

## Aufgabenzettel – Rotationen 1 (Musterlösung)

### Aufgabe 1 - Uhr

Berechne die Bahn- und Winkelgeschwindigkeit (*einmal in Grad / Sekunde und einmal in Radiant / Sekunde*) des

- a) Sekunden-,
- b) Minuten- und
- c) Stundenzeigers

einer Uhr. *Hinweis: Die Zeiger der Uhr sind alle 30 cm lang.*

Es gilt:

$$\omega = \frac{2 \cdot \pi}{T} = 2 \cdot \pi \cdot f$$

$$v = \omega \cdot r$$

Sekundenzeiger:

$$\omega = \frac{2 \cdot \pi}{60 \text{ s}} = 0,1047 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$v = 0,1047 \frac{1}{\text{s}} \cdot 0,3 \text{ m} = 0,031 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Minutenzeiger:

$$\omega = \frac{2 \cdot \pi}{3600 \text{ s}} = 0,001745 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$v = 0,001745 \frac{1}{\text{s}} \cdot 0,3 \text{ m} = 0,0005235 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Stundenzeiger:

$$\omega = \frac{2 \cdot \pi}{3600 \text{ s} \cdot 12} = 0,0001454 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$v = 0,0001454 \frac{1}{\text{s}} \cdot 0,3 \text{ m} = 0,00004362 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

## Aufgabe 2 – Erde und Sonne

Berechnen Sie die Bahn- und Winkelgeschwindigkeit der Erde

a) auf ihrer Umlaufbahn um die Sonne (mittlerer Abstand 149,6 Mio. km) und

$$T = 3600 \text{ s} \cdot 24 \cdot 365 = 31536000 \text{ Sekunden}$$
$$\omega = \frac{2 \cdot \pi}{T} = \frac{2 \cdot \pi}{31536000 \text{ s}} = 1,99 \cdot 10^{-7} \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$v = 0,000000199 \frac{1}{\text{s}} \cdot 149.600.000.000 \text{ m} = 29.770,4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

b) um ihre Drehachse (Radius 6371 km)

$$T = 3600 \text{ s} \cdot 24 = 86400 \text{ Sekunden}$$
$$\omega = \frac{2 \cdot \pi}{T} = \frac{2 \cdot \pi}{86400 \text{ s}} = 7,27 \cdot 10^{-5} \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$v = 0,0000727 \frac{1}{\text{s}} \cdot 6.371.000 \text{ m} = 463,17 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$