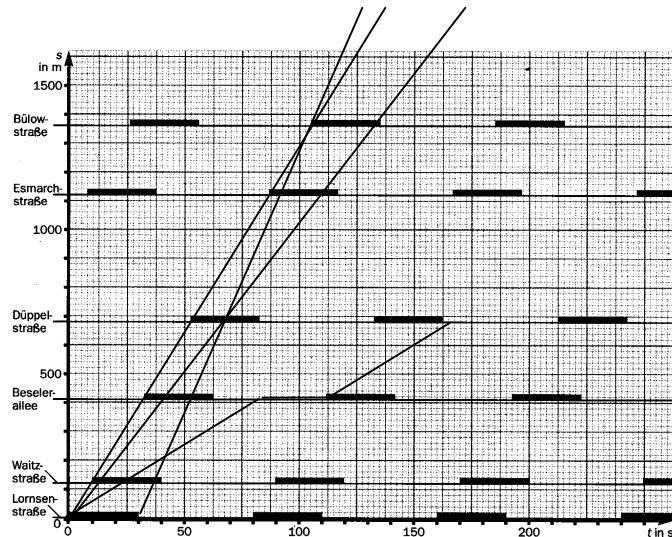


1. a) $18 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ b) $1224 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ c) $1'080'000'000 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 1.08 \cdot 10^9 \frac{\text{km}}{\text{h}}$
- b) $1.4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ b) $25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ c) $278 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

2. a) 0 bis 10 s: $v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{0}{10 \text{ s}} = \underline{\underline{0}}$
- 10 s bis 30 s: $v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{400 \text{ m}}{20 \text{ s}} = \underline{\underline{20 \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$
- 30 s bis 60 s: $v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{0}{30 \text{ s}} = \underline{\underline{0}}$
- b) 0 bis 10 s: $v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{100 \text{ m}}{10 \text{ s}} = \underline{\underline{10 \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$
- 10 s bis 20 s: $v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{200 \text{ m}}{10 \text{ s}} = \underline{\underline{20 \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$
- 20 s bis 30 s: $v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{0}{10 \text{ s}} = \underline{\underline{0}}$
- 30 s bis 60 s: $v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{-200 \text{ m}}{30 \text{ s}} = \underline{\underline{-6.7 \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$

3. a) $v = 13 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 46.8 \frac{\text{km}}{\text{h}}$
- b) $v = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 36 \frac{\text{km}}{\text{h}}$
- c) $v = 18 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 64.8 \frac{\text{km}}{\text{h}}$
- d) $18 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 5.0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

Er hält an der Beselerallee und braucht ca. 160 s = 2 min 40 s

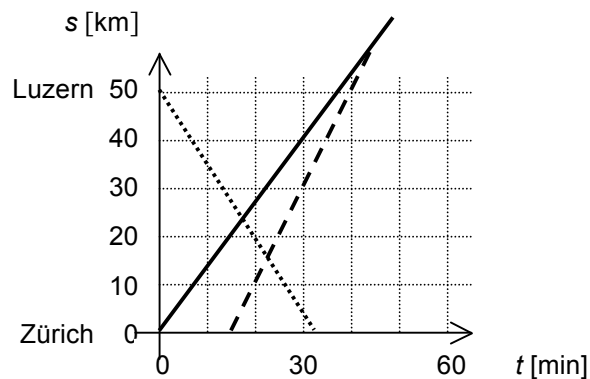


4. a) 1 h Stillstand, 1 h Fahrt mit konstanter Geschwindigkeit ($100 \frac{\text{km}}{\text{h}}$), 1 h Stillstand, 1 h Fahrt mit konstanter Geschwindigkeit ($100 \frac{\text{km}}{\text{h}}$), 1 h Stillstand
- b) 2 h Stillstand, 2 h Fahrt mit konstanter Geschwindigkeit ($100 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ in Gegenrichtung), 1 h Stillstand
- c) Nach 3 h, in der Mitte

5. a) Maier: _____
 Klein: - - - - -
 Müller: _____

b) nein

- c) Müller-Meier: nach 17.5 min
 Müller-Klein: nach 23 min



6. a) Anton

b) bei Benno nimmt sie zu, bei Christina ab

c) Benno: $\bar{v} = \frac{\Delta s_{\text{ges}}}{\Delta t_{\text{ges}}} = \frac{25 \text{ m}}{4 \text{ s}} = \underline{\underline{6.25 \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$

Christina: $\bar{v} = \frac{\Delta s_{\text{ges}}}{\Delta t_{\text{ges}}} = \frac{20 \text{ m}}{6 \text{ s}} = \underline{\underline{3.3 \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$

d) Zur Zeit t_1 : $v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{5 \text{ m}}{2 \text{ s}} = \underline{\underline{2.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$

Zur Zeit t_2 : $v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{10 \text{ m}}{2 \text{ s}} = \underline{\underline{5.0 \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$

d) Zur Zeit t_1 : $v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{10 \text{ m}}{2 \text{ s}} = \underline{\underline{5.0 \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$

Zur Zeit t_2 : $v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{5 \text{ m}}{5 \text{ s}} = \underline{\underline{1.0 \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$

7. $t = \frac{s}{v} = \frac{150 \cdot 10^6 \text{ km}}{300'000 \frac{\text{km}}{\text{s}}} = \underline{\underline{500 \text{ s}}} = \underline{\underline{8 \text{ min } 20 \text{ s}}}$

8. $s = v \cdot t = 1440 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 1.6 \text{ s} = 2304 \text{ m} \Rightarrow 2304 \text{ m} : 2 = \underline{\underline{1'152 \text{ m}}}$

9. a) $t_1 = \frac{s_1}{v_1} = \frac{300 \text{ km}}{100 \frac{\text{km}}{\text{h}}} = 3.00 \text{ h}$

$t_2 = \frac{s_2}{v_2} = \frac{300 \text{ km}}{140 \frac{\text{km}}{\text{h}}} = 2.14 \text{ h}$

$\bar{v} = \frac{s_{\text{gesamt}}}{t_{\text{gesamt}}} = \frac{600 \text{ km}}{5.14 \text{ h}} = \underline{\underline{117 \frac{\text{km}}{\text{h}}}}$

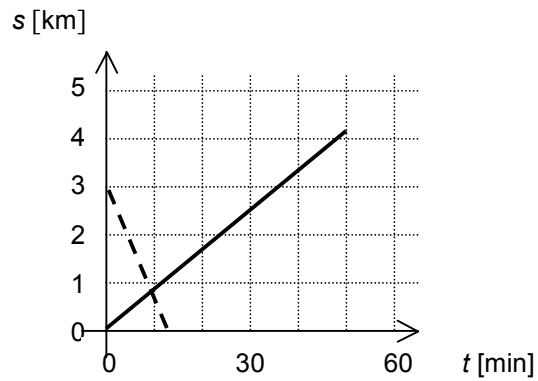
b) $s_1 = v_1 \cdot t_1 = 100 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot 2.5 \text{ h} = 250 \text{ km}$

$s_2 = v_2 \cdot t_2 = 140 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot 2.5 \text{ h} = 350 \text{ km}$

$\bar{v} = \frac{s_{\text{gesamt}}}{t_{\text{gesamt}}} = \frac{600 \text{ km}}{5 \text{ h}} = \underline{\underline{120 \frac{\text{km}}{\text{h}}}}$

\Rightarrow ja

10. Diagramm:



Rechnung:

Fussgänger: $s_1 = v_1 \cdot t_1$

Velofahrer: $s_2 = s_0 - v_2 \cdot t_2$ (bewegt sich in Gegenrichtung)

Sie treffen sich, wenn sich beide zur gleichen Zeit am gleichen Ort befinden, d.h. wenn $s_1 = s_2$ und $t_1 = t_2$:

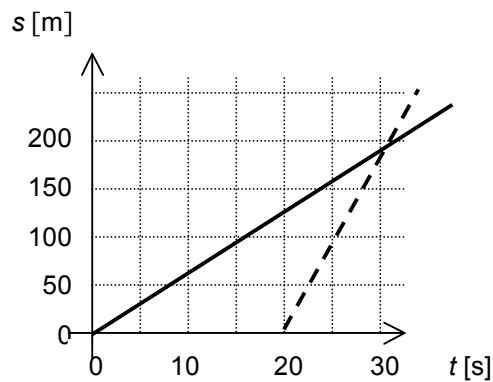
Einsetzen ergibt:

$$v_1 \cdot t = s_0 - v_2 \cdot t \quad \Rightarrow \quad v_1 \cdot t + v_2 \cdot t = s_0 \quad \Rightarrow \quad t(v_1 + v_2) = s_0$$

$$t = \frac{s_0}{v_1 + v_2} = \frac{3.0 \text{ km}}{20 \frac{\text{km}}{\text{h}}} = \frac{3}{20} \text{ h} = \underline{\underline{9.0 \text{ min}}}$$

$$s = v \cdot t = 5.0 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{3}{20} \text{ h} = \underline{\underline{0.75 \text{ km}}}$$

11. Diagramm:



Rechnung:

Velofahrer: $s_1 = v_1 \cdot t_1$ $v_1 = 6.2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

Auto: $s_2 = v_2 \cdot (t_2 - t_0)$ $t_0 = 20 \text{ s}, v_0 = 18 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
(startet später, zur Zeit $t_2 = 20 \text{ s}$ befindet es sich bei $s_2 = 0$)

Sie treffen sich, wenn sich beide zur gleichen Zeit am gleichen Ort befinden, d.h. wenn $s_1 = s_2 = s$ und $t_1 = t_2 = t$:

Einsetzen ergibt:

$$v_1 \cdot t = v_2 \cdot (t - t_0) \quad \Rightarrow \quad v_1 \cdot t = v_2 \cdot t - v_2 \cdot t_0 \quad \Rightarrow \quad v_1 \cdot t + v_2 \cdot t_0 = v_2 \cdot t$$

$$v_2 \cdot t_0 = v_2 \cdot t - v_1 \cdot t \quad \Rightarrow \quad v_2 \cdot t_0 = t \cdot (v_2 - v_1)$$

$$t = \frac{v_2 \cdot t_0}{v_2 - v_1} = \frac{18 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 20 \text{ s}}{18 \frac{\text{m}}{\text{s}} - 6.2 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 30.5 \text{ s} \quad \text{nach dem Start des Velofahrers}$$

$$s_1 = v_1 \cdot t = 6.2 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 30.5 \text{ s} = \underline{\underline{189 \text{ m}}}$$

$$s_2 = v_2 \cdot (t - t_0) = 18 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot (30.5 \text{ s} - 20 \text{ s}) = \underline{\underline{189 \text{ m}}}$$

(s_1 muss gleich gross sein wie s_2 da sie sich zur Zeit $t = 30.5 \text{ s}$ treffen)