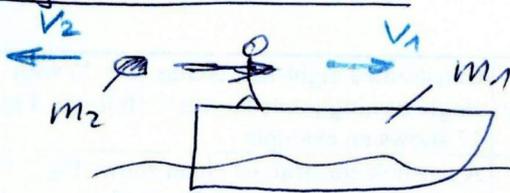


Aufgabe 5-1

(Impulsatz)



$$v_1 = 800 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$m_1 = 150 \text{ kg}$$

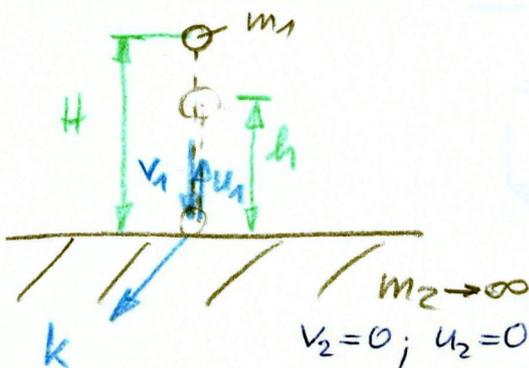
$$m_2 = 50 \text{ g}$$

$$m_1 \cdot \vec{v}_1 + m_2 \cdot \vec{v}_2 = 0$$

$$\vec{v}_1 = -\frac{m_2}{m_1} \cdot \vec{v}_2 = -\frac{m_2}{m_1} \cdot -800 \frac{\text{m}}{\text{s}} = \frac{0,05 \text{ kg}}{150 \text{ kg}} \cdot 800 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\underline{v_1 = 0,267 \frac{\text{m}}{\text{s}}} \quad (\text{nach rechts})$$

Aufgabe 5-2



$$k = \frac{u_1 - u_2}{v_2 - v_1} = \frac{u_1}{-v_1}$$

Energiesatz für fallende Kugel m_1

$$m_1 \cdot g \cdot H = \frac{1}{2} m_1 v_1^2$$

$$v_1 = \sqrt{2gH}$$

Energiesatz für Rückbewegung von m_1

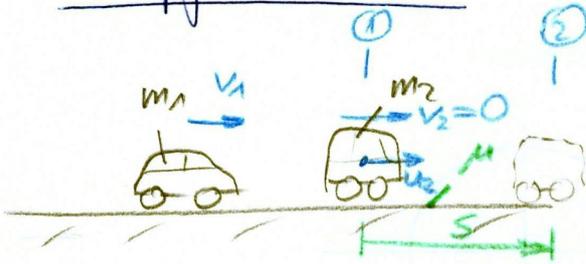
$$\frac{1}{2} m_1 u_1^2 = m_1 \cdot g \cdot h$$

$$u_1 = \sqrt{2gh}$$

$$k = \frac{-\sqrt{2gh}}{-\sqrt{2gH}} = \sqrt{\frac{h}{H}} \quad ;$$

z.B. : $H = 1 \text{ m}$; $h = 0,8 \text{ m} \Rightarrow k = 0,89$

Aufgabe 5-3



$$\begin{aligned} m_1 &= 1200 \text{ kg} \\ m_2 &= 1000 \text{ kg} \\ \mu &= 0,5 \\ k &= 0,15 \\ s &= 16 \text{ m} \end{aligned}$$

$$m_1 \cdot v_1 = m_1 \cdot u_1 + m_2 \cdot u_2 \quad (1)$$

$$k = \frac{u_1 - u_2}{-v_1} \quad (2)$$

Energiesatz für m_2 nach dem Stopf.

$$\frac{1}{2} m_2 u_2^2 = F_R \cdot s = 0$$

$$\frac{1}{2} m_2 u_2^2 = \mu \cdot m_2 \cdot g \cdot s \Rightarrow u_2 = \sqrt{2 \cdot g \cdot s \cdot \mu}$$

$$u_2 = \sqrt{2 \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 16 \text{ m} \cdot 0,5}$$

$$u_2 = 12,53 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$(2): u_1 = u_2 - k \cdot v_1 \quad (3)$$

$$(3) \text{ in } (1): m_1 v_1 = m_1 (u_2 - k \cdot v_1) + m_2 u_2$$

$$m_1 \cdot v_1 = m_1 u_2 - m_1 k v_1 + m_2 u_2$$

$$m_1 v_1 (1+k) = u_2 (m_1 + m_2)$$

$$v_1 = u_2 \frac{m_1 + m_2}{m_1 (1+k)} = 12,53 \frac{\text{m}}{\text{s}} \frac{2200 \text{ kg}}{1200 (1+0,15)}$$

$$v_1 = 19,98 \frac{\text{m}}{\text{s}} \hat{=} 71,9 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

Aufgabe 5-4

$$\begin{aligned} \text{a) } m_1 v_1 + m_2 v_2 &= (m_1 + m_2) \cdot u \\ u &= \frac{m_1 v_1 + m_2 v_2}{m_1 + m_2} = \frac{m_1 \cdot 50 \frac{\text{m}}{\text{s}} + 0}{10 m_1} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{aligned}$$

b) Energiesatz

$$\frac{1}{2} m \cdot u^2 - m \cdot g \cdot \cos \alpha \cdot \mu \cdot s = m g \cdot h \quad ; \quad h = s \cdot \sin \alpha$$

$$\frac{1}{2} u^2 = g \cdot \mu \cdot \cos \alpha \cdot s + g \cdot s \cdot \sin \alpha$$

$$s = \frac{u^2}{2g(\mu \cdot \cos \alpha + \sin \alpha)} = \frac{25 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}}{2 \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} (0,15 \cdot \cos 30^\circ + \sin 30^\circ)} = 2,02 \text{ m}$$

