

Experimentalphysik I

Wintersemester 2010/2011

Prof. Dr. Andreas Zilges / Dr. K.O. Zell / J. Endres / A. Sauerwein



8. Übungsblatt

Ausgabe: Mittwoch, 01. Dezember 2010

Abgabe: Mittwoch, 08. Dezember 2010, 10:00 Uhr
(vor der Vorlesung)

Aufgaben zur Bearbeitung bis zum 08.12.2010:

(schriftliche Abgabe, Bewertung mit Punkten, Besprechung am 13.12.2010)

(8.1) Auf die Wasseroberfläche in einem Becken wirkt ein Druck von 1013 hPa.

a) In welcher Tiefe ist der Druck gleich dem doppelten Atmosphärendruck?

b) Welche Tiefe würde man erhalten, wenn das Becken mit Quecksilber gefüllt wäre?

Die Dichte von Quecksilber beträgt $13,55 \text{ g/cm}^3$

(2 Punkte)

(8.2) Ein Stein hängt an einem Kraftmesser, der 10 N anzeigt. Jetzt wird der Stein in Wasser gehalten und der Kraftmesser zeigt 8 N an. Wie hoch ist die Dichte des Steins?

(2 Punkte)

(8.3) Ein Holzblock mit einer Masse von 100 kg hat eine Dichte von 550 kg/m^3 . Dieser wird mit Blei beladen, so dass sich 90% seines Volumens unterhalb der Wasseroberfläche befinden. Wie viel Blei wird benötigt, wenn

a) das Blei oben auf dem Holzblock befestigt wird?

b) das Blei unten am Holzblock befestigt wird? Die Dichte von Blei beträgt $11,3 \text{ g/cm}^3$

(2 Punkte)

(8.4) Ein Hallodri steht mit einem Schraubenzieher bewaffnet neben einem Wassertank der 4 m hoch ist und auf dem Boden steht. Er plant, den Schraubenzieher in den Tank zu rammen, damit ein Loch entsteht und das Wasser herausspritzt. In welcher Höhe muss er das Loch stechen, damit das Wasser anfänglich möglichst weit spritzt?

(3 Punkte)

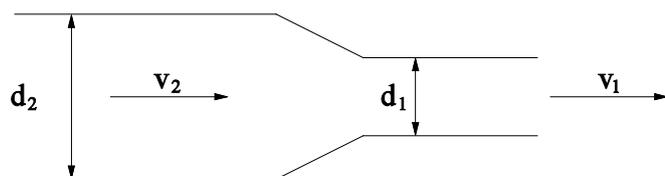
(8.5) Eine Person sitzt in einem Boot, das in einem $5\text{m} \times 5\text{m}$ großen Bassin schwimmt. Die Person wirft einen 30 kg schweren Stein ins Wasser.

a) Steigt oder sinkt der Wasserstand im Bassin?

b) Um welchen Betrag ändert sich der Wasserstand? Die Dichte des Steins beträgt 4 g/cm^3 .

(2 Punkte)

(8.6) In der Abbildung fließt Wasser durch ein horizontales Rohr und dann in die Atmosphäre mit einer Geschwindigkeit von 30 m/s. Der Durchmesser vom linken und rechten Teil des Rohres beträgt 10 cm bzw. 6 cm.



a) Wie viel Wasser fließt innerhalb von 5 min nach draußen?

b) Wie hoch ist Fließgeschwindigkeit im linken Teil des Rohres?

c) Wie hoch ist der Druck im linken Teil?

Der Atmosphärendruck beträgt 1013 hPa.

(3 Punkte)

(8.7) Ein PKW der Masse 1800 kg steht auf vier Reifen, die je 200 kPa Überdruck aufweisen. Wie groß ist die Kontaktfläche jedes einzelnen Reifens mit der Straße, wenn die gesamte Gewichtskraft gleichmäßig von allen vier Reifen getragen wird? *(2 Punkte)*

(8.8) Die Oberfläche des Wassers in einem Speicher liegt 30 m über einem Wasserhahn in der Küche eines Hauses. Berechnen Sie den Wasserdruck in dem Wasserhahn. *(2 Punkte)*

(8.9) In welcher Höhe ist der Luftdruck gleich der Hälfte des Drucks auf Meereshöhe? *(2 Punkte)*

Erreichbare Gesamtpunktzahl: 20
Viel Spaß beim Nachdenken und Rechnen und viel Erfolg!