

中国科学院1999年硕士研究生入学考试 固体物理学试题

- 一. 试对晶体进行分类：（10分）
 1. 从晶体几何对称性出发分类
 2. 从晶体结合出发分类
- 二. 简要回答如下问题：（10分）
 1. 试绘图表示二维正方格子的第一、第二、第三布里渊区，并做解释。
 2. 简述晶格中电子散射的微观过程。
- 三. 试绘图表示金刚石晶体的结晶学原胞，布拉菲原胞，基元和固体物理学原胞。（10分）
- 四. 试求一维单原子链线型晶格振动的色散关系，并绘图表示之。（10分）
- 五. 简述德拜模型，并推导出三维晶体晶格振动频谱密度 $f(\omega)$ 的表达式。（10分）
- 六. 试对晶体中的位错及其性质进行简单描述。（10分）
- 七. 试从玻恩—卡曼边界条件出发，求出三维 $\vec{k}$ 空间电子状态分布密度。（10分）
- 八. 试推导近自由电子近似金属电子的能态密度 $N(E)$ ，并绘图表示其变化趋势。（10分）
- 九. 试从能带理论出发解释导体，绝缘体和半导体的区别与联系。（10分）
- 十. 试给出长光学横波与电磁波耦合模的色散关系，并进行初步释。（10分）