

Images。不能保证全部正确。

2014-2015 第 2 学期 2014 级“物理实验(工)-1”期末考试试卷(A 卷)

班级(学号) _____ 姓名 _____ 成绩 _____

一、填空(5 分)(每空 0.5 分)

1 某长度测量的结果写为 $L=21.560 \pm 0.006$ (mm), 则该测量是用 _____ 测量的。

2 表示重复测量数据离散程度的是 _____, 它属于 _____ 误差, 用 _____ 偏差来描述。

3 根据获得测量结果的不同方法, 测量可分为 _____ 测量和 _____ 测量。

4 下列测量的结果表达正确的有 _____

A. $S = 2560 \pm 100$ mm
B. $A = 8.320 \pm 0.021$
C. $R = 82.31 \pm 0.30$
D. $f = 2.485 \times 10^4 \pm 0.09 \times 10$ Hz

5 有效数字应包括 _____ 和 _____, 测量结果的有效数字应与 _____ 末位取齐。

二、有效数字及运算(5 分、每小题 1 分)

1. 计算下列函数有效数的结果:

(1) $x = 9.80$, $\ln x =$ _____

(2) $x = 0.5275$, $\sin x =$ _____

2. 把下列各数按数字修约规则取为四位有效数字。

(1) $21.495 \rightarrow$

(2) $43.465 \rightarrow$

(3) $8.1308 \rightarrow$

三、推导不确定度传递公式(5 分)

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

一:

1. 千分尺
2. 精密度 随机 标准
3. 直接 间接
4. D
5. 准确数字 存疑数字 不确定度

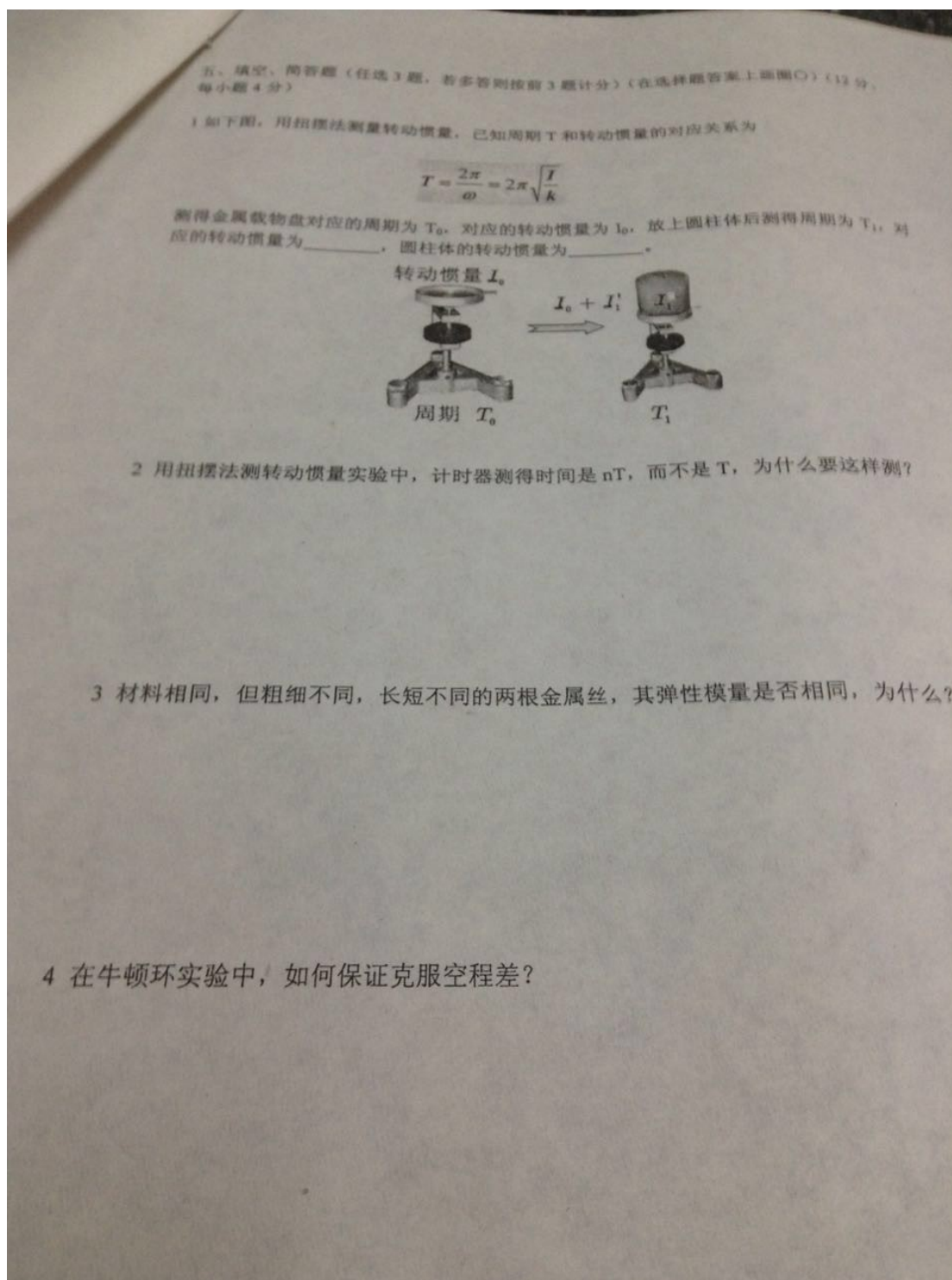
二:

1. (1) 2.282 (2) 0.9206 此处在上 20 页 (3)

2. (1) 21.50 (2) 43.46 (等于 5 时凑偶) (3) 8.131 此处在上 19 页 1.7.2

三:

先取对数，再求全微分。然后各项平方和开根号。此处在上 17 页例 2

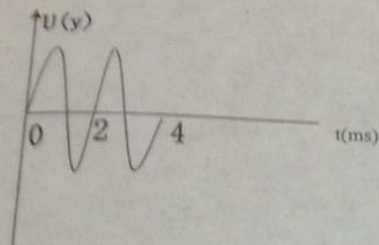
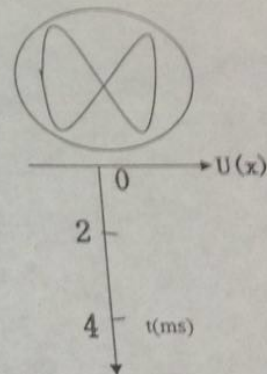


1. $I_1 = I_0 T_1^2 / T_0^2$

2. 扭摆法测转动惯量中周期测 nT 而不是 T 的原因：多次测量求平均值
3. 材质相同的金属丝弹性模量是否相同：相同。因为该数值仅与材料性质有关而与材料实际尺寸及外力大小无关
4. 牛顿环实验中如何克服空程差：先倒退旋转几圈，然后保持运动方向不变通过被测物，并记录所有待测数据

5. 简述分压计调节的“各调 1/2 法”。

6. 在下图中画出 x 偏转板上的信号波形。



7. 总结一下使惠斯登电桥较快地达到平衡的操作步骤。

8. 赫姆霍茨线圈是怎么构成的？线圈 I 和线圈 II 中的电流方向是相同还是相反？赫姆霍茨线圈的磁场特点是什么？

5. 分光计各调二分之一法：小十字像与分划线上方交点有垂直位移 h ；调节载物台调平螺钉使位移减小 $h/2$ ；调节望远镜调平螺钉使位移为 0；平台旋转 180 度，重复，直到任一面反射回的小十字像均能位于上方交点位置
6. 周期为 y 图像的二倍。第一个交点在 2 处。此处书上 158 页
7. 使惠斯登电桥快速达到平衡的方法：待测电阻上一般都会有个大致阻值，按照这个阻值和标准电阻的阻值之比先计算一下，再按照长度比调整
8. 赫姆霍兹线圈是怎么构成的？线圈一和二的电流方向相等吗？磁场特点是什么？：两个半径，匝数，电流相同的线圈距离半径长度，运行电流方向相同组成。相同。特点是在内部产生均匀度较高的磁场
9. 光杠杆的作用：把长度的微小变化量经光杠杆转变为角度的微小变化量，同时再经望远镜和标尺把它转变为较大的标尺读数变化量
10. 读书显微镜测的是牛顿环直径还是放大后的像的大小？为什么？：牛顿环直径。因为黑色叉丝是在物镜上而不是目镜上
11. 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？：使三棱镜的两个侧面都与转轴平行，三棱镜的主截面与分光计转轴垂直
12. 为什么用四端接法？：消除接线电阻和接触电阻对低电阻测量的影响
13. 双臂电桥中，为什么 B 按钮要间歇使用？：因为双电桥在测量时电流较大，若通电时间过长，电阻会由于热效应而引起误差
14. 示波管的电子枪、偏转板、荧光屏的作用：电子枪发射电子并加速形成射线。偏转板：在偏转板上加上适当电压，电子束通过时，运动方向发生偏转，从而使电子束在荧光屏上产生的光斑位置也发生改变；荧光屏：屏上涂有荧光粉，电子打上去就发光形成光斑。此处书上 16 页

其他补充：

1.28 页最小二乘法公式

2.29 页逐差法

3. 逐差法处理数据的优点：保持多次测量的优点，充分利用了所测数据，减小测量的随机误差，扩大了测量范围，减小了相对误差

4. 如果示波器良好，荧光屏上无亮点或亮线，可能是由哪些因素引起的？应如何调节：

(1) 亮度不足，可适当调节辉度电位器，使光迹出现

(2) 示波器水平工作方式不在自动扫描状态，或许在常态，单次，把水平工作方式调成自动扫描

(3) 水平或垂直位移偏出，调节位移电位器，使光迹回到屏幕中。

5. 示波器波形不稳定是什么原因？如何调节？：波形不同步。调整触发时间和触发方式

6. 分光计测量角度时为什么要用两个角游标读数？：使用双游标读数可以消除仪器的偏心差

Images 不能保证全部正确。

