

Physik * Jahrgangsstufe 7 * Aufgaben zur Geschwindigkeit



1. Vor unserer Schule dürfen Autos nur mit einer Geschwindigkeit von 30 km/h fahren (Tempo-30-Zone). Dadurch sollen Unfälle vermieden werden, denn ein Kraftfahrer kann so besser auf plötzliche Ereignisse reagieren.
 - a) Welchen Weg legt ein Pkw in der so genannten „Schrecksekunde“ bei 30 km/h zurück?
 - b) Um wie viel wäre der Weg länger, wenn der Pkw mit 50 km/h fahren würde?
2. Wie groß ist die Zeitersparnis bei einer Fahrt von 90 km auf der Autobahn, wenn man statt mit einer mittleren Geschwindigkeit von 110 km/h mit 140 km/h fährt?
Schätze zuerst und berechne dann!

3. Fußballer Gomez schießt beim Elfmeter den Ball mit einer Geschwindigkeit von 90 km/h weg.
Wie lange hat der Torhüter Hildebrand Zeit, um zu reagieren und den Ball vor der Torlinie zu halten.



4. Hanna rudert auf der Isar mit einem Kajak vom Kloster Schäftlarn flussabwärts 10km nach Grünwald.
Das Wasser der Isar fließt mit einer Geschwindigkeit von 0,80 m/s und Hanna rudert relativ zum Wasser mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 1,2 m/s.



- a) Wie lange benötigt Hanna für die Strecke vom Kloster nach Grünwald?
- b) Wie lange benötigt Hanna für die Strecke von Grünwald zum Kloster?



1. a) gegeben: $t = 1,0\text{s}$ und $v = 30 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ gesucht: $x = ?$

$$v = \frac{x}{t} \Rightarrow x = v \cdot t = 30 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot 1,0\text{s} = \frac{30000\text{m} \cdot 1,0\text{s}}{3600\text{s}} = \frac{300}{36}\text{m} = 8,33\dots\text{m} \approx 8,3\text{m}$$

b) Bei 50 km/h beträgt die in einer Sekunde zurückgelegte Wegstrecke

$$x = v \cdot t = 50 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot 1,0\text{s} = \frac{50000\text{m} \cdot 1,0\text{s}}{3600\text{s}} = \frac{500}{36}\text{m} = 13,88\dots\text{m} \approx 13,9\text{m}$$

Der Bremsweg ist damit um $13,9\text{m} - 8,3\text{m} = 5,6\text{m}$ länger.

2. $v = \frac{x}{t} \Rightarrow x = v \cdot t \Rightarrow t = \frac{x}{v}$

Bei 110 km/h benötigt man für 90 km $t_1 = \frac{x}{v} = \frac{90\text{km}}{110 \frac{\text{km}}{\text{h}}} = \frac{9}{11}\text{h} \approx 49 \text{ min}$

Bei 140 km/h benötigt man für 90 km $t_2 = \frac{x}{v} = \frac{90\text{km}}{140 \frac{\text{km}}{\text{h}}} = \frac{9}{14}\text{h} \approx 39 \text{ min}$

Die Zeitersparnis beträgt damit $49 \text{ min} - 39 \text{ min} = 10 \text{ min}$.

3. gegeben: $x = 11\text{m}$ und $v = 90 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ gesucht: $t = ?$

$$v = \frac{x}{t} \Rightarrow x = v \cdot t \Rightarrow t = \frac{x}{v} = \frac{11\text{m}}{90 \frac{\text{km}}{\text{h}}} = \frac{11\text{m} \cdot 1\text{h}}{90000\text{m}} = \frac{11 \cdot 3600\text{s}}{90000} = 0,44\text{s}$$

Torwart Hildebrand hat nur $0,44\text{s}$ Zeit zu reagieren!



4. a) Flussabwärts bewegt sich Hanna mit einer Geschwindigkeit von

$0,80 \text{ m/s} + 1,20 \text{ m/s} = 2,0 \text{ m/s}$ relativ zum Ufer.

Hanna benötigt damit für die Strecke von 10 km insgesamt die Zeit

$$t_{\text{flussabwärts}} = \frac{x}{v} = \frac{10\text{km}}{2,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = \frac{10000\text{m} \cdot 1\text{s}}{2,0\text{m}} = 5000\text{s} \approx 83 \text{ min}$$

b) Flussaufwärts bewegt sich Hanna mit nur $1,20 \text{ m/s} - 0,80 \text{ m/s} = 0,40 \text{ m/s}$ relativ zum Ufer.

Hanna benötigt damit für die Strecke von 10 km insgesamt die Zeit

$$t_{\text{flussaufwärts}} = \frac{x}{v} = \frac{10\text{km}}{0,40 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = \frac{10000\text{m} \cdot 1\text{s}}{0,4\text{m}} = 25000\text{s} \approx 6,9\text{h}$$