

# 长沙理工大学

## 2016 年硕士研究生复试考试试题

考试科目: 固体物理

考试科目代码: F1101

注意: 所有答案(含选择题、判断题、作图题等)一律答在答题纸上; 写在试题纸上或其他地点一律不给分。作图题可以在原试题图上作答, 然后将图撕下来贴在答题纸上相应位置。

### 一、选择题(只有一个答案是正确的, 每小题 3 分, 共 18 分)

1. 金属晶体的导电主要是通过( )运动实现的

- (A) 电子 (B) 声子  
(C) 光子 (D) 质子

2. 电子能带理论是建立在( )基本假设之上的。

- (A) 恒定势场 (B) 周期性势场  
(C) 无势场 (D) 均匀电场

3. 两种不同金属接触后, 费米能级高的金属带( )

- (A) 负电 (B) 正电  
(C) 负电或正电均有可能

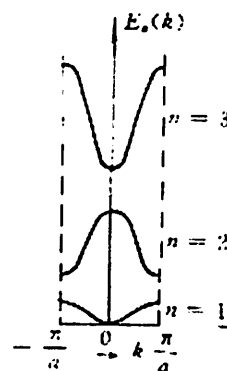
4. 绝缘晶体的热传导是通过( )传输实现的

- (A) 声子 (B) 电子  
(C) 光子 (D) 质子

5 根据能带的能量是波矢的周期函数的特点,

左图所示的能带图属于( )

- (A) 简约区图式 (B) 扩展区图式  
(C) 重复图式 (D) 周期图式



6. 关于布里渊区, 表达不正确的是( )

- (A) 各个布里渊区的形状都是相同的  
(B) 各布里渊区经过适当的平移, 都可移到第一布里渊区且与之重合  
(C) 每个布里渊区的体积都是相同的  
(D) 无论晶体是由哪种原子组成, 只要布喇菲格子相同, 其布里渊区形状也就相同

### 二、名词解释(每小题 4 分, 共 32 分)

1. 晶态
2. 原胞
3. 原子共价结合
4. 晶体结合能
5. 格波
6. 声子
7. 准自由电子
8. 费米能级

三、问答题（每小题 10 分，共 50 分）

1. 晶体结构可分为简单格子和复式格子，简单回答什么是简单格子？什么是复式格子
2. 倒格子的实际意义是什么？一种晶体的正格矢和相应的倒格矢是否有一一对应的关系？
3. 简述晶体能带是怎样形成的及理论基础
4. 从晶体能带理论出发，简述金属、半导体、绝缘体的区别
5. 什么是电子态密度？