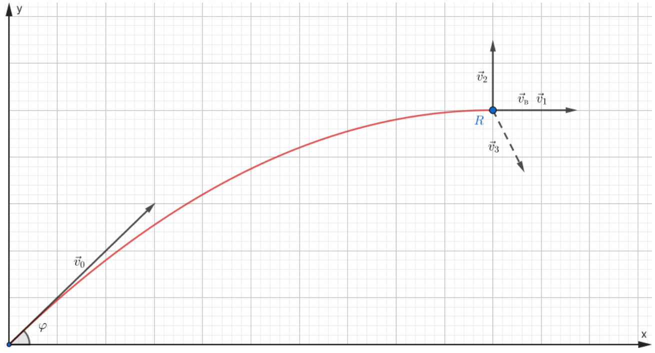
Дано:
$m = 12$ кг
$\varphi = 45°$
$V_0 = 200$ м/с
$V_1 = 400$ м/с
$V_2 = 100$ м/с

V_3 — ?

Траектория движения тела, брошенного под углом параболическое, т.к. на него действует ускорение свободного падения. В верхней точки R вектор скорости параллелен оси ох и равен $V_в = V_0 \cos\varphi$.

1. Спроецируем закон сохранения импульса $mv = \sum m_i v_i$ на каждую из осей:
ох: $mV_в = \frac{m}{3}(V_1 \cos\varphi + 0 + V_{3x})$
оу: $0 = \frac{m}{3}(V_1 \sin\varphi + V_2 + V_{3y})$



2. Подставим значения в формулу
ох: $\cancel{12}^{3} \cdot 200\frac{\sqrt{2}}{2} = \cancel{4}(400\frac{\sqrt{2}}{2} + 0 + V_{3x})$
оу: $0 = \cancel{4}(400\frac{\sqrt{2}}{2} + 100 + V_{3y})$

3. Выразим искомую V_3 в обеих проекциях:
ох: $300\sqrt{2} - 200\sqrt{2} = V_{3x} \Leftrightarrow 100\sqrt{2} = V_{3x}$
оу: $-200\sqrt{2} - 100 = V_{3y} \Leftrightarrow -100(2\sqrt{2} - 1) = V_{3y}$

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