

Небольшой мячик бросают под острым углом α к плоской горизонтальной поверхности земли. Максимальная высота полёта мячика, выраженная в метрах, определяется формулой

$$H = \frac{v_0^2}{4g}(1 - \cos 2\alpha),$$

где $v_0 = 20$ м/с — начальная скорость мячика, а g — ускорение свободного падения (считайте $g = 10$ м/с²). При каком наименьшем значении угла α (в градусах) мячик пролетит над стеной высотой 4 м на расстоянии 1 м?

$$400/40 \cdot (1 - \cos 2\alpha) \geq 5$$

$$10 \cdot (1 - \cos 2\alpha) \geq 5$$

$$10 - 10 \cos 2\alpha \geq 5$$

$$-10 \cos 2\alpha \geq -5$$

$$10 \cos 2\alpha \leq 5$$

$$\cos 2\alpha \leq \frac{1}{2}$$

$$\frac{\pi}{3} + 2\pi k \leq 2\alpha \leq \frac{5\pi}{3} + 2\pi k$$

$$\frac{\pi}{3} \leq 2\alpha \leq \pi$$

$$\frac{\pi}{3} = 2\alpha$$

$$\alpha = \frac{\pi}{6}$$

Ответ: 30°

