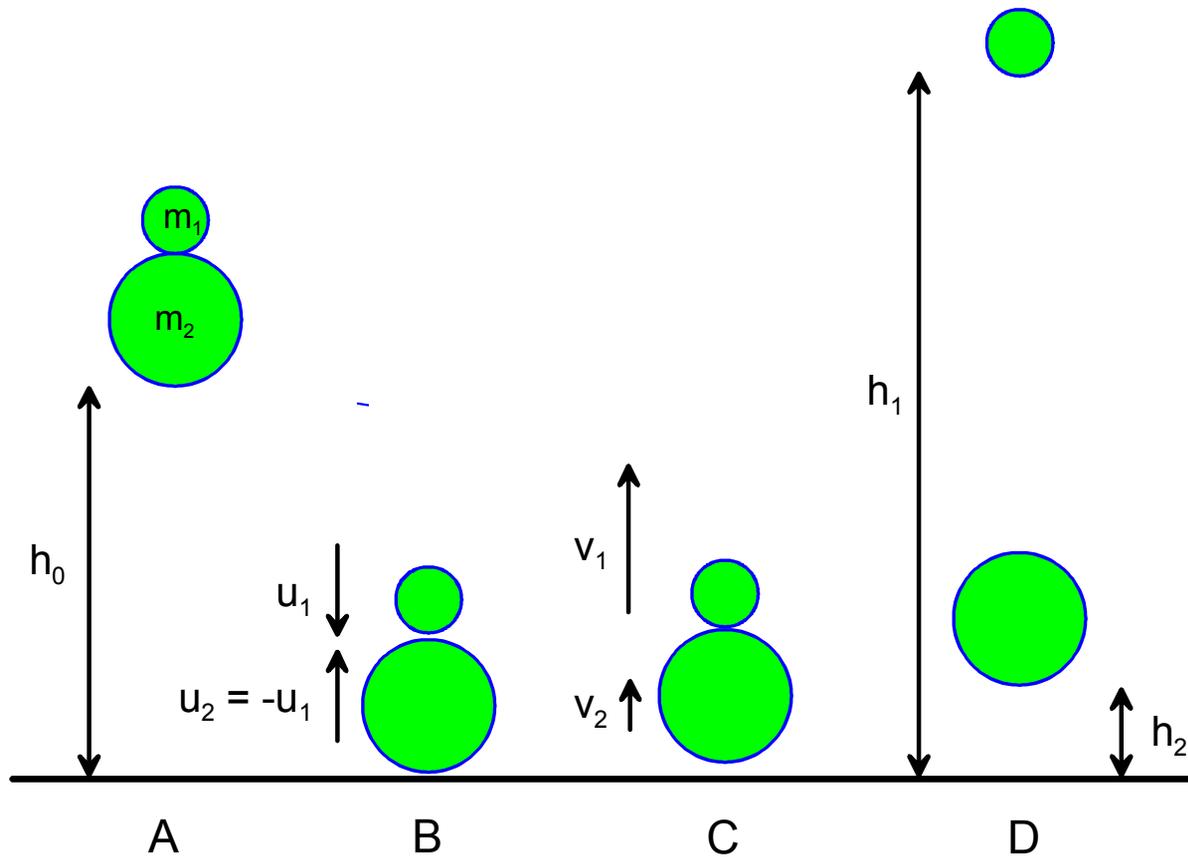




# Ballpyramide

Berechnung der Sprunghöhen bei  
zwei Bällen

# Skizze



- A: Anfangszustand
- B: vor dem Aufprall
- C: nach den Stößen
- D: maximale Sprunghöhe

# Berechnung der Sprunghöhen

**Annahme:** alle Stöße sind elastisch

Aus Impuls- und Energieerhaltungssatz folgt

$$v_1 = \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} u_1 + \frac{2m_2}{m_1 + m_2} u_2 \quad v_1 = \frac{1 - 3a}{1 + a} u_1$$

$$v_2 = \frac{2m_1}{m_1 + m_2} u_1 + \frac{m_2 - m_1}{m_1 + m_2} u_2 \quad v_2 = \frac{3 - a}{1 + a} u_1$$

Massenverhältnis:  $a = m_2/m_1$   
Ausgangshöhe:  $h_0$   
Max. Sprunghöhe:  $h_1, h_2$   
Vor dem Aufprall:  $u_1, u_2$   
Nach dem Aufprall:  $v_1, v_2$

Aus dem Energieerhaltungssatz der Mechanik ergeben sich die Rücksprunghöhen der Bälle 1 und 2

$$\frac{h_1}{h_0} = \left( \frac{1 - 3a}{1 + a} \right)^2$$

$$\frac{h_2}{h_0} = \left( \frac{3 - a}{1 + a} \right)^2$$

# Maximale Rücksprunghöhen

