

Übungsserie - Gravitationsgesetz

1. Berechne die Gravitationskraft zwischen zwei 10 kg schweren Kugeln im Abstand 40 cm. Bestimmen Sie mit diesem Resultat ohne Taschenrechner die Anziehungskraft zwischen den Kugeln, wenn man den Abstand auf 20 cm verkleinert bzw. auf 2.0 m vergrössert. (42 nN, 0.17 μ N, 1.7 nN)
2. Berechne die mittlere Bahngeschwindigkeit von Merkur unter der Annahme, er bewege sich auf einer Kreisbahn mit der grossen Halbachse als Radius. Wie gross ist die Abweichung (in Prozent) zum Wert in der FoTa? (47.9 km/s, 0.2 ‰)
3. Wie muss der Abstand zwischen zwei kugelförmigen Massen vergrössert werden, damit die Gravitationskraft verdreifacht wird?
4. Berechne aus dem Abstand Neptun - Sonne und Umlaufzeit von Neptun, die Masse der Sonne und vergleiche das Resultat mit dem Wert im FoTa.
5. Berechne die Masse der Sonne aus den Bahndaten der Venus. Vergleiche dein Ergebnis mit dem Wert in der Formelsammlung.
6. Der Abstand eines Planeten von der Sonne nimmt um 7.50% zu. Wie ändert sich dabei die Gravitationskraft? (-13.5 %)
7. Ein geostationärer Satellit umrundet die Erde auf einer Kreisbahn und behält seine Position relativ zur Erdoberfläche bei.
 - a) Wie gross ist die Umlaufzeit? ($8.64 \cdot 10^4$ s)
 - b) In welcher Höhe über der Erdoberfläche liegt die Bahn? ($35.9 \cdot 10^3$ km)
8. Zwei Planeten bewegen sich um den gleichen Stern. Ihre Umlaufzeiten verhalten sich wie 2 : 1. Um welchen Faktor unterscheiden sich ihre grossen Halbachsen? (1.89)
9. Berechne die Fluchtgeschwindigkeit von der Sonne. (620 km/s)
10. Welches Volumen hätte die Sonne, wenn sie in ein schwarzes Loch zusammenstürzen würde? (107 km^3)
11. Bestimme einen algebraischen Ausdruck für die mittlere Dichte eines Schwarzen Lochs und stellen Sie diese als Funktion der Masse in einem Diagramm dar.

Übungsserie - Gravitationsgesetz

1. Berechne die Gravitationskraft zwischen zwei 10 kg schweren Kugeln im Abstand 40 cm. Bestimmen Sie mit diesem Resultat ohne Taschenrechner die Anziehungskraft zwischen den Kugeln, wenn man den Abstand auf 20 cm verkleinert bzw. auf 2.0 m vergrössert. (42 nN, 0.17 μ N, 1.7 nN)
2. Berechne die mittlere Bahngeschwindigkeit von Merkur unter der Annahme, er bewege sich auf einer Kreisbahn mit der grossen Halbachse als Radius. Wie gross ist die Abweichung (in Prozent) zum Wert in der FoTa? (47.9 km/s, 0.2 ‰)
3. Wie muss der Abstand zwischen zwei kugelförmigen Massen vergrössert werden, damit die Gravitationskraft verdreifacht wird?
4. Berechne aus dem Abstand Neptun - Sonne und Umlaufzeit von Neptun, die Masse der Sonne und vergleiche das Resultat mit dem Wert im FoTa.
5. Berechne die Masse der Sonne aus den Bahndaten der Venus. Vergleiche dein Ergebnis mit dem Wert in der Formelsammlung.
6. Der Abstand eines Planeten von der Sonne nimmt um 7.50% zu. Wie ändert sich dabei die Gravitationskraft? (-13.5 %)
7. Ein geostationärer Satellit umrundet die Erde auf einer Kreisbahn und behält seine Position relativ zur Erdoberfläche bei.
 - a) Wie gross ist die Umlaufzeit? ($8.64 \cdot 10^4$ s)
 - b) In welcher Höhe über der Erdoberfläche liegt die Bahn? ($35.9 \cdot 10^3$ km)
8. Zwei Planeten bewegen sich um den gleichen Stern. Ihre Umlaufzeiten verhalten sich wie 2 : 1. Um welchen Faktor unterscheiden sich ihre grossen Halbachsen? (1.89)
9. Berechne die Fluchtgeschwindigkeit von der Sonne. (620 km/s)
10. Welches Volumen hätte die Sonne, wenn sie in ein schwarzes Loch zusammenstürzen würde? (107 km^3)
11. Bestimme einen algebraischen Ausdruck für die mittlere Dichte eines Schwarzen Lochs und stellen Sie diese als Funktion der Masse in einem Diagramm dar.