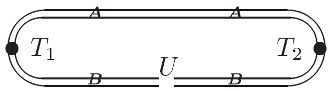
1) Matthiessens Regel. Die aus verschiedenen Streuprozessen resultierenden Relaxationszeiten addieren sich reziprok : $\frac{1}{\tau} \approx \frac{1}{\tau_1} + \frac{1}{\tau_2}$. Warum ?

2) Kraft auf Elektronen (m, q) ist Ursache für Teilchenstrom — Koeffizient $(m, q, n, \tau) = ?$

3) Seebeck–Effekt. Zwei Drähte aus unterschiedlichem Material aber gleicher Länge L sind an den Lötstellen auf Temperatur $T_2 > T_1$ gebracht. Welche Spannung U herrscht an der B–Draht–Unterbrechung ?



4) Für Real– und Imaginärteil der Leitfähigkeit hatte Ü 36 (abgesehen vom Vorfaktor $\sigma(0)$) $A = \frac{1}{1+\omega^2\tau^2}$ und $B = \frac{\omega\tau}{1+\omega^2\tau^2}$ ergeben. Ist $A(\omega) = \frac{1}{\pi} \fint d\omega' \, \frac{B(\omega')}{\omega'-\omega}$ erfüllt ?

Damit testen wir eine der *Dispersionsrelationen* [Kramers+Kronig 1927 bzw. 1926]. Im Falle der Leitfähigkeit (θ wegen Kausalität) gelingt deren allgemeine Herleitung wie folgt :
$j(t) = \int dt' s(t-t')E(t')$, $s(t) = \theta(t) f(t) =: \frac{1}{2\pi} \int d\omega \, e^{-i\omega t} \sigma(\omega)$ $\curvearrowright$ $\sigma(\omega) = \int_0^\infty dt \, e^{i\omega t} f(t)$ ist analytisch in der OHE einschließlich reeller Achse, wenn/weil $f(t)$ hinreichend stark bei großen t abfällt. Mit z in OHE und z–umrundendem Weg ist also $\sigma(z) = \frac{1}{2\pi i} \oint d\omega' \, \frac{\sigma(\omega')}{\omega'-z}$. Nun ω'–Weg $\to$ reelle Achse. Wandert auch z dorthin, $z \to \omega$, dann saust der ω'–Weg unter dem Pol vorbei : $\sigma(\omega)$ = unten = $\frac{1}{2}$(unten+oben)+$\frac{1}{2}$(unten−oben) $= \fint + \frac{1}{2}$ math.positive ω–Umrundung $\curvearrowright$ $\sigma(\omega) = \frac{1}{2\pi i} \fint d\omega' \, \frac{\sigma(\omega')}{\omega'-\omega} + \frac{1}{2}\sigma(\omega)$, d.h. $\sigma(\omega) = \frac{1}{\pi i} \fint d\omega' \, \frac{\sigma(\omega')}{\omega'-\omega}$.
Mit $\sigma = A + iB$, d.h. $A + iB = \frac{1}{\pi i} \fint d\omega' \, \frac{A+iB}{\omega'-\omega}$ folgt schließlich die Behauptung: $A(\omega) = \frac{1}{\pi} \fint d\omega' \, \frac{B(\omega')}{\omega'-\omega}$. $\|$
Wegen $\sigma(\omega)^* = \sigma(-\omega)$ ist übrigens $A(\omega) - iB(\omega) = A(-\omega) + iB(-\omega)$ und folglich der σ–Realteil A stets eine gerade Funktion von ω und der Imaginärteil B eine ungerade. Ob das keiner versteht ?

Weshalb ist obige $\sigma(\omega)$–Definition (3. Zeile des Kleingedruckten) mit jener in Ü 36 identisch ?
