

Übungen zu Grundlagen der Physik 2**Blatt 13**

SS 2015

Abgabe bis 13. Juli 2015, 12:00 Uhr
Abgabebox im Kern MF, 2. Etage**Aufgabe 1**

- Wieviel Gramm Krypton enthält ein 200 cm^3 großer Glühlampenkolben, wenn der Innendruck $2,6 \text{ mbar}$ und die Temperatur $T = 15^\circ\text{C}$ beträgt? Wieviel Mol entspricht das?
- Auf welchen Wert steigt der Druck bei einer mittleren Gastemperatur von 300°C , wenn die Lampe brennt?
- In einem Raum ($18 \text{ m} \times 6 \text{ m} \times 4 \text{ m}$) stieg letzten Freitag nach Ausfall der Klimaanlage die Temperatur von 20°C auf 42°C . Wieviel Luft ist dabei entwichen?

Aufgabe 2

- Eine Kugel aus Aluminium ($\alpha_{Al} = 23 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$) mit einem Durchmesser von $120,5 \text{ mm}$ liegt auf einem Stahlring ($\alpha_{Stahl} = 1 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$) mit einem Innendurchmesser von 120 mm . Beide Körper haben die gleiche Anfangstemperatur von 370°C und werden gleichmäßig abgekühlt. Bei welcher Temperatur in $^\circ\text{C}$ rutscht die Kugel durch den Ring?
- Die Mintarder Ruhrtalbrücke der A52 in Mühlheim hat im Sommer bei einer Materialtemperatur von 30°C eine Länge von 1830 m . Der tragende Teil der Fahrbahn besteht aus einer orthotropen Platte aus Baustahl ($\alpha_{Stahl} = 1 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$). Wie groß ist die Längenänderung dieser durchgängigen Fahrbahnplatte, wenn im Winter die Materialtemperatur bei -20°C liegt?

Aufgabe 3

- Leiten Sie aus dem idealen Gasgesetz die barometrische Höhenformel ab.
- Auf Meereshöhe setzt sich trockene Luft unter Normalbedingungen aus $78\% \text{ N}_2$, $21\% \text{ O}_2$, $0,96\% \text{ Ar}$ und $0,04\% \text{ CO}_2$ zusammen. Wie ändern sich Druck und Zusammensetzung auf Höhe des Mount Everest (8850 m über dem Meeresspiegel)? (Anmerkung: Nehmen Sie vereinfachend an, dass sich die Temperatur nicht ändert.)