



Aufgabenblatt Physik, Klasse 2: Masse, Kraft, Beschleunigung und Gravitation

Kraft F	$F = m \cdot a$
Gravitationsgesetz:	$F_G = G \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$
Gravitationskonstante G	$6.67428 \cdot 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2}$
Sonnenradius r_S	$6.957 \cdot 10^8 \text{ m}$
Sonnenmasse m_S	$1.989 \cdot 10^{30} \text{ kg}$
Mittlerer Erdradius r_E	$6.371 \cdot 10^6 \text{ m}$
Erdmasse m_E	$5.976 \cdot 10^{24} \text{ kg}$
Abstand Erde - Sonne	$1.496 \cdot 10^{11} \text{ m}$
Mondradius r_M	$1.7382 \cdot 10^6 \text{ m}$
Mondmasse m_M	$7.35 \cdot 10^{22} \text{ kg}$
Mittlerer Abstand Erde - Mond	$3.844 \cdot 10^8 \text{ m}$

- Ein Auto mit der Masse $m = 1'000 \text{ kg}$ wird mit einer Kraft von $5'000 \text{ N}$ beschleunigt. Berechne die Beschleunigung.
- Eine Lokomotive vom Typ RE 460 wiegt 84 t , die angehängten Waggons wiegen insgesamt 750 t . Wie gross ist die Kraft, welche die Lok auf die Schienen überträgt, wenn die Komposition in 60 Sekunden von 0 auf 120 km/h beschleunigt?
- Eine Kugel befindet sich auf einer ebenen Unterlage. Eine Kraft von 10 N bewirkt eine Beschleunigung von 2 m/s^2 . Wie gross ist die Masse der Kugel?
- Eine Masse m von 200 kg soll mit einer Beschleunigung von 5 m/s^2 senkrecht nach oben beschleunigt werden. Wie gross ist die dazu notwendige Kraft, wenn
 - sich die Masse in der Schwerelosigkeit befindet?
 - sich die Masse auf der Erdoberfläche befindet?
- Ich habe eine Masse von 70 kg und stelle mich im Express-Aufzug eines Hochhauses auf eine Personenwaage. Was zeigt diese an, wenn
 - der Lift mit 9.81 m/s^2 nach oben beschleunigt?
 - der Lift mit 3 m/s^2 nach oben beschleunigt?
 - der Lift mit 5 m/s^2 nach unten beschleunigt?
- Bei einem Seilziehen ziehen beide Parteien mit einer Kraft von je $10'000 \text{ Newton}$ am Seil. Wird das Seil reissen, wenn es eine Reissfestigkeit von $15'000 \text{ Newton}$ hat?

7. Ein Auto mit einer Masse von 1'200 kg erreicht eine maximale Beschleunigung von 5 m/s^2 . Wie gross ist die maximale Beschleunigung noch, wenn das Auto einen Anhänger der Masse 800 kg zieht?
8. Vergleiche den Radius der Sonne mit dem Abstand Erde - Sonne. Was stellst du fest?
9. Wie gross ist die Schwerkraft, welche auf der Erdoberfläche auf eine Masse von 1 kg wirkt?
10. Zwei gleich grosse Massen befinden sich in einem Abstand von 1 Meter. Die gegenseitige Anziehungskraft beträgt $1 \mu\text{N}$. Wie gross sind die Massen?
11. Auf der Erde befindet sich eine Masse von 1'000 kg. Mit welcher Kraft wird diese vom Mond angezogen?
12. Wie gross muss eine Masse auf der Erde sein, damit diese von der Sonne mit einer Kraft von 1 N angezogen wird?
13. Bei einer Sonnenfinsternis stehen Erde, Mond und Sonne exakt in einer Linie. Vergleiche die Kraft, mit welcher der Mond von der Erde angezogen wird mit der Kraft, mit welcher der Mond von der Sonne angezogen wird.