

# 中山大学

## 二〇一五年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码：863

科目名称：固体物理

考试时间：12月28日 下午

考生须知

全部答案一律写在答题纸上，答在试题纸上的不计分！答题要写清题号，不必抄题。

### 一、名词解释（每小题6分，共30分）

基元；空穴；肖特基空位；声子；布洛赫波

### 二、简述、证明题（每小题12分，共72分）

- 请解释为何材料会存在正的霍尔系数；
- 请解释为何低温情况绝缘体的热容要比金属的热容低；
- 请比较长光学支格波和长声学支格波；
- 请列举测量晶体的能带结构和费米面的实验方法；
- 请说明负有效质量的物理意义；
- 请说明什么是倒格子。

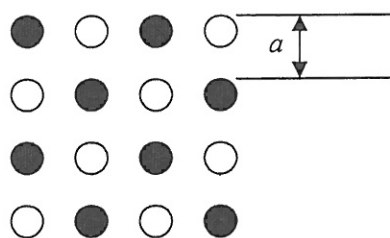
### 三、论述题（20分）

请谈谈你对周期性边界条件的理解。（提示：什么是周期性边界条件？为什么要引入周期性边界条件？在什么问题上用过周期性边界条件？应用周期性边界条件后有什么重要结果？周期性边界条件是否总是对的？）

### 四、计算题（15分）

右图示出二维 NaCl 结构的晶格，最近邻原子间距为  $a$ ，

- 画出此结构的布拉菲格子，并示出其基元（5分）
- 画出倒格子基矢和第一布里渊区（5分）
- 有几支格波？声学支、光学支分别有几支？（5分）



### 五、发挥题（13分）

请你谈谈对固体物理中最感兴趣的一个话题（5分），并指出它在科学或者技术上的应用（8分）。