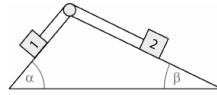


Aufgabe 2.4: Verbundene Massen ..... (5 Punkte)

Betrachten Sie das rechts dargestellte System zweier Körper, die über ein masseloses Seil und eine masselose Rolle verbunden sind. Die Körper gleiten reibungsfrei auf den schiefen Ebenen. Die gegebenen Größen sind die Masse  $m_2$  von Körper 2 und die beiden Winkel  $\alpha$  und  $\beta$ .

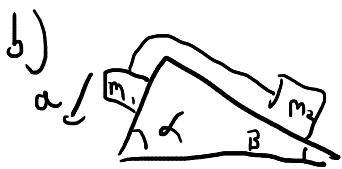


Jun Wei Tan  
Mattis Lieberman

- (1 P) a) Was muss für die Masse  $m_0$  von Körper 1 gelten, damit das System im Gleichgewicht ist?
- (2 P) b) Körper 1 hat jetzt die Masse  $m_1 > m_0$ . Bestimmen Sie den Betrag der Beschleunigung  $a$  der beiden Körper und die Seilkräfte  $\vec{F}_{S,1}$  und  $\vec{F}_{S,2}$ , die an Körper 1 bzw. Körper 2 angreifen.
- (2 P) c) Überlegen Sie sich zunächst rein physikalisch ohne Rechnung, wie sich das System für die folgenden Fälle verhält.
- $m_2 = 0$
  - $m_1 = m_0$
  - $\alpha = \beta = 0^\circ$
  - $\alpha = \beta = 90^\circ$  und  $m_1 = m_2$
- Überprüfen Sie im Anschluss ob Ihre Ergebnis aus Aufgabenteil b) zu dem gleichen Verhalten führt.

$$a) m_0 g \sin \alpha = m_2 g \sin \beta$$

$$m_0 = m_2 \frac{\sin \beta}{\sin \alpha}$$



$$a = \frac{m_1 \sin \alpha - m_2 \sin \beta}{m_1 + m_2} g$$

(falls  $a < 0$ , ist die Beschleunigung in die andere Richtung)

$$|a| = \frac{|m_1 \sin \alpha - m_2 \sin \beta|}{m_1 + m_2} g \quad \text{--- --- --- (1)}$$

c)  $m_2$  ist egal

$m_1$  hat Beschleunigung

$g \sin \alpha$  wie in



$$\textcircled{1}: |a| = \frac{m_1 \sin \alpha - m_2 \sin \beta}{m_1 + m_2} g = g \sin \alpha$$

ii) nichts bewegt sich

$$\textcircled{1}: |a| = \frac{m_1 \sin \alpha - m_2 \sin \beta}{m_1 + m_2} g = 0$$

iii) Die Schwerkraft ist parallel zum Normalektor  $\Rightarrow$  nichts bewegt sich

$$\textcircled{1}: |a| = \frac{m_1 \sin \alpha - m_2 \sin \beta}{m_1 + m_2} g = 0$$

iv) Die Schwerkraft haben den gleichen Betrag und wirken in gegenüberstzige Richtungen, also  $a=0$

$$|a| = \frac{m_1 \sin \alpha - m_2 \sin \beta}{m_1 + m_2} g = 0$$