

1. Übungsserie - Experimentalphysik für Chemiker

Abgabe bis 9 Uhr am 09.11.2020 per E-Mail an veronica.lopez.marcos@uni-jena.de

Alle Aufgaben müssen gerechnet werden und sind elektronisch abzugeben. Zu jeder Lösung gehört eine oder im Bedarfsfall auch mehrere Skizzen, die den Sachverhalt verdeutlichen!

1.

Ein Kind wirft einen Stein mit einer Abwurfgeschwindigkeit v_0 von einer Brücke senkrecht nach unten in den Fluss. Der Stein trifft nach einer Sekunde mit einer Endgeschwindigkeit von $v_{\text{end}}=13 \text{ m/s}$ auf der Wasseroberfläche auf.

- Geben Sie zunächst Geschwindigkeit und zurückgelegten Weg des Steines als Funktion der Zeit (Formeln) an und bezeichnen Sie die verwendeten Größen!
- Wie groß war die Abwurfgeschwindigkeit v_0 ?
- Wie viel Meter befindet sich das Kind auf der Brücke über dem Wasser?

Hinweis: Zur Lösung der Teilaufgaben (b) und (c) verwenden Sie die Formeln in (a) und stellen diese nach den gesuchten Größen um. Erst dann sind konkrete Zahlen einzusetzen.

2.

Ein Ball werde mit einer Anfangsgeschwindigkeit von 20 m/s nach oben geworfen.

- Wie lange ist er in der Luft?
- Welche größte Höhe erreicht er?
- Wann befindet er sich 15 m über dem Boden?

3.

Ein Klavier mit einer Masse von 390 kg gleitet reibungsfrei eine schiefe Ebene (Neigungswinkel 26°) hinunter und wird durch einen Mann, der es parallel zu der schiefen Ebene zurückschiebt, davon abgehalten zu beschleunigen. Berechnen Sie die von dem Mann ausgeübte Kraft!

Zeichnen Sie die Zerlegung der Gewichtskraft in Hangabtriebskraft und Normalkraft (Kräfteparallelogramm).



Zusatzfragen:

(sind nicht schriftlich abzugeben, sondern dienen als Orientierung beim Lernen !)

- Was ist eine physikalische Größe? Wie bestimmt man sie?
- Was versteht man unter einem Massenpunkt?
- Erläutern Sie die Begriffe Ortsvektor, Geschwindigkeit und Beschleunigung. Wie sind sie definiert? Welche Zusammenhänge gibt es zwischen diesen Größen bei einer gleichförmigen bzw. einer gleichmäßig beschleunigten Bewegung?
- Nennen und erläutern Sie die Newtonschen Axiome.
- Wie ist die physikalische Größe Arbeit definiert? Geben Sie Beispiele an (Hubarbeit, Verformungsarbeit, schiefe Ebene).