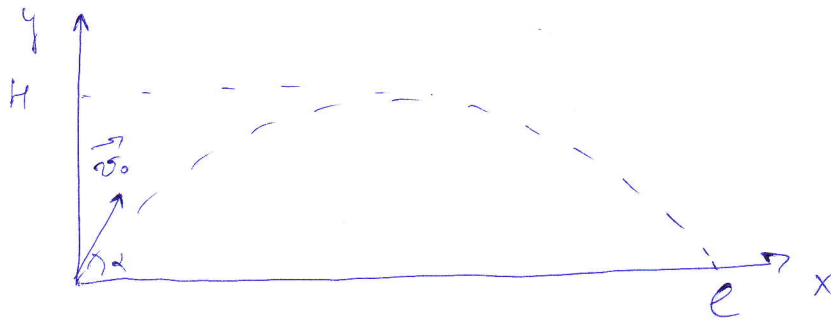
$$g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

$$l = 20 \text{ м}$$

$$H = 8 \text{ м}$$

$\alpha = ?$

Решение:



Пусть t - время полета тела до высот H (м)

За это время проекция скорости на ось Oy изменится с $v_0 \sin \alpha$ до нуля, т.е.

$$0 = v_0 \sin \alpha - gt \Rightarrow v_0 \sin \alpha = gt. \quad (1)$$

$$H = \underbrace{v_0 \sin \alpha}_{gt} t - \frac{gt^2}{2} = gt \cdot t - \frac{gt^2}{2} = \frac{gt^2}{2}. \quad (2)$$

$$l = v_0 \cos \alpha \cdot (2t) \quad (3) \text{ где } 2t - \text{ время полета тела.}$$

Разделим (1) на (3):

$$\frac{v_0 \sin \alpha}{v_0 \cos \alpha \cdot 2t} = \frac{gt}{l} \Rightarrow \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{2gt^2}{l} \Rightarrow \operatorname{tg} \alpha = \frac{2 \cdot gt^2}{l}$$

$$\text{Из (2)} \Rightarrow gt^2 = 2H, \text{ тогда:}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2 \cdot 2H}{l} = \frac{4H}{l} = \frac{4 \cdot 8 \text{ м}}{20 \text{ м}} = \frac{32}{20} = 1,6$$

$$\alpha = \arctan 1,6 \approx 57,9^\circ$$