Rheinisch–Westfälische Technische Hochschule
Institut für Geometrie und Praktische Mathematik

Störungstheorie dynamischer Systeme

Heinz Hanßmann

5. Übungsblatt Aachen, den 15.5.2014

Sommersemester 2014

9. Sei $(x_1(t), y_1(t))$ eine Lösung des reversiblen Systems

$$\begin{aligned} \dot{x} &= g(x,y) \\ \dot{y} &= h(x,y) \end{aligned}$$

auf $\mathbb{R}^{2p}$. Zeige, daß $(x_2(t), y_2(t))$ mit $x_2(t) = x_1(-t)$ und $y_2(t) = -y_1(-t)$ ebenfalls eine Lösung ist.

10. Definiere mittels der Diagonalmatrix $R = \operatorname{diag}(\mathrm{id}_p, -\mathrm{id}_p)$ die Vektorräume

$$\mathfrak{gl}_\pm \;:=\; \left\{ A \in M_{2p\times 2p}(\mathbb{R}) \;\middle|\; AR = \pm RA \right\} \; .$$

Zeige, daß $\mathfrak{gl}_+$ eine Liealgebra ist mit zugehöriger Liegruppe

$$GL_+(2p,\mathbb{R}) \;:=\; \left\{ T \in M_{2p\times 2p}(\mathbb{R}) \;\middle|\; \det T > 0 \right\} \; .$$