

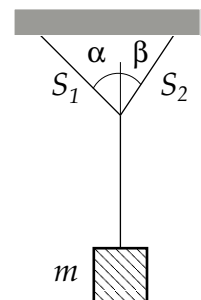
Übungen und Ergänzungen zur Einführung in die Physik I
 für Studierende
 der Biologie, Pharmazie und Geowissenschaften

Serie 3 / 25. September 2019

Besprechung der Übungen: **08.10.2019/09.10.2019**

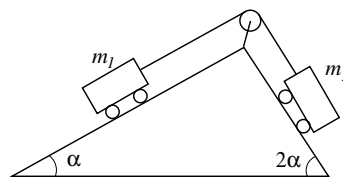
Aufgabe 11.

Eine Masse $m = 0.5 \text{ kg}$ ist an dünnen Seilen aufgehängt (s. Bild). Der Winkel α beträgt 45° 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 12.

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 13.

Galileo Galilei veröffentlichte 1638, dass alle Körper gleich schnell fallen würden, wenn man den Widerstand der Luft aufhobe. Das bedeutet, dass die Fallzeit eines Körpers von der Fallhöhe, nicht aber von dessen Masse abhängig ist. Im Rahmen der Apollo15-Mission konnte 1971 David Scott dieses Phänomen auf dem Mond ($g_{\text{Mond}} = 1.62 \text{ m/s}^2$) mit einem Hammer und einer Falkenfeder zeigen.

- (a) Leiten Sie mit einer Formel her, dass die Fallzeit im Vakuum nur von der Fallhöhe und dem Ortsfaktor g abhängig ist.
- (b) Wie gross ist die Fallzeit einer Feder, die auf dem Mond aus 1 m Höhe fallen gelassen wird?
- (c) Welche Endgeschwindigkeit hat die Feder unmittelbar vor dem Aufprall?

Aufgabe 14.

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.

Aufgabe 15.

Zeigen Sie mit Hilfe der Drehimpulserhaltung, wie lange die Drehung der Erde dauern würde, wenn die Erde (bei gleichbleibender Masse) plötzlich auf 60% ihres Durchmessers schrumpfen würde.

Antworten.

Aufgabe 11. 4.4 N und 3.6 N

Aufgabe 12. (a) 1.48 m/s^2 , (b) 14.8 m/s

Aufgabe 13. (b) 1.11 s , (c) 1.8 m/s

Aufgabe 14. 36000 km

Aufgabe 15. 8.64 h