

Fachhochschule Aalen
Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen
Physik II Dr. Südland

SS 2005
6. Aufgabenblatt

20. Kompressibilität

Interpolieren Sie folgende Wertetafel der Kompressibilität κ von Wasser ([Stö1998], Tabelle 8.3/10, Seite 230) einmal nach Lagrange und einmal nach Newton und vereinfachen Sie jedes erhaltene Polynom bestmöglich.

$\frac{T}{[^\circ\text{C}]}$	0	10	20	30	40	50
$\frac{\kappa}{[\text{MPa}^{-1}]}$	50	47.8	45.8	44.6	44.1	44

Tabelle 20.1

Zeichnen Sie den gewonnenen Verlauf der Kompressibilität κ mit den verwendeten Stützpunkten für den Interpolationsbereich in ein Schaubild.

[Stö1998]

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

21. Hall-Effekt

Fließt ein Strom senkrecht zu einem Magnetfeld \mathbf{B} , so entsteht am Leiter senkrecht zur Stromrichtung und senkrecht zum Magnetfeld eine Spannung, die so genannte Hall-Spannung U_H . Der Leiter hat die Breite b .

- a.) Wie groß ist die Hall-Spannung als allgemeine Formel?
- b.) Wie groß ist die Hall-Spannung für eine Überlandleitung ($I = 1500 \text{ A}$, Radius $r = 1.8 \text{ cm}$, $n_{\text{Al}} = 1.8 * \frac{10^{23}}{\text{cm}^3}$) im Erdmagnetfeld ($B = 5 * 10^{-5} \text{ T}$) maximal?
- c.) Wirkt sich die Hall-Spannung bei Gleichstrom in einer Überlandleitung auf die Stromverteilung im Querschnitt aus?
- d.) Warum lassen sich Magnetfeldstärken bequem und genau über den Hall-Effekt messen?

22. Magnetfeld-Tacho

Ein Auto fährt mit $v = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ über eine waagerechte Fahrbahn. Zwischen den beiden Metall-Seitenspiegeln (Abstand $d = 1750 \text{ mm}$) liegt ein Spannungsmesser. Was zeigt er an, wenn die Vertikalkomponente des Erdmagnetfelds $B_V = 0.43 * 10^{-4} \text{ T}$ beträgt? Beachten Sie dabei, dass alle Metalle frei bewegliche Elektronen besitzen.

☞ Wie muss die Spannung gemessen werden, damit das Gerät zuverlässig funktioniert?