

(此处填写科目名称)

评分细则

一、简要回答（解释）下列问题（每小题 5 分，共 20 分）

- 1) 布洛赫定理
- 2) 解释金属中电子比热随温度的变化关系
- 3) 为什么有的半导体霍尔系数取正值，有的取负值？
- 4) 为什么金属电阻率在室温温区随温度升高线性增大？

答：1) 在周期场中运动的单电子波函数形式如下：

$$\psi(\vec{r}) = e^{i\vec{k}\cdot\vec{r}} u(\vec{r})$$

$$u(\vec{r} + \vec{R}_l) = u(\vec{r})$$

其中 \vec{R}_l 数是任意格矢量。

2) 金属中电子比热和温度呈线性关系，原因在于只有费米面附近的电子才能被热激发对比热有贡献。

3) 半导体载流子有的是电子，有的是空穴，所以霍尔系数有负有正。