8bPh
Tafelbilder

Umrechnung km/h <-> m/s

$$100\,km/h = 100 \cdot \frac{1000\,m}{3600\,s} = 100 \cdot \frac{1}{3{,}6}\,\frac{m}{s}$$

$$= \frac{100}{3{,}6}\,\frac{m}{s} \approx 28\,\frac{m}{s}$$

$$330\,\frac{m}{s} = 330 \cdot 3{,}6\,\frac{km}{h} = 1188\,\frac{km}{h}$$

Schallgeschwindigkeitsmessung

$$v = c = \frac{s}{\Delta t}$$

$$s = 4{,}5\,m$$

$$\left.\begin{array}{l} 2{,}588\,s \\ 2{,}6203\,s \end{array}\right\} \Delta t = 0{,}0323\,s$$

Laufzeitunterschied ("delta t")

$$\Rightarrow c = 139\,\frac{m}{s}$$

(erwartet: $330\,\frac{m}{s}$)

Schade!

Wellengeschwindigkeiten werden meistens mit einem c statt einem v (von engl. velocity) abgekürzt.

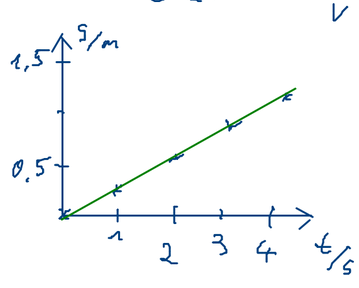
Vertiefung/Wdh. Umrechnen von Einheiten: S. 66

Kopfhaar	1 cm/Monat	Schneeflocke	20 cm/s
Schnecke	2 mm/s	Regentropfen	9 m/s
Pferd	60 km/h	Lawine	100 km/h
Schwertfisch	110 km/h	Orkan	300 km/h
Gepard	120 km/h	Mond um Erde	1 km/s
Schwalbe	300 km/h	Erde um Sonne	30 km/s
Strafstoß	100 km/h	Schall in Luft	340 m/s
Tennisaufschlag	260 km/h	Schall in Wasser	1,5 km/s
ICE	410 km/h	Schall in Eisen	5,8 km/s
Flugzeug	900 km/h	Licht	300000 km/s

A1: Ein Auto soll mit der konstanten Geschwindigkeit $v = 0{,}30$ m/s fahren. Berechne die Teilwege nach $t = 0$ s, 1 s, 2 s, 3 s, 4 s und zeichne ein t-s-Diagramm für diese Bewegung. Berechne den Weg s, den das Auto in 2,5 s zurücklegt, und die Zeit t, die es für 0,5 m braucht. Bestätige die Ergebnisse an Hand des Diagramms.

$v = \frac{s}{t} \Leftrightarrow s = v \cdot t \Leftrightarrow t = \frac{s}{v}$

t/s	s/m
0	0
1	0,3
2	0,6
3	0,9
4	1,2
2,5	0,75
1,7	0,5



A3: Welchen Fehler macht ein Zeitnehmer beim 100 m-Lauf, wenn er die Uhr startet, sobald er den Startschuss hört? Wäre dies für die Läuferin von Vorteil? Wie viel Zeit braucht das Licht für den 100 m-Weg (Lichtgeschwindigkeit 300000 km/s)? Darf man also nach dem Rauchzeichen der Startpistole stoppen, ohne einen nennenswerten Fehler zu machen?

A4: Wie lange braucht das Licht von der Sonne zur Erde (150 Mio. km)? In der Astronomie werden Entfernungen in Lichtjahren angegeben; das ist der Weg, den das Licht in einem Jahr durchläuft. Wie lang ist er?

A5: Der Umfang der Erde beträgt etwa 40000 km. Welche Geschwindigkeit haben die Menschen am Äquator allein wegen der täglichen Erddrehung?

A7: In vielen Wohngebieten ist „Tempo 30“ vorgeschrieben. Das nützt der Verkehrssicherheit. Der reine Bremsweg bis zum Stillstand eines Autos ist bei der Geschwindigkeit 50 km/h etwa 20 m und bei 30 km/h etwa 7 m lang.

Wird nun ein Autofahrer zu einer Vollbremsung gezwungen, so reagiert er erst nach einer „Schrecksekunde“. Wie weit fährt das Auto in einer Reaktionszeit von 0,5 s? Wie groß ist somit der gesamte Weg bis zum Stillstand?