

1. Rechne die folgenden Winkel um:

a) vom Gradmass ($^{\circ}$) ins Bogenmass (rad):	360°	90°	30°	5.93°
b) vom Bogenmass (rad) ins Gradmass ($^{\circ}$):	2π	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{3\pi}{5}$	5.93

2. Ein Karussell führt eine gleichförmige Kreisbewegung aus. Wo ist die Bahngeschwindigkeit grösser: Näher beim Kreismittelpunkt oder weiter aussen?

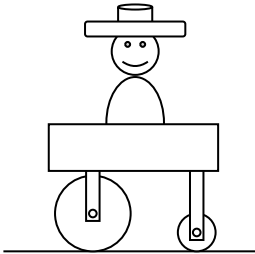
3. Die grösste Bahnhofsuhr der Schweiz befindet sich in Aarau. Der Sekundenzeiger dieser Uhr ist 2.2 m lang.

- a) Wie lange dauert eine ganze Umdrehung des Zeigers?
 - b) Welchen Weg legt die Zeigerspitze während einer ganzen Umdrehung zurück?
 - c) Wie gross ist die (Bahn-) Geschwindigkeit der Zeigerspitze?
 - d) Wie gross ist der Winkel, den der Zeiger in 15 s überstreicht? (in rad und in $^{\circ}$)
 - e) Wie gross ist die Winkelgeschwindigkeit des Zeigers?



4. Ein Fahrzeug fährt auf zwei unterschiedlich grossen Rädern (siehe Abbildung).

- a) Ist die Bahngeschwindigkeit aussen auf den Reifen bei beiden gleich gross? Wenn nein, bei welchem ist sie grösser?
 - b) Drehen sich beide Räder mit der gleichen Winkelgeschwindigkeit? Wenn nein, bei welchem ist sie grösser?
 - c) Ist die Periode bei beiden Rädern gleich gross? Wenn nein, bei welchem ist sie grösser?
 - d) Drehen sich beide Räder mit der gleichen Frequenz? Wenn nein, bei welchem ist sie grösser?



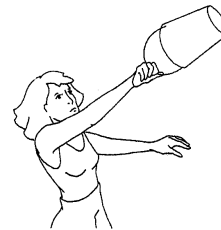
5. Die Reifen eines Autos haben einen Radius von 28.0 cm. Das Auto fährt mit einer Geschwindigkeit von $100.0 \frac{\text{km}}{\text{h}}$.
 - a) Wie gross ist die Geschwindigkeit, mit der sich ein Punkt auf dem Reifen bewegt?
 - b) Wie gross ist die Winkelgeschwindigkeit des Reifens?
 - c) Wie oft dreht sich der Reifen in einer Sekunde?
 - d) Wie lange dauern zehn Umdrehungen des Rades?
 - e) Das Ventil ist 15.0 cm vom Drehzentrum entfernt. Wie gross ist die Geschwindigkeit, mit der es sich bewegt?

6. Die Erde bewegt sich auf einer Kreisbahn mit dem Radius $1.5 \cdot 10^{11} \text{ m}$ um die Sonne. Wie gross ist die Bahngeschwindigkeit der Erde?

7. Die Erde (Radius: 6378 km) dreht sich in 24 Stunden einmal um ihre Achse.
 - a) Wie gross ist die Winkelgeschwindigkeit?
 - b) Wie gross ist die Bahngeschwindigkeit eines Punktes auf dem Äquator?

8. Der Minutenzeiger einer Turmuhr bewegt sich mit der Geschwindigkeit $v = 1.5 \frac{\text{mm}}{\text{s}}$. Wie lang ist der Zeiger?

9. Vervollständige die folgenden Sätze:
- Um einen Körper mit einer doppelt so grossen Masse (bei gleichem Radius und gleicher Winkelgeschwindigkeit) auf einer Kreisbahn zu halten, braucht es eine Zentripetalkraft F_Z .
 - Um einen Körper mit einer doppelt so grossen Winkelgeschwindigkeit (bei gleichem Radius und gleicher Masse) auf einer Kreisbahn zu halten, braucht es eine Zentripetalkraft F_Z .
 - Um einen Körper auf einer Kreisbahn mit einem doppelt so grossen Radius (bei gleicher Winkelgeschwindigkeit) zu halten, braucht es eine Zentripetalkraft F_Z .
10. Ein Mensch ($m = 75 \text{ kg}$) befindet sich am Äquator.
- Wie gross ist die Zentripetalkraft F_Z , die nötig ist, dass er die Erdrotation mitmacht?
 - Welche Kraft wirkt als F_Z ?
11. Ein Stein ($m = 200 \text{ g}$) wird immer schneller an einer 50.0 cm langen Schnur waagrecht im Kreis herumgeschleudert. Die Schnur hält maximal eine Belastung von 100.0 N aus. Bei welcher Frequenz reisst sie?
12. Jemand lässt einen mit Wasser gefüllten Eimer ($m = 4.5 \text{ kg}$) an einem 40 cm langen Seil in einem vertikalen Kreis herum-schwingen. Der Schwerpunkt des Eimers beschreibt eine Kreisbahn mit Radius 1.2 m . Die Geschwindigkeit des Eimers wird mit $3.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ als konstant angenommen.
- Prüfe, ob das Seil am höchsten Punkt der Bahn wirklich gestreckt sein kann.
 - Berechne die Kraft, die das Seil am obersten und am untersten Punkt auf den Eimer ausübt.



Lösungen:

- | | | | | |
|--|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| 1. a) 6.28 | $\frac{\pi}{2} = 1.57$ | $\frac{\pi}{6} = 0.52$ | 0.103 | |
| b) 360° | 45° | 108° | 340° | |
| 3. a) 60 s | b) 14 m | c) $0.23 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ | d) $\frac{\pi}{2} = 90^\circ$ | e) 0.105 s^{-1} |
| 5. a) $27.8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ | b) 99.2 s^{-1} | c) 15.8 mal | d) 0.63 s | e) $14.9 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ |
| 6. $107 \cdot 10^3 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ | | | | |
| 7. a) $72.7 \cdot 10^{-6} \text{ s}^{-1}$ | b) $1'670 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ | | | |
| 8. 86 cm | | | | |
| 10. a) 2.5 N | | | | |
| 11. 5.03 Hz | | | | |
| 12. b) oben: 1.8 N, unten: 90 N | | | | |