

球A,B,Cの運動量の総和 p は、

球B,Cの速度が 0 m/s なので、

$$\begin{aligned} p &= m_A v_A \\ &= 3 \cdot 1.6 \\ &= 4.8\text{kg} \cdot \text{m/s} \quad \dots \textcircled{1} \end{aligned}$$

衝突後の球A,B,Cの運動量 p_A, p_B, p_C は、

$p = mv$ より、

$$\begin{aligned} p_A &= m_A v'_A \\ &= 3 \cdot v'_A \\ p_B &= m_B v'_B \\ &= 4 \cdot v'_B \\ p_C &= m_C v'_C \\ &= 5 \cdot v'_C \end{aligned}$$

運動量保存の法則より、

$$\begin{aligned} p &= p_A + p_B + p_C \\ &= 3 \cdot v'_A + 4 \cdot v'_B + 5 \cdot v'_C \quad \dots \textcircled{2} \end{aligned}$$

また、球は非弾性衝突をするので、

$$v'_A = v'_B = v'_C \quad \dots \textcircled{3} \quad (\text{反発係数の公式})$$

となる。

式①,②,③より、

$$\begin{aligned} 4.8 &= 3 \cdot v'_A + 4 \cdot v'_A + 5 \cdot v'_A \\ 4.8 &= 12v'_A \\ \therefore v'_A &= 0.4\text{ m/s} \\ \therefore v'_B &= 0.4\text{ m/s} \\ \therefore v'_C &= 0.4\text{ m/s} \end{aligned}$$