

Übungen zur Computational Physics

Aufgabe 12 — Zwei gekoppelte Spins

Die Hamilton-Funktion zweier klassischer Spins \mathbf{S}_1 und \mathbf{S}_2 sei

$$H = J\mathbf{S}_1\mathbf{S}_2.$$

Berechnen Sie $\mathbf{S}_1(t)$ und $\mathbf{S}_2(t)$ für beliebige Anfangsbedingungen $\mathbf{S}_1(0) = \mathbf{S}_{1,0}$, $\mathbf{S}_2(0) = \mathbf{S}_{2,0}$! Hinweis: Suchen Sie zunächst nach Erhaltungsgrößen!

Aufgabe 13 — Ising-Modell mit transversalem Feld

Die Dynamik von Spins $\mathbf{S}_i = (S_{ix}, S_{iy}, S_{iz})$ auf den Plätzen $i = 1, \dots, L$ eines Gitters sei durch die Hamilton-Funktion

$$H = - \sum_{ij} J_{ij} S_{iz} S_{jz} - \gamma B \sum_i S_{ix}$$

gegeben.

Stellen Sie die klassische Bewegungsgleichungen unter Benutzung der Poisson-Klammer auf! Sind die Bewegungsgleichungen linear?