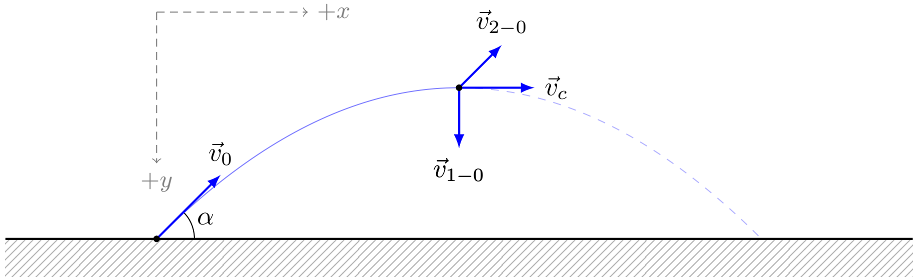

Найдем скорость первого осколка в момент разрыва $v_{1-0\,y}$. Так как нам известна его скорость в нижней точке (а наберет он при падении, очевидно, дополнительную скорость $v_0 \sin\alpha$)

$$v_{1-0\,y} = v_{1\,y} - v_0 \sin\alpha$$

В верхней точке в момент взрыва можем рассмотреть движение центра масс системы (двигается так, будто взрыва не было):

$$\vec{v}_c = \frac{\sum_{i=1}^{N} m\vec{v}_i}{2m}$$

$$2\vec{v}_c = \vec{v}_{1-0} + \vec{v}_{2-0}$$

Запишем вектора в виде вектор-столбцов и выразим вектор $\vec{v}_{2-0}$:

$$\vec{v}_{2-0} = 2\vec{v}_c - \vec{v}_{1-0} \begin{bmatrix} v_{2x} \\ v_{2y} \end{bmatrix} = 2 \begin{bmatrix} v_0 \cos\alpha \\ 0 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 0 \\ v_{1y} - v_0 \sin\alpha \end{bmatrix}$$

Отсюда

$$\begin{cases} v_{2-0x} = 2v_0 \cos\alpha \\ v_{2y} = v_0 \sin\alpha - v_{1y} \end{cases}$$

Горизонтальная составляющая скорости не поменяется. А вот вертикальная при возвращении на высоту взрыва поменяет знак, а при падении на землю увеличится на $v_0 \sin\alpha$, значит, в момент падения

$$\begin{cases} v_{2-0x} = 2v_0 \cos\alpha \\ v_{2y} = -(v_0 \sin\alpha - v_{1y}) + v_0 \sin\alpha = -v_{1y} \end{cases} \Rightarrow v = \sqrt{(v_{2x})^2 + (v_{2y})^2}$$

$$v = \sqrt{4v_0^2 \cos^2\alpha + v_{1y}^2} \approx 0.17 \text{ км/с}$$

Все сказанное про дополнительные скорости верно в отсутствие сопротивления среды, является качественным сокращенным описанием, следующим из уравнений движения в свободном падении.