院别_____ 班次_____ 学号_____ 姓名_____

……密 ……封 …… 线 …… 以 ……内 …… 答 …… 题 …… 无 …… 效……

电 子 科 技 大 学 二0 0三 至 二0 0四学 年 第 一 学 期

大学物理实验（闭卷） 课 程 考 试 题 （120分钟） 考试日期 二0 年 月 日

一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分	评卷教师

一填空题（每空 2 分，共 40 分）

1 电势差计是用_____原理制成的测电动势的仪器，在电势差计测温差电偶电动势的实验中，当电偶的热端温度为室温时，其电动势应该_____（填大于、等于、小于）零。

2 对某物理量进行多次等精度测量，其精密度反映_____误差的大小，正确度反映_____误差的大小。

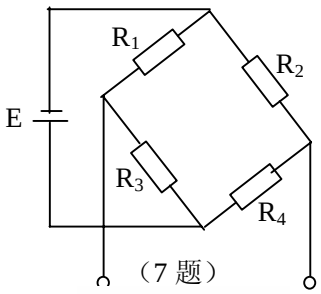
3 对某物理量 N 进行多次等精度测量，用拉依达准则剔除坏值的依据是：误差大小超出 3S 范围的概率为_____。

4 在霍耳效应法测磁场实验中，用_____（填一种方法）消除副效应产生的电压。

5 为消除分光计的刻度盘和游标盘_____的系统误差，采用了_____ （填一种方法）。

6 在迈克尔逊干涉实验中，改变光程差会观察到干涉圆环的缩进或冒出现象，其中增加光程差时，观察到干涉圆环的_____现象。

7 压力传感器的四片电阻应变片接法如图所示，在受到一定压力后，R1 的阻值增大 2 欧姆，同时 R2、R3、R4 的阻值变化分别为_____、_____、_____。



（7 题）

8 夫兰克-赫兹实验中，理论上，无论I_A-V_{GK}图形形状怎么变化，峰与峰(或谷与谷)间的横向距离总是保持不变，此量叫作_____，它的大小仅与_____有关。

9 在音频信号光纤传输实验中，光纤的入口处是由_____将电信号转变为光信号，出口处是由_____将光信号转变为电信号。

10 用示波器观察交流信号时，若要得到稳定的信号波形，要求在示波管的 X 偏转板上所加的_____信号的周期是被测信号周期的_____。

（12 题）

11 在超声声速的测定实验中，由函数发生器提供的超声波的频率应该是_____的谐振频率。

12 用示波器观察到如图所示的李萨如图形，可知示波器的 1 通道（x 方向）信号与 2 通道（y 方向）信号的频率比是_____。

13 遵循有效数字的传递法则，计算 $(10.0^2/(125.6-25.5732))+\lg 10.0=$_____

二选择题（每空 1 分，共 20 分）

院别_____ 班次_____ 学号_____ 姓名_____

……密 ……封 …… 线 …… 以 ……内 …… 答 …… 题 …… 无 …… 效……

1 牛顿环测曲率半径实验中，观测到的同心干涉圆环的疏密分布是_____

A 均匀分布 B 从内到外逐渐变得稀疏 C 从内到外逐渐变得密集 D 无规律的

2 下列存在空程差的实验仪器是_____

A 螺旋测微计 B 移测显微镜 C 分光计 D 以上三个都是

3 霍尔传感器通常有两对引线，它们的作用分别是_____，和_____。

A 提供励磁电流 B 提供工作电流 C 测量霍尔电压 D 测量磁感应强度

4 用劈尖干涉法测纸的厚度实验中，为了让观测到的干涉条纹变得稀疏一些，可以_____

A 换一张更薄的纸 B 增加劈尖的长度 C 使用波长值更大的光源 D 以上三种方法均可

5 牛顿环测曲率半径实验中，观测到的同心干涉圆环是_____干涉，迈克尔逊干涉实验中观测到的同心干涉圆环是_____干涉。

A 等倾 B 非定域 C 等厚 D 双缝

6 电势差计面板上短路按钮的作用是_____

A 工作电源的正负极短接 B 标准电池的正负极短接 C 平衡指示仪的正负极短接 D 温差电偶的正负极短接

7 在电势差计测温差电偶电动势的实验中，若工作电源的正负极性接反了（其它部分均正常），则_____

A 只有校准回路平衡指示仪**不能**调平衡 B 只有待测回路平衡指示仪**不能**调平衡

C 校准回路和待测回路平衡指示仪**都不能**调平衡 D 校准回路和待测回路平衡指示仪**都能**调平衡

8 光学全息照相实验中，物光和参考光的夹角不能太大，是为了_____

A 参考光不照射到被拍摄物体上 B 条纹更密集而使全息图更清晰

C 条纹更稀疏而使环境干扰的影响更小 D 物光与参考光的光强更接近

9 下述测长度物理量的读数中，可能是用 20 分度游标卡尺读出的是_____，可能是用千分尺读出的是_____

A 4.24mm B 1.05mm C 3.658mm D 2.73mm

10 下面的实验中，_____直观地验证了光的量子性，_____直观地验证了光的波动性。

A 音频信号光纤传输实验 B 光电效应实验 C 分光计测三棱镜顶角实验 D 光学全息照相实验

11 光电效应实验中的红限频率与_____ 有关，截止电压与_____有关？

A 光的波长 B 金属的材料 C 光的强度 D AB 两个因素

12 用拉伸法测金属丝的杨氏模量时，如果在望远镜中能看清尺子的像，但看不清标准线，可调节____

A.望远镜的目镜. B.金属丝的长度

C.望远镜的物镜. D.望远镜的方向.

13 压力传感器的四片电阻的温度特性要尽可能选得一致,这样做的目的是_____

A.提高灵敏度. B.增大量程. C.防止零飘. D.延长寿命.

14 夫兰克-赫兹实验中画出的曲线太平坦，峰和谷都不明显时，应该_____

A.增大灯丝电压 V1 B.减小灯丝电压 V1

院别_____ 班次_____ 学号_____ 姓名_____

……密 ……封 …… 线 …… 以 ……内 …… 答 …… 题 …… 无 …… 效……

C.增大栅极电压 V4　　B.减小栅极电压 V4

15 在音频信号光纤传输实验中，当音频信号幅度增加到一定程度后，指示 LED 偏置电流的毫安表指针会偏转，这是因为_____

A.直流分量改变.　　B.交流分量改变

C.交直流分量都改变　　D.交流分量失真导致平均电流改变

三计算题

1．(22 分)一固定电阻 R，阻值约为 51Ω，用伏安法测其电阻，现有仪器如下：

a. 0.5 级电压表（量程 1.5V 的内阻为 1518Ω）一只；

b. 1.0 级毫安表（量程 30mA 的内阻为 8.0Ω）一只；

c. 稳压电源一台；

d. 滑线变阻器一台；

e. 导线若干。

(1) 毫安表使用 30mA 量程，对流过该电阻的电流作单次测量，则电流的大小符合什么条件时可满足电阻相对不确定度 $E \le 1.5\%$？(5 分)

(2) 使用内接法还是外接法可使电表内阻引入的方法误差更小，并画出该方法的电路图（滑线变阻器采用分压原理）。(5 分)

(3) 下表是用电压表的 1.5V 量程和毫安表的 30mA 量程测得的一组电压和电流值，请用逐差法计算电阻 R 的大小。(5 分)

次数	1	2	3	4	5	6
电压 V(V)	1.00	1.10	1.20	1.30	1.40	1.50
电流 I(mA)	20.1	22.2	24.0	26.1	27.8	29.7

(4) 计算 R 的不确定度。(5 分)

(5) 写出电阻 R 的结果表达式。(2 分)

2 用 0.1 级电阻箱校正万用表的 2K 欧姆电阻档 （9 分）

（1） 得到一系列读数如下，请画出万用表 2K 欧姆档的校正曲线 （6 分）

次　数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
万用表读数（KΩ）	2.00	1.80	1.60	1.40	1.20	1.00	0.80	0.60	0.40	0.20
电阻箱读数（KΩ）	2.03	1.87	1.56	1.38	1.25	1.05	0.88	0.61	0.38	0.24

（2） 用上述万用表 2K 欧姆档测一电阻，读数 R=1.50KΩ，请用校正曲线校正该读数。(3 分)

3 在超声声速测定实验中用共振干涉法测超声波的波长，实验数据如下：

院别_____ 班次_____ 学号_____ 姓名_____

……密 ……封 …… 线 …… 以 ……内 …… 答 …… 题 …… 无 …… 效……

次数 m	1	2	3	4	5	6
接收换能器的坐标 L（mm）	20.34	25.62	30.74	35.28	39.98	44.86

（1） 由理论可知 L 与 m 有线性关系：L=km+b，试用最小二乘法求该线性关系的方程。（7 分）

（已知线性方程 y=kx+b，最小二乘法公式为：$k=\dfrac{\bar{x}\cdot\bar{y}-\overline{x\cdot y}}{\bar{x}^2-\overline{x^2}}$，　$b=\bar{y}-k\bar{x}$ ）

（2） 由上述线性方程计算超声波的波长 λ 。（2 分）