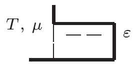
1) In hypothetischen 4 Dimensionen ($\vec{k}$ habe 4 Komponenten) würde es sicherlich BE–Kondensation geben. Übergangstemperatur $T_E = ?$

2) Wie würden Sie den Hohlraum–Photonen eine Zustandsdichte $z(\varepsilon)$ zuordnen ?
Irgendwie per $N =$ rekapitulieren! $\stackrel{!}{=} \int \ldots$? Und dann kommt heraus $z(\varepsilon) = ?$

3) Raffinesse zur Fermi–Verteilung. Ein Donator–Niveau bei Energie ε (dicht unter dem Leitungsband eines Halbleiters) kann mit einem $\uparrow$–Elektron o d e r einem $\downarrow$–Elektron besetzt werden, aber wegen Coulomb–Abstoßung nicht mit beiden.
$Z_{\mathrm{gr}} = ?$ Wahrscheinlichkeit $p_\uparrow = ?$ und mittlere Anzahl $n = ?$ auf ε .



4) Mit Herz. Den Druck des Strahlungshohlraums hatten wir schnöde thermodynamisch zu $p = bT^4$ ($b = \frac{\pi^2}{45(\hbar c)^3}$) erhalten. Er müßte sich doch auch via $p = \sum_{\vec{k},j} \frac{1}{e^{\beta\hbar ck}-1}\, p_{\vec{k},j}$ ergeben, wobei $p_{\vec{k},j}$ der Druck eines Photons im ebenwelligen Zustand $\vec{k}, j$ ist. Wie weit mag man dabei klassisch denken dürfen ?

- $p_{\vec{k},j}$ läßt sich durch den Impuls $\vec{q}$ einer ebenen e.m. Welle ausdrücken.
- Letzterer folgt aus der Impulsdichte $\varepsilon_0 \vec{E} \times \vec{B}$ der Welle (räumlich mitteln!) und enthält ihre Amplitude E_0 .
- E_0^2 legen wir jetzt so fest, daß die Welle in V die Energie $\hbar\omega$ hat. $\curvearrowright$ $\vec{q} = ?$
- Bleibt nur noch, mit der o.g. Formel den Druck p auszurechnen. Ob das gut geht ?

5) Konzentriert auf Strukturen bleibt Physik leicht links liegen. Schall durch Luft. Via Newton und Conti entsteht $c_S^2 = p'(\rho_0)/m$ (glauben wir das mal), ρ_0 =Teilchendichte ohne Schall. Wehe dem, der nun $p = \rho T$ nur nach ρ ableitet (würde $p' = T = \frac{p}{\rho_0}$ geben), denn bei Kompression der N Teilchen (m) im skizzierten Scheibchen (V) erhöht sich T : keine Zeit für T–Ausgleich, aber auch nicht für Umbesetzungen: der Vorgang läuft isentrop ab. $\boxed{\text{P 7}}$ 5) : $\ln(p) = \text{const} - \frac{5}{3}\ln(V)$. Also $c_S^2 = ?$