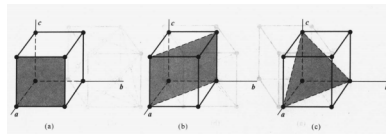


# 2022-2023 信电物回忆卷

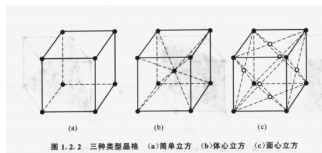
小怪兽

## 选择题

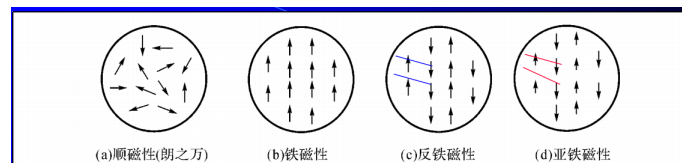
1. 关于超导说法错误的是 ()  
超导只有完全导电性，没有完全逆磁性
2. 哪个是 (111) 晶面



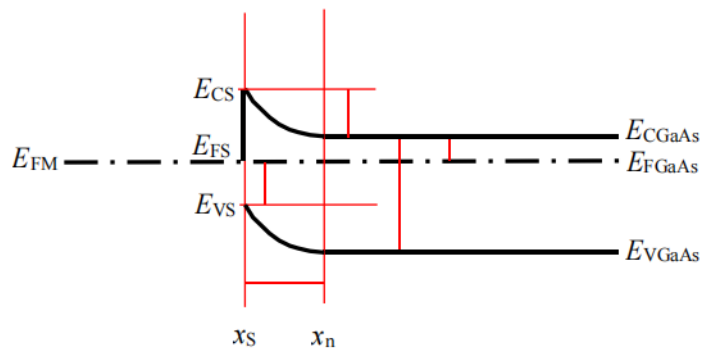
3. 哪个是面心立方



4. 哪个磁矩排列是顺磁性



5. 选择正确的能带图。假定工作温度为 300 K，某 n 型砷化镓与金属接触的界面费米能级在价带顶上方 0.530 eV，半导体内部中性区的费米能级在导带底下方 0.200 eV，半导体界面附近的过渡层厚度 500 nm。



### 计算题

如果一个分子的质量是  $2.30 \times 10^{-26}$  kg，并被限制在一个长度为 20.0 nm 的区域，求其速度的最小不确定度（注意有效数字）。

### 简答题

1. 金属与半导体接触过程中，电子流动方向及判定依据。
2. 异质结能带与同质结能带的异同。
3. 金属与半导体接触过程中，什么情况下会形成阻挡层，什么情况下会形成反阻挡层
4. 费米能级的物理概念

### 综合计算题

温度为 300.0K， $GaAs-p^+n^+$  结掺杂主杂质  $5.500 \times 10^{19} \text{ cm}^{-3}$ ，掺受主杂质  $7.800 \times 10^{19} \text{ cm}^{-3}$ ，假定杂质完全电离，正向偏置电压为 1.55 V。求：

1. 中性区  $n^+$  费米能级相对导带底的位置
2. 中性区  $p^+$  费米能级相对价带顶的位置
3. 中性区  $n^+$  与中性区  $p^+$  相应的导带底能级差、价带顶能级差、真空能级差
4. 冶金结位置 2 侧的导带底能级差、价带顶能级差、真空能级差

### 设计题

设计一个砷化镓耿氏振荡器，振荡频率在 10.0GHz 以上。

- 总体设计考虑、方案选择、参数设计和计算
- 物理（原理？）
- 二极管的结构
- 评估与考虑生产安全防护、社会与环境因素
- 工程与优化考虑、竞争分析