

电功率的测量

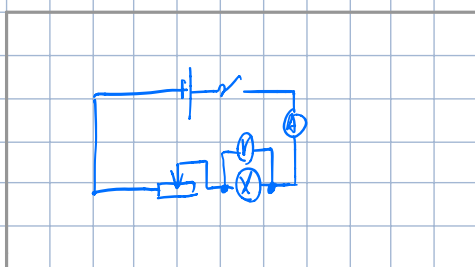
一、电能表、钟表测功率

$$W = \frac{n}{N} \quad P = \frac{W}{t}$$

二、伏安法测小灯泡 $P_{\text{额}}$

1. 原理: $P = UI$ (关键: 正常发光)

2. 电路图:



3. 实物图连接

- ① 电表量程选择
- ② 滑变接法
- ③ 纠错

4. 故障分析

灯不亮 {
灯短路 — A 有 V 0
灯断路 — A 0 V 电源电压
实际功率小于发光功率

5. 实验操作 {
调节滑片, 使电压表示数为 $U_{\text{额}}$
若 V 小于 $U_{\text{额}}$, 减小阻值

6. 功率计算:

$$P = UI \quad (\text{表、图})$$

Ps: 探究小灯泡亮度与 P 关系.

实验次数	电压 U/V	电流 I/A	实际功率 P/W	亮度
1	0.5	0.12	0.06	不亮
2	1.5	0.2	0.3	偏暗
3	2.5	0.3	0.75	正常
4	2.8	0.32	0.9	较亮

结论: 小灯泡实际功率越大, 亮度越大

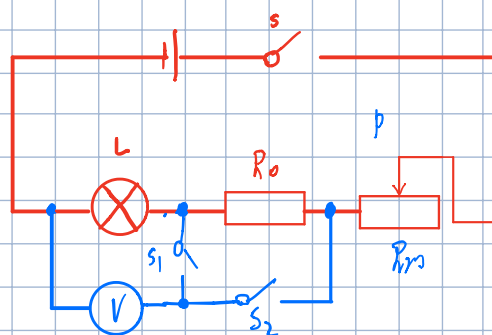
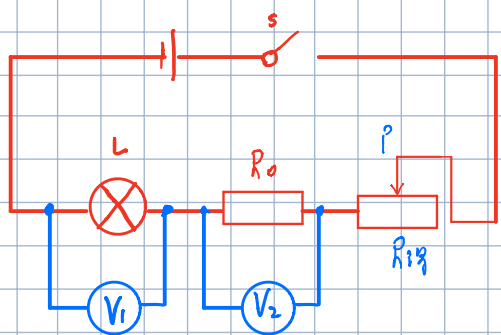
三、特殊法

思想: 等效替代法

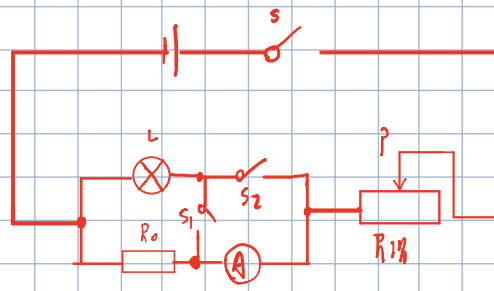
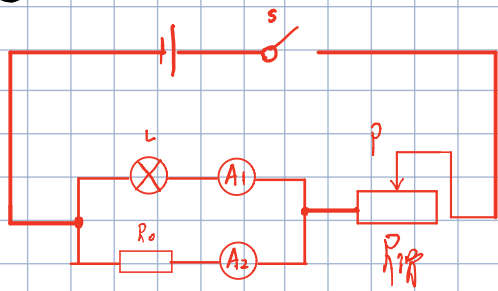
关键: 正常发光

人已知 $U_{\text{额}}$

① 无 A \rightarrow 伏阻法

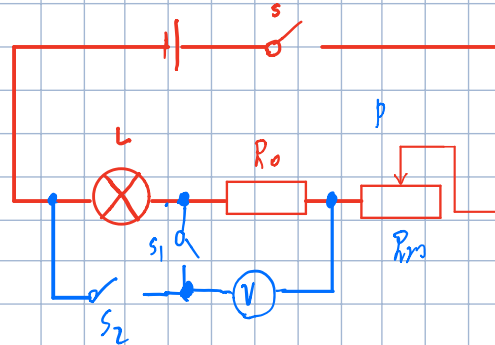
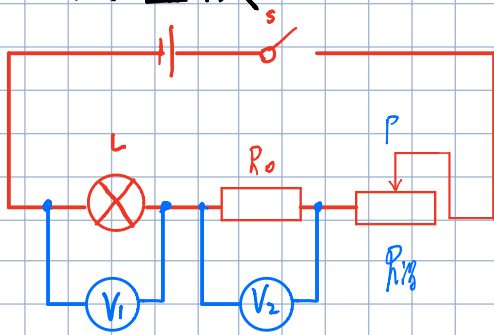


② 无 $V \rightarrow$ 安阻法

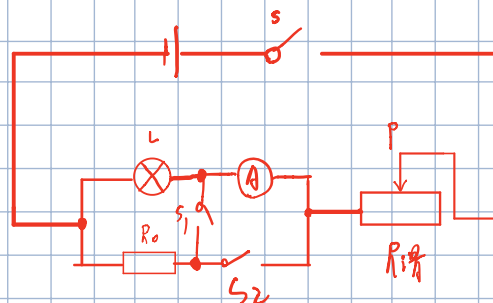
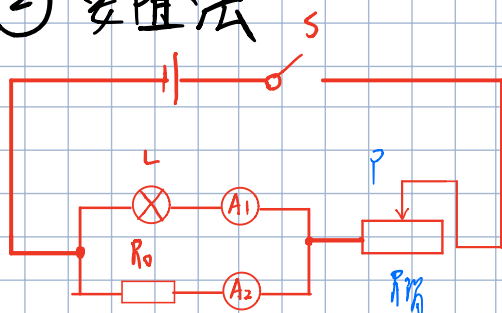


2. 已知 $I_{\text{额}}$

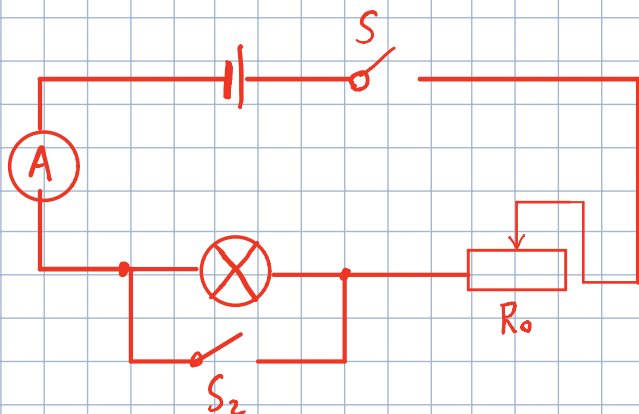
① 伏阻法



② 安阻法



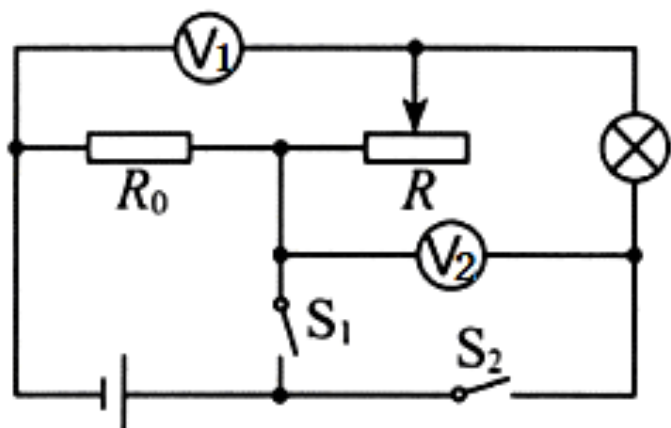
招1: 给出滑变最大值.



招2:

老师又拿来一个额定电流为 I_m 的小灯泡，来测量小灯泡的额定功率。设计了如图丙所示电路，电源电压未知、电阻的阻值为 R_0 。请你将实验步骤补充完整。

- ①只闭合开关 S_1 ，将滑动变阻器的滑片移至最左端，读出电压表 V_1 的示数为 U_1 ；
- ②只闭合开关 S_2 ，再次调节滑片，直到电压表 V_2 的示数为 $U_1 - I_m R_0$ ，此时小灯泡正常发光，电压表 V_1 的示数为 U_2 ；
- ③小灯泡额定功率的表达式是 $P_{\text{额}} = (U_1 - U_2) I_m$ 。



3. 等效替代

