

107

1kgの部分の速度ベクトルを \vec{v}_1 、

4kgの部分の速度ベクトルを \vec{v}_2 とする。

運動量保存の法則より、

$$x\text{成分} : 5 \cdot 10 = 1 \cdot |\vec{v}_1| \cos 30^\circ + 4 \cdot |\vec{v}_2| \cos(-60^\circ)$$

$$y\text{成分} : 5 \cdot 0 = 1 \cdot |\vec{v}_1| \sin 30^\circ + 4 \cdot |\vec{v}_2| \sin(-60^\circ)$$

$$50 = \frac{\sqrt{3}}{2} |\vec{v}_1| + 2 |\vec{v}_2| \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$0 = \frac{1}{2} |\vec{v}_1| + 2\sqrt{3} |\vec{v}_2| \quad \cdots \textcircled{2}$$

式①, ②を連立させて、

$$\therefore |\vec{v}_1| = 43.3 \text{ m/s}$$

$$\therefore |\vec{v}_2| = 6.25 \text{ m/s}$$