

Musterlösung: Aufgabe 5-5

a) $v_1 = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \cdot 9,81 \cdot 0,5} = 3,13 \frac{m}{s}$

1. Stoß ($k_1 = 0,6$) gerade und zentrisch

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

$$k_1 = \frac{u_2 - u_1}{-v_1} \Rightarrow u_1 = u_2 - k_1 v_1$$

$$m_1 v_1 = m_1 (u_2 - k_1 v_1) + m_2 u_2$$

$$m_1 v_1 = m_1 u_2 - m_1 k_1 v_1 + m_2 u_2$$

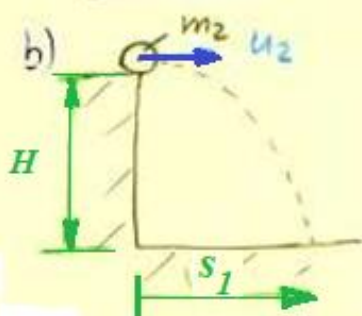
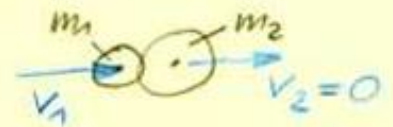
$$m_1 v_1 + m_1 k_1 v_1 = m_1 u_2 + m_2 u_2$$

$$u_2 = \frac{m_1 v_1 (1 + k_1)}{m_1 + m_2} = \frac{m_1 v_1 (1 + k_1)}{m_1 + 3m_1} = \frac{3,13 (1 + 0,6)}{4} = 1,25 \frac{m}{s}$$

$$u_1 = u_2 - k_1 v_1 = 1,25 - 0,6 \cdot 3,13 = -0,626 \frac{m}{s} \text{ (nach links)}$$

Rücksprunghöhe:

$$m_1 g \cdot h^* = \frac{1}{2} m_1 u_1^2 \Rightarrow h^* = \frac{u_1^2}{2g} = \frac{0,626^2}{2 \cdot 9,81} = 0,02 m$$

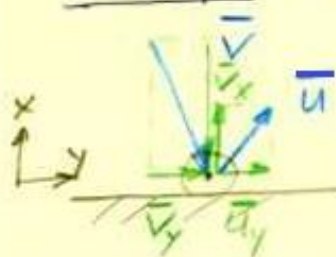


Bewegung aufsteigen in reiner Fallbew.
und konstanter horizontaler Bewegung.

$$H = \frac{g}{2} t^2 \Rightarrow t_1 = \sqrt{\frac{2H}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 0,3}{9,81}} = 0,247 s$$

$$s_1 = u_2 \cdot t_1 = 1,25 \frac{m}{s} \cdot 0,247 s = 0,31 m$$

2. Stoß ($k_2 = 0,5$) schiefer Stoß gegen feste Wand



$$\bar{v}_y = u_2 = 1,25 \frac{m}{s} \text{ (konst. Bew horizontal)}$$

$$\bar{v}_x = g \cdot t_1 = 9,81 \frac{m}{s^2} \cdot 0,247 s = 2,42 \frac{m}{s}$$

$$\bar{u}_y = \bar{v}_y = 1,25 \frac{m}{s}$$

$$\bar{u}_x = -k_2 \cdot \bar{v}_x = -0,5 \cdot 2,42 \frac{m}{s} = -1,21 \frac{m}{s}$$

Bewegung nach oben:

$$\bar{u}_x = g \cdot t_2 \Rightarrow t_2^* = \frac{\bar{u}_x}{g} = \frac{1,21 \frac{m}{s}}{9,81 \frac{m}{s^2}} = 0,123 s$$

$$t_2 = 2 \cdot t_2^* = 0,247 s$$

$$s_2 = \bar{u}_y \cdot t_2 = 1,25 \frac{m}{s} \cdot 0,247 s = 0,31 m$$

