

6. Übungsblatt zur Vorlesung Hamiltonsche Dynamische Systeme

14. Leiten Sie die $\frac{1}{r}$ -Form des Gravitationspotentials aus dem 3. Keplerschen Gesetz ab. (Tip: Betrachten Sie eine kreisförmige Bahn.)

15. Überführen Sie das in der Vorlesung behandelte reduzierte Keplerproblem mit $x := \sqrt{2\pi_1}$ und kanonisch konjugierter Koordinate y in das System mit Hamiltonfunktion

$$H(x, y) = \frac{y^2}{2} - \frac{1}{x} + \frac{\mu^2}{2x^2}$$

auf $]0, \infty[\times \mathbb{R}$.

16. Reduzieren Sie die auf \mathbb{R}^4 als

$$\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} \mapsto \begin{pmatrix} \cos \psi & 0 & -\sin \psi & 0 \\ 0 & \cos \psi & 0 & -\sin \psi \\ \sin \psi & 0 & \cos \psi & 0 \\ 0 & \sin \psi & 0 & \cos \psi \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ y_1 \\ y_2 \end{pmatrix}$$

definierte Wirkung der S^1 und berechnen Sie die durch die kanonische Poissonstruktur auf \mathbb{R}^4 induzierte Poissonstruktur auf \mathbb{R}^4/S^1 .