

Дано:

$$m = 12 \text{ кг}$$

$$\varphi = 45^\circ$$

$$V_0 = 200 \text{ м/с}$$

$$V_1 = 400 \text{ м/с}$$

$$V_2 = 100 \text{ м/с}$$

$$V_3 = ?$$

Траектория движения тела, брошенного под углом параболы, т.к. на него действует ускорение свободного падения. В верхней точке  $R$  вектор скорости параллелен оси  $ox$  и равен  $V_b = V_0 \cos \varphi$ .

1. Спроецируем закон сохранения импульса  $mv = \sum m_i v_i$  на каждую из осей:

$$ox: mV_b = \frac{m}{3}(V_1 \cos \varphi + 0 + V_{3x})$$

$$oy: 0 = \frac{m}{3}(V_1 \sin \varphi + V_2 + V_{3y})$$

2. Подставим значения в формулу

$$ox: 12 \cdot 200 \frac{\sqrt{2}}{2} = 4(400 \frac{\sqrt{2}}{2} + 0 + V_{3x})$$

$$oy: 0 = 4(400 \frac{\sqrt{2}}{2} + 100 + V_{3y})$$

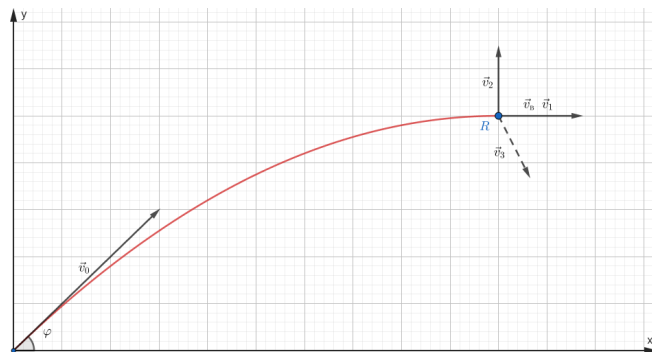
3. Выразим искомую  $V_3$  в обеих проекциях:

$$ox: 300\sqrt{2} - 200\sqrt{2} = V_{3x} \Leftrightarrow 100\sqrt{2} = V_{3x}$$

$$oy: -200\sqrt{2} - 100 = V_{3y} \Leftrightarrow -100(2\sqrt{2} - 1) = V_{3y}$$

4. Найдём исходную скорость как гипотенузу, равную сумме квадратов проекций как катетов:

$$V_3 = \sqrt{V_{3x}^2 + V_{3y}^2} \approx \sqrt{2000 + 146568.54} \approx 385.45$$



Ответ: 385.45 м/с