

Physik / Übungsaufgabe M8

Ein Ball wird senkrecht mit einer Anfangsgeschwindigkeit von 10 m/s nach oben geworfen.

- Welche Höhe erreicht der Ball?
- Wie lange dauert es, bis er wieder auf seinen Startpunkt herabgefallen ist?

Geg.: $v_0 = 10 \frac{m}{s}$
 $g = 9,81 \frac{m}{s^2}$

Ges.: a) $H = ? m$

b) $t = ? s$

a) $v_0 = v_g$ $v_g = g \times t$
 $v_0 = g \times t_{st}$

$$\Rightarrow t_{st} = \frac{v_0}{g} = \frac{10 \frac{m}{s}}{9,81 \frac{m}{s^2}} = \frac{10 m s^2}{9,81 s m} = \underline{1,019 s}$$

$$h_1 = v_0 \times t_{st} \quad (\text{Weg } \uparrow)$$

$$h_2 = \frac{1}{2} g t_{st}^2 \quad (\text{Weg } \downarrow) \quad \Rightarrow \quad H = h_1 - h_2$$

$$H = v_0 \times t_{st} - \frac{1}{2} g t_{st}^2$$

$$H = 10 \frac{m}{s} \times 1,019 s - \frac{1}{2} \times 9,81 \frac{m}{s^2} \times (1,019 s)^2$$

$$H = \underline{\underline{5,097 m}}$$

Der Ball erreicht eine Höhe von 5,097 m .

b) $t = t_{st} + t_F$

$$H = \frac{1}{2} g t_F^2 \quad \Rightarrow \quad t_F = \sqrt{\frac{2 H}{g}}$$
$$t_F = \sqrt{\frac{2 \times 5,097 \text{ m}}{9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}} = \sqrt{\frac{2 \times 5,097 \text{ m s}^2}{9,81 \text{ m}}}$$
$$t_F = \underline{1,019 \text{ s}}$$

$$t = t_{st} + t_F$$

$$t = 1,019 \text{ s} + 1,019 \text{ s}$$

$$t = \underline{\underline{2,038 \text{ s}}}$$

Es dauert 2,038 s bis der Ball wieder auf seinen Startpunkt herabgefallen ist.