

Theoretische Physik B, SS 2005

Übungsblatt 10

Besprechung: keine. Das Übungsblatt soll als Illustration des Stoffes der letzten Vorlesungen und Vorbereitung der Nachklausur dienen.

Institut für Theoretische Festkörperphysik

Prof. Dr. Gerd Schön, Dr. Alexander Shnirman (11/03, Tel.: 608-6030)

<http://www-tfp.physik.uni-karlsruhe.de/~shnirman>

1. Vom Physikhochhaus fallender Stein

Vom Physikhochhaus (Höhe $h = 60\text{m}$) in Karlsruhe (geographische Breite $\theta = 49^\circ$) soll ein Stein frei fallen. Die Anfangsgeschwindigkeit sei $\vec{v}(0) = 0$. Wie weit schlägt der Stein wegen der Corioliskraft neben der Lotrechten auf, und in welche Richtung (Osten oder Westen) wird er abgelenkt?

Hinweis: Die Luftreibung soll vernachlässigt werden. Betrachten Sie die Corioliskraft als kleine Störung.

2. Gekoppelte Pendel

Wir betrachten das in Abb. 1 skizzierte Doppelpendel.

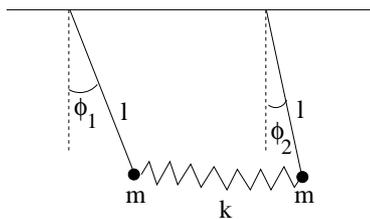


Abbildung 1: Gekoppelte Pendel.

Wählen Sie die Winkel ϕ_1 und ϕ_2 als verallgemeinerte Koordinaten und leiten Sie die Lagrange-Funktion des Systems her.

Finden Sie die Eigenfrequenzen und Normalkoordinaten durch Diagonalisieren der Bewegungsgleichungen, wie in der Vorlesung für den allgemeinen Fall gezeigt.