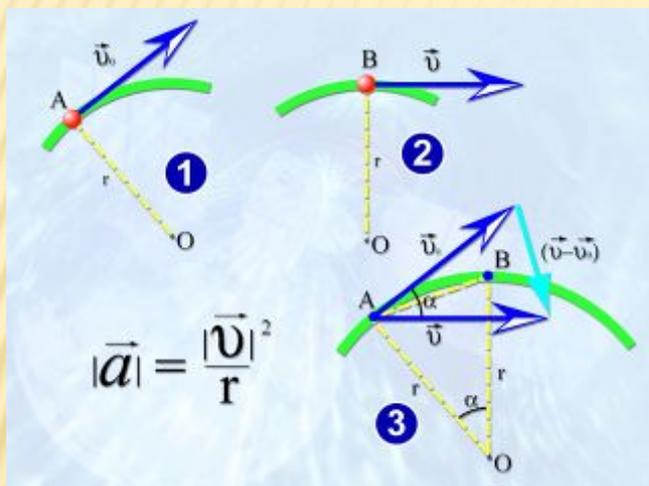


УРОК ФИЗИКИ В 10 КЛАССЕ

Движение по окружности



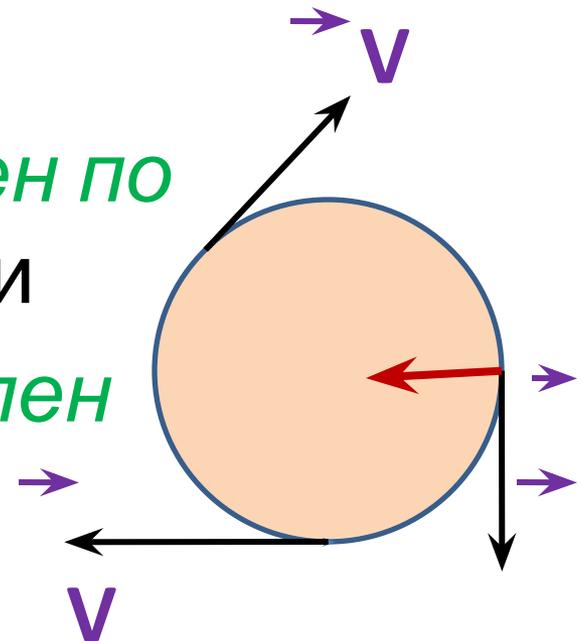
ДВИЖЕНИЕ ПО ОКРУЖНОСТИ

- движение *криволинейное*, так как траекторией является окружность.
- движение *равномерное*, так как модуль скорости не меняется
- вектор скорости *направлен по касательной* к окружности
- вектор ускорения *направлен*

a

к центру окружности

v



ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИЖЕНИЯ

Величина	Обоз н	Единиц а	Формула
Период - время совершения одного оборота	T	с	$T = \frac{t}{N}$ $T = \frac{1}{\nu}$
Частота - количество оборотов в единицу времени	ν	с^{-1}	$\nu = \frac{N}{t}$ $\nu = \frac{1}{T}$
Линейная скорость	V	м/с	$V = \frac{2\pi R}{T}$
Угловая скорость	ω	рад/с	$\omega = 2\pi\nu = \frac{2\pi}{T}$
Ускорение	a	м/с²	$a = \frac{V^2}{R}$

Шар, вращающийся на нити длиной 80см, совершил за одну минуту 150 оборотов. Определить все параметры вращательного движения

Дано:

СИ

$$R=80\text{см}$$

$$=0,8\text{м}$$

$$t = 1\text{МИН}$$

$$=60\text{с}$$

$$N = 150$$

v, T, a, ν, ω -?

$$T = \frac{t}{N}$$

$$\nu = \frac{1}{T}$$

$$\omega = 2\pi\nu$$

$$V = \frac{2\pi R}{T}$$

$$a = \frac{V^2}{R}$$

Решение

$$T = 60:150 = 0,4\text{с}$$

$$\nu = 1:0,4 = 2,5\text{с}^{-1}$$

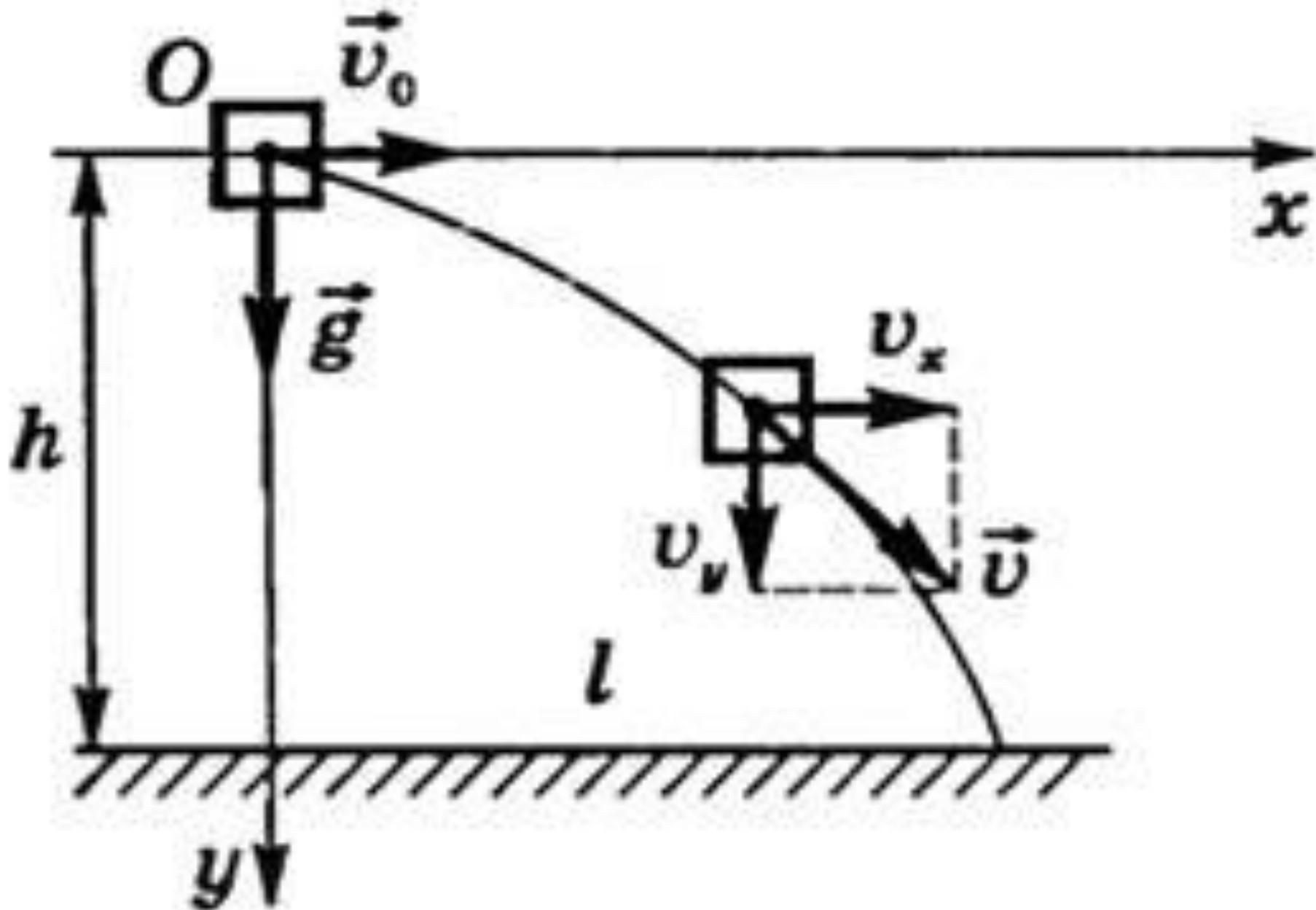
$$\omega = 2 \cdot 3,14 \cdot 2,5 = 15,7\text{рад/с}$$

$$V = 2 \cdot 3,14 \cdot 0,8:0,4 = 12,56\text{м/с}$$

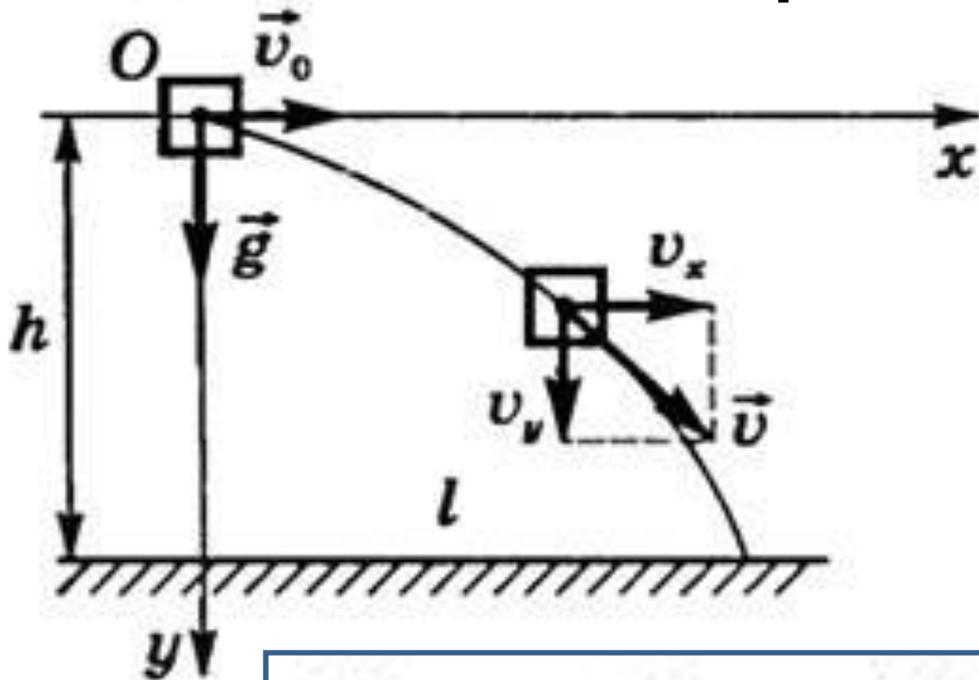
$$a = (12,56)^2:0,8 = 197\text{м/с}^2$$

Ответ:

Движение тела, брошенного горизонтально



Движение тела, брошенного горизонтально



Из рисунка видно, что

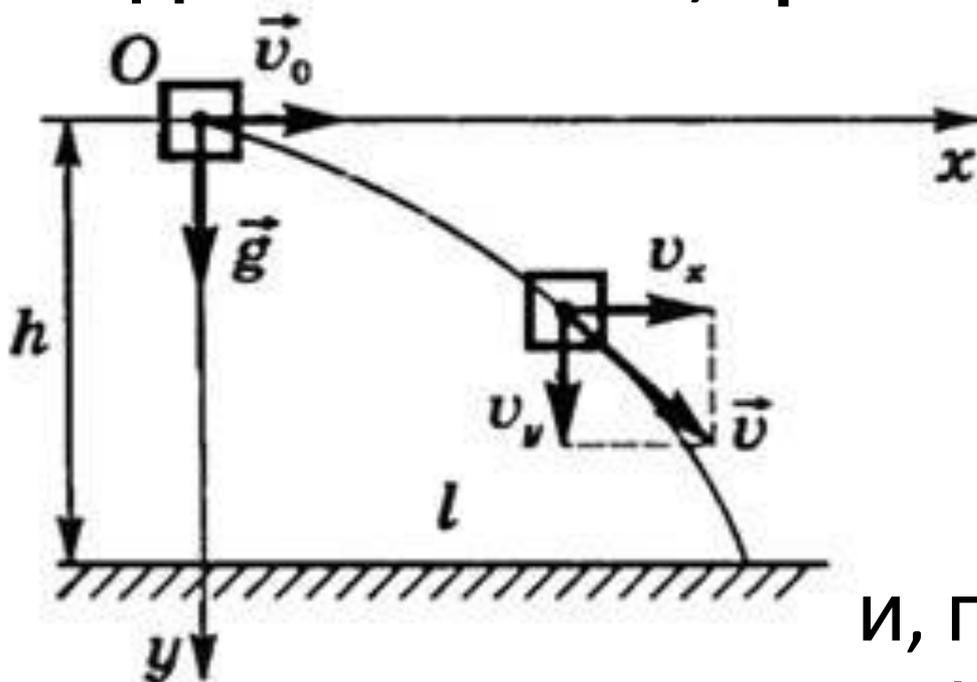
$$U_{0x} = U_0, U_{0y} = 0,$$
$$g_x = 0, g_y = g.$$

Тогда движение тела опишется уравнениями:

$$v_x = v_0, x = v_0 t; \quad (1)$$

$$v_y = gt, y = \frac{gt^2}{2}. \quad (2)$$

Движение тела, брошенного горизонтально



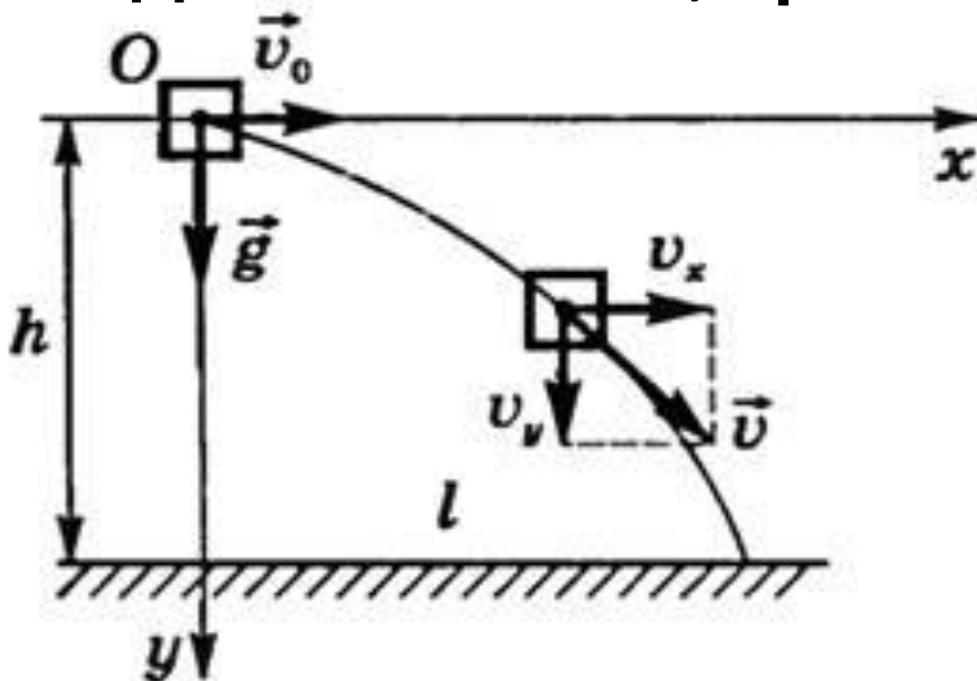
Найдем **уравнение траектории**. Для этого из уравнения (1) найдем время $t = \frac{x}{v_0}$

и, подставив его значение в формулу (2), получим:

Это уравнение параболы. Следовательно, тело, брошенное горизонтально, движется по параболе.

$$y = \frac{g}{2v_0^2} x^2$$

Движение тела, брошенного горизонтально

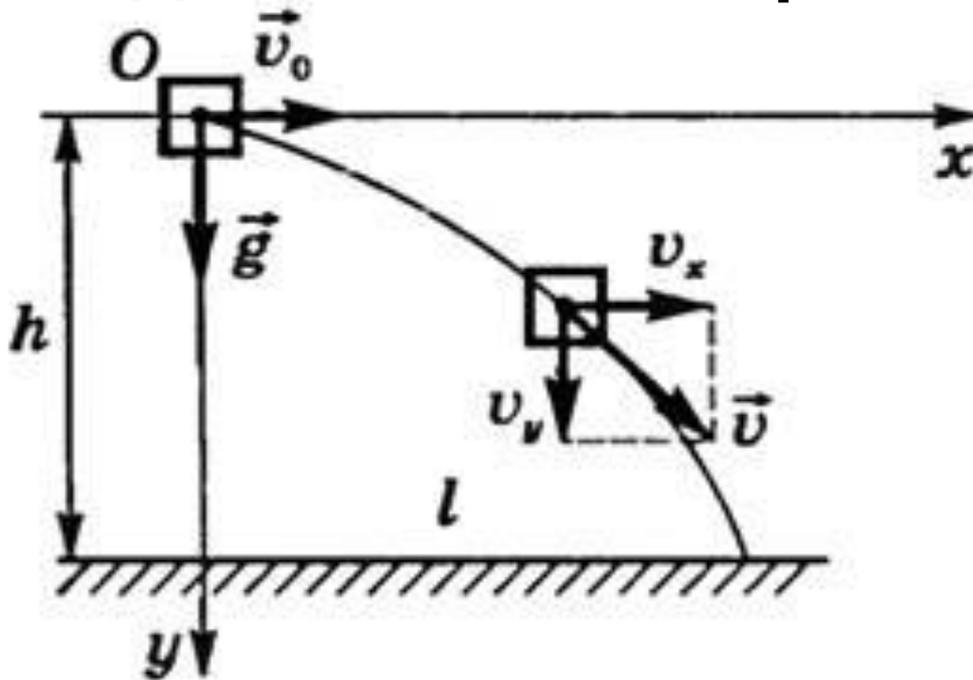


Скорость тела в любой момент времени направлена по касательной к параболе. (см. рис.)

Модуль скорости можно рассчитать по теореме Пифагора:

$$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} = \sqrt{v_0^2 + (gt)^2}.$$

Движение тела, брошенного горизонтально



Зная высоту h , с которой брошено тело, можно найти время t_1 , через которое тело упадет на землю. В этот момент координата y равна высоте: $y_1 = h$. Из уравнения (2) находим.

$$h = \frac{gt_1^2}{2}$$

Отсюда

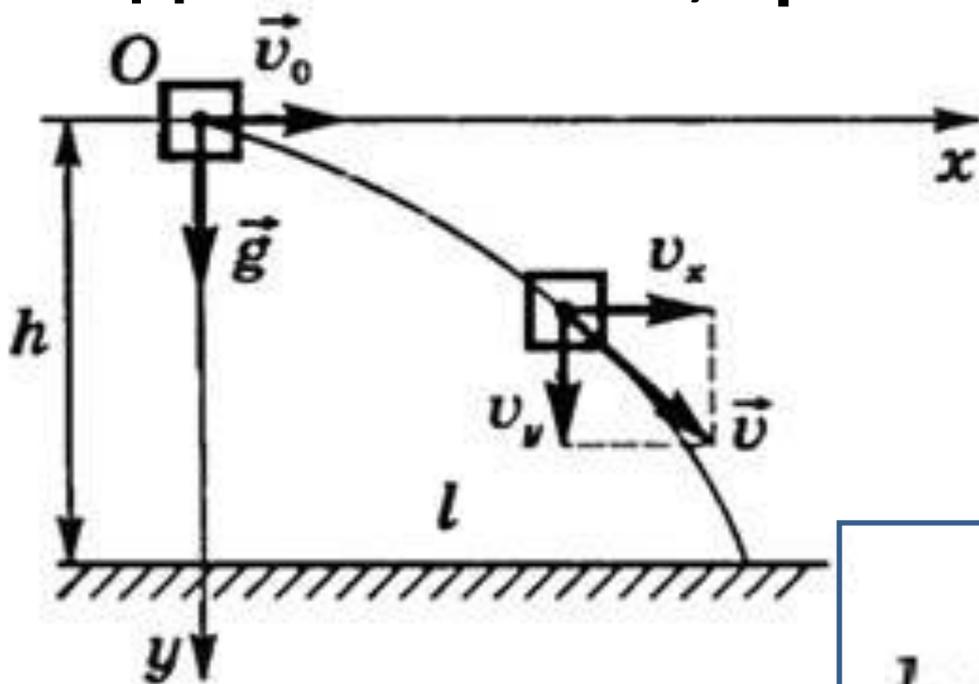
а

**время
полета
тела**

$$t_1 = \sqrt{\frac{2h}{g}}.$$

(3)

Движение тела, брошенного горизонтально



Дальность полета можно найти на основании формулы (1), учитывая, что $l = x$. Следовательно,

$$l = v_0 \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

дальность полета тела

Модуль скорости

тела

В ЭТОТ МОМЕНТ

$$v_1 = \sqrt{v_0^2 + 2gh.}$$