

0.0.1 26. Hausaufgabe

Buch Seite 71, Aufgabe 1a

Ein mit der Geschwindigkeit $v_1 = 8,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ sich nach rechts bewegendes Körper der Masse $m_1 = 4,0 \text{kg}$ stößt zentral auf einen anderen der Masse $m_2 = 3,0 \text{kg}$, der sich mit der Geschwindigkeit $v_2 = 5,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ in der gleichen Richtung bewegt.

Wie groß sind die Geschwindigkeiten der Körper nach einem Zusammenstoß bei einem vollkommen unelastischem Stoß?

$$p = p'; \Rightarrow m_1 v_1 + m_2 v_2 = (m_1 + m_2) v'; \Rightarrow v' = \frac{m_1 v_1 + m_2 v_2}{m_1 + m_2} = 6,7 \frac{\text{m}}{\text{s}};$$

Buch Seite 71, Aufgabe 7

- a) Berechnen Sie jeweils die Deformationsarbeit, falls die Stöße völlig unelastisch sind.
- b) Berechnen Sie für den Aufprall auf die Wand die als konstant vorauszusetzende Verzögerung, die beim Stoß auftritt, wenn die Deformationsstrecke $x = 0,50 \text{m}$ beträgt. Vergleichen Sie mit der Fallbeschleunigung.

Ein Kraftwagen der Masse $m_1 = 1,6 \text{t}$ fährt mit $v_1 = 90 \frac{\text{km}}{\text{h}}$...

- ...einen vor ihm mit $v_2 = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ fahrenden Wagen der Masse $m_2 = 800 \text{kg}$.

$$W_v = \frac{1}{2} [m_1 v_1^2 + m_2 v_2^2 - (m_1 + m_2) v'^2] = \frac{1}{2} \left[m_1 v_1^2 + m_2 v_2^2 - (m_1 + m_2) \left(\frac{m_1 v_1 + m_2 v_2}{m_1 + m_2} \right)^2 \right] =$$

$$\frac{1}{2} \left[m_1 v_1^2 + m_2 v_2^2 - \frac{(m_1 v_1 + m_2 v_2)^2}{m_1 + m_2} \right] = 6,7 \cdot 10^3 \text{J};$$

- ...eine feste Wand ($v_2 = 0$);

$$W_v = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 = 5,0 \cdot 10^3 \text{J};$$

$$\bar{a} = \frac{\overline{F_v}}{m_1} = \frac{E_v}{x \cdot m_1} = 6,3 \cdot 10^2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 64g;$$

- ...einen mit $-v_2 = 54 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ entgegenkommenden Wagen der Masse $m_2 = 800 \text{kg}$.

$$W_v = \dots = 4,3 \cdot 10^5 \text{J};$$

- ...einen mit $-v_2 = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ entgegenkommenden LKW der Masse $m_2 = 3,6 \text{t}$.

$$W_v = \dots = 1,1 \cdot 10^6 \text{J};$$