Übungen zur Vorlesung Physik für Ingenieure II (M7.2)
Prof. Dr. L. Kipp, SS 2010
Blatt 21 – zu bearbeiten bis zum 13.07.2010

Ein Eichgewicht aus Messing der Masse $m = (1.00000 \pm 0.00005)$ kg wird in Kiel auf eine elektronische Waage gelegt. Die Waage zeigt (1000.7 ± 0.1) g an. Wie ist die Abweichung zu erklären?

1. Wie groß ist der Auftrieb des Eichgewichtes.
 - a) Berechnen Sie das Volumen des Eichgewichtes.
 - b) Benutzen Sie die Gasgleichung um die Masse der verdrängten Luft zu bestimmen.
 - c) Was ist ein Mol, die Avogadro-Konstante, die Atommasse?
 - d) Welches Volumen hat ein Mol Luft?
 - e) Was ist schwerer, ein Kilo Messing oder ein Kilo Federn?
2. Die Erdbeschleunigung wird heute genähert nach folgender Formel bestimmt (siehe <http://de.wikipedia.org/wiki/Normalschwereformel>):

$$g = 9.780318 \cdot \left(1 + 0.0053024 \sin^2(\varphi) - 0.0000058 \sin^2(2\varphi)\right) \frac{\text{m}}{\text{s}^2} - 0.000003085 \text{ 1/s}^2 \cdot h,$$

mit der geographischen Breite φ und der Höhe über dem Meeresspiegel h . Nehmen Sie an, die Waage wäre in München geeicht worden.

- a) Welche Abweichung ergibt sich aus dem geographischen Ort der Waage?
 - b) Welchen Einfluß hat die Höhe?
3. Schießen Sie bitte die Labortür und die Fenster, schicken Sie die Leute raus, die dort noch herumlaufen, stellen sie die Lüftung ab, reinigen Sie die Waage, und schliessen Sie beim wägen die Tür an der Waage. Setzen Sie den Nullpunkt erneut.

Was zeigt die Waage nun an für das Eichgewicht?