

## 试题名称:

## 固体物理

### 一、(15 分) 回答下列问题

- 1) 简要阐述固体物理中的 Born-Oppenheimer 近似 (或绝热近似)。并定性说明这种近似的物理依据。
- 2) 固体中原子实运动的有效势场包括两大部分, 分别说明其来源。
- 3) 试用能带论简述导体、绝缘体、半导体中电子在能带中填充的特点。

### 二、(12 分) 简要回答下列问题

- 1) 写出晶体可能有的独立的点对称元素。
- 2) 按对称类型分类, 布喇菲 (Bravais) 格子的点群类型有几种? 空间群类型有几种? 晶体结构的点群类型有几种? 空间群类型有几种?
- 3) 某种晶体的倒格子为体心立方结构, 该晶体的正格子是什么结构?
- 4) 晶体中包含有  $N$  个原胞, 每个原胞有  $n$  个原子, 该晶体晶格振动的格波简正模式总数是多少? 其中声学波和光学波各有多少?

### 三、(18 分) 对面心立方布喇菲格子

- 1) 求格点密度最大的三个格点平面 (晶面系) 的面指数。
- 2) 画出这种格点平面上格点的排布。
- 3) 设晶胞参数为  $a$ , 分别求出这三个晶面系相邻晶面的间距。