

Übung zur Vorlesung Terra-Astronomie SoSe 2015

Übungszettel 6 (19. Mai 2015)

Abgabe bis Di 26.5.2015

Besprechung in der Übung am 2.6.2015

Übung: Di 12:30h - 14:00h (MSc Baha Dincel und Dipl.-Phys. Anna Pannicke),
Beginn 12:30h s.t.

Ort der Übung: Seminarraum SR 1, Max-Wien-Platz, Hauptgebäude der Physik

1. Maximale Elongation.

Berechnen Sie für das heliozentrisches Sonnensystem die maximalen östlichen und westlichen Elongationen für Merkur und Venus von der Erde aus gesehen. Sie können kreisförmige Bahnen annehmen mit grossen Halbachsen 0.39 AE für Merkur und 0.72 AE für Venus (sowie 1.00 AE für die Erde).

(3 Punkte)

2. Strahlungsfluss der Sonne:

Berechnen Sie, ausgehend vom abgestrahlten Gesamtstrahlungsstrom der Sonne an ihrer Oberfläche ($F = 6.33 \cdot 10^7 \text{ W/m}^2$), den an der Erdatmosphäre ankommenden Strahlungsstrom, d.h. die sog. Solarkonstante (bzw., da sie nicht konstant ist, die Total Solar Irradiance). Der Abstand Erde-Sonne beträgt $1.496 \cdot 10^{11} \text{ m}$, definiert als eine *Astronomische Einheit* (1 AE), der Winkeldurchmesser der Sonne von der Erde aus gesehen beträgt $32'$.

Berechnen Sie auch den Strahlungsfluss der Sonne bei Merkur (0.39 AE) und Uranus (30 AE). Die Sonne hat die scheinbare bolometrische Helligkeit -26.83^m . Welche absolute bolometrische Helligkeit hat sie ? In welcher Entfernung wäre sie ein Stern der sog. zweiten Größe, d.h. $m = 2^m$?

(4 Punkte)

3. Doppelstern:

(a) Ein nicht räumlich aufgelöster Doppelstern habe die (gemeinsame) scheinbare Helligkeit $m = 7.5$ mag. Wenn beide Komponenten dieses Doppelsterns gleich hell sind, welche scheinbaren Helligkeiten haben dann diese beiden Sterne jeweils (aufgelöst) ?

(b) Ein nicht räumlich aufgelöster Doppelstern habe die (gemeinsame) scheinbare Helligkeit $m = 8.5$ mag. Wenn eine Komponente dieses Mehrfachsterns dreifach so hell ist wie die andere, welche scheinbaren Helligkeiten haben dann diese beiden Sterne (aufgelöst) ?

(3 Punkte)