

Astronomische Beobachtungstechnik

Übungsblatt 5

Abgabe am **13.05.2024**

Besprechung am **27.05.2024**

Aufgabe 21:

Unter welchen Luftmassen kann ein Stern mit der Deklination $\delta = +70^\circ$ von Jena aus beobachtet werden? [3 Punkte]

Aufgabe 22:

Die beiden Komponenten eines nicht aufgelösten Doppelsterns A+B besitzen zusammen die scheinbare Helligkeit $m_V(A+B) = 5$ mag. Der leuchtschwächerer Begleiter B weist im V-Band einen Fluss auf, der nur halb so groß ist wie der Fluss des Hauptsterns A. Welche scheinbaren Helligkeiten $m_V(A)$ und $m_V(B)$ haben dann die beiden Komponenten A und B getrennt voneinander? [2 Punkte]

Aufgabe 23:

Ein sonnenähnlicher Stern ($R = 700000$ km) wird von einem jupiterähnlichen Exoplaneten ($R = 70000$ km) auf einer kreisförmigen Umlaufbahn mit einer Periode von $P = 4$ Tagen umrundet. Von der Erde aus kann beobachtet werden wie der Planet seinen Mutterstern bedeckt. Welchen maximalen Helligkeitseinbruch des Sterns (in Milli-Magnituden) erwarten Sie während des Planetentransits? Bestimmen Sie zudem die Wahrscheinlichkeit (in %) mit der der Transit beobachtet werden kann. [3 Punkte]

Aufgabe 24:

Der Mond besitzt einen Radius von $R = 1740$ km und steht im Mittel 384400 km von der Erde entfernt. Nach der Sonne mit einer scheinbaren Helligkeit $m = -26.7$ mag ist der Vollmond das zweithellste Objekt am Nachthimmel ($m = -12.7$ mag). Berechnen Sie die Albedo A (Rückstrahlvermögen) des Mondes (in %). Betrachten Sie dazu den Vollmond als eine Sphäre, die zentral beleuchtet wird und Licht mit der Strahlungsleistung L diffus reflektiert. Erklären Sie warum für den reflektierten Strahlungsfluss F des Vollmondes im Abstand d gilt: $F = L/(\pi d^2)$. [3 Punkte]

Aufgabe 25:

Die Sonne besitzt im V-Band eine scheinbare Helligkeit $m_V = -26.7$ mag. Bestimmen Sie den Fluss der Sonne im U-Band (in W/m^2). [2 Punkte]