

3. Übungsserie - Experimentalphysik für Chemiker

Abgabe bis 9 Uhr am 07.12.2020 per E-Mail an veronica.lopez.marcos@uni-jena.de

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

1.

Ein LKW der Masse 17 t und ein PKW der Masse 1.4 t fahren auf einer geraden Strecke aufeinander zu, beide mit einer Geschwindigkeit von 100 km/h. Sie haben nach dem Zusammenstoß eine gemeinsame Endgeschwindigkeit. Wie groß ist diese und in welche Richtung zeigt sie ? Wie viel kinetische Energie wird bei diesem Stoß in andere Energieformen umgewandelt ?

2.

Ein Spielplatz-Karussell mit einem Radius von 2 m und einem Trägheitsmoment von $400 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ drehe sich um eine reibungsfreie Achse, und zwar mit einer Winkelgeschwindigkeit von einer Umdrehung in 4 Sekunden. Ein Junge mit einer Masse von 25 kg befinde sich anfangs im Zentrum des Karussells und laufe dann an den Rand und bleibe dort stehen. Bestimmen Sie die neue Winkelgeschwindigkeit des Karussells.

3.

Der aus dem Wasser ragende Teil eines Eisberges hat das Volumen $V_0 = 10^4 \text{ m}^3$. Wie viel Prozent des Gesamtvolumens V des Eisberges befinden sich unter Wasser und wie groß ist die Masse des Eisberges ? Die Dichte des Eises beträgt $\rho_E = 0.93 \text{ g/cm}^3$, die des Meerwassers $\rho_M = 1.03 \text{ g/cm}^3$.

Zusatzfragen:

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

- 1.) Welche Typen von Stoßprozessen gibt es und welche Erhaltungssätze sind zu beachten ?
- 2.) Was versteht man unter einem starren Körper ?
- 3.) Was bedeuten die Größen Drehmoment, Trägheitsmoment und Drehimpuls ?
- 4.) Wie ist der Auftrieb eines Körpers definiert ?