



Сразу отметим, что основное движение вдоль оси  $x$ .

Запишем аналог II з. Н.:  $m\vec{a} = m\vec{g} + \vec{F}_{\text{in}}^{\text{kop}} + \vec{F}_{\text{in}}^{\text{цб}}$  (1)

Т.к.  $\vec{F}_{\text{in}}^{\text{цб}}$  малою:  $m\vec{a} = m\vec{g} + \vec{F}_{\text{in}}^{\text{kop}}$  (2)

Время полета:  $t_f = \frac{S}{v'}$  (3)

$$\omega_{\perp} = \omega \cdot \sin 60$$
 (4)

Проекция на  $z$ :  $ma_z^{\text{kop}} = 2m|[\vec{v}' \times \vec{\omega}_{\perp}]|$  (5)

Тогда  $a_z^{\text{kop}} = 2\omega_{\perp}v'$  (6)

Интегрируя раз  $v'_z(t) = \int_0^t a_z^{\text{kop}} dt = 2\omega_{\perp}v't$  (7)

И еще раз  $z(t) = \int_0^t v'_z(t) dt = 2\omega_{\perp}v' \frac{t^2}{2}$  (8)

Тогда найдем смещение  $h$  относительно черты (рисунок справа):

$$h = z(t = t_f) = 2\omega_{\perp}v' \frac{t_f^2}{2}$$
 (9)

Подставляем  $t_f$ :  $h = \frac{\omega_{\perp}S^2}{v'} = \omega \sin \phi \frac{S^2}{v'} \approx 7 \text{ см}$  (10)