

# 中山大学

## 二〇一二年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 858

科目名称: 材料物理

考试时间: 1 月 8 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! 请用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答。答题要写清题号, 不必抄题。

1. 根据量子自由电子理论, 利用  $k$  空间推导金属自由电子的能态密度  $N(E)$ 。(15 分)
2. 图示体心立方或面心立方晶格的简约布里渊区。(10 分)
3. 详细说明准晶材料及其应用。(15 分)
4. 图示说明半导体能带是怎样产生的?(15 分)
5. 详细说明金属导电和电阻的产生。(15 分)
6. 用能带理论图示和详细解释 Si 材料的发光机理。(10 分)
7. 图示说明刃位错和螺旋位错。(15 分)
8. 什么是霍尔效应? 图示和说明整数量子霍尔效应和分数量子霍尔效应。(15 分)
9. 用石英晶体图示说明压电效应的产生。(15 分)
10. 详细说明半导体材料的吸收光谱性质。(10 分)
11. 详细论述当前材料物理前沿的一个领域的研究情况。(15 分)