

## Übungsserie - Kreisbewegung

- Ein Velorad dreht sich 25 Mal in 10 s. Berechnen Sie seine Umlaufzeit und Frequenz. (0.4 s, 2.5 Hz)
- Die Spitze des Minutenzeigers einer Turmuhr hat die Geschwindigkeit 1.5 mm/s. Wie lang ist der Zeiger? (86 cm)
- Eine Festplatte "macht" 5400 Umdrehungen pro Minute. Der äussere Rand hat einen Abstand von 50 mm von der Mitte der Platte. Wie gross sind Bahngeschwindigkeit und Beschleunigung eines Punktes in diesem Abstand? (28 m/s,  $16 \cdot 10^3 \text{ m/s}^2$ )
- Die Trommel einer Waschmaschine rotiert mit 1400 pro Minute. Wie gross ist die Winkelgeschwindigkeit? Schätzen Sie nun den Radius der Zentrifuge. Mit welcher (Tangential-) Geschwindigkeit bewegen sich die Kleider? (146.6 Hz, 44 m/s)
- Wie viel Umdrehungen pro Minute macht ein Rad eines Fahrrades bei einer Geschwindigkeit von 25 km/h? (Bei einem 28er-Fahrrad beträgt der Durchmesser eines Rades 28 Zoll  $\rightarrow$  FoTa) ( $187 \text{ min}^{-1}$ )
- Die Winkelgeschwindigkeit eines Plattenspielers beträgt 4.70 Hz. Um welchen Winkel (im Gradmass) dreht sich die Platte in 0.5 s? ( $135^\circ$ )
- Eine Velofahrerin fährt mit einer Geschwindigkeit von 5.0 m/s durch eine Kurve mit Radius 10 m. Wie gross ist Ihre Radialbeschleunigung? ( $2.5 \text{ m/s}^2$ )
- Ein Düsenflugzeug, das mit einer Geschwindigkeit von 1800 km/h fliegt, kommt aus einem Sturzflug heraus und bewegt sich dabei in einem Bogen mit Radius 3.5 km. Wie ross ist die Beschleunigung, angegeben in "g"? (7.29 g)
- Das Wurfgerät beim Hammerwerfen besteht aus einer 7.257 kg schweren Kugel, der an einem 1.219 m langen Draht befestigt ist. Von Spitzenathleten wird die Kugel am Draht vor dem Abwurf mit einer Frequenz von 3.5 Umdrehungen pro Sekunde im Kreis eschwungen. Berechnen Sie die Bahngeschwindigkeit und die Beschleunigung der Kugel. (27 m/s,  $590 \text{ m/s}^2$ )
- Moderne Festplatten für Computer bestehen aus magnetisierbaren Scheiben mit einem Durchmesser von 3.5 Zoll, die sich mit 7200 U/min drehen.
  - Wie schnell dreht sich ein Punkt am Rand der Platte? (34 m/s)
  - Wie lange dauert es maximal, bis ein beliebiger Punkt der Platte unter dem Lesekopf durchläuft (Zugriffszeit)? Hängt die Zeit von der Entfernung zur Plattenmitte ab? (8.3 ms)
- Setzen Sie bei den folgenden Zahlenpaaren einen Vergleichsoperator ( $>$ ,  $=$ ,  $<$ ) ein. Falls ein Vergleich keinen Sinn macht, verwenden Sie das Ungleichheitszeichen ( $\neq$ ). Für die Definition von Hz, schauen sie in das FoTa!

- |                         |                           |            |                  |                               |                               |
|-------------------------|---------------------------|------------|------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| a) 4.7 km/s             | 12 · 10 <sup>3</sup> km/h | b) 270°    | $\frac{3\pi}{2}$ | c) 3.6 ps                     | $36 \cdot 10^{-11} \text{ s}$ |
| d) 5400 s <sup>-1</sup> | 90 Hz                     | e) 1.2 rad | 60°              | f) 3.5 mm <sup>2</sup> · 8 nm | $28 \cdot 10^{-9} \text{ L}$  |

## Übungsserie - Kreisbewegung

- Ein Velorad dreht sich 25 Mal in 10 s. Berechnen Sie seine Umlaufzeit und Frequenz. (0.4 s, 2.5 Hz)
- Die Spitze des Minutenzeigers einer Turmuhr hat die Geschwindigkeit 1.5 mm/s. Wie lang ist der Zeiger? (86 cm)
- Eine Festplatte "macht" 5400 Umdrehungen pro Minute. Der äussere Rand hat einen Abstand von 50 mm von der Mitte der Platte. Wie gross sind Bahngeschwindigkeit und Beschleunigung eines Punktes in diesem Abstand? (28 m/s,  $16 \cdot 10^3 \text{ m/s}^2$ )
- Die Trommel einer Waschmaschine rotiert mit 1400 pro Minute. Wie gross ist die Winkelgeschwindigkeit? Schätzen Sie nun den Radius der Zentrifuge. Mit welcher (Tangential-) Geschwindigkeit bewegen sich die Kleider? (146.6 Hz, 44 m/s)
- Wie viel Umdrehungen pro Minute macht ein Rad eines Fahrrades bei einer Geschwindigkeit von 25 km/h? (Bei einem 28er-Fahrrad beträgt der Durchmesser eines Rades 28 Zoll  $\rightarrow$  FoTa) ( $187 \text{ min}^{-1}$ )
- Die Winkelgeschwindigkeit eines Plattenspielers beträgt 4.70 Hz. Um welchen Winkel (im Gradmass) dreht sich die Platte in 0.5 s? ( $135^\circ$ )
- Eine Velofahrerin fährt mit einer Geschwindigkeit von 5.0 m/s durch eine Kurve mit Radius 10 m. Wie gross ist Ihre Radialbeschleunigung? ( $2.5 \text{ m/s}^2$ )
- Ein Düsenflugzeug, das mit einer Geschwindigkeit von 1800 km/h fliegt, kommt aus einem Sturzflug heraus und bewegt sich dabei in einem Bogen mit Radius 3.5 km. Wie ross ist die Beschleunigung, angegeben in "g"? (7.29 g)
- Das Wurfgerät beim Hammerwerfen besteht aus einer 7.257 kg schweren Kugel, der an einem 1.219 m langen Draht befestigt ist. Von Spitzenathleten wird die Kugel am Draht vor dem Abwurf mit einer Frequenz von 3.5 Umdrehungen pro Sekunde im Kreis eschwungen. Berechnen Sie die Bahngeschwindigkeit und die Beschleunigung der Kugel. (27 m/s,  $590 \text{ m/s}^2$ )
- Moderne Festplatten für Computer bestehen aus magnetisierbaren Scheiben mit einem Durchmesser von 3.5 Zoll, die sich mit 7200 U/min drehen.
  - Wie schnell dreht sich ein Punkt am Rand der Platte? (34 m/s)
  - Wie lange dauert es maximal, bis ein beliebiger Punkt der Platte unter dem Lesekopf durchläuft (Zugriffszeit)? Hängt die Zeit von der Entfernung zur Plattenmitte ab? (8.3 ms)
- Setzen Sie bei den folgenden Zahlenpaaren einen Vergleichsoperator ( $>$ ,  $=$ ,  $<$ ) ein. Falls ein Vergleich keinen Sinn macht, verwenden Sie das Ungleichheitszeichen ( $\neq$ ). Für die Definition von Hz, schauen sie in das FoTa!

- |                         |                           |            |                  |                               |                               |
|-------------------------|---------------------------|------------|------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| a) 4.7 km/s             | 12 · 10 <sup>3</sup> km/h | b) 270°    | $\frac{3\pi}{2}$ | c) 3.6 ps                     | $36 \cdot 10^{-11} \text{ s}$ |
| d) 5400 s <sup>-1</sup> | 90 Hz                     | e) 1.2 rad | 60°              | f) 3.5 mm <sup>2</sup> · 8 nm | $28 \cdot 10^{-9} \text{ L}$  |