

预习试卷

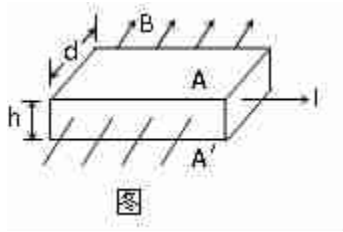
题目： 霍尔效应及其应用

学号：2017303010 姓名：刘俊楠 总分：100 成绩：100

开始时间：2020-12-29 20:48:28 结束时间：2020-12-29 20:53:48

一、单选题 共 6 小题 共 60 分 得 60 分

1. (10分) 如图所示，厚度为 h ，宽度为 d 的霍尔系数为 R_H 的导体板放在与它垂直的、磁感应强度为 B 的匀强磁场中，当电流 I 通过导体板时，在导体板的上侧面 A 和下侧面 A' 之间产生电势差 U 。设电流 I 是由电子的定向流动形成的，达到稳定状态时，电子所受的静电力的大小为（ ）



标准答案：A

学生答案：A ✓

学生得分：10

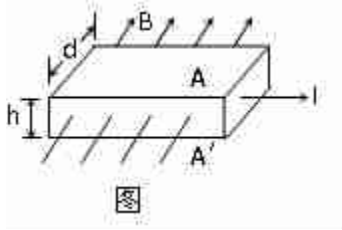
A. $\frac{eU}{h}$

B. $\frac{eU}{B}$

C. $\frac{eU}{R_H}$

D. $\frac{eU}{d}$

2. (10分) 如图所示，厚度为 h ，宽度为 d 的n型半导体放在与它垂直的、磁感应强度为 B 的匀强磁场中，当电流通过导体板时，在导体的上侧面A和下侧面A'之间会产生电势差，这种现象称为霍尔效应。设电流 I 是由电子的定向流动形成的，达到稳定状态时，导体上侧面A的电势（
）下侧面A'的电势



标准答案：A

学生答案：A ✓

学生得分：10

A. 低于

B. 等于

C. 高于

3. (10分) 迁移率 μ 的计算式是：

标准答案：A

学生答案：A ✓

学生得分：10

A. $\mu = \sigma R_H$

B. $\mu = \frac{\sigma}{R_H e}$

C. $\mu = \frac{\sigma}{V_H e}$

D. $\mu = \frac{1}{ne}$

4. (10分)载流子浓度n的计算式是:

标准答案: D

学生答案: D ✓

学生得分: 10

A. $n = \frac{\pi}{8R_H e}$

B. $n = \frac{3\pi}{R_H e}$

C. $n = \frac{3\pi}{8R_H}$

D. $n = \frac{1}{R_H e}$

5. (10分)若磁场的法线不是恰好与霍尔元件的法线一致, 对测量结果会有何影响? ()

标准答案: C

学生答案: C ✓

学生得分: 10

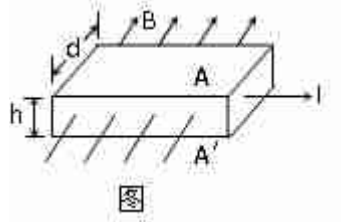
A. 霍尔电压测量结果偏大

B. 没有影响

C. 霍尔电压测量结果偏小

6. (10分)如图所示, 厚度为 h , 宽度为 d 的霍尔系数为 R_H

的导体板放在与它垂直的、磁感应强度为 B 的匀强磁场中, 当电流 I 通过导体板时, 在导体板的上侧面 A 和下侧面 A' 之间产生电势差 U . 实验表明, 当磁场不太强时, 电势差 U 、电流 I 和磁感强度 B



之间的关系为 ()

标准答案: C

学生答案: C ✓

学生得分: 10

A. $U = R_H \frac{IB}{h}$

B. $U = R_H \frac{Ib}{B}$

C. $U = R_H \frac{IB}{d}$

二、判断题 共 4 小题 共 40 分 得 40 分

1. (10分)在测量之前，需要对测试仪器进行调零

标准答案：正确

学生答案：正确 ✓

学生得分：10

2. (10分)霍尔实验中不能判定霍尔材料是P型还是N型。

标准答案：错误

学生答案：错误 ✓

学生得分：10

3. (10分)测量霍尔片的输出特性时，需要把霍尔片垂直放在均匀磁场处，且与磁感应方向垂直

标准答案：正确

学生答案：正确 ✓

学生得分：10

4. (10分)当励磁电流为零时,霍尔电压不为零,且随着霍尔电流的增加而增加,说明在霍尔元件中存在一不等位电势,这是由于测量霍尔电压的两条接线不在同一个等势面造成的.

标准答案：正确

学生答案：正确 ✓

学生得分：10