

**Aufgabe 1.**

$$t = 0,70 \text{ s} \quad v = 3,7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

**Aufgabe 2.**

$$h = 1,2 \text{ m} + 1,7 \text{ m} = 2,9 \text{ m} \quad E_{kin} = E_{pot} = 18 \text{ J}$$

**Aufgabe 3.**

$$h = 4,1 \text{ m} \quad t = 1,8 \text{ s}$$

**Aufgabe 4.**

$$h = 160 \text{ km}$$

In den Phasen der Beschleunigung und des Abbremsens herrscht keine Schwerelosigkeit. Dies ist beim Aufstieg während der Brenndauer und beim Wiedereintritt in die unteren Atmosphärenschichten der Fall.

**Aufgabe 5. a)**

Potenzielle Energie = kinetische Energie:

$$m \cdot g \cdot h = 50\% \cdot \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 \quad | : m$$

$$g \cdot h = \frac{1}{4} \cdot v^2 \quad | : g$$

$$h = \frac{v^2}{4 \cdot g}$$

$$h = \frac{(11 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2}{4 \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = 3,1 \text{ m}$$

⇒ die Spidercam wird getroffen.

**Aufgabe 5. b)**

Kinetische Energie unten = kinetische Energie oben + potenzielle Energie:

$$\begin{aligned} E_{kin,unten} &= 50\% \cdot \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 + m \cdot g \cdot h \\ &= \frac{1}{4} \cdot 0,42 \text{ kg} \cdot (11 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2 + 0,42 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 2,4 \text{ m} = 23 \text{ J} \end{aligned}$$

**Aufgabe 5. c)**

$$\frac{1}{2} \cdot m \cdot v_u^2 = 50\% \cdot \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 + m \cdot g \cdot h \quad | : m$$

$$\frac{1}{2} \cdot v_u^2 = \frac{1}{4} \cdot v^2 + g \cdot h \quad | \cdot 2$$

$$v_u^2 = \frac{1}{2} \cdot v^2 + 2 \cdot g \cdot h \quad | \sqrt{\quad}$$

$$v_u = \sqrt{\frac{1}{2} \cdot v^2 + 2 \cdot g \cdot h}$$

$$v_u = \sqrt{\frac{1}{2} \cdot (11 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2 + 2 \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 2,4 \text{ m}} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

**Aufgabe 6. a)**

$$E_{Spann} = \frac{1}{2} D \cdot s^2 = \frac{1}{2} \cdot 7500 \frac{\text{N}}{\text{m}} \cdot (0,40 \text{ m})^2 = 0,60 \text{ kJ}$$

**Aufgabe 6. b).**

Potenzielle Energie = Spannenergie

$$m \cdot g \cdot h = \frac{1}{2} D \cdot s^2 \quad : (m \cdot g)$$

$$h = \frac{D \cdot s^2}{2 \cdot m \cdot g}$$

$$h = \frac{7500 \frac{\text{N}}{\text{m}} \cdot (0,40 \text{ m})^2}{2 \cdot 75 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = 0,81 \text{ m}$$

$$h_w = h + 4,0 \text{ m} = 4,8 \text{ m}$$

**Aufgabe 6. c**

Flugdauer = Steigzeit + Fallzeit

$$t = t_s + t_f$$

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

$$t = \sqrt{\frac{2 \cdot 0,81 \text{ m}}{9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}} + \sqrt{\frac{2 \cdot 4,8 \text{ m}}{9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}}$$

$$t = 0,406 \text{ s} + 0,989 \text{ s} = 1,4 \text{ s}$$

**Aufgabe 7. a)**

$$t = \sqrt{\frac{2 \cdot l_s}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 30 \text{ m}}{9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}} = 2,5 \text{ s}$$

$$v = \sqrt{2 \cdot g \cdot l_s} = 24 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

**Aufgabe 7. b)**

Potenzielle Energie nachher = 60 % mal potenzielle Energie vorher, gemessen an der gesamten Fallhöhe

$$h_f = 80 \text{ m} - 15 \text{ m} = 65 \text{ m}$$

$$m \cdot g \cdot h^* = 0,60 \cdot m \cdot g \cdot h_f \quad | : (m \cdot g)$$

$$h^* = 0,60 \cdot h_f$$

$$h^* = 0,60 \cdot 65 = 39 \text{ m}$$

Für die Höhe über Grund  $h_g$  muss hierzu noch der Sicherheitsabstand addiert werden, also ist

$$h_r = 39 \text{ m} + 15 \text{ m} = 54 \text{ m}$$

**Aufgabe 7. c)**

Spannenergie = Potenzielle Energie : Dehnung des Seils

$$s = 80 \text{ m} - 30 \text{ m} - 15 \text{ m} = 35 \text{ m}$$

$$\frac{1}{2} D \cdot s^2 = m \cdot g \cdot h_f \quad | \cdot 2 | : s^2$$

$$D = \frac{2 \cdot m \cdot g \cdot h_f}{s^2}$$

$$D = \frac{2 \cdot 60 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 65 \text{ m}}{(35 \text{ m})^2}$$

$$D = 62 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

Hier geht es zurück zum [Aufgabenblatt](#)