

Analytische Mechanik (P1b), SS 2013

Vorlesung: Prof. Dr. I. Sokolov

Übungen: F. Flegel, M. Rückl, Dr. A. Straube

URL: <http://people.physik.hu-berlin.de/~straube> (→ Teaching → SS 2013 AnalytMech)

Übungsblatt 1: Lagrange'sche Gleichungen 1. Art

Ausgabe: 15.04.2013

Abgabe: keine (Präsenzübung)

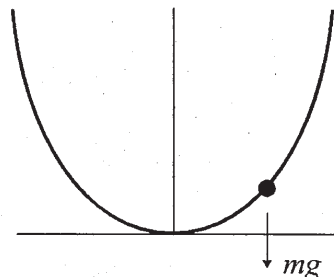
1. Aufgabe

Finden Sie die Gleichgewichtsposition eines Teilchens im Gravitationsfeld mg unter den zwei Nebenbedingungen

$$\begin{aligned}x^2 + y^2 + z^2 &= R^2, \\x + y + z &= 0.\end{aligned}$$

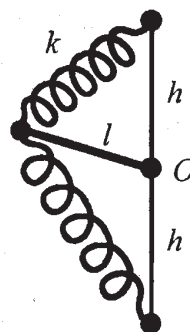
2. Aufgabe

Betrachten Sie eine Perle, die sich auf einer Parabel $y - x^2 = 0$ bewegt. Benutzen Sie die Lagrange'schen Gleichungen 1. Art, um die Bewegungsgleichungen der Perle zu bestimmen. Lösen Sie diese Gleichungen für den Fall kleiner Auslenkungen und Geschwindigkeiten.



3. Aufgabe

Betrachten Sie die folgende zwei-dimensionale Vorrichtung (sogenannte Zeemansche Katastrophenmaschine), die aus zwei Federn (mit gleichen Federkonstanten k) und einem um dem Punkt O drehbaren festen Stab der Länge l besteht.



Finden Sie das Gleichgewicht des Systems.