



Frage 1: Raumbewegung

Die Eigenbewegung von Aldebaran ist $\mu = 0.20''/\text{Jahr}$ und die Parallaxe ist $\pi = 0.048''$. Im Spektrum ist die Spektrallinie des Eisens bei 4405 \AA um 0.79 \AA ins Rote verschoben. Wie groß sind Radial-, Tangential- und Gesamtgeschwindigkeit?

Frage 2: Magnituden

Diese Aufgabe wird in der Übung als Präsenzaufgabe gelöst werden. Mit einer scheinbaren Helligkeit von $m = -1.5 \text{ mag}$ ist Sirius der hellste Stern am Himmel. Sirius (Spektraltyp A) hat eine Entfernung von $d = 8.6 \text{ Lichtjahren}$ von uns, d.h. der Stern ist uns sehr nahe. Der hellste Stern im Schwan ist Deneb, ebenfalls vom Spektraltyp A. Mit einer scheinbaren Helligkeit von $m = 1.25 \text{ mag}$ ist Deneb immer noch hell, erscheint aber deutlich lichtschwächer als Sirius. Deneb ist jedoch 2570 Lichtjahre entfernt.

- Berechnen Sie die absoluten visuellen Helligkeiten.
- Die bolometrische Korrektur (B.C.) beträgt 0.35 mag für Sirius und 0.1 mag für Deneb. Berechnen Sie die Leuchtkräfte beider Sterne in solaren Einheiten. (Bolometrische Helligkeit der Sonne ist 4.74 mag).
- Die Effektivtemperatur von Deneb beträgt 8525 K , die von Sirius 9900 K . Berechnen Sie die Radien der beiden Sterne in solaren Einheiten. (Effektivtemperatur der Sonne = 5780 K).
- Aus spektroskopischen Messungen kann die Oberflächenbeschleunigung der Sterne zu $\log g = 4.3$ für Sirius und $\log g = 1.1$ für Deneb bestimmt werden. Hier wird, wie in der Astronomie allgemein üblich, die Beschleunigung im cgs-System angegeben, d.h. die Einheit der Beschleunigung ist $[g] = \text{cm s}^{-2}$. Berechnen Sie die Massen und mittleren Dichten der beiden Sterne (Schwerebeschleunigung der Sonne $\log g = 4.44$).
- Das Doppelsternsystem $\epsilon \text{ Lyrae}$ besteht aus $\epsilon^1 \text{ Lyr}$ mit $m_B = 4.82 \text{ mag}$ und $\epsilon^2 \text{ Lyr}$ mit $m_B = 4.77 \text{ mag}$. Die Komponenten können mit dem blossen Auge nicht getrennt werden. Was ist die scheinbare Helligkeit des Systems $\epsilon \text{ Lyr}$?

Anmerkung: Eigentlich sind $\epsilon^1 \text{ Lyr}$ und $\epsilon^2 \text{ Lyr}$ jeweils wieder Doppelsternsysteme, die angegebenen Magnituden sind schon die jeweilige Gesamtmagnitude.