

Theoretische Physik I für Lehramtskandidaten, WS 2009/10
Übungsblatt für die Übungen am 25. u. 26.1. (Blatt 11), Stefanie Russ
Abgabe: Wahlweise Donnerstag, 14. oder 21.1. zu Beginn der Vorlesung

Bitte geben Sie Ihre Übungsgruppe an!

Beachten Sie die Hinweise auf Blatt 0 zur äußeren Form!

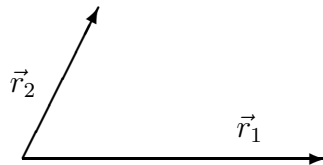
Hausaufgaben:

1. Schwerpunkt

Zeigen Sie (mit ausführlichen verständlichen Erklärungen), dass \vec{R} nach Gl. (4.21) auf der Verbindungslinie der beiden Massen m_1 und m_2 mit den Ortsvektoren \vec{r}_1 und \vec{r}_2 liegt.

Bedingung: Dies soll für den allgemeinen Fall gezeigt werden, in dem die beiden Vektoren nicht parallel zueinander sind, d.h. der Koordinatenursprung soll sich nicht auf der Verbindungslinie befinden (siehe Skizze).

Die (positiven) Massen m_1 und m_2 sollen in einem beliebigen Verhältnis zueinander stehen.



2. Halley'scher Komet

Die Umlaufzeit des Halley'schen Kometen um die Sonne beträgt etwa 76 Jahre. (In diesem Rhythmus kann er von der Erde aus beobachtet werden.) Dabei wurde ein Perihelabstand r_{\min} (kleinster Abstand zur Sonne) von 0.587 AE festgestellt, wobei Sie 1 AE $\approx 149.6 \cdot 10^6$ km ("Astronomische Einheit: mittlerer Abstand Erde-Sonne) in etwa mit der großen Halbachse der Erde gleichsetzen können. (Warum?)

Bestimmen Sie daraus folgende Bahngrößen des Halley'schen Kometen:

- a.) die große Halbachse a_H
- b.) die numerische Exzentrizität ϵ (Gl. (4.45))
- c.) die kleine Halbachse b_H ((4.46), (4.49))
- d.) den Aphelabstand r_{\max} (größter Abstand zur Sonne, Gl. (4.46))
- e.) die Geschwindigkeiten in Aphel u. Perihel. (Tipp: dort gilt jeweils $\vec{r} \perp \vec{v}$).

Präsenzaufgabe: Fragen zur Klausur.