

LEISTUNG IV

FRANZ LEMMERMEYER

WIEDERHOLUNG GESCHWINDIGKEIT

Geschwindigkeit ist zurückgelegter Weg pro Zeit: $v = \frac{s}{t}$.

- (1) Ein Wanderer braucht für 7,5 km 2 Stunden. Wie groß ist seine Geschwindigkeit in km/h und m/s?
- (2) Ein Flugzeug hat eine Reisegeschwindigkeit von 750 km/h. Wie lange braucht es für eine Strecke von 5000 km?
- (3) Ein Auto fährt eineinhalb Stunden lang mit einer Geschwindigkeit von durchschnittlich 25 m/s. Wie weit kommt es?

WIEDERHOLUNG LEISTUNG

Leistung ist Energieaufwand pro Zeit: $P = \frac{\Delta E}{\Delta t}$.

Grundaufgaben: zwei der drei Größen P , E und t sind gegeben, die dritte ist zu bestimmen.

- (1) Eine Glühbirne verbraucht in 2 Minuten 7200 J. Welche Leistung hat sie?
- (2) Wie lange brennt eine 12-W-LED-Lampe, wenn eine Energie von 7200 J zur Verfügung steht?
- (3) Eine 18-W-Lampe brennt 45 min lang. Wieviel Energie hat sie verbraucht?

LÖSUNGEN

- (1) Hier ist

$$v = \frac{s}{t} = \frac{7,5 \text{ km}}{2 \text{ h}} = 3,75 \text{ km/h} \approx 1,04 \text{ m/s.}$$

- (2) Auflösen nach
- t
- :

$$v = \frac{s}{t}, \quad \text{also } t = \frac{s}{v} = \frac{5000 \text{ km}}{750 \text{ km/h}} \approx 6,7 \text{ h.}$$

Die genaue Zeit wäre 6 h 40 min.

- (3) Die Geschwindigkeit ist 90 km/h, also ist

$$s = v \cdot t = 90 \text{ km/h} \cdot 1,5 \text{ h} = 135 \text{ km.}$$

LEISTUNG

- (1) Eine Glühbirne verbraucht in 2 Minuten 7200 J. Welche Leistung hat sie?

Gegeben ist die Zeit (2 min, also 120 s) und die Energie 7200 J. Einsetzen ergibt die Leistung

$$P = \frac{E}{t} = \frac{7200 \text{ J}}{120 \text{ s}} = 60 \text{ W,}$$

denn ein Watt ist ein Joule pro Sekunde.

- (2) Wie lange brennt eine 12-W-LED-Lampe, wenn eine Energie von 7200 J zur Verfügung steht?

Hier sind die Energie $E = 7200 \text{ J}$ und die Leistung $P = 12 \text{ W}$ gegeben, gesucht ist die Zeit. Aus $P = \frac{E}{t}$ folgt $P \cdot t = E$ und damit

$$t = \frac{E}{P} = \frac{7200 \text{ J}}{12 \text{ W}} = 600 \text{ s,}$$

denn $1 \text{ W} = 1 \text{ J/s}$. Die Energie reicht also für 10 min.

- (3) Eine 18-W-Lampe brennt 45 min lang. Wieviel Energie hat sie verbraucht?

Hier ist $E = P \cdot t$ mit $t = 45 \text{ min} = 2700 \text{ s}$. Also

$$E = 18 \text{ W} \cdot 2700 \text{ s} = 48600 \text{ J} = 48,6 \text{ kJ.}$$