
Übungen zur Physik für Chemiker I WS20/21

Prof. Dr. M. Agio, L. Strauch

Übungsblatt 3

Ausgabe: Di, 17.11.2020

Aufgabe 1. Konzeptionelle Fragen

- (a) Geben Sie die Newtonschen Axiome in ihren eigenen Worten wieder.
- (b) Welche der beiden Behauptungen über Kraft und Bewegung ist korrekt. Geben Sie Beispiele an
- (i) Es ist für ein Objekt möglich, sich zu bewegen, ohne dass eine Kraft auf es wirkt.
 - (ii) Es ist möglich, dass Kräfte auf ein Objekt wirken, ohne dass es sich bewegt.
- (c) Ein großer Mann und ein kleiner Junge stehen sich auf reibungsfreiem Eis gegenüber. Sie legen die Hände gegeneinander und drücken sich voneinander weg. Wer bewegt sich schneller und warum ?

Aufgabe 2. Die Antwood'sche Maschine

Zwei Objekte mit unterschiedlichen Massen $m_1 = 4 \text{ kg}$ und $m_2 = 10 \text{ kg}$ sind mit einem Seil über eine reibungsfreie Umlenkrolle mit vernachlässigbarer Masse miteinander verbunden. Wie groß ist der Betrag der Beschleunigung beider Objekte und der Zugkraft im Seil ? (siehe: Abb. 1)

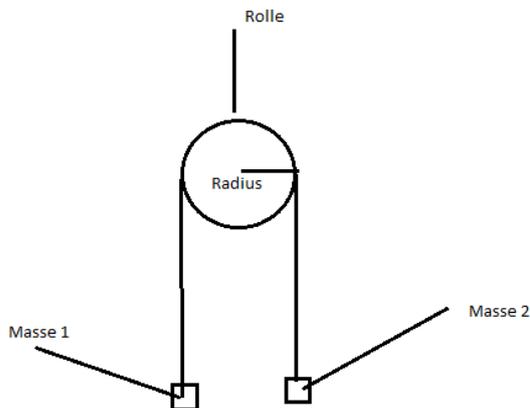


Abbildung 1: Antwoodsche Maschine (Quelle:www.physikerboard.de)

Aufgabe 3. Reibungskräfte

Ein Boot mit einer Masse $m = 1000 \text{ kg}$ fährt mit einer Geschwindigkeit von $v = 90 \text{ km/h}$, als seine Maschine gestoppt wird. Der Betrag der Reibungskraft \vec{f}_k zwischen Boot und Wasser sei proportional zum Betrag der Geschwindigkeit v des Bootes: $f_k = 70v$, wobei v in m/s und f_k in N angegeben wird. Bestimmen Sie die Zeit, die das Boot braucht, um auf 45 km/h abzubremsen.

Aufgabe 4. Anpresskraft

Betrachten Sie zwei Blöcke der Masse m_1 und m_2 ($m_1 > m_2$). Diese beiden Blöcke berühren sich auf einer reibungsfreien Fläche. Eine konstante horizontale Kraft \vec{F} wirkt auf m_1 wie in Abbildung 2 gezeigt.

- Wie groß ist der Betrag der Beschleunigung des Systems ?
- Wie groß ist der Betrag der Kraft zwischen den beiden Blöcken ?
- Wenn die Kraft \vec{F} von rechts nach links auf den Block der Masse m_2 wirkt, wie groß ist dann der Betrag der Kraft zwischen beiden Blöcken ?

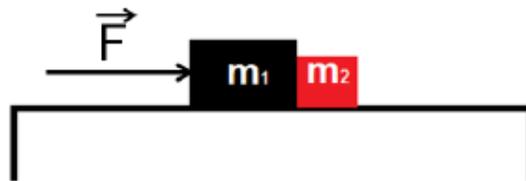


Abbildung 2: Eine Kraft wirkt auf den ersten Block, der den anderen Block mit anderer Masse schiebt.

Aufgabe 5. Die Federkraft

Gegeben sei eine Feder die von einer Kraft $\vec{F}_1 = 5,4 \text{ N}$ auf eine Länge von $l_1 = 65 \text{ mm}$ bzw. von einer Kraft $\vec{F}_2 = 12,5 \text{ N}$ auf $l_2 = 85,4 \text{ mm}$ gedehnt wird.

- Wie groß ist die Federkonstante k ?
- Welche Länge l hat die Feder im unbelasteten Zustand ?
- Welche Kraft muss aufgewendet werden, um die Feder auf eine Länge von 95 mm zu dehnen ?