wo $\mathcal{R} = \mathcal{F}_1 + \mathcal{F}_2$

$$\mathcal{F}_1 = \kappa^2 \sum \frac{m_\nu m_\mu}{r_{\mu\nu}}$$

und F_2 ein in beiden Systemen S_1 und S_2 verschiedener Ausdruck,+) den wir hier nicht benötigen werden.

Wir wollen die Form der 1. Approximation studieren, die wir erhalten, wenn R in eine trigonometrische Reihe der Verbindung ganzzahliger Vielfachen von $\lambda^{(\nu)}$ entwickelt wird, mit Koeffizienten, die von den $\mathcal{L}, \xi_i$ und η_i abhängen:

$$\mathcal{R} = \sum A(\mathcal{L}, \xi_i\, \eta_i) \cos(\nu'\lambda' + \nu''\lambda'' + \dots + \nu^{(k)}\lambda^{(k)})$$

Um die sukzessive Approximation auf ein gewisses Schema zu bringen, beachten wir zunächst, dass R von der Grössenordnung $\varepsilon = \frac{m_\nu}{m}$ ist. Bezeichnen wir mit $\mathcal{E}$ irgend eine der Kepler'schen Koordinaten, so ersetzen wir sie durch $\mathcal{E} + \varepsilon\delta\mathcal{E} + \varepsilon^2\delta^2\mathcal{E} \dots$, setzen diesen Ausdruck in die Differentialgleichung für die Koordinate ein und ermitteln $\delta\mathcal{E}$ usw. rekursiv durch Quadratur. Für $\varepsilon = 0$ erhalten wir R = 0,

$$\mathcal{F} = \sum \frac{\sigma_\nu^3 \mu_\nu^2}{2\mathcal{L}^{(\nu)2}}$$

Das kanonische System liefert sofort $\mathcal{L}^{(\nu)}, \xi_i^{(\nu)}, \eta_i^{(\nu)}$ = const. Wenn also $\mathcal{E} + \varepsilon\delta\mathcal{E} + \dots$ eine dieser Koordinaten darstellt, ist der Anfangsterm $\mathcal{E}$ konstant. Für $\lambda^{(\nu)}$ erhalten wir aber $\lambda^{(\nu)} = n^{(\nu)}t + \text{const.}$, wenn wir setzen: $n^{(\nu)} = \frac{\sigma_\nu^3 \mu_\nu}{\mathcal{L}^{(\nu)3}}$. Den ersten Schritt zur Berechnung