

Astrophysik

Gravitationskraft und Kepler-Gesetze

Gravitation

Zwei Objekte, die beide eine Masse besitzen, ziehen sich gegenseitig mit der **Gravitationskraft** an. Die Gravitationskraft von Körper A auf Körper B ist gleich groß wie die Gravitationskraft von Körper B auf Körper A.

“ Allgemeines Gravitationsgesetz:

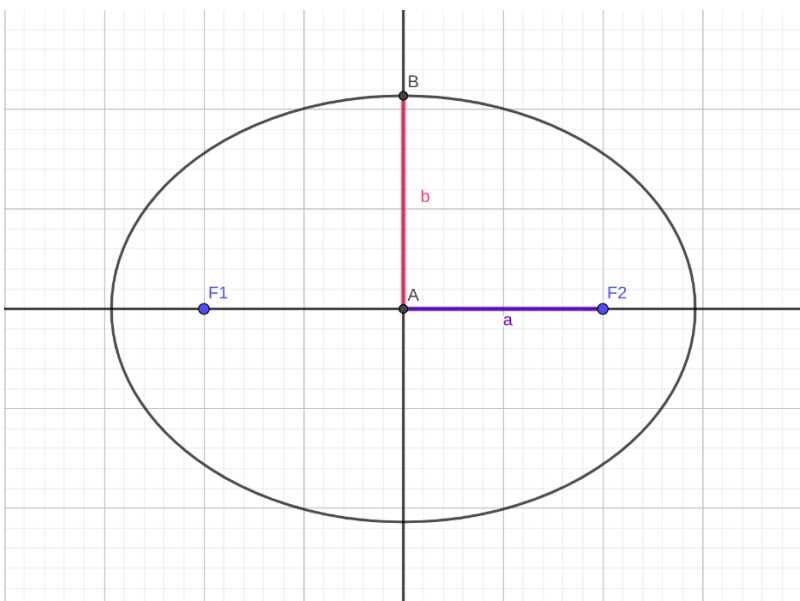
$$\vec{F}_G = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$$

$G = 6.673 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$... Allgemeine Gravitationskonstante

Daraus folgt:

- Je größer die Masse, umso größer die Anziehungskraft
- Je größer der Abstand, umso geringer die Anziehungskraft

Ellipsen



F1 ... Brennpunkt 1

F2 ... Brennpunkt 2

a ... Lange Halbachse

b ... Kurze Halbachse

Kepler-Gesetze

Erstes Kepler'sches Gesetz

“ Planetenbahnen sind Ellipsenbahnen um die Sonne. Die Sonne befindet sich in einem der beiden Brennpunkte.

Perihel: nächster Punkt zur Sonne (Erde: im Winter)

Aphel: entferntester Punkt zur Sonne (Erde: im Sommer)

Zweites Kepler'sches Gesetz (Flächensatz)

“ Der Fahrstrahl Planet-Sonne überstreicht in gleichen Zeiten gleiche Flächen.

Im Winter (Perihel) bewegt sich der Planet gemäß 2. Kepler-Gesetz schneller, dieser ist somit um ca. 9 Tage kürzer.

Drittes Kepler'sches Gesetz

“ Die Quadrate der Umlaufzeiten zweier Himmelskörper verhalten sich wie die Kuben der großen Halbachsen dieser Himmelskörper:

$$\frac{(T_1)^2}{(T_2)^2} = \frac{(a_1)^3}{(a_2)^3}$$

→ Hilfreich zur Berechnung von Umlaufzeiten/Bahnachsen

Leben auf der Venus

Aufgrund der Entdeckung von Monophosphan, das nur von Bakterien erzeugt werden kann, auf der Venus wird Leben vermutet, weshalb sich die Frage nach menschlichem Leben stellt. Dafür benötigt man:

- Temperatur: $\approx 20^\circ\text{C}$
- Wichtigste Elemente & Moleküle (H_2O)
- Gravitation ideal

- menschliche Bedingungen/fester Boden
 - 0.8-1.5-fache Erdmasse/-größe
 - → **Sauerstoffatmosphäre**
 - Drehung (Tag/Nacht → keine Hitze-/Kälteseite)
 - Magnetfeld (→ Strahlenschutz)
-

Revision #10

Created 8 November 2025 15:44:20 by Teodor Bátkai

Updated 8 November 2025 16:17:51 by Teodor Bátkai