

Experimentalphysik 1

für Umweltwissenschaftler, Biologen und Humanbiologen

11. Übung – Besprechung am 21.12.2016/6.1.2017

Aufgabe 1

Bis zu welchem Höhenunterschied Δh kann man die Abhängigkeit der Luftdichte von der Höhe vernachlässigen, ohne dass der Fehler größer als 1 % wird?

Aufgabe 2

Die Hülle eines kugelförmigen Wetterballons wiegt 5 kg. Wenn er mit Helium voll aufgepumpt ist, hat er einen Radius von 2,879 m. Dieser Ballon soll Instrumente transportieren, die zusammen 10 kg wiegen. Die Dichten von Luft und Helium bei einer Temperatur von 0°C und einem Luftdruck von 1013 hPa betragen $\rho_L = 1,29 \text{ kg m}^{-3}$ und $\rho_{\text{He}} = 0,18 \text{ kg m}^{-3}$.

Entscheiden Sie, ob der Ballon unter diesen Bedingungen überhaupt aufsteigen kann!

Aufgabe 3

Ein mit Goldelementen verzierter Silberarmreif hat eine Masse von 48 g und somit eine Gewichtskraft von $F_G = 0,4709 \text{ N}$. Wird er vollständig in Wasser (Dichte $\rho_W = 1 \text{ g cm}^{-3}$) eingetaucht, so reduziert sich die resultierende Gesamtkraft auf 0,4415 N.

Welche Zusammensetzung (Massenanteile) hat der Armreif, wenn die Dichte von Gold $\rho_{\text{Gold}} = 19,3 \text{ g cm}^{-3}$ und die von Silber $\rho_{\text{Silber}} = 10,5 \text{ g cm}^{-3}$ beträgt?