

2022-2023 第 2 学期 2022 级 “物理实验 (工) -1” 期末考试试卷 (A 卷)

成绩 _____

一、填空 (2 分) (每题 0.5 分) 把下列各数按数字修约规则取为 4 位有效数字

(1) 20.392 _____

(2) 41.525 _____

(3) 33.015 _____

(4) 1.1308 _____

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) $l = (12.800 \pm 0.201) \text{cm}$

(2) $d = (186.5 \pm 4.4) \text{mm}$

(3) $28 \text{cm} = 280 \text{mm}$

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

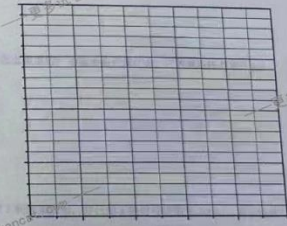
三、推导不确定度传递公式 (3 分)

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

四、(4 分) 用伏安法测电阻, 数据表如下

V/V	0.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0
I/mA	0.0	4.0	7.8	11.9	16.0	19.8

要求作 I-V 曲线, 并根据曲线计算电阻 R 值。




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

1 如下图, 用扭摆法测量转动惯量, 已知周期 T 和转动惯量的对应关系为

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi \sqrt{\frac{I}{k}}$$

测得金属载物盘对应的周期为 T_0 , 对应的转动惯量为 I_0 , 放上圆柱体后测得周期为 T_1 , 对应的转动惯量为 _____, 圆柱体的转动惯量为 _____。



2 金属弹性模量测量实验中, 金属弹性模量和相对不确定度为

$$E = \frac{16mgLR}{\pi b d^3 \Delta n}$$

$$\frac{\Delta E}{E} = \sqrt{\left(\frac{\Delta L}{L}\right)^2 + \left(\frac{\Delta R}{R}\right)^2 + \left(\frac{\Delta b}{b}\right)^2 + 3\left(\frac{\Delta d}{d}\right)^2 + \left(\frac{\Delta n}{n}\right)^2}$$

公式中的几个长度量 L、R、b、d、 Δn , 哪些需要单次测量? 哪些需要多次测量? 为什么?

3 牛顿环实验中, 如何确保消除空程差?


4 分光计设置两个角游标是为了消除 _____。

5 用双臂电桥测量电阻时, 电阻为什么采用四端接法?

6 什么基氢原子的第一激发态? 它与基态能量有何关系?

7 赫姆霍兹线圈是怎么组成的? 其基本条件是什么? 它的磁场特点是什么?

8 假如屏上出现如下利萨如图形, 并已知 x 轴信号频率为 300Hz, 则 y 轴信号频率应为 _____。



9 用逐差法进行处理, 因变量和自变量之间需具有什么关系? 要求自变量如何改变? 本学哪些实验用到了逐差法?