

Universität Bielefeld Fakultät für Physik Sommersemester	Einführung in die klassische Mechanik und Elektrodynamik 2024	Prof. Dr. Jürgen Schnack jschnack@uni-bielefeld.de 6193, E5-120
--	---	---

## Präsenzübung – Aufgabenblatt 1

### 1.1 Wiederholung elementarer Mechanik – Vorrechnen und wertvolle Punkte bekommen

- a. Ein Lastwagen mit einer sehr glatten Ladefläche ohne Bordwand hat ein Paket geladen. Auf einmal muss der Fahrer scharf nach links abbiegen.

Was passiert mit dem Paket? Beschreiben Sie den Vorgang und begründen Sie, warum das passiert.

- b. Eine Eiskunstläuferin dreht in der Hocke mit ausgestreckten Armen eine wunderschöne und vor allem perfekte Pirouette. Ihre Hände, in denen sie zu Trainingszwecken eine Hantel hält, beschreiben eine Kreisbahn. Aus Versehen lässt sie die Hantel los, die davon fliegt.

Stellen Sie die Situation und die Bahn der Hantel skizzenhaft dar und beschreiben Sie mit einem Satz die Bahn der Hantel und mit einem zweiten, warum die Hantel auf dieser Bahn fliegt.

- c. Zeichnen Sie in ein Weg-Zeit-Diagramm für eine Bewegung entlang der  $x$ -Richtung Graphen für die drei folgenden Fälle ein: ein ruhendes Objekt, ein geradlinig gleichförmig bewegtes Objekt und ein gleichmäßig beschleunigtes Objekt.
- d. Zusatzaufgabe: Wenn eine Bewegung durch die Differentialgleichung  $\dot{x} = \alpha$  mit einer Konstanten  $\alpha$  beschrieben wird, um was für eine Bewegung handelt es sich dann?

### 1.2 Wiederholung Vektoren

Auch wenn Sie dazu noch keine Vorlesung gehört haben, versuchen Sie mal, möglichst viel zu beantworten. Sie dürfen mit Ihren Nachbarn diskutieren.

- a. Was wissen Sie über Vektoren oder über reelle Vektorräume?
- b. Was ist eine Basis?
- c. Was ist ein Skalarprodukt?
- d.  $\vec{r}$  sei ein Vektor. Was bedeuten die Einträge des Spaltenvektors? Wie kann man den Vektor auch noch schreiben?

- e. Wie könnte man einen Projektor schreiben, der einen Vektor auf die  $z$ -Achse projiziert? Welche anschauliche Vorstellung von einem Projektor könnte man entwickeln?

### 1.3 Rückblick

Bitte schreiben Sie aus Ihrer Sicht auf, was rückblickend auf die Vorlesungen *Einführung in die Physik 1* die zentralen Inhalte und Kernaussagen der Mechanik sind.

Schreiben Sie bitte auch auf, ob es etwas gibt, das Sie gern in *Theoretischer Physik I* dazu oder besser lernen möchten.

Sollten Sie EP1 nicht gehört haben, vermerken Sie das bitte auf dem Blatt und erinnern Sie sich bitte an die Schule.

Eine halbe A4-Seite sollte genügen. Laden Sie die Seite im Lernraum hoch.