

---

# Übungen zur Physik für Chemiker I WS20/21

Prof. Dr. M. Agio, L. Strauch

## Übungsblatt 2

Ausgabe: Di, 10.11.2020

---

### Aufgabe 1. *Kurzfragen*

- (a) Zwei Kugeln befinden sich auf gleicher Höhe  $h$ . Die eine fällt genau vertikal nach unten, die andere wird horizontal angestoßen (horizontaler Wurf) und ihre Bahnkurve ist eine Wurfparabel mit dem Abwurfort als Scheitel. Welche Kugel ist schneller am Boden? Antworten Sie in Worten.
- (b) Ein mit Drall fliegendes Gewehrsgeschoss (dient der Stabilisierung der Flugbahn) erzeugt eine Schraubenlinie. Nennen Sie die Bewegungsarten einer Schraubenlinie.
- (c) Ein Echolot bestimmt die Meerestiefe durch einen kurzen Ton, dessen Echo nach  $\Delta t = 1,4\text{ s}$  wieder an der Meeresoberfläche ankommt. Wie tief ist das Wasser, wenn die Schallgeschwindigkeit in Wasser  $c = 1475\text{ m/s}$  beträgt?
- (d) Ein 300 m langer Zug überquert mit 72 km/h eine 200 m lange Brücke. Wie lange dauert es, bis der gesamte Zug die Brücke passiert hat?

### Aufgabe 2. *Gleichmäßig beschleunigte Bewegung*

- (a) Ein 400 m langer Zug beschleunigt mit  $1\text{ m/s}^2$  aus dem Stand. Wie schnell ist das Zugende, wenn es den Bahnhof verlässt? Wie lange benötigt der Zug, bis er 252 km/h erreicht hat? Welche Strecke hat er bis dahin zurückgelegt?
- (b) In welcher Entfernung vor dem Bahnhof muss ein 72 km/h schneller Triebwagen mit der Bremsung beginnen, wenn die Bremsen eine Verzögerung von  $-1\text{ m/s}^2$  bewirken? Wie lange dauert der Bremsvorgang?
- (c) Eine Kugel besitzt am Austritt eines Gewehrlaufs von 1,2 m Länge eine Geschwindigkeit von 640 m/s. Ermitteln Sie unter der Annahme, dass die Beschleunigung konstant ist, wie lange sich die Kugel nach dem Abfeuern im Gewehrlauf befand.

### Aufgabe 3. *2D-Bewegung*

Ein Ball wird von dem Dach eines Gebäudes von 80 m mit einem Winkel von  $80^\circ$  zur Horizontalen und mit einer Anfangsgeschwindigkeit von 40 m/s getreten.

- (a) Wie lange braucht der Ball, um den Boden zu erreichen?
- (b) Wie schnell ist der Ball kurz bevor er den Boden trifft?

**Aufgabe 4.** *Gleichmäßige Kreisbewegung*

- (a) Ein geostationärer Satellit umkreist die Erde einmal pro Tag. Solche Satelliten müssen die Erde in einem Abstand von  $4,27 \cdot 10^7$  m vom Erdmittelpunkt umkreisen. Was ist der Betrag der Beschleunigung, die der Satellit spürt ?
- (b) Ein Teilchen bewegt sich mit Geschwindigkeit  $v$  auf einer Kreisbahn mit Radius  $r$ . Es erhöht seine Geschwindigkeit auf  $4v$ . Dabei bleibt es auf derselben Kreisbahn. Um welchen Faktor verändert sich die zentripetale Beschleunigung und Periode des Teilchens ?