

Übung Terra-Astronomie SoSe 2023

Blatt 5 (2. Mai)

Bitte senden Sie Ihre Lösungen bis Di, 9.5., an kai-uwe.michel@uni-jena.de oder geben Sie diese direkt vor den Übungen am 16.5. ab.

Besprechung der Lösungen am Di, 23.5.

1. **Sonnenaktivitäts-Proxies im Vergleich:**

Bitte nennen Sie mindestens 5 Proxies für Sonnenaktivität und nennen Sie deren Vorteile und Nachteile.

(2 Pkt)

2. **Orbit des Kometen Halley:**

Eine Himmelsposition des Kometen Halley besteht aus je zwei Werten (x,y). Die x und y Positionen auf seiner Bahn seien in Einheiten der Astronomischen Einheit (1 AE = 150 Mio km) gegeben. Die Positionen seien (+10, +4) und (+14, +3).

Wie lauten die zwei Gleichungen für den elliptischen Orbit basierend auf diesen zwei Positionen und geschrieben als quadratische Gleichungen in a und b, die Längen der großen und kleinen Halbachse? Lösen Sie die beiden Gleichungen für die Ellipsenparameter a und b.

(2 Pkt)

3. **Bahngeschwindigkeit:**

Die Bahnperiode des Kometen Halley sei $2.38 \cdot 10^9$ sec und ein Perihel bei $8.766 \cdot 10^{10}$ m.

(a) Was ist dann die Bahngeschwindigkeit im Perihel? Bitte leiten Sie eine Gleichung her mit Energie- und Drehimpuls-Erhaltung.

(b) Was ist die Bahngeschwindigkeit im Aphel?

(c) Nehmen Sie nun ein Perihel von $5.50 \cdot 10^{10}$ m an. Welche Bahngeschwindigkeit wäre notwendig, um im Perihel in einem *parabolischen* Orbit zu sein, oder um das Sonnensystem zu verlassen?

(3 Pkt)

4. **Periode und große Halbachse:**

Die Bahnparameter des Kometen Halley seien bei einem bestimmten Periheldurchgang wie folgt:

Perihelzeit AD 760 Mai 19.1 ± 1.7

Exzentrizität $e = 0.9667 \pm 0.0016$

Perihel-Abstand $q = 0.60 \pm 0.02$ AU

Inklination $i = 166.7 \pm 2.2^\circ$

Argument des Perihel $\omega = 89.9 \pm 8.5^\circ$

Länge des aufsteigenden Knoten $\Omega = 40.1 \pm 9.3^\circ$

Leiten Sie die Gleichungen für die große Halbachse und die Periode (aus den obigen Parametern) her und berechnen Sie dann diese beiden Parameter.

(3 Pkt)