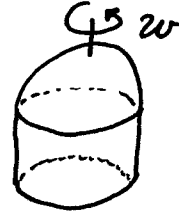


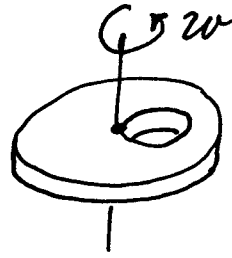
Übungen zur Drehbewegung

- 1.) Wie gross ist Bahngeschwindigkeit der Erde beim Umlaufen der Sonne mit einem Bahnradius von 150 Mio. km?
- 2.) In Wirklichkeit ist die Erdumlaufbahn ellipsenförmig mit $r_{\text{Perihel}} = 147 \text{ Mio. km}$ und $r_{\text{Aphel}} = 152 \text{ Mio. km}$. Die maximale Bahngeschwindigkeit im Perihel misst 30.3 km/s . Wie gross ist somit die Bahngeschwindigkeit im Aphel?
- 3.) Eine anfänglich ruhende 4 kg schwere Kugel mit einem Durchmesser von 14 cm wird von einem konstanten Drehmoment von 0.025 Nm beschleunigt. Sie dreht sich dann um ihren Schwerpunkt.
 - a) Wie gross ist das Massenträgheitsmoment der Kugel?
 - b) Um wie viel nimmt die Bewegungsenergie der Kugel bei jeder Umdrehung zu?
 - c) Um wie viel nimmt der Drehimpuls pro Sekunde zu und wie gross ist die Winkelbeschleunigung?
- 4.) Wie gross sind linearer Impuls, Drehimpuls und Bewegungsenergie einer 3.0 kg schweren Kugel mit einem Durchmesser von 12 cm , wenn sie mit einer Geschwindigkeit von 2.0 m/s rollt?

- 5.) Auf einen 1.2 kg schweren Zylinder mit Durchmesser 8.0 cm wird eine halb so schwere Halbkugel mit gleichem Durchmesser aufgeklebt. Wie gross ist das Massenträgheitsmoment des zusammengesetzten Körpers?



- 6.) In eine Kreisscheibe wird ein kreisrundes Loch gebohrt dessen Durchmesser drei Mal kleiner ist als der Durchmesser der Kreisscheibe. Um wie viele Prozent hat sich das Massenträgheitsmoment bezüglich einer Drehachse senkrecht durch den Mittelpunkt der Kreisscheibe dadurch vermindert, wenn der Mittelpunkt der Kreisscheibe auf dem Rand des Lochs liegt?



- 7.) Wie verändert sich das Massenträgheitsmoment eines Würfels, wenn man die Drehachse (vom Schwerpunkt S aus) parallel so verschiebt, dass eine Würfelkante auf der Drehachse liegt?
- 8.) Eine Eiskunstläuferin rotiert mit ausgebreiteten Armen mit einer Drehfrequenz von 1.1 Hz . Ihr Massenträgheitsmoment bezüglich der Drehachse misst $4.1 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$. Durch Anziehen der Arme verringert die Eiskunstläuferin ihr Massenträgheitsmoment auf $0.68 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$.
- Mit welcher Drehfrequenz rotiert die Eiskunstläuferin nach dem Anziehen der Arme?
 - Wie viel Arbeit hat die Eiskunstläuferin beim Anziehen der Arme verrichtet?