

**Fortsetzung: Lösungen zu d. Aufg. zur Vorbereitung d. 2. Schulaufg. Physik, Kl. 11**

5. Zeit bis zum Aufprall:  $y = \frac{1}{2}gt^2 \Leftrightarrow t^2 = \frac{2y}{g} = \frac{2 \cdot 0,8\text{m}}{10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = 0,16\text{s}^2 \Rightarrow t = 0,40\text{s}$

vertikale Geschwindigkeitskomponente:  $v_y = g \cdot t = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 0,4\text{s} = 4,0\frac{\text{m}}{\text{s}}$

horizontale Geschwindigkeitskomponente:  $v_x = \frac{x}{t} = \frac{4\text{m}}{0,4\text{s}} = 10\frac{\text{m}}{\text{s}}$

Betrag der Geschwindigkeit:  $v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} = \sqrt{\left(10\frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2 + \left(4\frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2} = 10,8\frac{\text{m}}{\text{s}} \approx 11\frac{\text{m}}{\text{s}}$

Richtung:  $\tan \alpha = \frac{v_y}{v_x} = \frac{4\frac{\text{m}}{\text{s}}}{10\frac{\text{m}}{\text{s}}} = 0,4 \Rightarrow \alpha = 21,8^\circ \approx 22^\circ$  (= Winkel zur Horizontalen)

6.  $v_x = \frac{x}{t} = \frac{1\text{m}}{0,5\text{s}} = 2,0\frac{\text{m}}{\text{s}}; \quad v_y = g \cdot t = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 0,5\text{s} = 5,0\frac{\text{m}}{\text{s}}$

$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} = \sqrt{\left(2\frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2 + \left(5\frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2} = 5,4\frac{\text{m}}{\text{s}}$

$\tan \alpha = \frac{v_y}{v_x} = \frac{5\frac{\text{m}}{\text{s}}}{2\frac{\text{m}}{\text{s}}} = 2,5 \Rightarrow \alpha = 68^\circ$ , d.h.  $68^\circ$  zur Horizontalen

7. Wie Aufgabe 6, nur die Zeit zum Steigen ist gleich der Zeit zum Fallen, also die Hälfte der Gesamtzeit. Winkel und Betrag der Geschwindigkeit sind genauso groß beim Austritt aus der Düse wie beim Auftreffen beim Frosch.

$v_x = \frac{x}{t} = \frac{1\text{m}}{0,5\text{s}} = 2,0\frac{\text{m}}{\text{s}}; \quad v_y = g \cdot t_{\frac{1}{2}} = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 0,25\text{s} = 2,5\frac{\text{m}}{\text{s}}$

$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} = \sqrt{\left(2\frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2 + \left(2,5\frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2} = 3,2\frac{\text{m}}{\text{s}}$

$\tan \alpha = \frac{v_y}{v_x} = \frac{2,5\frac{\text{m}}{\text{s}}}{2\frac{\text{m}}{\text{s}}} = 1,25 \Rightarrow \alpha = 51^\circ$ , d.h.  $51^\circ$  zur Horizontalen

$h = \frac{1}{2}gt_{\frac{1}{2}}^2 = \frac{1}{2} \cdot 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot (0,25\text{s})^2 = 0,31\text{m} = 31\text{cm}$