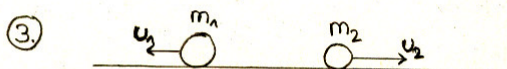
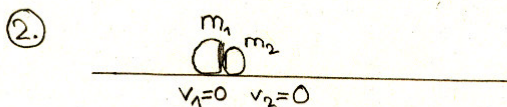
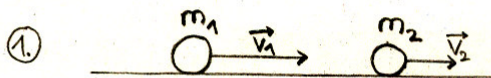


Elastischer StoßAndrea Seidl, Carina Senzer,
Veronika Roidl, Elisabeth Grain

①



(1) Energieerhaltungssatz:

$$\frac{1}{2} m_1 \cdot v_1^2 + \frac{1}{2} m_2 \cdot v_2^2 = \frac{1}{2} m_1 u_1^2 + \frac{1}{2} m_2 u_2^2$$

(2) Impulserhaltungssatz:

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 u_1 + m_2 u_2$$

aus (1)

$$(3) \quad m_1 \cdot v_1^2 + m_2 \cdot v_2^2 = m_1 u_1^2 + m_2 u_2^2$$

$$m_1 \cdot v_1^2 - m_1 u_1^2 = m_2 u_2^2 - m_2 \cdot v_2^2$$

$$m_1 (v_1^2 - u_1^2) = m_2 (u_2^2 - v_2^2)$$

$$m_1 (v_1 - u_1)(v_1 + u_1) = m_2 (u_2 - v_2)(u_2 + v_2)$$

aus (2)

$$(4) \quad m_1 v_1 - m_1 u_1 = m_2 u_2 - m_2 v_2$$

$$m_1 (v_1 - u_1) = m_2 (u_2 - v_2)$$

(3) und (4) dividieren

$$(5) \frac{m_1(v_1 - u_1)(v_1 + u_1)}{m_1(v_1 - u_1)} = \frac{m_2(u_2 - v_2)(u_2 + v_2)}{m_2(u_2 - v_2)}$$

$$\Rightarrow v_1 + u_1 = u_2 + v_2$$

nach u_2 auflösen

$$(6) u_2 = u_1 + v_1 - v_2$$

(6) in (4)

$$m_1 v_1 - m_1 u_1 = m_2 (u_1 + v_1 - v_2 - v_2)$$

$$m_1 v_1 - m_1 u_1 = m_2 (u_1 + v_1 - 2v_2)$$

$$m_1 v_1 - m_1 u_1 = m_2 u_1 + m_2 v_1 - 2m_2 v_2$$

$$m_1 v_1 - m_2 v_1 = m_2 u_1 + m_1 u_1 - 2m_2 v_2$$

$$v_1 (m_1 - m_2) = u_1 (m_2 + m_1) - 2m_2 v_2$$

$$(m_1 - m_2)v_1 + 2m_2 v_2 = (m_1 + m_2)u_1$$

$$u_1 = \frac{(m_1 - m_2)v_1 + 2m_2 v_2}{m_1 + m_2}$$

$$u_2 = \frac{(m_2 - m_1)v_2 + 2m_1 v_1}{m_1 + m_2}$$

3

Veronika Roid
Andrea Seidl
Carina Senger
Elisabeth Grain

S. 71/1b

$$\text{geg.: } m_1 = 4,0 \text{ kg} \quad v_1 = 8,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$m_2 = 3,0 \text{ kg} \quad v_2 = 5,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

ges.: u_1 ; u_2

$$u_1 = \frac{(m_1 - m_2)v_1 + 2m_2v_2}{m_1 + m_2}$$

$$u_1 = \frac{(4,0 \text{ kg} - 3,0 \text{ kg}) \cdot 8 \frac{\text{m}}{\text{s}} + 2 \cdot 3 \text{ kg} \cdot 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{4,0 \text{ kg} + 3,0 \text{ kg}}$$

$$u_1 = \frac{8 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}} + 30 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}}{7 \text{ kg}} = \frac{38 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}}{7 \text{ kg}}$$

$$= 5,429 \frac{\text{m}}{\text{s}} \approx \underline{\underline{5,4 \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$$

$$u_2 = \frac{(m_2 - m_1)v_2 + 2m_1v_1}{m_1 + m_2}$$

$$u_2 = \frac{(3 \text{ kg} - 4 \text{ kg}) \cdot 5 \frac{\text{m}}{\text{s}} + 2 \cdot 4 \text{ kg} \cdot 8 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{4,0 \text{ kg} + 3,0 \text{ kg}}$$

$$u_2 = \frac{-5 \frac{\text{m}}{\text{s}} + 64 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}}{7 \text{ kg}} = \frac{59 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}}{7 \text{ kg}}$$

$$= 8,4286 \frac{\text{m}}{\text{s}} \approx \underline{\underline{8,4 \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$$

Rh

Ein mit der Geschwindigkeit $10,0 \frac{m}{s}$ sich nach rechts bewegendes Körper der Masse $5,0 \text{ kg}$ stößt auf einen anderen der Masse $4,0 \text{ kg}$, der ^{sich} mit der Geschwindigkeit $7,0 \frac{m}{s}$ in der entgegengesetzten Richtung bewegt. Wie groß sind die Geschwindigkeiten der Körper nach einem Zusammenstoß bei einem vollkommen elastischen Stoß?

geg.: $m_1 = 5,0 \text{ kg}$ $v_1 = 10,0 \frac{m}{s}$
 $m_2 = 4,0 \text{ kg}$ $v_2 = (7,0 \frac{m}{s}) \rightarrow v_2 = -7,0 \frac{m}{s}$

ges.: u_1 ; u_2

$$u_1 = \frac{(m_1 - m_2)v_1 + 2m_2v_2}{m_1 + m_2}$$

$$u_1 = \frac{(5 \text{ kg} - 4 \text{ kg}) \cdot 10 \frac{m}{s} + 2 \cdot 4 \text{ kg} \cdot (-7 \frac{m}{s})}{5 \text{ kg} + 4 \text{ kg}} =$$

$$u_1 = \frac{10 \text{ kg} \frac{m}{s} - 56 \text{ kg} \frac{m}{s}}{9 \text{ kg}} = -\frac{46 \text{ kg} \frac{m}{s}}{9 \text{ kg}} = \underline{\underline{-5,1 \frac{m}{s}}}$$

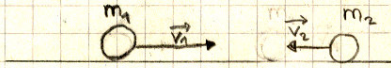
$$u_2 = \frac{(m_2 - m_1)v_2 + 2m_1v_1}{m_1 + m_2}$$

$$u_2 = \frac{(4 \text{ kg} - 5 \text{ kg}) \cdot (-7 \frac{m}{s}) + 2 \cdot 5 \text{ kg} \cdot 10 \frac{m}{s}}{5 \text{ kg} + 4 \text{ kg}} =$$

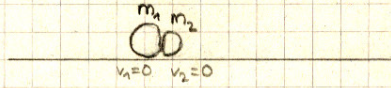
$$u_2 = \frac{7 \text{ kg} \frac{m}{s} + 100 \text{ kg} \frac{m}{s}}{9 \text{ kg}} = \frac{107 \text{ kg} \frac{m}{s}}{9 \text{ kg}} = \underline{\underline{11,8 \frac{m}{s}}}$$



1.



2.



3.

