

---

---

Übungen und Ergänzungen zur Einführung in die Physik I  
für Studierende  
der Biologie, Pharmazie und Geowissenschaften

---

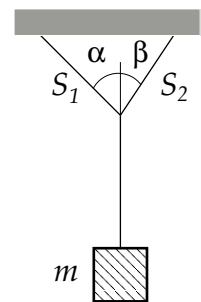
---

Serie 3 / 26. September 2017

Besprechung der Übungen: 10.10.2017/11.10.2017

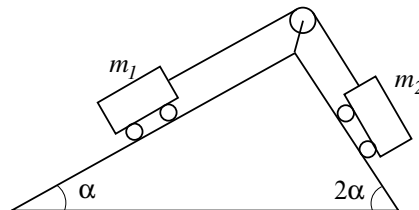
**Aufgabe 10.**

Eine Masse  $m = 0.5 \text{ kg}$  ist an dünnen Seilen aufgehängt (s. Bild). Der Winkel  $\alpha$  beträgt  $45^\circ$  und der Winkel  $\beta = 60^\circ$ . Wie gross sind die Beträge der Kräfte  $F_1$  und  $F_2$  in den Seilstücken  $S_1$  und  $S_2$ ?



**Aufgabe 11.**

Zwei Wagen sind über ein Seil miteinander verbunden und sollen sich reibungsfrei bewegen können. Dabei ist  $m_1 = m_2 = 100 \text{ kg}$ ,  $\alpha = 20^\circ$  und das Seil sei masselos. Bestimmen Sie:



- (a) Die Beschleunigung der Wagen.
- (b) Die Geschwindigkeit  $v$  nach 10 s (Anfangsgeschwindigkeit sei gleich Null).

**Aufgabe 12.** In einer Höhle tief unter der Erdoberfläche herrscht:

- (a) mehr Schwerkraft
- (b) weniger Schwerkraft
- (c) dieselbe Schwerkraft

verglichen mit der Erdoberfläche. Begründen Sie Ihre Antwort qualitativ. Ferner zeichnen Sie den Betrag der Gravitationskraft in Abhängigkeit vom Abstand zum Erdmittelpunkt.

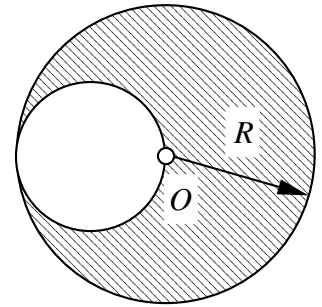
**Aufgabe 13.** Ein Nachrichtensatellit soll antriebslos immer über dem selben Punkt der Erdoberfläche stehen.

- (a) Wie gross muss sein Abstand von der Erdoberfläche sein?  
(b) Könnte der Satellit z.B. ständig über Basel stehen? Begründen Sie.

**Zusatzaufgabe (nur für Studierende, die eine physikalische Herausforderung suchen - nicht prüfungsrelevant)**

Eine homogene Kreisscheibe mit Radius  $R = 20$  cm enthält eine kreisförmige Aussparung (s. Bild). Die Masse der schraffierten Region beträgt  $m = 7.3$  kg. Berechnen Sie das Trägheitsmoment einer solchen Kreisscheibe, die sich um eine Achse, die durch den Schwerpunkt des Gesamtsystems geht, dreht (die Achse ist senkrecht zu Scheibenebene).

*Hinweis:* benutzen Sie den Satz von Steiner.



**Antworten.**

Aufgabe 10. 4.4 N und 3.6 N

Aufgabe 11. (a)  $1.476 \text{ m/s}^2$ , (b)  $14.76 \text{ m/s}$

Aufgabe 13. 36000 km

Zusatzaufgabe.  $0.15 \text{ kg m}^2$