

题号	一	二	三	四
得分				

一、选择题（客观题，共 16 分，每题 4 分）（请将答案写在括号内）

1. 牛顿环的干涉条纹是（ ）条纹。

- A、等间距
- B、不等间距，内密外疏
- C、不等间距，内疏外密
- D、不等间距，无规律

2. 用电位差计测量电池内阻的公式为 $r = R_0 \left(\frac{E_x}{U} - 1 \right)$ ，则电池内阻不确定度计算公式是（ ）。

A、 $U(r) = \sqrt{\left(\frac{E_x}{U} - 1 \right)^2 \cdot U_{R_0}^2 + \left(\frac{R_0}{U} \right)^2 \cdot U_{E_x}^2 + \left(-\frac{R_0 E_x}{U^2} \right)^2 \cdot U_U^2}$

B、 $U(r) = \sqrt{\left(\frac{E_x}{U} - 1 \right)^2 \cdot U_{R_0}^2 + \left(\frac{R_0}{U} \right)^2 \cdot U_{E_x}^2 + \left(-\frac{E_x}{U^2} \right)^2 \cdot U_U^2}$

C、 $U(r) = \sqrt{\left(\frac{E_x}{U} \right)^2 \cdot U_{R_0}^2 + \left(\frac{R_0}{U} \right)^2 \cdot U_{E_x}^2 + \left(-\frac{R_0 E_x}{U^2} \right)^2 \cdot U_U^2}$

D、 $U(r) = \sqrt{\left(\frac{E_x}{U} \right)^2 \cdot U_{R_0}^2 + \left(\frac{R_0}{U} - 1 \right)^2 \cdot U_{E_x}^2 + \left(-\frac{R_0 E_x}{U^2} \right)^2 \cdot U_U^2}$

3. 你在实验中采用了（ ）法测定空气的比热容比。

- A、等压膨胀
- B、等温膨胀
- C、等容压缩
- D、绝热膨胀

4. 固相法合成上转换荧光粉及光谱测量虚拟仿真实验中, 煅烧结束后, 样品在光谱测试前如何处理? ()

- A、煅烧好的样品直接进行光谱测试
- B、煅烧好的样品经研磨后进行光谱测试
- C、煅烧好的样品经超声震荡后进行光谱测试
- D、煅烧好的样品经干燥处理后进行光谱测试

二、填空题 (客观题, 共 14 分, 每空 2 分)

1. 物理实验中常用的四种基本方法是: 比较法、() 和模拟法。

2. 用读数显微镜测量一长度, 在用眼睛从目镜中观察时, 不要将镜筒移动 ()。两次读取数据时, 鼓轮必须 (), 以避免螺距差。

3. 从铁磁材料的磁滞回线上看, 磁感应强度 B 的变化总是 () 磁场强度 H 的变化, 这种现象称为 ()。

4. 在用示波器观测铁磁材料磁化曲线过程中, TIME/DIV 开关应置于 () 位置。

三、(主观题, 10 分) 在电表改装实验中, 用精度等级为 0.5、量程为 20mA 的标准毫安表对改装的量程为 10mA 的电流表进行校准, 得

$|\Delta I_{\max}| = 0.07\text{mA}$ 。请由公式 $K_{\text{改装表}} = \frac{|\Delta I_{\max}|}{I_m} \times 100 + 0.5$ 确定改装的

电流表精度等级。

四、(主观题, 20 分) 弦线上的驻波实验中, 若波的频率 f 和波长 λ 的测量结果分别为: $f = 300.0 \pm 0.5\text{Hz}$, $\lambda = 41.60 \pm 0.05\text{cm}$ 。试求:

- (1) 波速 $\bar{v} = ?$ (2) 导出波速的相对不确定度 $U_r(v)$ 的表达式。(3) 计算不确定度 U_v 的值, 并写出波速的测量结果 $\bar{v} \pm U_v = ?$ (已知 $v = f\lambda$)

五、(主观题 20 分) 空气比热容比测定实验中, 某同学测得的实验数据经过计算如表 1 所示:

表 1 空气比热容比实验数据表

$\ln(P_1/P_2) \times 10^2$	4.807	4.941	5.072	5.237	5.334	5.442
$\ln(P_1/P_0) \times 10^2$	6.428	6.604	6.793	7.013	7.142	7.307

1. 请在下面坐标纸中作 $\ln(P_1/P_0) - \ln(P_1/P_2)$ 关系曲线;
2. 从图中取点求空气比热容比 γ 值 ($\gamma = \frac{\ln P_1/P_0}{\ln P_1/P_2}$);
3. 实验时若放气时间过长, 则所得 γ 值是偏大还是偏小? 为什么?

六、(主观题, 20 分) 请选择设计一个实验(二选一): 1. 鉴别自然光和偏振光; 2. 测量某单色光源的波长。提供的仪器设备如下: 起偏器, 检偏器, 布儒斯特角装置, 白屏, $\lambda/2$ 波片, $\lambda/4$ 波片, 小孔光屏, 光导轨, 光电转换装置, 万用表, 待测单色光源, 读数显微镜(测量精度为 0.01mm), He-Ne 激光器(波长 632.8nm), 低压汞灯, 牛顿环仪, 劈尖, 钠光灯(波长 589.3nm), 直尺(分度值为 1mm), 分光计(分度值为 $1'$)。

要求: (1) 画出原理图, 并写出实验原理公式; (2) 请从提供的仪器设备中选择相应的实验仪器; (3) 写出实验步骤。