

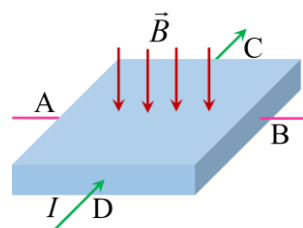
## 霍尔效应实验及磁阻测量——预习思考题

姓名：\_\_\_\_\_ 学号：\_\_\_\_\_ 实验组：\_\_\_\_\_ 实验日期：\_\_\_\_\_

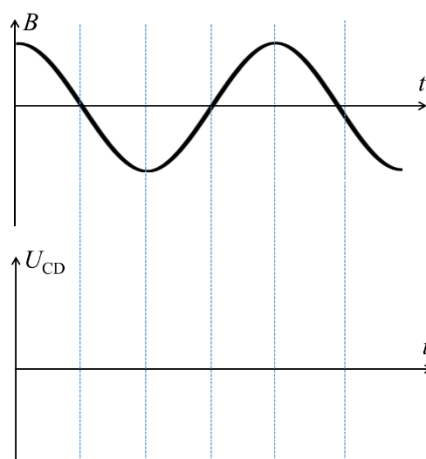
1. 简述霍尔效应现象及其物理原理。

2. 在霍尔效应测量中，霍尔电压的正负号是如何约定的？

如右图所示，根据约定，测量霍尔电压时，电压表的正极应该接在 A 点还是 B 点？\_\_\_\_\_



3. 对于磁电阻元件样品（参看讲义图 4），若 C、D 端通入恒定工作电流  $I$ ，垂直样品表面方向施加如下图所示的较弱的交流磁场  $B$ ，请画出在样品工作电流方向上的电压降  $U_{CD}$  的示意图（实验中可以进行研究性验证）：



## 超声波在固体中的传输——预习思考题

姓名：\_\_\_\_\_ 学号：\_\_\_\_\_ 实验组：\_\_\_\_\_ 实验日期：\_\_\_\_\_

1. 查阅资料，学习（复习）示波器的调节和使用方法。

推荐视频资料：<https://www.bilibili.com/video/BV13y4y1z7wJ?p=1>，共 9 段）。

2. 查阅资料，列举超声波在日常工业及医疗等方面 2~3 个具体应用。

3. 利用超声斜探头探测试样中缺陷 D 的位置的方法，设计方案，写出测量公式

## 逸出功的测量——预习思考题

姓名：\_\_\_\_\_ 学号：\_\_\_\_\_ 实验组：\_\_\_\_\_ 实验日期：\_\_\_\_\_

1. 简单说明逸出功的定义。
2. 阅读讲义并简述利用热电子发射法测金属钨电子逸出功的方法的巧妙之处。
3. 请根据讲义内容尝试设计实验线路图（示意图）。

## 光栅衍射实验——预习思考题

姓名：\_\_\_\_\_ 学号：\_\_\_\_\_ 实验组：\_\_\_\_\_ 实验日期：\_\_\_\_\_

1. 查阅资料，学习（复习）分光计的结构原理及调节方法过程。

推荐视频资料：[https://www.bilibili.com/video/BV1nh411p772?spm\\_id\\_from=333.999.0.0](https://www.bilibili.com/video/BV1nh411p772?spm_id_from=333.999.0.0)

2. 用公式（2）测  $d$ （或 $\lambda$ ）时，实验需要保证什么条件？

3. 什么是视差？如何判断存在视差？分光计调节过程中哪些环节需要消除视差？如何消除？

4. 由式（2）推导出  $d$  和  $\lambda$  的不确定度估算公式。为了减少测量误差，应根据观察到的各级谱线的强弱及不确定度的公式来决定测量第几级的  $\varphi_m$  较为合理。

## 测定高温超导材料的转变温度——预习思考题

姓名：\_\_\_\_\_ 学号：\_\_\_\_\_ 实验组：\_\_\_\_\_ 实验日期：\_\_\_\_\_

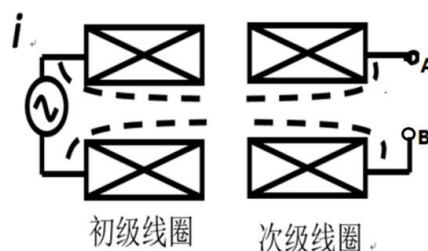
1. 简单说明超导材料的两个基本性质：零电阻和完全抗磁性（迈斯纳效应）。
2. 阅读讲义、查阅文献，了解超导材料发展的历史和现状。举一个超导材料可以应用的例子。
3. 画出四极法(四端法)测电阻的示意图，四极法比两极法测电阻有什么优点？

4. 初级线圈和次级线圈平行排列，互感为  $M_0$ ，  
如右图所示。设初级线圈中通有电流  $i = i_0 \cos \omega t$

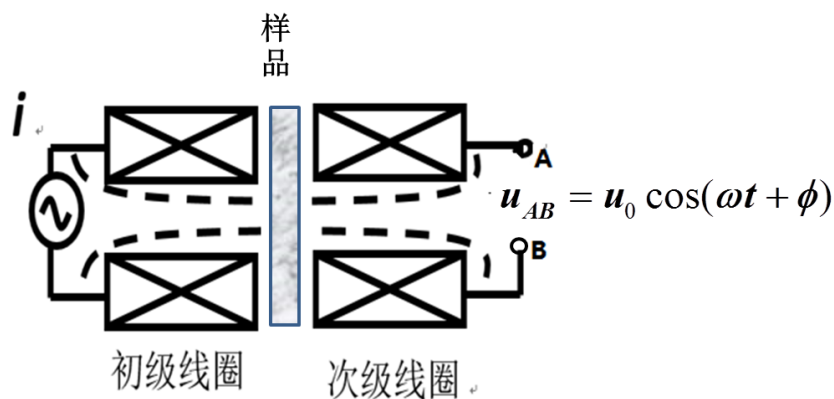
(1) 次级线圈两端的感应电动势的有效值  $U_{AB0}$

为\_\_\_\_\_

频率越高， $U_{AB}$  越\_\_\_\_\_



(2) 如果两线圈之间插有一块样品。如下图所示



如果样品是顺磁性的，则次级线圈两端的感应电动势的有效值  $U_{AB}$  比  $U_{AB0}$  大还是小？\_\_\_\_\_

如果样品是抗磁性的，则次级线圈两端的感应电动势的有效值  $U_{AB}$  比  $U_{AB0}$  大还是小？\_\_\_\_\_

## 用传感器测空气相对压力系数——预习思考题

姓名：\_\_\_\_\_ 学号：\_\_\_\_\_ 实验组：\_\_\_\_\_ 实验日期：\_\_\_\_\_

1. 查理定律指出，定容定质量的理想气体，其压强与气体绝对温度的比值恒定不变，用摄氏温度  $t$  来替换绝对温度，查理定律公式可变形为：

$$p = p_0(1 + \alpha_p t)$$

其中  $\alpha_p$  为气体相对压力系数， $p_0$  为  $t=0^\circ\text{C}$  时定容定质量气体的压强。请根据公式变化过程给出理想气体  $\alpha_p$  的理论值。

2. 实际使用的介质是空气，为尽量满足理想气体近似，请分析实验中应注意些什么问题？考虑温度和压强的影响。

3. 查阅资料，了解电阻型温度传感器，具体写出常用的 2~3 种线性及非线性温度传感器，并简要描述其电阻随温度变化规律、常见使用场景。