

Fachhochschule Aalen
Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen
Physik I Dr. Südland

WS 2004/05
1. Aufgabenblatt

1. Große und kleine Einheiten

Bei Ingenieuren ist es üblich, Maßzahlen in Tausender-Blöcken anzugeben und dann den zugehörigen Vorsatz (M für Mega, p für piko usw.) vor der Grundeinheit zu verwenden. Rechnen Sie folgende Größen in diese "Engineering"-Form um:

- a.) Ein Faß faßt $V = 25 \text{ hl}$.
- b.) Der Normluftdruck p_0 beträgt **1013.25 hPa**.
- c.) Die Gravitationskonstante G beträgt $(-) 6.67259 * 10^{-11} \frac{\text{Nm}^2}{\text{kg}^2}$.
- d.) Die Lichtgeschwindigkeit c im Vakuum beträgt **299792458 $\frac{\text{m}}{\text{s}}$** .
- e.) Die Boltzmann-Konstante k_B beträgt **1.38066 * $10^{-23} \frac{\text{J}}{\text{K}}$** .
- f.) Die Avogadro-Konstante N_A beträgt **6.0221367 * $\frac{10^{23}}{\text{mol}}$** .

2. Technische Einheiten

Suchen Sie in der Literatur (z.B. Stöcker [Stö1998]) nach dem Bildungsgesetz für die Größen folgender physikalischer Einheiten und geben Sie jeweils eine für Techniker verstehbare Einheit dazu an:

- a.) Der thermische Längenausdehnungskoeffizient α von Aluminium beträgt **23.1 * $\frac{10^{-6}}{\text{K}}$** .
- b.) Der spezifische elektrische Widerstand ρ von Konstantan beträgt **0.50 * $10^{-6} \Omega \text{ m}$** .

3. Ältester Ansatzfehler der Physik

☞ Suchen Sie in der Literatur (z.B. Stöcker [Stö1998]) nach der Eulerschen Grundgleichung der Hydromechanik und versuchen Sie die dort vorgestellte Begründung für den nichtlinearen Term $(\vec{v} \cdot \text{grad})\vec{v}$ auf der linken Seite der Gleichung nachzuvollziehen. Berechnen Sie dann den Differenzenquotienten der Geschwindigkeit für $\vec{s}[\vec{x}, t] = \vec{x} + \vec{v} \cdot t$. Welche Geschwindigkeit erwarten Sie für ein "mitschwimmendes" Koordinatensystem?

[Stö1998]

Stöcker H. *Taschenbuch der Physik*, Verlag Harri Deutsch, Thun und Frankfurt am Main, 3. überarbeitete und erweiterte Auflage, (1998)