

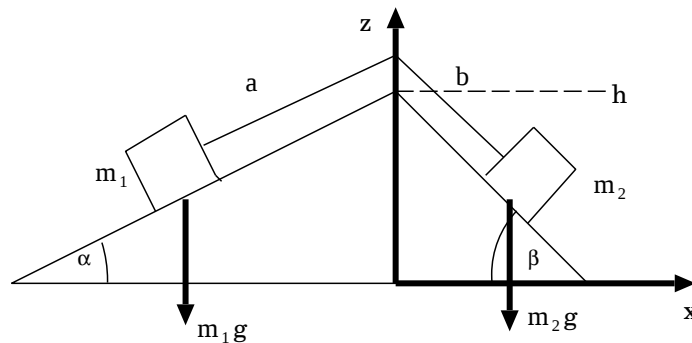
## 4. Übungsblatt zur Theoretischen Physik Ia (Mechanik)

**Abgabe:** Do. 1. Jun 2006 in der Vorlesung

**Aufgabe 6 (5 Punkte): Schiefe Ebenen (2 Massen)**

Zwei Massen  $m_1$  und  $m_2$  seien wie in der nebenstehenden Figur durch ein Seil der Länge  $L$  miteinander verbunden. Die Massen bewegen sich auf den schiefen Ebenen reibungslos und sind dem äußeren homogenen Gravitationsfeld in der  $z$  Richtung unterworfen.

1. Formulieren Sie die Zwangsbedingung des Systems und klassifizieren Sie diese.
2. Stellen Sie die Lagrange'schen Gleichungen erster Art für dieses System auf. Wieviele Gleichungen ergeben sich für wieviele Unbekannte?



**Aufgabe 7 (5 Punkte): Brechungsgesetz**

Ein Massenpunkt der Masse  $m$  bewege sich in dem Potentialfeld

$$V(x, y, z) = \begin{cases} V_1 = \text{const. für } z < 0 \\ V_2 = \text{const. für } z \geq 0 \end{cases} ,$$

von einem Punkt  $A$  (mit  $z_A < 0$ ) zu einem Punkt  $B$  (mit  $z_B > 0$ ). Dabei bezeichnen  $x, y, z$  kartesische Koordinaten. Zeigen Sie mit Hilfe des Hamiltonschen Prinzips der stationären Wirkung, daß für die Bahn eine dem Brechungsgesetz der Optik analoge Beziehung gilt.

Bitte vergessen Sie nicht, Ihren Namen und Ihre Matrikelnummer auf das  
 Lösungsblatt zu schreiben!!!