

Übungen zu T1p Mechanik im SoSe 2021

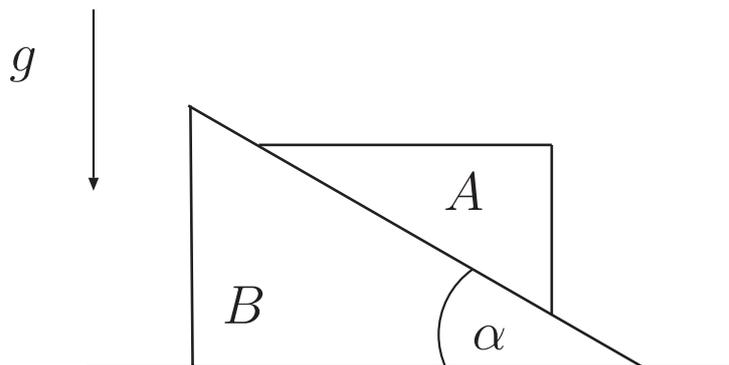
Blatt 4

Aufgabe 1: "Verkeilte Situation"

Zwei Keile A und B , mit Masse m_A bzw. m_B , mit gleichem Neigungswinkel α aber unterschiedlichen Ausmaßen, liegen entsprechend der Skizze aufeinander und auf einer horizontalen Ebene, jeweils ohne Reibung. Zur Zeit $t_0 = 0$ befinden sich beide Keile relativ zur Ebene in Ruhe. Berechnen Sie die unter Einfluss der Gravitation g auftretenden Beschleunigungen beider Keile (bevor Keil A die Ebene erreicht):

- a) Mittels Lagrange-Formalismus.
- b) Mühselig auf konventionelle Weise (d.h. via Newton'schem Kräfteansatz).

Was passiert im Fall $m_B \gg m_A$?



Aufgabe 2: Freiheitsgrade

Bestimmen Sie die Anzahl der voneinander unabhängigen räumlichen Koordinaten folgender Systeme mit kurzer Begründung:

- a) Ein Massenpunkt, der sich auf einer in der xy -Ebene liegenden Hyperbel bewegt.
- b) Fünf Massenpunkte, die sich frei auf der Oberfläche eines Paraboloids bewegen.
- c) Vier Massenpunkte, die sich frei im Raum bewegen.
- d) Drei Massenpunkte A, B und C , bei denen A mit B , sowie B mit C durch einen Stab fester Länge verbunden sind.

Besprechung in der Woche vom 10.5. - 14.5.2021