

Einführung in die Physik II (für Nicht-PhysikerInnen)

Präsenzübungen Woche 12

17 – 21 Juni 2019

1. Die relative Anzahl Δ der Leitungselektronen in einem Metall mit einer Energie oberhalb der Fermi-Energie ist gleich der Fläche unter der Fermi-Dirac-Verteilung jenseits von E_F , dividiert durch die Gesamtfläche unter der Kurve. Diese Flächen lassen sich durch Integration nur schwer berechnen, allerdings gilt folgende Näherung für Δ :

$$\Delta = \frac{3k_B T}{2E_F}.$$

Berechne hiermit bei welcher Temperatur 1,3% aller Leitungselektronen in Lithium (ein Metall) eine größere Energie als die Fermi-Energie ($E_F = 4,7 \text{ eV}$) haben.

2. Zeigen Sie, dass die Besetzungswahrscheinlichkeit eines Zustands mit der Fermi-Energie unabhängig von der Temperatur genau $1/2$ beträgt.