

Vypočítajte hustotu stavov pre model fcc miestňaz
z predchádzajúceho cvičenia.

Návod

1. ukážte, že ak objem elementárnej bunky v reálnom
priestore je Ω_0 , potom objem 1. Brillouinovz tónu je $\frac{(2\pi)^3}{\Omega_0}$
2. ukážte, že 1. BZ pre fcc miestňazu (s miestňazovou konšt. a)
môže byť v hne body s hranou $\frac{2\pi}{a} \cdot \sqrt[3]{4}$
3. ukážte body $N_a \times N_a \times N_a$ s periodicky mi skazými mi
podmienkami, $\vec{k} = \frac{2\pi}{N_a} (n, l, m)$. Ukážte, že 1. BZ tónu
obsahuje $4N^3$ bodov, ako aj má byť

4. Definujte počet stavov s energiou menšou než ω ,

$$G(\omega) = \frac{1}{4N^3} \sum_{\vec{k}, l} \Theta(\omega - \omega_{\vec{k}, l})$$

kde $\sum_{\vec{k}, l}$ cez 1. BZ, $\omega_{\vec{k}, l}$ sú fonónové frekvencie
a funkcia $\Theta(x) = 1$ pre $x > 0$ a $\Theta(x) = 0$ inak.

Potom hustotu stavov počítajte

$$N(\omega) = \frac{G(\omega + \Delta\omega) - G(\omega)}{\Delta\omega}$$

Postupom: pre $\Delta\omega \rightarrow 0$ kľúč definíciou náleží

s $N(\omega) = \frac{1}{4N^3} \sum_{\vec{k}, l} \delta(\omega - \omega_{\vec{k}, l})$, v tomto s bežnými
definíciami v literatúre.