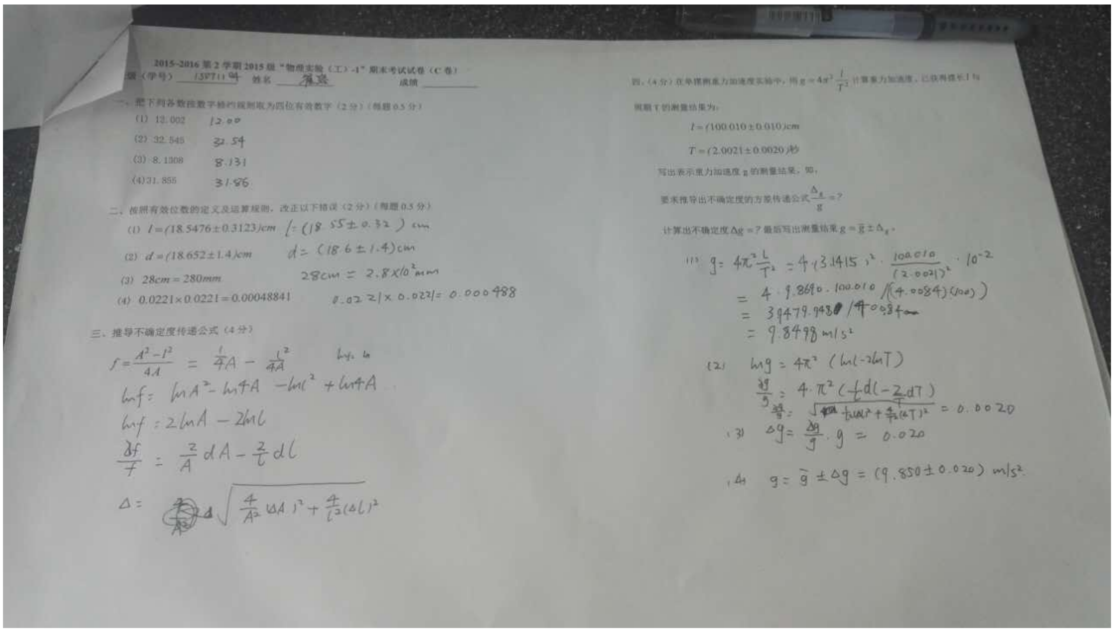


2015-2016 第2学期 2015级“物理实验（工）-1”期末考试试卷（C卷）

班级（学号） 15Y71194 姓名 [illegible] 成绩 ______

一、把下列各数按数字修约规则取为四位有效数字（2分）（每题0.5分）

(1) 12.002 12.00

(2) 32.545 32.54

(3) 8.1308 8.131

(4) 31.855 31.86

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) $l=(18.5476\pm0.3123)cm$ $l=(18.55\pm0.32)cm$

(2) $d=(18.652\pm1.4)cm$ $d=(18.6\pm1.4)cm$

(3) $28cm=280mm$ $28cm=2.8\times10^2mm$

(4) $0.0221\times0.0221=0.00048841$ $0.0221\times0.0221=0.000488$

三、推导不确定度传递公式（4分）

$f=\frac{A^2-l^2}{4A}=\frac{1}{4}A-\frac{l^2}{4A}$ lnf. ln

$\ln f=\ln A^2-\ln 4A-\ln l^2+\ln 4A$

$\ln f=2\ln A-2\ln l$

$\frac{\partial f}{f}=\frac{2}{A}dA-\frac{2}{l}dl$

$\Delta=$ [illegible] $\sqrt{\frac{4}{A^2}(\Delta A)^2+\frac{4}{l^2}(\Delta l)^2}$

四、（4分）在单摆测重力加速度实验中，用 $g=4\pi^2\frac{l}{T^2}$ 计算重力加速度，已知测摆长 l 与周期 T 的测量结果为：

$l=(100.010\pm0.010)cm$

$\bar{T}=(2.0021\pm0.0020)$秒

写出表示重力加速度 g 的测量结果，即，

要求推导出不确定度的方差传递公式 $\frac{\Delta_g}{g}=?$

计算出不确定度 $\Delta g=?$ 最后写出测量结果 $g=\bar{g}\pm\Delta_g$。

(1) $g=4\pi^2\frac{L}{T^2}=4\cdot(3.1415)^2\cdot\frac{100.010}{(2.0021)^2}\cdot10^{-2}$

$=4\cdot9.8690\cdot100.010/((4.0084)(100))$

$=39479.948/400.84$

$=9.8498\ m/s^2$

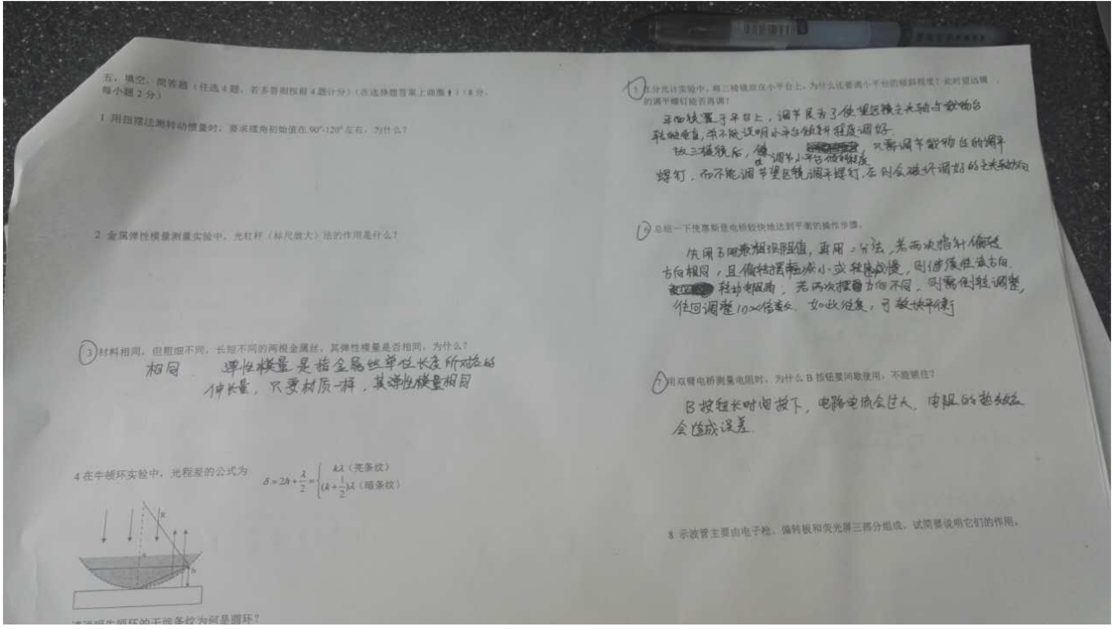
(2) $\ln g=4\pi^2(\ln l-2\ln T)$

$\frac{\partial g}{g}=4\cdot\pi^2(\frac{1}{l}dl-\frac{2}{T}dT)$

$\frac{\Delta g}{g}=\sqrt{\frac{1}{l^2}(\Delta l)^2+\frac{4}{T^2}(\Delta T)^2}=0.0020$

(3) $\Delta g=\frac{\Delta g}{g}\cdot g=0.020$

(4) $g=\bar{g}\pm\Delta g=(9.850\pm0.020)\ m/s^2$



五、填空、简答题（任选4题，若多答则按前4题计分）（在选择题答案上画圈）（8分，每小题2分）

1 用扭摆法测转动惯量时，要求摆角初始值在90°-120°左右，为什么？

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？

③ 材料相同，但粗细不同，长短不同的两根金属丝，其弹性模量是否相同，为什么？

相同 弹性模量是指金属丝单位长度所对应的伸长量，只要材质一样，其弹性模量相同

4 在牛顿环实验中，光程差的公式为 $\delta=2h+\frac{\lambda}{2}=\begin{cases}k\lambda\text{（亮条纹）}\\(k+\frac{1}{2})\lambda\text{（暗条纹）}\end{cases}$

请说明牛顿环的干涉条纹为何是圆环？

⑤ 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？

平面镜置于平台上，调节是为了使望远镜主光轴与载物台转轴垂直，并不能说明小平台倾斜程度调好。

放三棱镜后，使 [illegible] 在调节小平台倾斜程度，只需调节载物台的调平螺钉，而不能调节望远镜调平螺钉，否则会破坏调好的主光轴方向

⑥ 总结一下使惠斯登电桥较快地达到平衡的操作步骤。

先用万用表粗测阻值，再用二分法，若两次指针偏转方向相同，且偏转幅度减小或转速减慢，则继续往该方向 [illegible] 转动电阻箱，若两次摆动方向不同，则需倒转调整，往回调整1/2倍变化，如此往复，可较快平衡

⑦ 用双臂电桥测量电阻时，为什么B按钮要间歇使用，不能锁住？

B按钮长时间按下，电路电流会过大，电阻的热效应会造成误差

8 示波管主要由电子枪、偏转板和荧光屏三部分组成，试简要说明它们的作用。