

# 中国科学技术大学

## 2015 年硕士学位研究生入学考试试题

(固体物理)

所有试题答案写在答题纸上，答案写在试卷上无效

需使用计算器

不使用计算器

### 一、简答题（每小题 10 分，共 60 分）

1. 试讨论各种晶体结合所涉及的相互作用类型，它们的相互作用力是什么？是否有与库仑力无关的晶体结合类型？

2. 波与晶体相互作用时要满足准动量守恒定则。以单声子过程为例给出它的数学表达式，说明式中各物理量的含义。

3. 金刚石中的长光学纵波频率与同波矢的长光学横波频率是否相等？对于 KCl 晶体，结论又是什么？

4. 晶体膨胀时，费米能级如何变化？

5. 当温度趋于零度时，声子平均自由程趋于无穷大，问对于无限长电绝缘晶体，温度趋于零时是否成为热超导材料？

6. 试基于能带论解释金属、绝缘体和半导体导电性质。为什么一些宽禁带材