

操作题

- 1、受迫振动测振幅
- 2、(据说，操作题不考全系照相)
- 3、(据说，K 组做牛顿环实验)
- 4、弗朗克赫兹实验 (A 组的)，... 画两个峰值的就行了
- 5、声速的测量——XX 和三个不同组的同学不约而同的考到了这个实验！建议大家好好把公式看两遍，能背就背吧，尤其是那些恶心人的误差公式，真的是要一步一步算的！！！实验特好做，数据特纠结！
- 6、7.4 实验（非牛顿环部分），听说和咱们实验时做的不一样，就是让测量是个条纹的间距，都是测距离，还算好做。
- 7、分光仪实验（我们没有做，是别的同学做的）

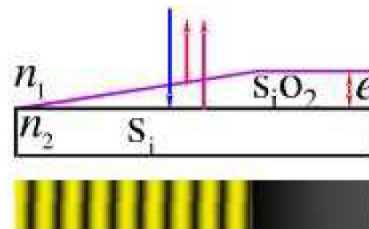
笔试题：

- 1、金属镀膜中电压值是多大？在镀膜中的作用？

$V=1000V$ ，在接近真空的条件下，高电压使氩气进行“辉光放电”，氩原子电离成氩离子，并在电场力的作用下，加速轰击靶材，靶材原子则会被溅射出来而沉积到玻璃衬底上。

- 2、本学期测金属薄膜的实验中的方法能否测所有厚度的薄膜？说明理由。

（不行！（这个肯定对吧）。理由：51#：不能。膜太厚的话，将不能分辨出左右（有膜和无膜处）到底相差几个二分之一波长。厚膜需要换一种方法：将空气劈尖转 90°



就能观测了。如图所示

- 3、传感器的定义
- 4、画出全息照相光路图
- 5、全息照相的影响因素
- 6、什么是 禁带宽度

禁带宽度是指一个能带宽度. 固体中电子的能量是不可以连续取值的，而是一些不连续的能带。要导电就要有自由电子存在。自由电子存在的能带称为导带。被束缚的电子要成为自由电子，就必须获得足够能量从而跃迁到导带，这个能量的最小值就是禁带宽度。禁带非常窄就成为金属了，反之则成为绝缘体。半导体的反向耐压，

正向压降都和禁带宽度有关。

7、锗的适用温度 小于 45°C

8、还有个望远镜调法（答案是自准法）

9、游标卡尺上读两个示数的原因（棱镜分光仪吧，消除偏心差）

10、画出受迫振动的 幅频相频曲线

11、关于误差分配的

12、最小偏向角与波长关系的

13、改变原子状态一般几种方式，分别是？ 1、以一定频率的光子来实验

2、具有一定能量的原子与其碰撞进行能量交换

15、声速的理论值公式是什么？其中的 T 指的是什么？ c_0 的值是多少？（此题变态程度一般，看了就会，没看就真是不知道。。。那个 c_0 的值不是应该直接给出的么!!!!）

16、在单色仪实验中，如何提高分辨能力？

17、全息照相和普通照相的区别（巨简单巨简单!!!）

18、6.6 设计测量电阻率实验的电路图

19、7.7 传感器实验中三个金属片哪个在测量时出现了零值区，为什么？

铁片，因为金属片的磁导率和电导率越大，线圈和金属片的间距越小，涡流的反作用越强，输出电压越低，甚至输出为零，所以铁片有零值区出现。

20、全息照相中的感光片是否有正反面？

21、当标准电阻 R 为 0.1 级时，其误差为多少？（在 6.6 实验中实验器材里有）

22、单色仪的光路图

23、涡流传感器的实验原理

由于电流的周期性变化，产生交变磁场 H_1 ，金属片靠近时产生磁场 H_2 ，电感线圈的等效阻抗发生变化，当各参数、系数保持不变时，阻抗 Z 只与线圈和金属片的距离 X 有关。

24、四引线法适用于什么电阻

测量电阻阻值较低的电阻

25、全息照相实验失败率很高，怎样改进？

27、四探针法与四引线法有什么异同？

同：都是用来测量低电阻阻值的方法，都比较有效低消除了接线电阻和接触电阻的影响。异：四探针法比四引线法测得低电阻更为精确，可以测半导体，薄膜的电阻。

28、有和我们做的不一样实验的同学考到，声速的测量，全息照相，高温超导，幅频特性和相频特性曲线，四选二画图。

29、受迫振动实验中驱动力与***（忘记了，大家看书吧~我实在是懒得查了，书上有）为什么查 90° 相位角。

当驱动力 f 与震动物体固有 f 相同时，受迫振动速度幅 \max ，产生速度共振，所以物体振动位移比驱动力之后 90° 。

- 30、在涡流传感器实验 三种金属片中哪个有空隙区间，为什么？
- 31、全息照相与普通照相的本质区别？
- 32、如何提高单色仪的分辨率？
- 33、声速测量中声速的理论公式是什么？ T 代表什么？ C_0 为多少？
- 34、画出 Fe-Al-Gr 实验中的电路图
- 35、直流溅射法的制膜原理？溅射完成后步骤
实验完成后关机操作：荷能粒子轰击固体表面，使固体表面的原子从表面射出，它们沉积到衬底上形成了薄膜。 关闭针阀，关机，放气，打开取样。
- 36、高温超导曲线特点？
- 37、什么是分振幅法？
- 38、什么是误差分配法？
- 39、声速测量行波法实验原理？
- 40、P-H 实验曲线特点？
- 41、在 7.7 节的实验中为什么需要分段处理实验数据
- 42、测单色仪分辨率时，要用到什么光？为什么？ P109 汞光灯 因为有 2 个波峰~~
- 43、“误差等分配原则”就是各直接测量量所对应的误差分项尽量相等，而间接测量量对应的误差合成项又满足精度的要求。
- 44、硅和锗的禁带宽度分别为 1.12 eV 和 0.66 eV（有说硅为 0.95，我没这个实验，都放这里吧，自己看着哪个对就是那个吧）
- 45、光电倍增管使用注意事项：使用光电倍增管时，切勿使入射光太强，工作时不能打开密封罩，否则因曝光而引起的阳极电流会使管子烧坏。
- 46、受迫振动如何判断达到共振状态：书 P112 式子 5.1-6
- 47、PN 结测温原理（太难总结了。。5.6 实验原理）
- 48、薄膜溅射法：①真空度的单位（Pa, mmHg）②靶材和玻璃片哪个是阴极那个是阳极（前者阴，后者阳）
- 49、力学量和热学量传感器①用到的温度传感器有哪 3 种？（热电偶，PN 结，热敏电阻）②试验中的热敏电阻属于哪一种传感器（负温度传感器）
- 50、受迫振动是动力矩和阻尼力矩分别由什么装置提供？（蜗卷弹簧；电动机（看着像是弄反了））
- 51、测量滤光片的透射率时需要测量哪些物理量并简要写出操作步骤。通带半宽度的定义。
- 52、怎样测量波尔兹曼常数？（画 $V_F - \ln I_F$ 图，拟合曲线求斜率 K_1 ， $K_1 = kT/q$ ， k 就是波尔兹曼常数了） PN 结测量实验该注意什么问题？
- 53、最小偏向角指的是什么？怎样测量最小顶角 A ？
- 54、受迫振动的研究，阻尼系数是否应始终不变？测阻尼系数实验，应手动将振动论拨动多少度？

55、测金属薄膜电阻率，写出电阻率的计算公式，说说什么是尺寸效应，为什么要正负电压测两遍取平均？

按组分：

组别：0/p

笔试：

1、直流溅射法理论基础，实验完成后关机操作；

2、干涉法是否能测所有厚度薄膜，说明原因；

操作：分别测振幅为 30、50、70 时的频率，要求写出步骤（多余步骤扣分）。

0 组操作题~受迫振动，在阻尼 2 的条件下测量当相位差为 110° 时的振幅~

0 组另一个操作题，另一个操作题是测出相位差为 110° 正负 5° 时候的振幅

A 组，实验 6.6:四引线法是什么？（没答出来…T^T）为什么用四引线法？实验目的和意义，线路图。题目：1，哪几种方式改变原子能量。2 折射率和波长关系，偏向角与波长的关系。3，什么是误差等分配原则？

B44

笔试：

1. 折射率与波长关系，最小偏向角与波长关系？（就是一个变大另一个怎么变化，不写公式都行）

2. 改变原子状态的方法有哪些？

3. PN 结中 P 代表什么？N 代表什么？？（坑爹啊、书上都没有啊）

操作：

试验 7.7 力学量和热学量传感器

1，测 Fe 的 0 输出电压区间

2. 测量 AL 或者 CU_x-V 关系，六组数据，

就这么多，只用记录数据，不用处理。。不放水，全闭卷。。

N33 组

1。做全息照相时，能否用一张底片记录两个物体的像？好像不能哇 不太清楚

2. 测单色仪分辨率时，要用到什么光？为什么？ P109 汞光灯 因为有 2 个波峰~~
3. 用比较法测低电阻的原理 7.8 章 248 页
4. 声速测量中不确定度公式的推导（变态题）
5. 声速测量中行波法与驻波法的异同点（变态！！）

D33

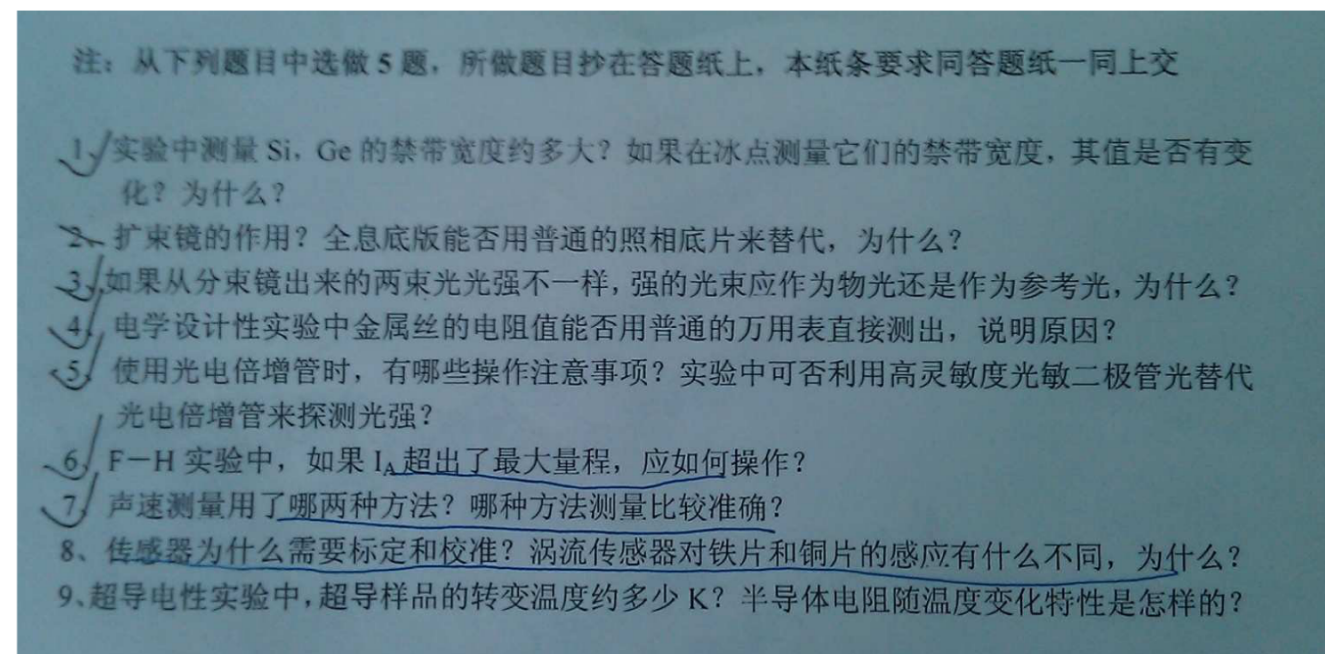
测量声速用 xx 法 和 xx 法

涡流传感器可以测量 xx、xx、xx、xx、等力学量

全息照相 物象光和参考光的夹角小于 xx 度

实验是：用涡流传感器测 a1 的 V-x 的关系 带坐标纸

据说是 D 组，如图



F 组

- 1、简述声速测量试验中行波法测声速的实验原理？
- 2、铁铬铝丝电阻率测量中，低值电阻接线有什么要求？
- 3、单色仪试验中滤波片的通带半宽度指的是什么？
- 4、PN 实验一般有哪些注意事项？

操作实验是用棱镜分光仪测最小偏向角。自带眼镜布把棱镜擦干净就很简单了。

H 组

操作题 PN 结实验计算 k

笔试

简述传感器的线性度

全息照相的特点

什么是误差等分原则

行波法测声速的原理

什么是最小偏向角

I 组

操作题 PN 结或者分光仪中的一个 老师说哪一组同学先出来，我们做哪一组

理论题 FH 实验原理图 灵敏度公式及每个量代表的含义 折射光路图 分光仪双向游标的作用 理想 PN 结公式

I43

笔试是老师念的题

1 什么是最小偏向角，画出折射图

2 测定玻尔兹曼常数的简要步骤

3 四探针法电路图

操作是弗兰克赫兹，只用测 3 个峰值然后求出 V_0 就行了

J 组

1. 膜厚测量公式及物理量含义

2. 传感器组成及各部分作用

3. 受迫振动如何判断达到共振状态

4. PN 结测温原理

5. 全息照相原理

操作题：

PN 结特性 只测玻尔兹曼常数 自己设计实验步骤 数据记录并简单处理数据

J 组：

理论题：

1. 膜厚的测量方法

2. 传感器由那两部分组成？什么功能？

3. 受迫振动什么时候达到共振

4. PN 结测温原理

5 全息照相利用光的干涉，将物体的（振幅）和（相位）特性以（干涉条纹）形式表现出来。

J 组

笔试题：

- 1、如何判断受迫振动达到稳定状态？
- 2、传感器通常由哪两部分组成？各部分的作用是什么？
- 3、全息照相利用光的干涉，将反射光的（ ）信息和（ ）信息以（ ）的形式记录下来。
- 4、弗兰克-赫兹实验中曲线的第一个峰值点为何与第一激发电位有偏差？
- 5、简述银薄膜的制备方法。

操作题：

棱镜分光仪测顶角 A 或者测最小偏向角。

J 组

笔试部分（5 分制）

- 1 如何调节一起使其主光轴与仪器主轴平行（可能这句表述有误 记不清了 但是记答案就行：自准法）？双游标的作用是？（消除偏心差）（1）
- 2 在 7.7 节的实验中 为什么需要分段处理实验数据（涡流传感器实验）（1）
- 3 禁带宽度的定义并写出 Ge 的温度测量范围（1）
- 4 全息照相光路图（2）
- 5 传感器的定义（1）
- 6 影响全息照相成败的条件（1）

实验

F-H 实验

内容比较简单 测量第一峰值的电压与电流 V_c 的数值

FH 还要看一下电位分布图，原理图旁边的那个图

L44：

坑爹的笔试题。。全部都没出现过！！

1. 单色仪实验中，屏幕所显示的光强与什么因素有关
2. F-H 实验中，是不是每一次谷点的 I_A 都等于零，为什么？
3. 在 7.4 测量薄膜电阻率中，计算式子 $PF = \pi / \ln 2 * V / I * d$ ，那么电阻率是否与膜厚成正比，为什么？
4. 在分振幅法测薄膜厚度实验中，为什么用半透膜板而不用玻璃板？
5. PN 结的正向压降与什么因素有关！！

整理半天的答案。。。都没用上，下楼发 LZ 已有部分问题答案。。。

操作题：受迫振动测阻尼系数。。。！！

M 组

操作：

Fe-Cr-Al 丝电阻率的测量：①要求画电路图并连线，连接好线后叫老师，注意电压要设定为 9V，标准电阻 P 端为电压端，J 为电流端；待测电阻测电压的线要接在铜

质基座上面。②测量直径三次，算体积或者截面面积；

笔试（坑爹啊，巨多无比，注意是全部做哈！先听题再做）：

(一)声速测量：①哪两种方法（驻波法和行波法）②示波器上的峰值表示的是什么？
（干涉波的波腹）

(二)薄膜溅射法：①真空度的单位（Pa，mmHg 那个老师非说要两个都写，不然给一半分，坑爹啊）②靶材和玻璃片哪个是阴极那个是阳极（前者阴，后者阳）

(三)力学量和热学量传感器①用到的温度传感器有哪 3 种？（热电偶，PN 结，热敏电阻）②试验中的热敏电阻属于哪一种传感器（负温度传感器）

(四)受迫振动是动力矩和阻尼力矩分别由什么装置提供？（窝卷弹簧；电动机（看着像是弄反了））

答案仅供参考