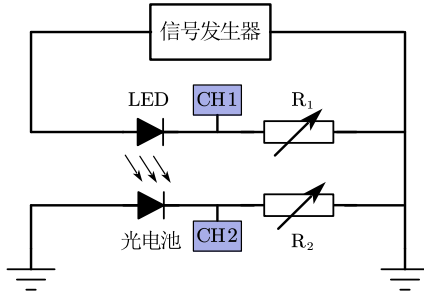
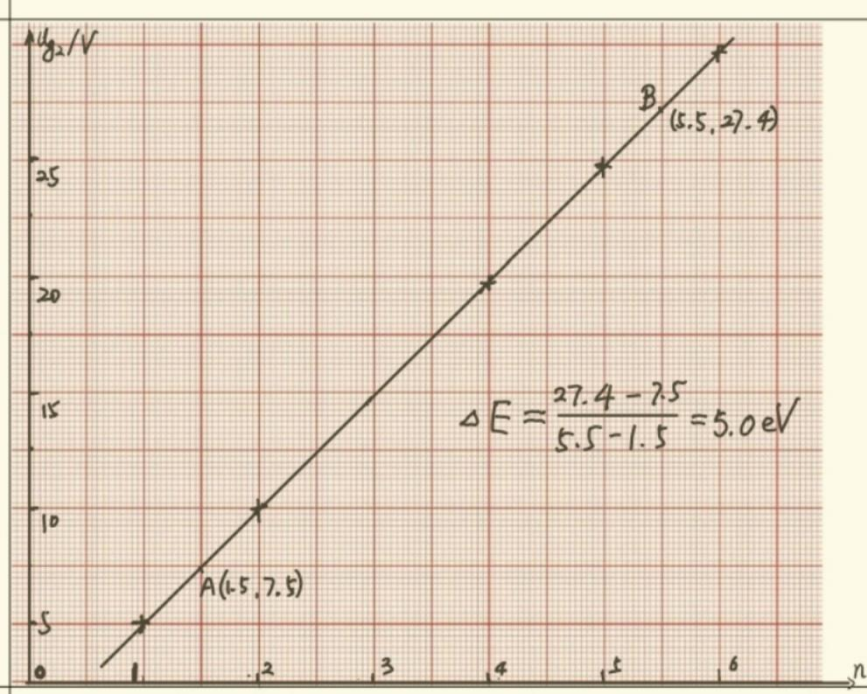


A.1	A.1.1	① (1.0pt) 框架A下方的圆柱在制动圈中能够无摩擦地自由运动，圆柱的上、下及四周与制动圈之间都留有缝隙，无粘连。	
		② (1.0pt) 使平面镜竖直。	
		③ (1.0pt) 眼睛在平面镜前面对着竖尺望去，望远镜附近的竖尺表面最明亮。	
		④ (1.0pt) 以避免视差。	
A.1.2	A.1.2	a. (2.0pt) $\frac{\sqrt{6}}{9}\sigma$	b. (2.0pt) $\frac{\sqrt{3}}{18}\sigma$
		c. (2.0pt) $\frac{\sqrt{2}}{16}\sigma$	最佳方案: (0.0pt) c.
A.2	A.2.1	① (2.0pt) 玻璃管中的水也被冷却。	
		② (2.0pt) 调节玻璃管 9 中的活塞杆。	
	A.2.2	<p>(2.0pt) 容易得到冰比熔化热的理论公式: $L = \frac{4UI(\rho_w - \rho_i)}{\pi d^2 \rho_w \rho_i} / \left(-\frac{dh}{dt}\right)$</p> <p>电热丝未发热时, 由于外界传热导致冰融化的速率: $\frac{dh}{dt_1} = -0.038 \text{ cm/min}$</p> <p>电热丝发热后, 冰融化速率: $\frac{dh}{dt_2} = -3.606 \text{ cm/min}$</p> <p>(4.0pt) 代入得到: $L = 334 \times 10^3 \text{ J/kg}$ $L \in [310, 360] \times 10^3 \text{ J/kg}$</p> <p>未消除外界传热的影响, 本小题最高得分3.0pt; 利用作图法处理数据得到正确结果同样认可。</p>	

B.1	B.1.1	<p>(1.0pt) 由光栅公式: $k\lambda = d \sin \theta_k$, $d_k = \frac{k\lambda}{\sin \theta_k}$</p> <p>(1.0pt) 其中: $\theta_k = \frac{1}{4}(\theta_{-kR} - \theta_{+kR} + \theta_{-kL} - \theta_{+kR})$</p> <p>(1.0pt) 当 $k = 1, 2$ 时, $\theta_1 = 15^\circ 50'$, $\theta_2 = 33^\circ 7'$</p> <p>(1.0pt) 即: $d_1 = 2.001 \mu\text{m}$, $d_2 = 1.999 \mu\text{m}$, $d = \frac{1}{2}(d_1 + d_2) = 2.000 \mu\text{m}$</p> <p>(2.0pt) 由不确定传递: $\sigma_{\theta_1} = \sigma_{\theta_2} = \frac{1}{4}\sqrt{\sum \sigma_{\theta_i}^2} = \frac{1}{2}\sigma_\theta$, $\sigma_{d_k} = \frac{k\lambda \cos \theta_k}{\sin^2 \theta_k} \sigma_{\theta_k}$</p> <p>(1.0pt) 即: $\sigma_{d_1} = 0.059 \mu\text{m}$, $\sigma_{d_2} = 0.026 \mu\text{m}$, $\sigma_d = \sqrt{\sum \sigma_{d_i}^2} = 0.065 \mu\text{m}$</p> <p>最终结果: $d = (2.000 \pm 0.065) \mu\text{m}$ $d \in [1.999, 2.001] \mu\text{m}$, $\sigma_d \in [0.060, 0.070] \mu\text{m}$</p>	
	B.1.2	(1.0pt) $\lambda_0 = 620.6 \text{ nm}$ $\lambda \in [620.0, 621.0] \text{ nm}$	
B.2	B.2.1	d	$\delta\theta_1$
		$\delta\theta_0$	$\delta\theta_{-1}$
	B.2.2	<p>70 μm</p> <p>$2.4 \times 10^{-3} \text{ rad}$</p> <p>$3.1 \times 10^{-3} \text{ rad}$</p> <p>$2.4 \times 10^{-3} \text{ rad}$</p> <p>(4.0pt) $d \in [68, 72] \mu\text{m}$, $\delta\theta_i \in [0.9, 1.1] \delta\theta_{i, \text{answer}}$, 单位遗漏或错误该数据不得分。</p>	
	B.2.3	<p>(2.0pt) 半导体激光器出射激光几乎为线偏振光, 故只需要一片偏振片即可调节光强。</p> <p>(1.0pt) 过大: 电阻阻值全过程保持在亮带电阻值, 图像峰值难以读出。</p> <p>(1.0pt) 过小: 电阻阻值全过程保持在暗带电阻值, 图像峰值难以读出。</p>	

B.3	<p>B.3.1 实验电路简图 (6.0pt)</p> <p>电路结构正确，本部分最低得分4.0pt。</p> <p>若出现以下问题，每处扣除1.0pt：</p> <p>图示潦草；未共地；缺少标注。</p> 	
	<p>B.3.1 参数设定</p> <p>(1.0pt) 示波器标度合适，调节至双踪模式；</p> <p>(1.0pt) 电阻箱阻值不宜过大，以保证光电池近似短路；</p>	<p>B.3.3 (4.0pt)</p> <p>很烧脑对吗？</p> <p>正确的，因为命题组也无法脱离实验仪器肯定的给出本题的解答。（而且因为一些特殊原因，组委会暂无法进行本小问的实验。）</p> <p>本题的难点在于，除了考虑题文中给出的效应，还需要考虑分布电容的影响，这会使得本题的定性分析非常困难。严谨起见，本题留给大家自行思考，答案暂不公布，本题也不计入分数。</p>
	<p>B.3.2 (2.0pt) c. d. 错选、漏选不得分</p>	

C.1	C.1.1	(4.0 pt) 降低管内温度，减少管中汞蒸气密度。																			
	C.1.2	(4.0 pt) 先粗测峰值的位置，在实际测量取样时，在两个峰值中间以0.3 – 0.5 V为间隔取样，在峰值附近以0.1 – 0.2 V为间隔取样。																			
	C.1.3	(4.0 pt) 选定最后一个峰值位置，调大 U_{g_1} 或 U_F 使输出峰谷比明显，且该处输出电压在电表量程内。																			
C.2	C.2.1	<p>(6.0pt)</p> <p>电流峰值对应加速电压测量数据表</p> <table><tr><td>序号<i>i</i></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>加速电压<i>U</i>(V)</td><td>5.0</td><td>9.9</td><td>14.8</td><td>19.7</td><td>24.6</td><td>19.5</td></tr></table> <p>每个数据点1.0pt(±0.2 V)；出现以下错误，每处扣除1.0pt：单位遗漏或错误；表格潦草或不规范。</p>						序号 <i>i</i>	1	2	3	4	5	6	加速电压 <i>U</i> (V)	5.0	9.9	14.8	19.7	24.6	19.5
	序号 <i>i</i>	1	2	3	4	5	6														
	加速电压 <i>U</i> (V)	5.0	9.9	14.8	19.7	24.6	19.5														
C.2.2	<div></div> <p>(8.0pt)</p> <p>描点3.0pt，每处明显错误扣除1.0pt；</p> <p>在上述基础上若图示出现以下错误，每处扣除0.5pt，图示得分扣完为止：</p> <p>单位遗漏或错误；无坐标轴标注；无图名；图示潦草；图示过于潦草。</p> <p>直线选取及斜率计算</p> <p>3.0pt：直线占据超过70%空间1.0pt，直线选择合理1.0pt，选取拟合点1.0pt。</p> <p>最终结论2.0pt：</p> <p>$\Delta E \in [4.8, 5.0]$</p>																				
C.2.3	(4.0 pt) 4.67 eV对应的能级为不稳定状态，存活时间较短，在实验中无法观察。																				