

2006 年硕士学位研究生入学统一考试试题

固体物理学 A 卷 2006 年 809 固体物理 A 卷

考生须知：

1. 本试卷满分为 150 分，全部考试时间总计 180 分钟。
 2. 所有答案必须写在答题纸上，写在试题纸上或草稿纸上一律无效。
-

一、(共 40 分，每小题 10 分) 简要回答以下问题。

1. 从对称性看，晶体、准晶和非晶在原子排列上有什么特点？对于任何晶体，其允许的转动对称性只能是哪些？
2. 晶体中的位错是几维缺陷？有几种基本类型？各有什么特点？
3. 请写出布洛赫(Bloch)定理，并简单地说出其物理意义。
4. 在计算晶格比热时，爱因斯坦模型和德拜模型分别作了什么近似？

二、(共 20 分) 对于一个具有面心立方结构的金属，其晶格常数为 a ，

1. 写出其最近邻的原子个数及最近邻原子间距。
2. 画出其 (100) 面上的原子排列，由此得到一个二维的布拉菲(Bravais)格子，在图中画出其基矢和原胞。
3. 写出这个二维布拉菲格子的倒格矢。(4) 画出第一布里渊区，并求出其面积。

三、(共 10 分) 一个边长为 a 的正方形金属薄膜，可以看作是一个二维的自由电子系统，其总电子数为 N 。请求出：

1. 该系统费米面的形状；
2. 费米波矢 k_F 与电子浓度 n 的关系。