

2023-2024 年第 2 学期《物理实验》期末考试 C 卷.

2023-2024 第 2 学期 23 级 “物理实验 (工)-1” 期末考试试卷 (C 卷)

题号 (学号) _____ 姓名 _____ 成绩 _____

一、填空 (2 分) (每题 0.5 分)

(1) 测量中, 千分尺的零点误差属于 _____ 系统误差; 米尺刻度不均匀的误差属于 _____ 系统误差。

(2) 一般情况下, 常用 _____ 这个指标来反映随机误差的大小程度, 用 _____ 词来反映系统误差的大小程度。

(3) 某学生用 1/50 的游标卡尺测得一组长度的数据为: ① 30.02mm, ② 30.25mm,

③ 30.50mm, ④ 30.20cm; 则其中一定有错的数据编号是 _____。

(4) 在测量结果的数字表示中, 由若干位可靠数字加上 _____ 位可疑数字, 便组成了有效数字。

二、按照有效位数的定义及运算规则, 改正以下错误 (2 分) (每题 0.5 分)

(1) $M = (31695 \pm 200) \text{Kg}$

(2) $l = (18.5476 \pm 0.3123) \text{cm}$

(3) $2500\Omega = 2.5 \times 10^4 \Omega$

(4) $2.21 \times 0.22 = 0.4862$

三、推导不确定度传递公式 (3 分)

$$f = \frac{ab}{a+b} (a \neq b)$$

四、(4 分) 已知圆柱体的直径 d , 高 h 的测量结果为

$$d = (4.010 \pm 0.010) \text{cm}$$

$$h = (2.040 \pm 0.010) \text{cm}$$

根据圆柱体的体积公式 $V = \frac{1}{4} \pi d^2 h$, 写出圆柱体的体积测量结果表达式, 要求推导出

不确定度的方差传递公式 $\frac{\Delta V}{V} = ?$

计算出不确定度 $\Delta V = ?$

最后写出测量结果 $V = \bar{V} \pm \Delta V$ 。

五、填空、简答题（任选6题，若多答则按前6题计分）（在所选题的6道题答案上面画）
（9分、每小题1.5分）

1 用扭摆法测转动惯量实验中，计时器测得时间是 nT ，而不是 T ，为什么要这样测？测金属圆筒转动惯量实验时，为什么要测量空载物盘的转动惯量？

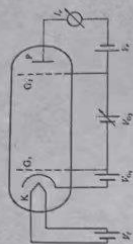
2 金属弹性模量测量实验中，光杠杆（标尺放大）法的作用是什么？视差是怎么造成的？如何消除视差？

3 在牛顿环实验中，用读数显微镜测量的是牛顿环的直径，还是各环放大像的直径？为什么？平凸透镜的曲率半径越大，条纹越密还是越稀疏？

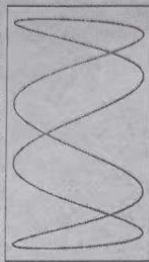
4 在分光计实验中，将三棱镜放在小平台上，为什么还要调小平台的倾斜程度？此时望远镜的调平螺钉能否再调？

5 用双臂电桥测量电阻时，电阻为什么要用四端接法？

6. 弗兰克-赫兹实验中， V_A 、 V_{G1} 、 V_{G2} 和 V_P 的作用分别是什么？



7. 示波使用实验中，已知示波器 X、Y 端输入的均为正弦波电压，Y 端的信号频率为 100Hz，其利萨兹图形如下图，则另一个信号的周期为多少？（要有过程）



8. 非均匀磁场的测量原理是什么？大、小螺线管线圈的作用分别是什么？

9. 下面的两个图分别是游标卡尺和螺旋测微计，他们的最小刻度分别是多少？读数分别是多少？

