

Einführung in die Astronomie – Übungen

Astrophysikalisches Institut und Universitätssternwarte Jena
Thüringer Landessternwarte Tautenburg

Ausgabe: 2009-12-15, Abgabe: 2010-01-05.

8. Übungsblatt

Aufgabe 8.1

Welches spektrale Auflösungsvermögen $\Delta\lambda/\lambda$ benötigt man, um einen Unterschied von 1 m/s in der Radialgeschwindigkeit noch über die Dopplerverschiebung von Spektrallinien aufspüren zu können? (1 Punkt)

Aufgabe 8.2

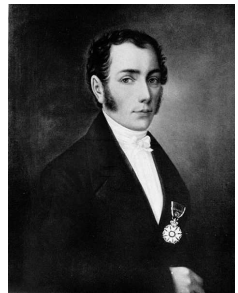
Ein Stern mit einer gegebenen Rotationsperiode soll spektroskopiert werden. Um welchen Betrag eine bestimmte Spektrallinie auf der sich von uns weg drehenden Seite ins Rote und auf der sich auf uns zu drehenden Seite ins Blaue verschoben? (1 Punkt)

Aufgabe 8.3

Die 21-cm-Feinstrukturlinie des Wasserstoffs hat eine Übergangswahrscheinlichkeit von $2,9 \times 10^{-15} \text{ s}^{-1}$. Schätze ihre (minimale) Breite $\Delta\lambda$ über die Unschärferelation ab: $\Delta E \cdot \Delta t \leq \hbar/2$, wobei ΔE die Energie des Übergangs bezeichnet und Δt die Lebensdauer. (1 Zusatzpunkt)



W. H. Wollaston



J. v. Fraunhofer

Einige Kontrollfragen (nicht Teil der Übungsserie)

- Wovon hängen Lichtsammel- und Auflösungsvermögen eines Teleskops ab?
- Wie sind geografisches System, Horizontsystem, Äquatorsystem I und II, Ekliptiksystem und galaktisches System definiert. Oder: Worauf beziehen sie sich?
- Was sind Sternzeit, wahre/mittlere Sonnenzeit und Zonenzeit?
- Was sind Refraktion, Präzession, Aberration, Parallaxe und Eigenbewegung im astronomischen Sinne?
- Was besagen die drei Kepler'schen Gesetze?
- Wie hängen Fluss und Größenklassen (Magnituden) zusammen?
- Was sind scheinbare Helligkeiten, was absolute? Was ist der Entfernungsmodul?
- Was charakterisiert einen Schwarzen Körper?
- Was besagen Wien'sches Verschiebungsgesetz und Stefan-Boltzmann-Gesetz?
- Was ist die optische Tiefe/optische Dicke?
- Wie entstehen Emissions- und Absorptionsspektren?