

Experimentalphysik für Biogeowissenschaftler

6. Übungsserie

Abgabe 16.12.2020 bis 15 Uhr **per Moodle zur Übung**

*Alle Aufgaben, bis auf die mit Zusatz markierten, 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!***

17. Wie hoch muss der Überdruck in den Steigleitungen eines Wohnblocks am Boden mindestens sein, damit auch in der obersten Etage (Höhe $h = 35$ m) noch Wasser (Dichte $\rho = 1$ g/cm³) aus den Leitungen kommt?
18. Ein Baum transportiere Wasser in einer Kapillare mit einem Durchmesser d . Die Steighöhe des Wassers betrage 14,5 m. Wie groß ist der Kapillardurchmesser, wenn der Kontaktwinkel zu Null angenommen wird (Oberflächenspannung Wasser $\sigma = 0,0728$ J/m²)? Wie können Bäume ohne dünnere Kapillaren trotzdem höher werden?
19. Der Ausguck auf der RMS Titanic sieht den aus dem Wasser ragenden Teil eines Eisberges mit dem Volumen $V_0 = 2 \times 10^4$ m³.
 - a) Wie viel Prozent des Gesamtvolumens V des Eisberges befinden sich unter Wasser?
 - b) Berechnen Sie den vollständig inelastischen Stoß zwischen Eisberg (in Ruhe) und Schiff bei einer Reisegeschwindigkeit von 40km/h (etwa 21 Knoten). Wie viel Prozent der kinetischen Energie des Schiffes vor dem Stoß sind in Deformationsenergie umgewandelt worden?
(Dichte des Eises $\rho_E = 0,93 \times 10^3$ kg/m³; Dichte des Meerwassers $\rho_M = 1,03 \times 10^3$ kg/m³)

Zusatzfragen:

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

1. Wie groß ist der Schweredruck einer Flüssigkeit? In welcher Richtung wirkt er?
2. Wie ist der Auftrieb eines Körpers definiert? Wann schwimmt ein Körper stabil und wann kippt er um?
3. Wie ist die Oberflächenspannung definiert? Was bedeutet Kapillarität?
4. Was besagt die Bernoulli-Gleichung? Aus welcher grundlegenden Beziehung geht die Bernoulli-Gleichung hervor?