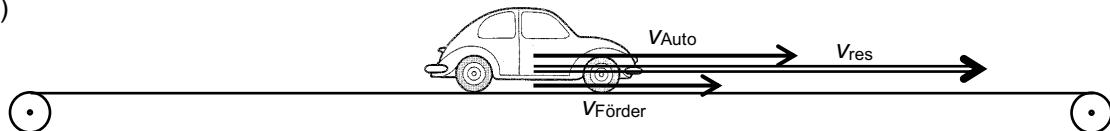


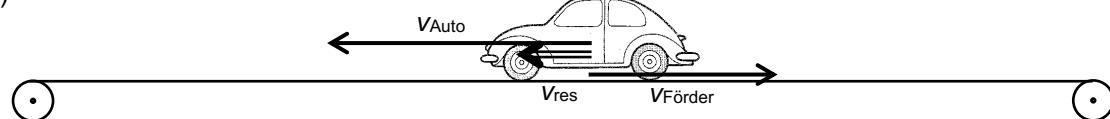
1. a) Zeit: nein, hat keine Richtung
- b) Geschwindigkeit: ja, hat eine Richtung
- c) Weg: ja, hat eine Richtung
- d) Beschleunigung: ja, hat eine Richtung
- e) Volumen: nein, hat keine Richtung
- f) Dichte: nein, hat keine Richtung
- g) Kraft: ja, hat eine Richtung
- h) Ladung: nein, hat keine Richtung
- i) Masse: nein, hat keine Richtung
- j) Energie: nein, hat keine Richtung

2. a)



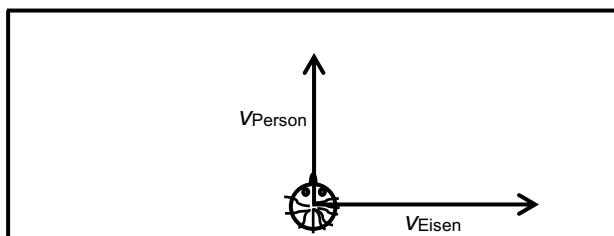
$$v_{\text{res}} = v_{\text{Förder}} + v_{\text{Auto}} = 2.5 \frac{\text{m}}{\text{s}} + 3.5 \frac{\text{m}}{\text{s}} = \underline{\underline{6.0 \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$$

- b)

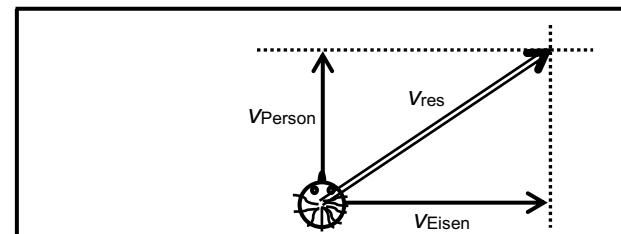


$$v_{\text{res}} = v_{\text{Förder}} + v_{\text{Auto}} = 2.5 \frac{\text{m}}{\text{s}} - 3.5 \frac{\text{m}}{\text{s}} = \underline{\underline{-1.0 \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$$

3. a)



- b)

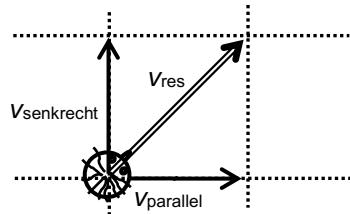


$$v_{\text{res}} (\text{gemessen}) = 3.6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\begin{aligned} v_{\text{res}} (\text{berechnet}) &= \sqrt{v_{\text{Person}}^2 + v_{\text{Eisen}}^2} \\ &= \sqrt{(2.0 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2 + (3.0 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2} = \underline{\underline{3.6 \frac{\text{m}}{\text{s}}}} \end{aligned}$$

4. a) $v_{\text{res}} = 2.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

b)



c) $v_{\text{res}} = \sqrt{v_{\text{senkrecht}}^2 + v_{\text{parallel}}^2}$

$$v_{\text{senkrecht}} = v_{\text{parallel}}$$

$$v_{\text{res}} = \sqrt{2 \cdot v_{\text{senkrecht}}^2} = \sqrt{2} \cdot v_{\text{senkrecht}}$$

$$v_{\text{senkrecht}} = \frac{v_{\text{res}}}{\sqrt{2}} = \frac{2.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{\sqrt{2}} = \underline{\underline{1.8 \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$$

$$v_{\text{parallel}} = v_{\text{senkrecht}} = \underline{\underline{1.8 \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$$