

- Lies in deinem Schulbuch die Seite 100 sorgfältig durch.
- Bearbeite anschließend die folgenden Aufgaben mit Hilfe des gelesenen Textes!

Fasse die Idee Newtons zusammen, mit der man sich die Planetenbewegungen erklären kann.

Zwischen allen Massen wirkt eine universelle, anziehende Kraft.

Wie nennt man diese Erscheinung?

Gravitation (oder Gravitationskraft)

Berechne die Zentripetalbeschleunigung a_{Mond} (in m/s^2) des Mondes auf seiner Bahn um die Erde. Verwende für den Abstand Erde-Mond $r_{\text{EM}} = 384\,000\text{ km}$.

$$a_{\text{Mond}} = \omega^2 \cdot r_{\text{EM}} = \frac{4\pi^2}{T^2} \cdot r_{\text{EM}}$$

$$a_{\text{Mond}} = \frac{4\pi^2}{(27,3 \cdot 24 \cdot 3600\text{ s})^2} \cdot 384000 \cdot 10^3\text{ m} = 2,72 \cdot 10^{-3} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Vergleiche diese Zentripetalbeschleunigung a_{Mond} mit der Fallbeschleunigung g an der Erdoberfläche. Bilde dazu die Verhältnisse aus beiden Beschleunigungen und vergleiche mit dem Verhältnis der beiden Entfernungen:

	Verhältnisse:
$a_{\text{Mond}} = 2,72 \cdot 10^{-3} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$	$\frac{g}{a_{\text{Mond}}} = 3603$
$g = 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$	
$r_{\text{EM}} = 384 \cdot 10^3\text{ km}$	$\frac{r_{\text{EM}}}{r_{\text{E}}} = 60,3$
$r_{\text{E}} = 6370\text{ km}$	

Fortsetzung auf der Rückseite!

Wie lautet des Gravitationsgesetz? Notiere dir auch die Bedeutung der vorkommenden Größen.

$$F = G \cdot \frac{m \cdot M}{r^2}$$

$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{m}^3}{\text{kg} \cdot \text{s}^2} \quad \text{Gravitationskonstante}$$

m, M Massen der beiden Körper

r Abstand zwischen den Mittelpunkten der Körper

Überprüfe die Aussage: „Die Gewichtskraft, die auf der Erde auf einen Körper wirkt, ist die Gravitationskraft der Erde auf diesen Körper.“

Berechne dazu beide Kräfte für einen Körper mit der Masse 5,0 kg. Alle anderen notwendigen Daten kannst du entweder deinem Schulbuch oder der Formelsammlung entnehmen.

Gewichtskraft:

$$F_G = m \cdot g$$

$$F_G = 5 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = \underline{49\text{N}} \quad [49,05]$$

Gravitationskraft:

$$F = G \cdot \frac{m \cdot M}{r^2}$$

$$F = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{m}^3}{\text{kg} \cdot \text{s}^2} \cdot \frac{5 \text{ kg} \cdot 5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}}{(6370 \cdot 10^3 \text{ m})^2} = \underline{49\text{N}} \quad [49,067]$$