

Werkgroep 10 Fysica van de Vaste Stof – 17 febr 2011

Oefenopgaven over roostertrillingen / fononen.

Hoofdstuk 4 van Kittel heeft een aantal zinvolle en leuke opgaven.

In het verleden heb ik alle opgaven van 4.2 t/m 4.7 wel eens gebruikt.

Zinvol voor verder inzicht zijn

Kittel 4.3 (vrij eenvoudig)

Kittel 4.5 : Inzicht in de situatie van moleculen, waar een mengvorm van moleculaire en kristalrooster vibraties kan optreden (was een vraag tijdens college).

Kittel 4.7 : Soft phonons. Dit is vrij moeilijk, maar probeert een fysisch model te geven voor instabiliteiten in sommige kristaltypes.

Merk op:

In Opgave Kittel 4.2 staat een fout. Er moet verwezen worden naar Equation (16a) ipv naar Eq. (2).

Zeer veel inzicht kan ook verkregen worden door bij het probleem van twee verschillende atomen per primitieve cel (Kittel blz 95 – 99) in de oplossing van Eq (22) [zie de uitdrukking gegeven op college] het geval van $M_1 = M_2$ te beschouwen, en aan te tonen dat de situatie (de dispersierelatie) van het geval van één atoom per primitieve cel wordt herkregeen.