

Aufgabe 1.1.

Am Erde: $g_e = 9.81 \text{ m/s}^2$, $s_{me} = 38 \text{ m}$. mit $s_{me} = \frac{v_0^2 \cdot \sin 2\theta}{g_e}$

Im Vorlesung wissen wir am $\theta = 45^\circ$ ist optimalen Abwurf.

$$\text{Dann } v_0 = \sqrt{\frac{s_{me} \cdot g_e}{\sin 2\theta}} = \sqrt{\frac{38 \text{ m} \cdot 9.81 \text{ m/s}^2}{2 \cdot \sin 45^\circ \cdot \cos 45^\circ}} \approx 19.31 \text{ m/s}$$

Jetzt auf dem Mond haben wir $g_m = 1.6 \text{ m/s}^2$ $v_0 = 19.31 \text{ m/s}$ $\theta = 45^\circ$

$$\text{Dann } s_{max} = \frac{v_0^2 \cdot \sin 2\theta}{g_m} = \frac{(19.31 \text{ m/s})^2 \cdot 2 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}}{1.6 \text{ m/s}^2} \approx 233.05 \text{ m}.$$

Aufgabe 1.2: weil unabhängig zu x-Achse. Können wir analog zu Vertikal Bewegung

(a) sei wenn y höchst haben wir $v_0 = g t_0$ ~~gto~~ $v_y = v_0 - g t$

Dann mit $y = v_0 \cdot t - \frac{g t^2}{2}$ in y-Achse können wir haben:

1) Höhe A $\Rightarrow y_{A1} = v_0 (t_0 - \frac{1}{2} T_A) - \frac{1}{2} g (t_0 - \frac{1}{2} T_A)^2$

2) Höhe B $\Rightarrow y_{B1} = v_0 (t_0 - \frac{1}{2} T_B) - \frac{1}{2} g (t_0 - \frac{1}{2} T_B)^2$

3) mit $y_{A1} + h = y_{B1}$

Zusammen: $v_0 (t_0 - \frac{1}{2} T_A) - \frac{1}{2} g (t_0 - \frac{1}{2} T_A)^2 + h = v_0 (t_0 - \frac{1}{2} T_B) - \frac{1}{2} g (t_0 - \frac{1}{2} T_B)^2$

$\Leftrightarrow (T_B - T_A) v_0 + 2h = g (T_B t_0 - T_A t_0 + \frac{1}{4} T_A^2 - \frac{1}{4} T_B^2)$

$\Leftrightarrow (T_B - T_A) g t_0 + 2h = g t_0 (T_B - T_A) + \frac{1}{4} g (T_A^2 - T_B^2)$

$\Leftrightarrow \frac{1}{4} g (T_A + T_B) = \frac{2h}{T_A - T_B}$

$\Leftrightarrow g = \frac{8h(T_A + T_B)}{T_A - T_B}$

(b) $T_A = 4.8s, T_B = 2.1s, g = 9.8 m/s^2$

Dann mit (a) $h = \frac{g(T_A - T_B)}{8(T_A + T_B)} = \frac{9.8 m/s^2 \times 2.7s}{8 \times 6.9s} \approx 3.84m$

Aufgabe 1.3



(a) zu erst wissen wir $v = v_0 + a_1 t$ mit $v_0 = 0, t = 3.8s, v = 100 km/h$
 $\rightarrow a_1 \approx 7.3 m/s^2$

sei höchsten geschwindigkeit v_m , beschleunigen bedarf t_1
 Verzögerung t_2 .

Dann $a_1 \cdot t_1 - a_2 \cdot t_2 = 0 \quad 1) \quad \rightarrow t_2 \approx 0.68 t_1$

$s = 1000m = \frac{1}{2} \cdot a_1 \cdot t_1^2 + v_m t_2 - \frac{1}{2} a_2 t_2^2 \quad 2)$

zusammen gilt $s = 1000m = 3.85 t_1^2 + 4.964 t_1^2 - 2.495 t_1^2$

$\Leftrightarrow 1000m = 6.119 t_1^2$

$\Leftrightarrow t_1 \approx 5.18s$

$t_2 \approx 3.51s$

$t_{\text{zusammen}} = t_1 + t_2 \approx 8.68s$

