

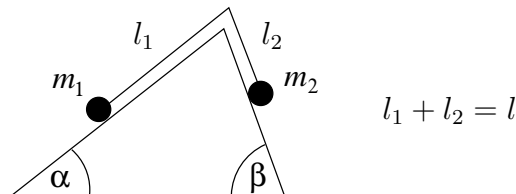
11. Übungsblatt

Abgabe: 3. Juli 2015 bis 14 Uhr im Kasten vor A317

Fragen zu den Aufgaben: P. Meier, Raum A223, Tel.: 391-5189, patrick.meier@tu-bs.de

27. D'Alembert und Gleichgewicht

(8 Punkte)



Zwei Massenpunkte mit den Massen m_1 und m_2 sind wie in obiger Skizze über einen masselosen, reibungsfreien Faden miteinander verbunden und der Wirkung der Schwerkraft ausgesetzt.

- Stellen Sie die Bewegungsgleichungen für die beiden Massen mit Hilfe des d'Alembertschen Prinzips auf. Führen Sie dazu zunächst ein geeignetes Koordinatensystem ein.
- Geben Sie die Gleichgewichtsbedingung und deren Interpretation an.

28. Ein Massenpunkt auf einer Kugel

(7 Punkte)

Ein Massenpunkt m soll sich unter dem Einfluss des homogenen Schwerefelds der Erde auf einer Kugeloberfläche vom Radius R bewegen. In welcher Höhe h und mit welcher Geschwindigkeit v_0 springt der Massenpunkt von der Kugeloberfläche ab, wenn er sich anfangs im labilen Gleichgewicht befindet und dann eine infinitesimale Anfangsgeschwindigkeit erhält?

Hinweise: Gehen Sie von einem Koordinatensystem analog zum Beispiel aus Kapitel III, 1.6.2 des Skriptes aus. Bestimmen Sie zunächst die Zwangskraft und benutzen Sie dann die Energieerhaltung.

29. Lagrange-Gleichungen 1. Art (LI)

(5 Punkte)

Ein Massenpunkt bewege sich unter dem Einfluss der Schwerkraft auf der Kurve $x_2 = \cosh(x_1) - 1$. Stellen Sie die Bewegungsgleichungen mithilfe der LI auf und eliminieren Sie den Lagrange-Multiplikator λ . Geben Sie auch die Zwangskraft explizit an. Die Bewegungsgleichungen sollen *nicht* gelöst werden.