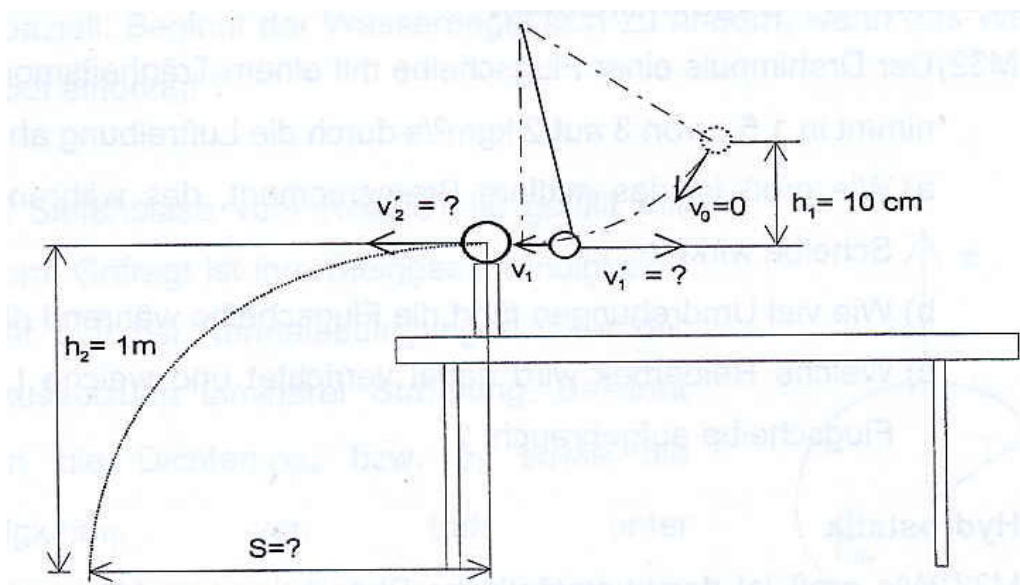


(M28)

Thematik: Stoßgesetze / Energieerhaltungssatz

Eine an einer Schnur befestigte Kugel mit der Masse  $m_1=1\text{ kg}$  stößt gegen eine auf einem Tisch befindliche reibungslos gelagerte Kugel mit der Masse  $m_2 = 2\text{ kg}$ .

- Wie hoch wird die 1. Kugel nach dem Stoß wieder angehoben ?
- Wie weit fliegt die 2. Kugel ?
- Wie groß ist ihre Geschwindigkeit nach dem Stoß ?



Zu a)

Gegeben:

Energieerhaltungssatz:

Gerader, elastischer Stoß:

Erinnerung:

$$m \cdot g \cdot h = \frac{1}{2} m \cdot v^2$$

$$V_1' = \frac{(m_1 - m_2) \cdot v_1}{m_1 + m_2}$$

$m_1 = 1\text{ kg}$   
 $m_2 = 2\text{ kg}$   
 $h_1 = 10\text{ cm}$   
 $h_2 = 1\text{ m}$   
 $v_0 = v_2 = 0$   
 $g = 9,81\text{ m/s}^2$

$$V_1 = \sqrt{2 \cdot g \cdot h} = \sqrt{2 \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 0,1\text{m}} = 1,4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$V_1' = \frac{(m_1 - m_2) \cdot v_1}{m_1 + m_2} = \frac{(1\text{kg} - 2\text{kg}) \cdot 1,4\text{m/s}}{1\text{kg} + 2\text{kg}} = -0,466\bar{6}\text{m/s}$$

$$\text{Lösung a)} \quad h = \frac{V_1'^2}{2g} = \frac{(-0,466\bar{6}\text{m/s})^2}{2 \cdot 9,81\text{m/s}^2} = 0,0111\text{m} = 11,1\text{mm}$$

Zu b) u. c)

Weg-Ziel-Gesetz der Fallbewegung

$$t = \sqrt{\frac{2 \cdot h}{g}}$$

Strecke:

$$s = v \cdot t$$

Gerader, elastischer Stoß

$$v_2' = \frac{2 \cdot m_1 \cdot v_1}{m_1 + m_2}$$

Lösung c) 
$$v_2' = \frac{2 \cdot m_1 \cdot v_1}{m_1 + m_2} = \frac{2 \cdot 1\text{kg} \cdot 1,4\text{m}}{(1\text{kg} + 2\text{kg}) \cdot \text{s}} = 0,933\bar{3}\text{m/s}$$

Lösung b) 
$$t = \sqrt{\frac{2 \cdot h_2}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 1\text{m} \cdot \text{s}^2}{9,81\text{m}}} = 0,452\text{s}$$

$$s = v_2' \cdot t = 0,933\bar{3}\text{m/s} \cdot 0,452\text{s} = 0,4127\text{m} = 412,7\text{mm}$$