

1.0. Aufgaben zu Größen und Einheiten

Aufgabe 1: [Honda: the cog](#)

Beschreibe in Worten, was im Video von einem Teil zum nächsten weitergegeben wird.

Aufgabe 2: Einordnung der Physik

Beschreibe das Tätigkeitsfeld der Physik und grenze es ab von denjenigen der Chemie, Biologie, Medizin und der Ingenieurwissenschaften.

Aufgabe 3: [nasaconnect: the metric system](#)

Nenne zwei Gründe für die Verwendung des metrischen Systems

Aufgabe 4: [mertz academy: SI-units](#)

Nenne die SI-Basiseinheiten und die entsprechenden physikalischen Größen

a) 32321m	k) 44109s
b) 0,0175m	j) 723,6s
c) 0,0000321m	m) 501s
d) 3,245m	n) 0,567s
e) 5400,12m	o) 293,76s

Aufgabe 5: SI-Basiseinheiten

Gib die folgenden Größen in SI-Basiseinheiten an:

- | | | | | |
|-------------------|------------|----------------------|--------------|---------------|
| a) 32,321 km | b) 17,5 mm | c) 321 μm | d) 32,45 dm | e) 540 012 cm |
| f) 34 g | g) 0,253 g | h) 0,230 t | i) 42,1234 t | j) 4,8 mg |
| k) 2 h 15 min 9 s | l) 2,01 h | m) 8 min 21 s | n) 5,67 ns | o) 0,034 d |

Aufgabe 6: Zusammengesetzte SI-Einheiten

Gib die folgenden Größen in zusammengesetzten SI-Einheiten an. **Beispiel:** $23 \text{ ha} = 23 \cdot 100 \text{ m} \cdot 100 \text{ m} = 230\,000 \text{ m}^2$.

- | | | | | |
|------------------------|------------------------|-----------------------|--------------------------|-------------------------|
| a) 10 cm^2 | b) 32 dm^2 | c) 5,4 a | d) 0,56 ha | e) $2,031 \text{ km}^2$ |
| f) 10 cm^3 | g) 800 l | h) $0,2 \text{ km}^3$ | i) $0,78 \text{ g/cm}^3$ | j) 1 g/l |
| k) 10 N/cm^2 | l) 90 N/mm^2 | m) 72 km/h | n) 60 dm/min | o) $3,6 \text{ km/h}$ |

a) $0,1 \text{ m} \cdot 0,1 \text{ mg}$ 80r

Aufgabe 7: Zehnerpotenzen

Gib die folgenden Größen in sinnvollen dezimalen Vielfachen oder Teilen von SI-Einheiten an:

(Beispiel: $0,004\,5 \text{ s} = 4,5 \text{ ms}$ und $34\,500\,000 \text{ W} = 34,5 \text{ MW}$)

- | | | | |
|----------------|---------------|-------------------|-------------------------|
| a) 0,007 32 km | b) 932 701 nm | c) 0,000 2 mm | d) 38 000 μm |
| e) 1 280 000 J | f) 0,002 65 g | g) 0,000 000 01 t | h) 47 800 g |

Aufgabe 8: Wissenschaftliche Darstellung

Gib die folgenden Größen unter Beibehalten der Einheit in Zehnerpotenzdarstellung an:

- | | | | | |
|---------------------------|----------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|
| a) 59 827,6 μm | b) 0,000 45 mm | c) 0,002 6 cm | d) 899 101 km | e) 45,23 s |
| f) 0,38 ms | g) 13 000 h | h) 0,34 μg | i) 120 000 t | j) $12,5 \text{ mm}^2$ |
| k) 54 km/h | l) 13 mm/s | m) $0,018 \text{ kg/l}$ | n) $14,5 \text{ N/cm}^2$ | o) 20 g/mm^3 |

Aufgabe 9: Wissenschaftliche Darstellung

Gib die Größen aus Aufgabe 8 in SI-Einheiten in Zehnerpotenzdarstellung an:

Aufgabe 10: Umrechnung in beliebige Einheiten

Rechne in die gegebene Einheit um:

- | | | |
|---|--|---|
| a) $0,74 \text{ dm}^3$ in mm^3 | b) 0,00073 A in mA | c) 245,3 Liter/s in m^3/h |
| d) $7,5 \cdot 10^{-4} \text{ kg/cm}^3$ in kg/m^3 | e) 122 cm/min in km/h | f) $21,7 \text{ m}^3/\text{h}$ in Liter/s |
| g) $0,075 \text{ m/s}^2$ in cm/min^2 | h) $0,19 \cdot 10^2 \text{ m}^3/\text{h}$ in m^3/s | i) $2,5 \text{ m/min}^2$ in km/h^2 |
| j) $4,4 \cdot 10^{-6} \text{ Liter/s}^2$ in m^3/h^2 | k) $5,3 \cdot 10^4 \text{ N/m}$ in kN/dm | |

Aufgabe 11: Abgeleitete Einheiten

- Welche drei Größen werden mit dem Buchstaben p bezeichnet? Wie kann man sie unterscheiden?
- Welche beiden Größen werden mit Q bezeichnet?
- Definiere die Beschleunigung mit einer Formel und in Worten
- Definiere die Kraft mit einer Formel und in Worten
- Welche Größe bezeichnet das Arbeitsvermögen pro Ladung?
- Welche Einheit hat der Impuls?
- Welche Größe hat die Einheit $\text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$?

1.0. Lösungen zu den Aufgaben zu Größen und Einheiten

Aufgabe 1: [Honda: the cog](#)

Bewegungsenergie, Impuls, Drehimpuls, elektrischer Strom, elektrische Energie, Wasser, IR-Strahlung

Aufgabe 2: Einordnung der Physik

Physik = Lehre vom Aufbau und den Bewegungen der Körper

Chemie = Lehre vom Aufbau und den Veränderungen der Materie

Biologie = Lehre von den lebenden Körpern

Medizin = Lehre vom menschlichen Körper

Ingenieurwissenschaften = Lehre vom Bau künstlicher Körper

Aufgabe 3: [nasaconnect: the metric system](#)

1. Internationale Verbreitung
2. Einfache Umrechnung der Einheiten mit Zehnerpotenzen

Aufgabe 4: [mertz academy: SI-units](#)

Kilogramm kg für die Masse, Meter m für die Länge und Sekunde s für den Zeitabschnitt

Aufgabe 5: SI-Basiseinheiten

- | | | | | |
|-------------|-----------------|----------------|-----------------------|-------------------|
| a) 32 321 m | b) 0,0175 m | c) 0,000 321 m | d) 3,245 m | e) 5 400,12 m |
| f) 0,034 kg | g) 0,000 253 kg | h) 230 kg | i) 42 123,4 kg | j) 0,000 004 8 kg |
| k) 8 109 s | l) 7 236 s | m) 501 s | n) 0,000 000 005 67 s | o) 2937,6 s |

Aufgabe 6: Zusammengesetzte SI-Einheiten

- | | | | | |
|-----------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| a) 0,001 m ² | b) 0,32 m ² | c) 540 m ² | d) 5600 m ² | e) 2 031 000 m ² |
| f) 0,000 01 m ³ | g) 0,8 m ³ | h) 200 000 000 m ³ | i) 780 kg/m ³ | j) 1 kg/m ³ |
| k) 100 000 N/m ² | l) 90 000 000 N/m ² | m) 20 m/s | n) 0,1 m/s | o) 1 m/s |

Beispielrechnungen zu Dichten, Drücken und Geschwindigkeiten:

$$i) \ 0,78 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 0,78 \cdot \frac{1000 \text{ g}}{1000 \text{ cm}^3} = 0,78 \cdot \frac{1 \text{ kg}}{1 \text{ dm}^3} = 0,78 \cdot \frac{1000 \text{ kg}}{1000 \text{ dm}^3} = 0,78 \cdot \frac{1000 \text{ kg}}{1 \text{ m}^3} = 780 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \quad (\text{Dichte})$$

$$k) \ 10 \frac{\text{N}}{\text{cm}^2} = 10 \frac{10\,000 \text{ N}}{10\,000 \text{ cm}^2} = 10 \frac{10\,000 \text{ N}}{1 \text{ m}^2} = 100\,000 \frac{\text{N}}{\text{cm}^2} \quad (\text{Druck})$$

$$m) \ 72 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{72 \text{ km}}{1 \text{ h}} = \frac{72\,000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad (\text{Geschwindigkeit})$$

$$n) \ 60 \frac{\text{dm}}{\text{min}} = \frac{60 \text{ dm}}{1 \text{ min}} = \frac{6 \text{ m}}{60 \text{ s}} = 0,1 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad (\text{Geschwindigkeit})$$

$$o) \ 3,6 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{3,6 \text{ km}}{1 \text{ h}} = \frac{3600 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad (\text{Geschwindigkeit})$$

Aufgabe 7: Zehnerpotenzen

- | | | | |
|------------|---------------|-----------|------------|
| a) 7,32 mm | b) 932,701 μm | c) 200 nm | d) 38 mm |
| e) 1,28 MJ | f) 2,65 mg | g) 10 mg | h) 47,8 kg |

Aufgabe 8: Wissenschaftliche Darstellung

- | | | | | |
|-------------------------------|-----------------------------|------------------------------|---|---|
| a) 5,98276·10 ⁴ μm | b) 4,5·10 ⁻⁴ mm | c) 2,6·10 ⁻³ cm | d) 8,99101·10 ⁵ km | e) 4,523·10 ¹ s |
| f) 3,8·10 ⁻¹ ms | g) 1,3·10 ⁴ h | h) 3,4·10 ⁻¹ μg | i) 1,2·10 ⁵ t | j) 1,25·10 ¹ mm ² |
| k) 5,4·10 ¹ km/h | l) 1,3·10 ¹ mm/s | m) 1,8·10 ⁻² kg/l | n) 1,45·10 ¹ N/cm ² | 2·10 ¹ g/mm ³ |

Aufgabe 9: Wissenschaftliche Darstellung

- | | | | | |
|-------------------------------|-----------------------------|--|--|---|
| a) 5,98276·10 ⁻² m | b) 4,5·10 ⁻⁷ m | c) 2,6·10 ⁻⁵ m | d) 8,99101·10 ⁸ m | e) 4,523·10 ¹ s |
| f) 3,8·10 ⁻⁷ s | g) 4,68·10 ⁷ s | h) 3,4·10 ⁻¹⁰ kg | i) 1,2·10 ⁸ kg | j) 1,25·10 ⁻⁵ m ² |
| k) 1,5·10 ¹ m/s | l) 1,3·10 ⁻² m/s | m) 1,8·10 ¹ kg/m ³ | n) 1,45·10 ⁵ N/m ² | 2·10 ⁴ kg/m ³ |

Aufgabe 10: Umrechnung in beliebige Einheiten

- | | | | |
|--------------------------------------|---|--------------------------------------|--|
| a) $7,4 \cdot 10^5 \text{ mm}^3$ | b) $7,3 \cdot 10^{-1} \text{ mA}$ | c) $68,14 \text{ m}^3/\text{h}$ | d) $7,5 \cdot 10^2 \text{ kg/m}^3$ |
| e) $7,32 \cdot 10^{-2} \text{ km/h}$ | f) $6,03 \text{ Liter/s}$ | g) $2,7 \cdot 10^4 \text{ cm/min}^2$ | h) $5,28 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ |
| i) $5,4 \cdot 10^2 \text{ km/h}^2$ | j) $5,7 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3/\text{h}^2$ | k) $5,3 \cdot 10^3 \text{ kN/dm}$ | |

Aufgabe 11: Abgeleitete Einheiten

1. P = Leistung, p = Druck oder Impuls. Eine Unterscheidung ist nur im sinnvollen Zusammenhang möglich.
2. Q = Wärme oder elektrische Ladung
3. $a = \frac{dv}{dt}$ = Geschwindigkeitsänderung pro Zeitänderung
4. $F = m \cdot a$ = Masse mal Beschleunigung
5. Spannung U
6. $\text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$
7. Kraft F