

武汉大学

二〇〇九年招收硕士研究生入学考试试题

考试科目及代码： 固体物理 810

适用专业： 材料学

可使用的常用工具： 计算器

答题内容写在答题纸上，写在试卷或草稿纸上一律无效，考完后试题随答题纸交回。

考试时间 3 小时，总分值 150 分。

一、名词解释（每小题 5 分，共 20 分）

- 1、倒格子 2、密勒指数 3、声子 4、近自由电子模型

二、简述题（每小题 10 分，共 20 分）

- 1、钠原子组成的晶体为导体
2、单电子近似模型

三、证明题（10 分）

证明布拉菲点阵只可能有 1、2、3、4、6 重转动对称轴。

四、计算题（每小题 20 分，共 100 分）

- 1、如果惰性气体晶体结晶为面心立方结构，已知勒纳琼斯参数为 ϵ, σ ，求平衡时的最近邻粒子间距及体积弹性模量（设 A_{12}, A_6 已知）。
- 2、N 个原子组成长为 L 的一维单原子链（原子质量为 m，晶格常数为 a）
- (1) 求德拜模型下的模式密度，德拜截止频率。
- (2) 求晶体的零点振动能
- 3、试用电子的漂移速度方程导出金属的直流电导率。
- 4、一简立方点阵的单价金属（每个原子只贡献一个传导电子），晶格常数为 a，求 $T = 0K$ 时；
- (1) 费米能；费米面上电子的波长
- (2) 第一布里渊区被电子填充的百分比。
- 5、用紧束缚近似方法计算体心立方格子 s 态电子的能带，并计算带顶和带底电子的有效质量

准考证号码： _____ 姓名： _____
 专业： _____
 题 号 写 要 不 内 线 封 密