

Einführung in die Physik I (für Nicht-PhysikerInnen)

Präsenzübungen Woche 2

15-19 Oktober 2018

1

Die SI-Einheit der Kraft (kg m/s^2) wird Newton (N) genannt. Gesucht sind die Dimension und die SI-Einheit der Konstante Γ im Newton'schen Gravitationsgesetz $F = \Gamma m_1 m_2 / r^2$.

2

Eine astronomische Einheit (1 AE) ist als der mittlere Abstand zwischen Erde und Sonne definiert. Er beträgt $1,496 \times 10^{11}$ m. Ein Parsec (1 pc) ist der Radius eines Kreises, dessen Kreisbogen bei einem Zentriwinkel von einer Bogensekunde ($= \frac{1}{3600}^\circ$) genau 1 AE lang ist (siehe Abbildung). Ein Lichtjahr (1 Lj) ist die Entfernung, die das Licht in einem Jahr (1 a) zurücklegt.

- Wie viele Parsec bilden eine astronomische Einheit? (Hinweis: Aus der Trigonometrie folgt, dass $\tan(\theta) = 1 \text{ AE} / 1 \text{ pc}$. Für kleine Winkel (so wie hier) vereinfacht sich dies allerdings durch $\tan \theta \approx \sin \theta \approx \theta$ mit θ im Bogenmaß. Diese Vereinfachung wird Kleinwinkelnherung genannt.)
- Wie viele Meter entsprechen einem Parsec?
- Wie viele Meter umfasst ein Lichtjahr? (Eine Lichtgeschwindigkeit von $c = 3 \times 10^8$ m/s kann angenommen werden.)
- Wie viele astronomische Einheiten enthält ein Lichtjahr?
- Wie viele Lichtjahre bilden ein Parsec?

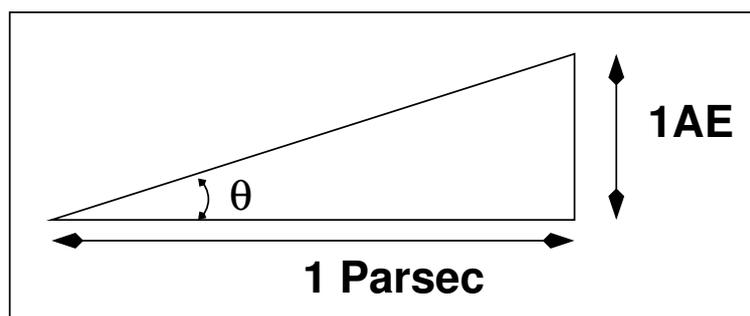


Figure 1: Geometrie für Aufgabe 2. $\theta = 1'' = \frac{1^\circ}{3600}$.