

Aufgabe 1

Thomas fährt um 11.20 Uhr mit dem Fahrrad mit $20 \frac{km}{h}$ in mit dem Fahrrad los.

11.26 Uhr fährt sein Bruder Markus mit $23 \frac{km}{h}$ hinterher.

Wann und wo holt er ihn ein?

→ 6 min mit $20 \frac{km}{h}$ → 2 km Vorsprung → $3 \frac{km}{h}$ Geschwindigkeitsdifferenz bedeutet, dass Markus nach 40 Minuten bzw. um 12.06 Uhr nach 15,33km seinen Bruder eingeholt hat.

(Zeichnung: t- Achse 10 min – 1 cm; s – Achse 1km – 1 Kästchen; beide Geraden mit positivem Anstieg. Gerade „Markus“ beginnt auf der t-Achse 6 min bzw. 6 mm später.)

Aufgabe 2

Herr Müller möchte Herrn Meier in der 72 km entfernten Stadt besuchen und fährt mit dem Auto mit einer Geschwindigkeit von $70 \frac{km}{h}$ los.

Zeitgleich fährt Herr Meier ihm mit einer Geschwindigkeit von $50 \frac{km}{h}$ entgegen.

Wann und wo treffen sie sich?

Die Differenzgeschwindigkeit beträgt $70 \frac{km}{h} - (-50 \frac{km}{h}) = 120 \frac{km}{h}$.

(Sie fahren $120 \frac{km}{h}$ aufeinander zu.)

Mit $t = \frac{s}{v} = \frac{72 km}{120 \frac{km}{h}} = 0,6h = 36 min$ ergibt sich, dass sie sich nach 36 Minuten treffen.

$s = v \cdot t$ ergibt Für Herrn Müller 42km Fahrstrecke und für Herrn Meier 30km. Probe: $42 + 30 = 72$.

Zeichnung: t- Achse 10 min – 1 cm; s – Achse 10km – 1 cm; Gerade „Müller“ beginnt bei 0 km mit positivem Anstieg, Gerade „Meier“ bei 72 km → 7,2 cm mit negativem Anstieg)

Aufgabe 3

Wie lange fällt ein Stein aus 20 m Höhe? Berechne die Aufprallgeschwindigkeit.

$$a = g = 9,81 \frac{m}{s^2}$$

$$\text{Aus } s = \frac{a}{2} t^2 \text{ ergibt sich } t = \sqrt{\frac{2s}{a}} = \sqrt{\frac{40m}{9,81 \frac{m}{s^2}}} = 2,02s$$

$$\text{Aus } v = a \cdot t \text{ ergibt sich } v = 9,81 \frac{m}{s^2} \cdot 2,02s = 19,8 \frac{m}{s} \approx 20 \frac{m}{s}$$

Aufgabe 4

Ein Stein prallt mit einer Geschwindigkeit von $50 \frac{km}{h}$ auf dem Boden auf.

Aus welcher Höhe ist er gefallen?

$$50 \frac{km}{h} = 13,89 \frac{m}{s}; a = g = 9,81 \frac{m}{s^2}$$

$$\text{Aus } v = a \cdot t \text{ ergibt sich } t = \frac{v}{a} = 1,416s.$$

$$\text{Aus } s = \frac{a}{2} t^2 \text{ ergibt sich damit: } s = h = 9,8m, \text{ als ca. } 10m.$$