

《物理实验(下)》期末试卷 A

院(系)_____ 班级_____ 学号_____ 姓名_____

题号	一	二	三	四	五	六	总分
得分							

自觉遵守考试规则，诚信考试，不要作弊。

一、选择题 (30 分)

每小题只有一个选项符合题意，请将答案填写在下面表格中

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										

1. 依据“四舍六入五凑偶”的有效数字修约规则，6.2555 这个数字分别取三位有效数字和四位有效数字，表示正确的是：

A 6.26; 6.256 B 6.26; 6.255 C 6.25; 6.256 D 6.25; 6.255

2. $F=0.0675$, $G=6.7500$, 则 F 和 G 的有效数位数分别为：

A 三位，三位 B 五位，四位 C 四位，五位 D 三位，五位

3. 实验操作不规范或者实验条件突变导致的误差属于：

A 系统误差 B 随机误差 C 粗差 D 以上都不对

4. 下列百分差的表示方法中，正确的是：

A 4.3% B 4.30% C 4% D 5.1%

5. 用毫米刻度尺测量一物体的长度，可能得到的值为：

A 10 cm B 10.5 cm C 10.50 cm D 10.500cm

6. 牛顿环干涉图样是由 _____ 获得相干光叠加而形成的 _____

A 分振幅法、等厚干涉; B. 分波阵面法、等厚干涉

C. 分振幅法、等倾干涉; D. 分波阵面法、等倾干涉

7. 物体做受迫振动时，振动稳定后的频率 _____ 驱动力的频率，物体的固有频率与驱动力的频率 _____ 关系：

A 大于；没有 B 小于；有 C 等于；没有; D 小于；没有

8. 在《原子光谱的定性研究》实验中，用透射光栅作为色散器件，下列有关实验现象和结果正确的是：

A 观察到的中央明条纹是单色光

B 一级衍射明条纹从靠近中央明纹的位置向两侧依次出现的是红、橙、黄、绿、蓝、紫等几种颜色谱线

C 用二级衍射明条纹的数据计算出的光栅常量是一级衍射数据计算出的两倍

15

D 以上说法都不正确

9. 用电位差计测量电动势实验时，所用的方法是：

A 补偿法 B 比较法 C 平衡法 D 放大法

10. 相位比较法测量声波波长的实验中，当示波器上李萨如图形相继出现一三象限直线和二四象限直线时，对应的声波接收器 S_1 移动的距离为：

A λ ; B $\lambda/2$; C $\lambda/4$; D $3\lambda/2$

得分

二、填空题 (20 分)

1. 根据获得测量结果的方法的不同，测量可分为_____测量和_____测量。

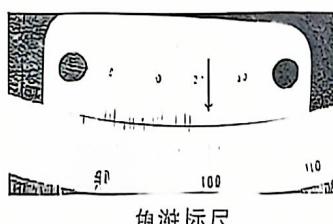
2. 按照不确定度的数值评定方法可将测量的不确定度分为_____类和_____类。

3. 测量质量的实验中，结果表达式写成 $m=143.25 \pm 3.02 \text{ g}$ ，这样结果表达_____（填“对或错”），如“对”请说明理由（如“错”表达式应改为）_____。

4. 常用的实验数据处理方法有：_____、逐差法、作图法和最小二乘法。

5. 在电表改装实验中，当我们对改装表 1mA 的量程进行满偏校正时，和改装表串联的标准电流表的量程应选_____ ($200\mu\text{A}$ 2mA 10mA)。

6. 弗兰克赫兹实验中，电子和氩原子碰撞使氩原子发生能级跃迁，测得的第一激发态电位为 ΔU ，那么氩原子第一激发态与基态的能级差 $\Delta E = \dots$ 。（用公式表示）



7. 分光计的角游标尺如右图所示，读数为_____。

得分

二、判断题 (10 分)

在下列正确表述后面括号中打√，错误表述后面括号中打×

1. 根据测量误差理论，测量值与不确定度的末位对齐的要求，对测量值采用“只进不舍”的原则进行修正。（ ）

2. 大量的随机误差服从正态分布，一般说来增加测量次数求平均可以减小随机误差。

()

8

3. 拿取光学器件时，严禁用手触摸其光学表面。()

4. 表示测量结果时，数据的位数写得越多越精确。()

5. 弗兰克赫兹实验是验证玻尔原子能级理论的实验。()

得分

四、计算题 (12 分)

用共振干涉法测声波波长的实验中，用 50 分度游标卡尺（仪器误差为 0.002cm ）依次读取声波接收器信号最大时的位置坐标，实验数据表如下，请用逐差法求解波长 λ 并写出结果表达式 $\lambda = \bar{\lambda} \pm U_\lambda$ 。（ $n=3$ 时 $\frac{c}{\sqrt{n}} = 2.48$ ）

12

测试次数 k	L_K /cm	L_{K+3} /cm	ΔL_K /cm	$\overline{\Delta L}$ /cm
1	8.248	9.676		
2	8.726	10.158		
3	9.208	10.626		

$$\bar{\lambda} = \frac{2}{3} \times \Delta \bar{L} =$$

$$U_{\Delta A} =$$

$$U_{\Delta B} = U_{\Delta L} =$$

$$U_{\lambda} = \lambda = \bar{\lambda} \pm \mu_{\lambda} =$$

得分

五、计算题 (12 分)

一正三棱柱体测得质量 $m = (144.14 \pm 0.05)g$, 高 $H = (9.200 \pm 0.012)cm$,

底边长 $a = (2.534 \pm 0.005)cm$, (1)求出该三棱柱的密度 $\rho = \frac{4\sqrt{3}m}{3a^2H}$,

(2)试推导密度的不确定度传递公式: $U_{\rho} = \bar{\rho} \cdot \sqrt{\left(\frac{U_m}{m}\right)^2 + \left(\frac{2U_a}{a}\right)^2 + \left(\frac{U_H}{H}\right)^2}$

(3)计算不确定度 U_{ρ} 并写出测量结果表达式。

12

得分

六、作图题 (16 分)

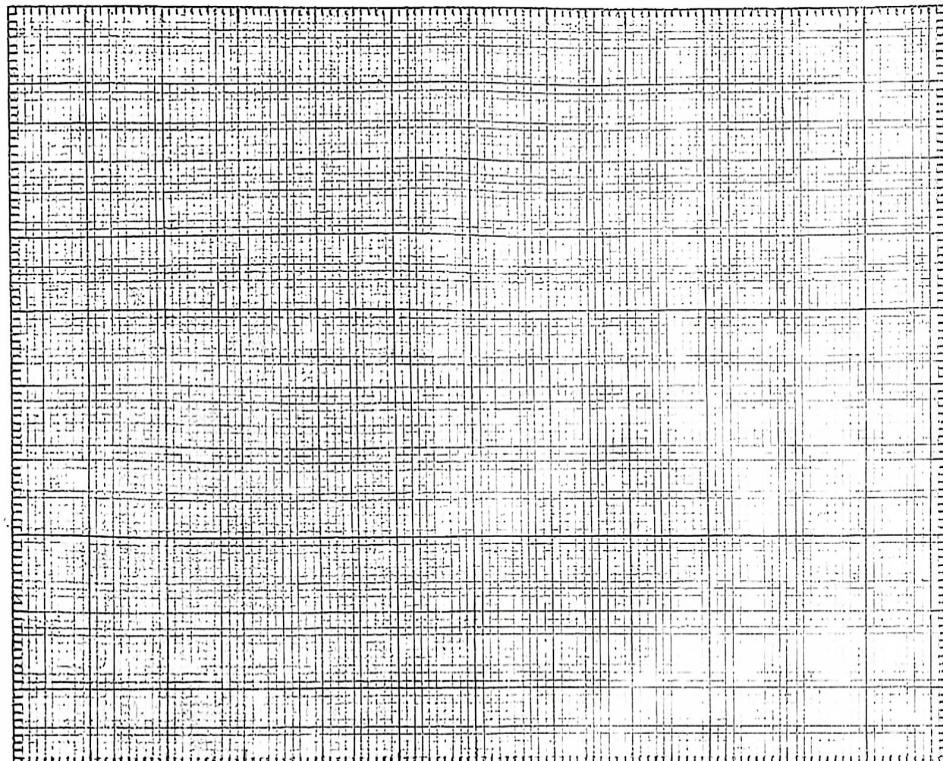
在电表改装实验中，改装后的电流表量程为 1.0mA，通过测量改装表的电流值 I 和标准电流表的电流值 I_0 ，得到如下数据表格。电流单位为(mA)

(1) 计算 ΔI ；(2) 作 $\Delta I - I$ 关系曲线图；(3) 求解改装电表的精度级别，

求解公式如下： $\eta = \frac{|\Delta I|_{max}}{\text{量程}} \times 100\%$ ，(注：国标级别有 11 个等级，分别为 0.05, 0.1,

0.2, 0.3, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 5.0。)

I	0	0.100	0.200	0.300	0.400	0.500	0.600	0.700	0.800	0.900	1.000
I_0	0	0.106	0.214	0.296	0.411	0.495	0.602	0.687	0.818	0.894	1.000
$\Delta I = I_0 - I$	0										



6