

Übungen zur Physik der Sterne WiSe 2011/12

Übungszettel 1 (20. Oktober 2011)

**Abgabe: bis Donnerstag, 27. Oktober, bei der Vorlesung
Besprechung in den Übungen am 3. & 4.11.**

Übungen: Do 14-16h und Fr 12-14h (Dr. Tobias Schmidt)

1. Die Grenzen zwischen den Wellenlängenbereichen für Radio-, Infrarot-, optische, Ultraviolett-, Röntgen- und Gammastrahlung befinden sich etwa bei 1 mm, 10000 Angstrom, 3000 Angstrom, 10 nm bzw. 5 pm. Berechnen Sie für diese Grenzen die Werte für Energie (in eV) und Frequenz (in Hz).
(2 Punkte)
2. Leiten Sie aus dem Planck'schen Strahlungsgesetz (Formulierung mit Wellenlänge) durch geeignetes Differentieren das Wien'sche Verschiebungsgesetz her, also eine Formel für die Effektivtemperatur des schwarzen Strahlers – in Abhängigkeit von der Wellenlänge, bei der das Strahlungsmaximum liegt.
(4 Punkte)
3. Die Sonne hat eine Oberflächeneffektivtemperatur von 5780 K und strahle näherungsweise als schwarzer Strahler. Welche Farbe hat die Sonne im Zenit sowie bei Sonnenaufgang und -untergang, und aufgrund welcher physikalischen Gesetzmässigkeit ändert sich die Farbe der Sonne je nach Zenitdistanz ?
Berechnen Sie zudem die Form (bitte nur die grosse und kleine Halbasche der Ellipse berechnen) und Farbe der Sonnenscheibe bei Sonnenuntergang, d.h. wie stark sie aufgrund von Refraktion von einer Kreisform abweicht.
(4 Punkte)