

Aufgabe 02-04

● ● ○○

Masse und Kraft als SI-Größen

- 04.0** Wandeln Sie die folgenden Größen so um, dass die entsprechenden Einheiten in den SI-Basiseinheiten vorliegen:

04.1 Masse

$$1,5 \text{ t} =$$

$$3,5 \mu\text{g} =$$

$$20 \text{ kt} =$$

04.2 Geschwindigkeit

$$3,0 \cdot 10^5 \frac{\text{km}}{\text{s}} =$$

$$27 \frac{\text{km}}{\text{h}} =$$

$$1,0 \frac{\text{ly}}{\text{y}} =$$

04.3 Beschleunigung

$$1,8 \frac{\text{km}}{\text{min}^2} =$$

$$1296 \frac{\text{km}}{\text{h}^2} =$$

04.4 Kraft

$$2,75 \text{ N} =$$

$$40 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \cdot 200 \text{ cm}^2 =$$

Unter Prüfungsbedingungen sollten Sie diese Aufgabe in etwa 15 Minuten gelöst haben.



Musterlösung zu 02-04:

- 04.0** Wandeln Sie die folgenden Größen so um, dass die entsprechenden Einheiten in den SI-Basiseinheiten vorliegen (mit **Zwischenschritten**):

04.1 Masse

$$1,5 \text{ t} = 1,5 \cdot 1000 \text{ kg} = 1500 \text{ kg}$$

[m] = [kg]

1 t = 100 kg (Tonne)

$$3,5 \mu\text{g} = 3,5 \cdot 10^{-6} \text{ g} = 10^{-9} \cdot 1000 \text{ g} = 10^{-9} \text{ kg}$$

1 μg (Mikrogramm) = $\frac{1}{1000000}$ g

$$20 \text{ kt} = 20 \cdot 10^3 \text{ t} = 20 \cdot 10^6 \text{ kg} = 2,0 \cdot 10^7 \text{ kg}$$

04.2 Geschwindigkeit

$$3,0 \cdot 10^5 \frac{\text{km}}{\text{s}} = 3,0 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$27 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 27 \frac{1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = 27 \frac{1}{3,6} \frac{\text{m}}{\text{s}} = 7,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$1,0 \frac{\text{ly}}{\text{y}} = 1,0 \frac{y \cdot 2,9989246 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{y} = 2,9979246 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}} = c_0 = 3,0 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

ly: Lichtjahr
y: Jahr

c₀: Lichtgeschwindigkeit (Vakuum)

04.3 Beschleunigung

$$1,8 \frac{\text{km}}{\text{min}^2} = 1,8 \frac{1000 \text{ m}}{(60 \text{ s})^2} = 1,8 \frac{1000 \text{ m}}{(60)^2 \text{ s}^2} = 1,8 \frac{1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}^2} = 1,8 \frac{1}{3,6} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 0,50 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

1 min = 60 s: Minute

$$1296 \frac{\text{km}}{\text{h}^2} = 1296 \frac{1000 \text{ m}}{(3600 \text{ s})^2} = 1296 \frac{1000 \text{ m}}{3600^2 \text{ s}^2} = 1296 \frac{1}{12960} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 0,10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

1 h = 60 min = 3600 s: Stunde

04.4 Kraft

$$2,75 \text{ N} = 2,75 \text{ kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$40 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \cdot 200 \text{ cm}^2 = 40 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \cdot (200 \cdot 10^{-2}) \text{ m}^2 = 8000 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 = 0,80 \text{ N} = 0,80 \text{ kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$1 \text{ cm}^2 = (\frac{1}{100} \text{ m})^2 = (\frac{1}{100})^2 (\text{m})^2 = \frac{1}{10000} \text{ m}^2$$