

Aufgaben S. 84 – Ergebnisse und Lösungsskizzen

22.

- a) $E_h = 13,7 \text{ MJ}; E_{\text{kin}} = 7,00 \text{ MJ}$
 b) Verschiedene Möglichkeiten, wie z.B.: $v = 180 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ und $h = \frac{7}{13,7} \cdot 250 \text{ m} = 128 \text{ m}$
 oder: $v = 252 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ und $h = 250 \text{ m}$

23.

- a) $E_h \rightarrow E_{\text{kin}} \rightarrow W_{\text{Verformung}} + \text{Wärme} (+ E_{\text{Spann}})$
 b) $\frac{1}{2}mv^2 = mgh \Rightarrow v = \sqrt{2gh} = 8,3 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 30 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

24.

- a) $E_{\text{kin}} = \frac{1}{2}mv^2 = 3,8 \text{ kJ}$
 b) $E_{\text{kin}} = \frac{1}{2}mv^2 = 2,4 \text{ kJ}$
 c) $E_{\text{kin}} = \frac{1}{2}mv^2 = 848 \text{ kJ} = 0,848 \text{ MJ}$

25.

- a) $E_h = mgh = 0,61 \text{ kJ}$
 b) $\frac{1}{2}mv^2 = mgh \Rightarrow v = \sqrt{2gh} = 4,67 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 16,8 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

26.

- a) $v = \sqrt{2gh} = 34 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 124 \frac{\text{km}}{\text{h}}$
 b) $\frac{1}{2}mv^2 = 0,9 \cdot mgh \Rightarrow v = \sqrt{2 \cdot 0,9 \cdot gh} = 32,5 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 117 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

27.

- a) $E_{\text{kin}} \rightarrow E_h \rightarrow E_{\text{kin}}$
 b) $E_h = mgh = 78 \text{ J}$
 c) $\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}mgh \Rightarrow v = \sqrt{gh} = 9,9 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 36 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

28.

$$\frac{1}{2}mv^2 = mgh \Rightarrow h = \frac{v^2}{2g} = 3,5 \text{ m}$$

29.

- a) $E_h = mgh = E_{\text{kin,max}} \Rightarrow \text{wahr}$
 b) $v = \sqrt{2gh}; h' = 4h \Rightarrow v' = 2v \Rightarrow \text{wahr}$
 c) **falsch** (im idealen Fall unter Vernachlässigung der Luftreibung)
 Begründung: Der Term $v = \sqrt{2gh}$ enthält keine Masse

wahr (unter Berücksichtigung des Luftwiderstands)

Begründung: Bei massereicheren Körpern ($M > m$) ist der Luftwiderstand im Vergleich zur Gewichtskraft geringer.

$\Rightarrow \frac{F_{\text{Luft}}}{M \cdot g} < \frac{F_{\text{Luft}}}{m \cdot g}$ ist kleiner als bei einem leichten Körper. $\Rightarrow$ Beschleunigung verringert sich bei massereicheren Körper weniger durch den Luftwiderstand)

30.

$$0,8 \cdot \frac{1}{2}mv^2 = mgh \Rightarrow h = \frac{0,4 \cdot v^2}{g} = 2,8 \text{ m}$$