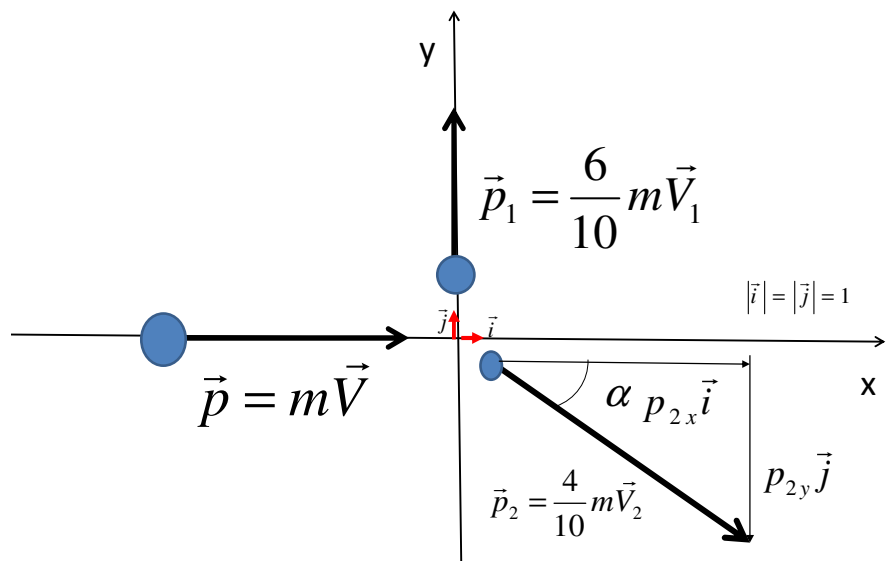


Zad. 5 (seria III). Granat lecący w pewnej chwili z szybkością V rozerwał się na dwa odłamki. Większy odłamek, którego masa stanowiła 0,6 masy całego granatu kontynuował lot z szybkością $V_1 < V$ w kierunku prostopadłym do kierunku ruchu granatu przed rozerwaniem. Znaleźć kierunek i szybkość mniejszego odłamka.



Dane: V, V_1

Szukane: V_2, α

Prędkość i pęd granatu przed zderzeniem

$$\vec{V} = V\vec{i} \quad \vec{p} = m\vec{V} = mV\vec{i} = p_x\vec{i}$$

Prędkość i pęd odłamka 1 po rozerwaniu granatu

$$\vec{V}_1 = V_1\vec{j} \quad \vec{p}_1 = \frac{6}{10}m\vec{V}_1 = \frac{6}{10}mV_1\vec{j} = p_{1y}\vec{j}$$

Prędkość i pęd odłamka 2 po rozerwaniu granatu

$$\vec{V}_2 = V_{2x}\vec{i} + V_{2y}\vec{j} \quad \vec{p}_2 = \frac{4}{10}m\vec{V}_2 = \frac{4}{10}mV_{2x}\vec{i} + \frac{4}{10}mV_{2y}\vec{j} = p_{2x}\vec{i} + p_{2y}\vec{j}$$

Ponieważ w czasie rozpadu granatu na granat nie działały żadne siły zewnętrzne to pęd granatu przed rozerwaniem jest równy wektorowej sumie pędów obu odłamków granatu po rozerwaniu.

$$\vec{p} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2 \Rightarrow mV\vec{i} = \frac{6}{10}mV_1\vec{j} + \frac{4}{10}mV_{2x}\vec{i} + \frac{4}{10}mV_{2y}\vec{j}$$

$$\vec{p} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2 \Rightarrow p_x = p_{1x} + p_{2x}; p_y = p_{1y} + p_{2y}$$

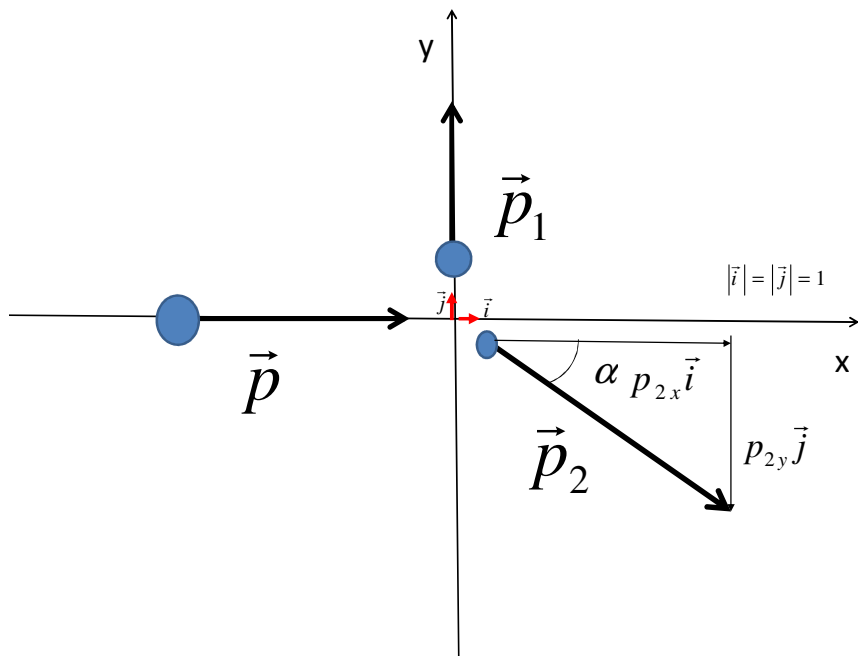
$$p_x = mV \quad p_y = 0 \quad p_{1x} = 0 \quad p_{1y} = \frac{6}{10}mV_1 \quad p_{2x} = \frac{4}{10}mV_{2x} \quad p_{2y} = \frac{4}{10}mV_{2y} < 0$$

$$mV\vec{i} = \frac{6}{10}mV_1\vec{j} + \frac{4}{10}mV_{2x}\vec{i} + \frac{4}{10}mV_{2y}\vec{j} \Rightarrow$$

$$mV = \frac{4}{10}mV_{2x} \Leftrightarrow p_x = p_{1x} + p_{2x} \Rightarrow V_{2x} = \frac{10}{4}V = \frac{5}{2}V$$

$$p_x = mV \quad p_y = 0 \quad p_{1x} = 0 \quad p_{1y} = \frac{6}{10}mV_1 \quad p_{2x} = \frac{4}{10}mV_{2x} \quad p_{2y} = \frac{4}{10}mV_{2y} < 0$$

$$0 = \frac{6}{10}mV_1 + \frac{4}{10}mV_{2y} \Leftrightarrow p_y = p_{1y} + p_{2y} \Rightarrow V_{2y} = -\frac{6}{4}V_1 = -\frac{3}{2}V_1$$



$$V_2 = \sqrt{V_{2x}^2 + V_{2y}^2} = \sqrt{\frac{25}{4}V^2 + \frac{9}{4}V_1^2}$$

$$\operatorname{tg}(\alpha) = \frac{|p_{2y}|}{|p_{2x}|} = \frac{|0,4mV_{2y}|}{|0,4mV_{2x}|} = \frac{|V_{2y}|}{|V_{2x}|} = \frac{3V_1}{5V}$$