

Einführung in die Astronomie
FSU Jena - WS 2009/2010
Klausur

16.02.2010

Aufgabe 01 (3P)

- (a) Welches Auflösungsvermögen hat ein Teleskop mit einer freien Öffnung $D = 10$ m im visuellen Spektralbereich bei $\lambda = 550$ nm bzw. im Radiobereich bei $\lambda = 21$ cm?
- (b) Wodurch wird das Auflösungsvermögen erdgebundener optischer Teleskope praktisch begrenzt?

Aufgabe 02 (2P)

Wie groß sind maximale und minimale Höhe der Mittagssonne in Jena ($\Phi_{\text{Jena}} = 50^\circ 56'$)?

Aufgabe 03 (4P)

- a) Wie sind Sternzeit, Rektaszension und Stundenwinkel definiert?
- b) Wie ist der Zusammenhang dieser Größen?

Aufgabe 04 (3P)

Der Stern Wega befindet sich in der Entfernung $r = 7.8$ pc, seine scheinbare Helligkeit beträgt $m = 0$. Bestimmen Sie

- (a) die absolute Helligkeit,
- (b) die Amplitude der jährlichen Parallaxe von Wega!

Aufgabe 05 (5P)

Skizzieren Sie im Hertzsprung-Russel-Diagramm:

- (a) die Hauptreihe sowie die Gebiete der Überriesen, der Roten Riesen und der Weißen Zwerge,
- (b) die momentane Position der Sonne (ungefähr),
- (c) den noch bevorstehenden Entwicklungsweg der Sonne,
- (d) den bereits zurückgelegten Entwicklungsweg der Sonne!

Aufgabe 06 (5P)

- (a) Au welchem physikalischen Prozess bezieht die Sonne während ihrer Hauptreihenphase die abgestrahlte Energie?
- (b) Skizzieren Sie den inneren Aufbau der Sonne und geben Sie an, wo der in (a) gefragte Prozess stattfindet!
- (c) Schätzen Sie aus dem verfügbaren Energiereservoir ab, wie lange das Hauptreihenstadium der Sonne dauert!
(Hinweis: $1 \text{ J} = 1 \text{ Ws}$)

Aufgabe 07 (3P)

Nennen Sie die möglichen stabilen Endzustände der Sternentwicklung und das jeweilige Kriterium für das Erreichen dieses Stadiums!

Aufgabe 08 (3P)

Wie kann man das Entwicklungsalter der Sterne in einem Sternhaufen bestimmen?

Aufgabe 09 (3P)

- a) Skizzieren Sie (schematisch) den Aufbau des Milchstraßensystems!
- b) Bezeichnen Sie die Hauptkomponenten!
- c) Wie verteilen sich die Sternpopulationen I und II?

Zusatzaufgabe (+3P)

Skizzieren Sie die Rotationskurve des Milchstraßensystems und geben Sie eine physikalische Deutung!