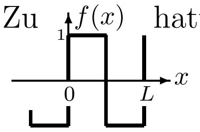
PRÄSENZÜBUNG

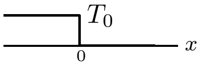
Rechenmethoden der Physik

Blatt **25**

1) Welche Fourier–Transformierte $\widetilde{f}(k)$ hat $f(x) = e^{-\gamma|x|}$? (Weil weniger wichtig evtl. am Schluß: Wie folgt hieraus, daß $\int dk\, \frac{\cos(kx)}{\gamma^2+k^2} = \frac{\pi}{\gamma}\, e^{-\gamma|x|}$ ist? — und folglich $\int_0^\infty dk\, \frac{\sin(kx)}{k} = ?$)

2) Zu 

hatten wir die Koeffizienten $c_n = \frac{2}{i n \pi}$ (n ungerade, sonst $c = 0$) erhalten. Jetzt lesen wir $\frac{1}{2} T_0\, f(x)$ als Start–Temperatur $T(x,0)$, bringen $T(x,t)$ zu Papier und interessieren uns für den (negativen) Anstieg $T'(\frac{L}{2}, t)$ bei $x = L/2$. Welchen bei $t \to 0$ asymptotisch führenden Term hat er?

3) Am Beginn des obigen Abschmelzens kann die periodische Wiederholung noch keine Rolle gespielt haben. Also wird sich die gleiche Asymptotik (jetzt $T'(0, t \to 0)$) auch zum Start–Profil $T(x,0) =$ 

ergeben — mittels Fourier–Transformation! ⚡ !

4) 3D. $T(\vec{r}, 0) = \gamma\, \delta(r - R)$. Welche Fourier–Transformierte $\widetilde{T}(\vec{k}, 0)$ hat diese heiße Kugeloberfläche? Zu $T(\vec{r}, t) = ?$ benennen wir nur noch die nun mögliche $\int$–Vereinfachung.

5) Was mag wohl aus einem heißen Punkt $T(\vec{r}, 0) = \alpha\, \delta(\vec{r})$ im Laufe der Zeit werden?

6) Auch die Bewohner der Fourier–Unterwelt können aus ihren Maxwell–Gleichungen die *Conti* herleiten. Wie gelangen sie zu den vier Potentialen $\widetilde{\vec{A}}$ und $\widetilde{\phi}$?

In einer Woche zu dieser Zeit wird kein P–Blatt mehr ausgegeben: Freiheit für Rückblicke und Fragen aller Art und Laune. Es sei auch keine „Pflichtveranstaltung“, denn gearbeitet wird ja am Samstag