

广东工业大学

2019 年博士学位研究生招生考试试题

考试科目（代码）名称：(3048)材料物理

满分 100 分

(考生注意：答卷封面需填写自己的准考证编号，答完后连同本试题一并交回！)

一、名词解释（每题 5 分，共 20 分）

- 1、压电材料
- 2、点缺陷
- 3、费米能级
- 4、铁磁性

二、简答题（每题 20 分，共 40 分）

- 1、什么是固体能带理论？由固体的能带理论如何区别导体、半导体、绝缘体？
- 2、什么是玻尔兹曼分布？玻色分布和费米分布的区别是什么？

三、计算题（40 分，每小题 10 分）

室温下，高纯 Ge 的电子迁移率是 $\mu = 3900 \text{ cm}^2/(\text{V} \cdot \text{s})$ ，电子的有效质量 $m_e^* = 0.3m_0 \approx 3 \times 10^{-28} \text{ g}$ ，试计算：

- (1)、电子热运动速度平均值 $v = (3k_0T/m_e^*)^{1/2} = ?$
- (2)、由迁移率公式 $\mu = q \tau / m_e^*$ ，试计算平均自由时间 $\tau = ?$
- (3)、已知 $l = \tau \cdot v$ ，求电子平均自由程 $l = ?$
- (4)、设外加电场 $\varepsilon = 10 \text{ V/cm}$ 时，求电子的漂移速度 $v_d = ?$