

第3节 电阻的测量





要点识记

“伏安法”测电阻

实验原理： 。

实验器材：电源、开关、导线若干、 、电压表、 、定值电阻。

实验步骤：①根据实验电路图连接好实物电路；

②检查电路连接无误后，将滑动变阻器调到 处；闭合开关，调节滑动变阻器，记下多组对应的电压、电流值；

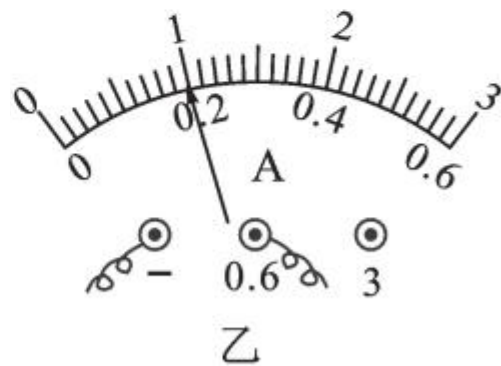
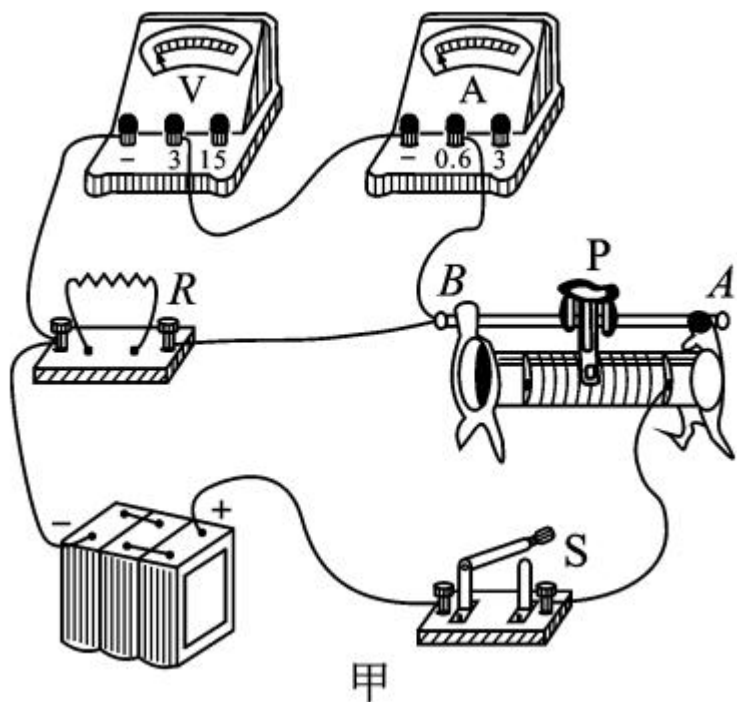
③算出每组数据对应的电阻值，然后求出定值电阻的 值。



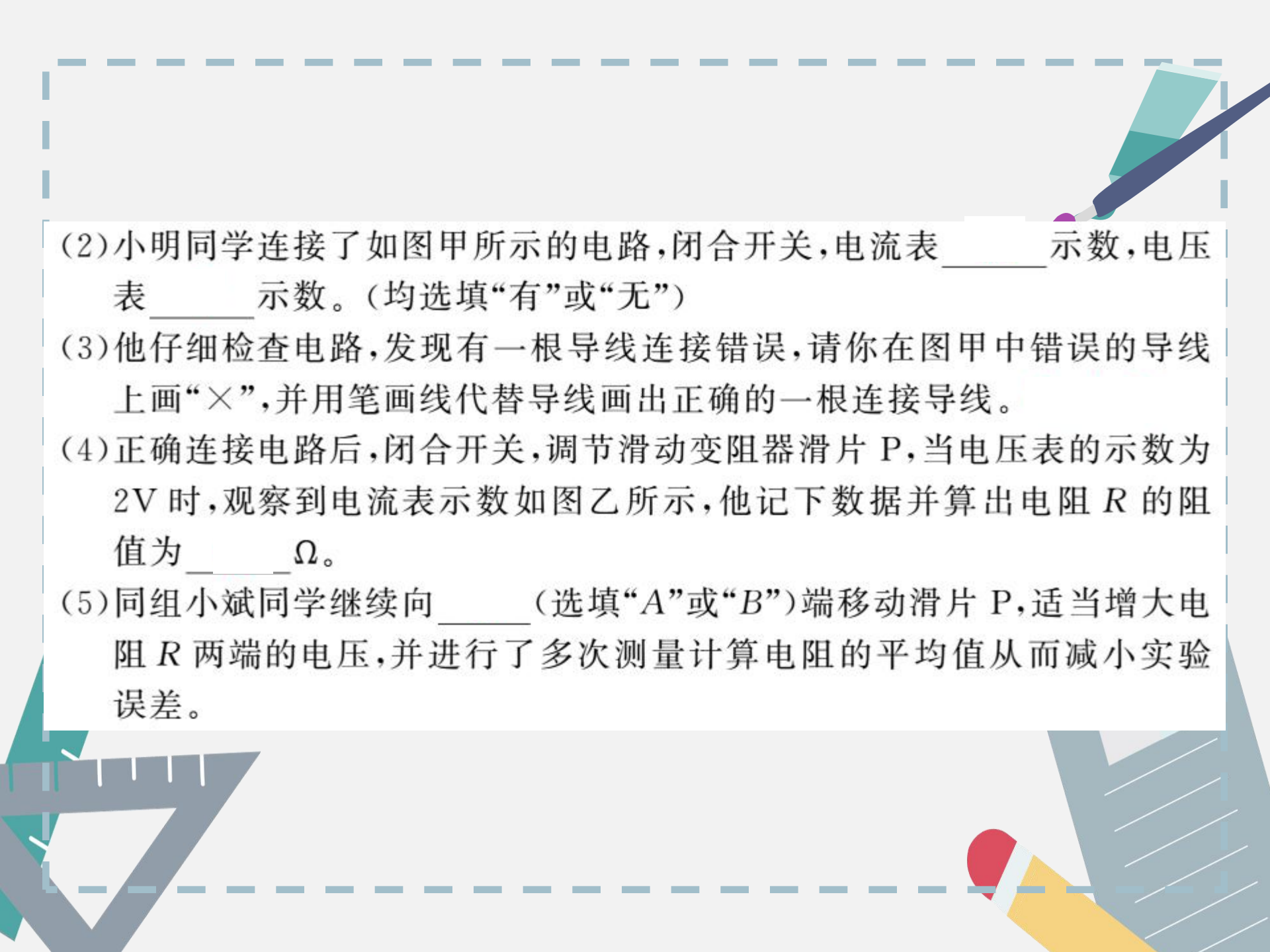
课堂训练

知识点 1 测量定值电阻

1. 小明同学在“伏安法测电阻”的实验中,操作步骤如下:

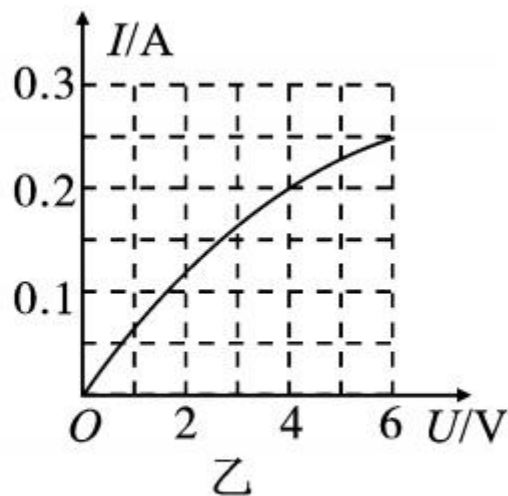
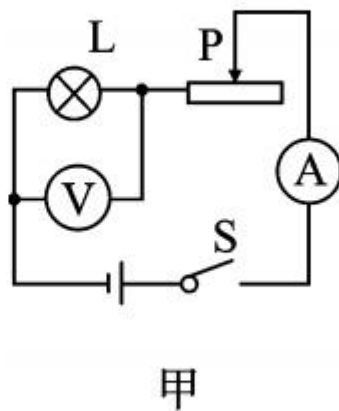


(1)在连接电路时,开关 S 应处于_____状态,滑动变阻器的滑片 P 应放在电阻最_____的位置。

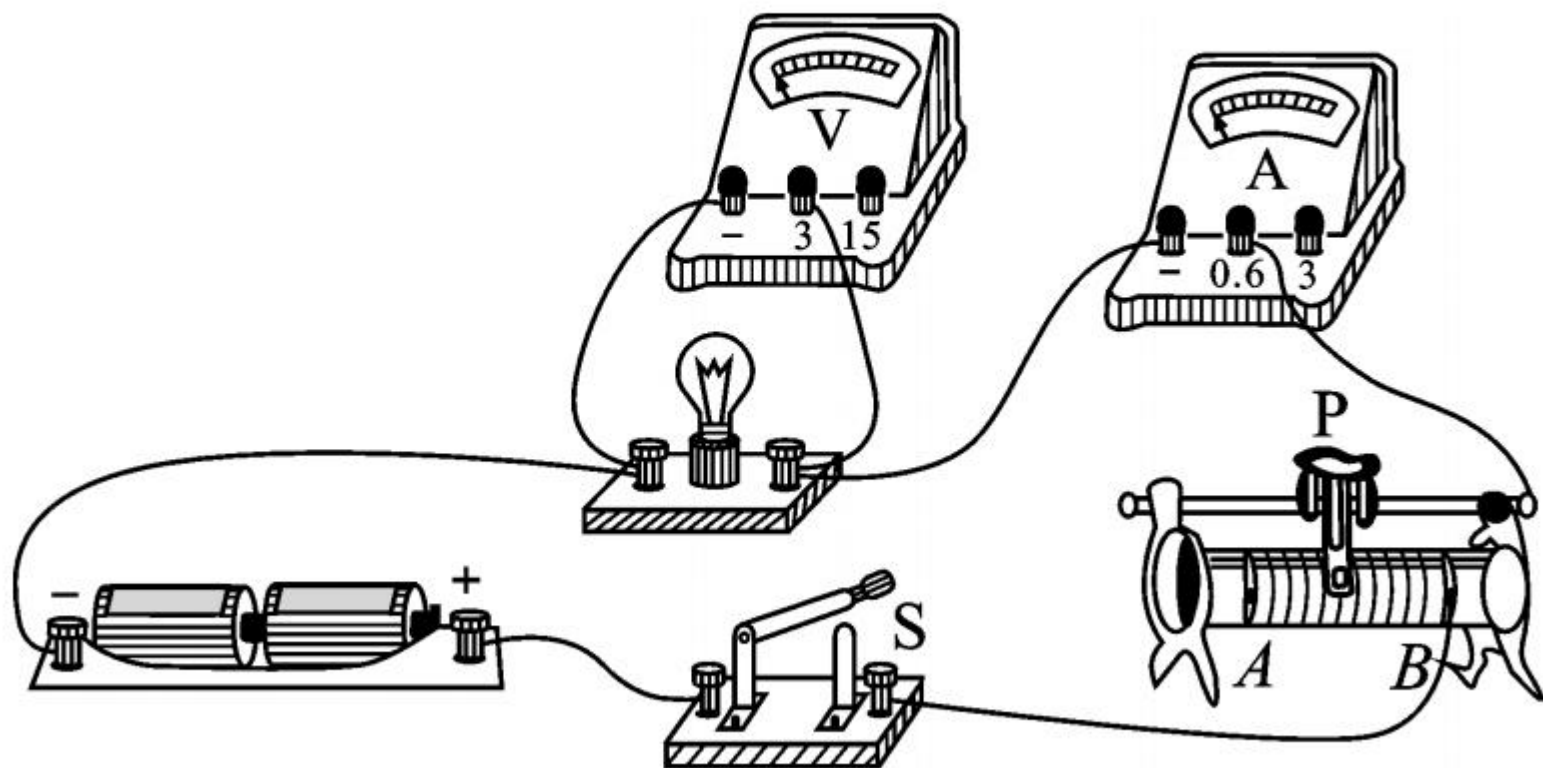
- 
- (2) 小明同学连接了如图甲所示的电路,闭合开关,电流表_____示数,电压表_____示数。(均选填“有”或“无”)
- (3) 他仔细检查电路,发现有一根导线连接错误,请你在图甲中错误的导线上画“×”,并用笔画线代替导线画出正确的一根连接导线。
- (4) 正确连接电路后,闭合开关,调节滑动变阻器滑片 P,当电压表的示数为 2V 时,观察到电流表示数如图乙所示,他记下数据并算出电阻 R 的阻值为_____ Ω 。
- (5) 同组小斌同学继续向_____ (选填“A”或“B”)端移动滑片 P,适当增大电阻 R 两端的电压,并进行了多次测量计算电阻的平均值从而减小实验误差。

知识点 2 测量小灯泡的电阻

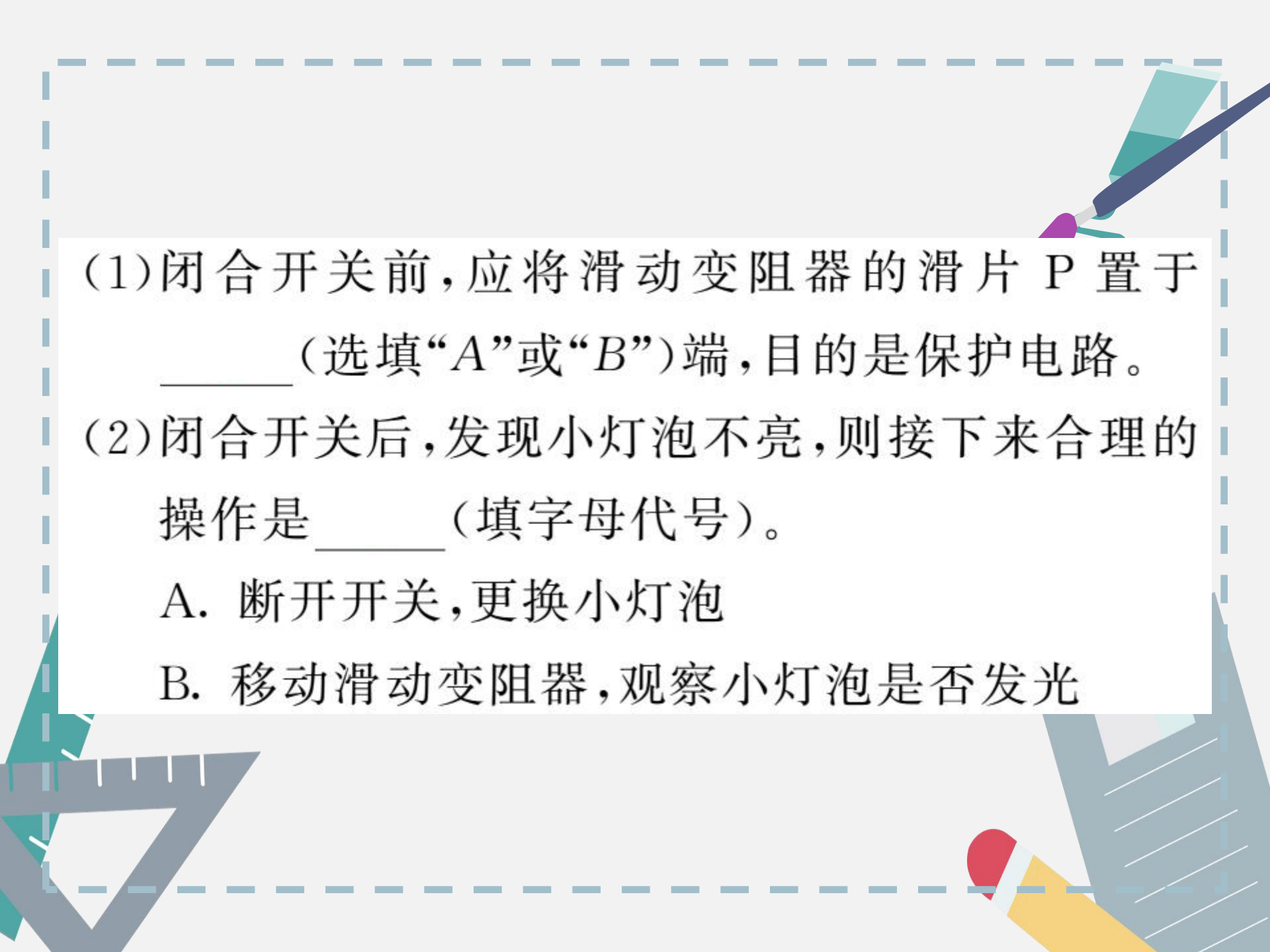
2. 如图甲是利用“伏安法”测小灯泡电阻的实验电路图,图乙是根据实验数据画出的通过小灯泡的电流 I 与它两端电压 U 之间的关系图象。通过图象可以得出小灯泡两端的电压为 4V 时,灯丝电阻 $\underline{\hspace{2cm}}$ Ω ;当小灯泡两端的电压增大时,灯丝的电阻将 $\underline{\hspace{2cm}}$,其原因是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。



3. 利用图甲所示的电路测小灯泡的电阻,小灯泡的正常
工作电压为 2.5V ,电源电压恒定不变。



甲



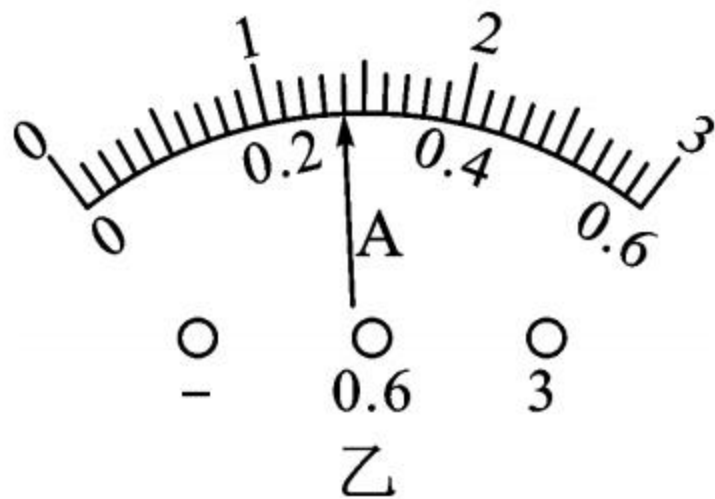
(1) 闭合开关前, 应将滑动变阻器的滑片 P 置于 _____ (选填“*A*”或“*B*”)端, 目的是保护电路。

(2) 闭合开关后, 发现小灯泡不亮, 则接下来合理的操作是 _____ (填字母代号)。

A. 断开开关, 更换小灯泡

B. 移动滑动变阻器, 观察小灯泡是否发光

(3) 当小灯泡正常发光时，
电流表示数如图乙，则
小灯泡正常发光时的电
流为 _____ A，小灯
泡正常发光时的电阻为 _____ Ω (计算结果保
留一位小数)。

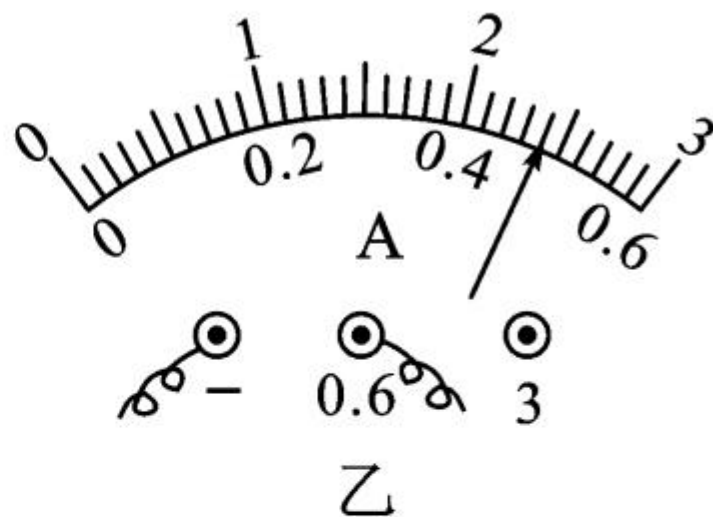
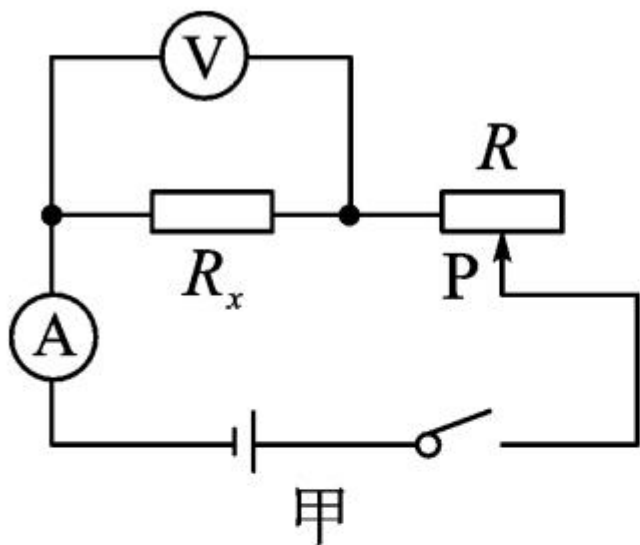


(4)某同学根据记录的部分实验数据,计算出小灯泡的电阻,发现有一组测量数据存在错误。请指出错误数据的序号并说明判断依据:_____

_____。

序号	1	2	3	4
U/V	0.1	1.3	2.1	3.0
I/A	0.05	0.11	0.26	0.3
R/Ω	2	11.8	8.1	10

4. 某同学采用“伏安法”测量某定值电阻 R_x 的阻值。



实验次数	1	2	3
电压 U/V	1.5	2.0	2.5
电流 I/A	0.31	0.40	
电阻 R_x/Ω	4.8	5.0	
R_x 的平均值/ Ω			

(1)按图甲连接电路时,应先_____开关,并将滑动变阻器的滑片 P 移到阻值最大处。

(2)闭合开关后,发现向左移动滑动变阻器的滑片 P 时,电流表的示数变大、电压表的示数变小,你认为电路连接中存在的错误是_____。

(3)排除故障后,闭合开关,改变电阻 R_x 两端的电压,进行了三次测量。在第三次测量中电流表的示数如图乙所示,其示数为_____ A。



(4) 根据三次实验数据可得, 定值电阻 R_x 的阻值为 _____ Ω 。(结果保留一位小数)

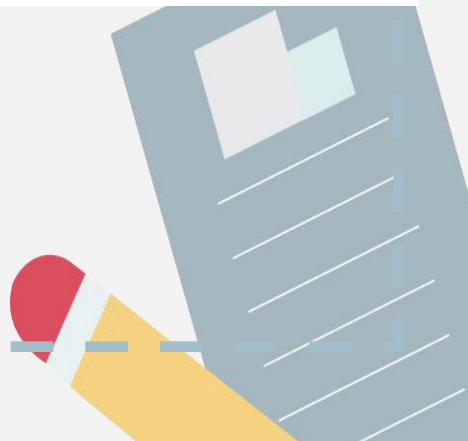
(5) 将电阻 R_x 换成小灯泡, 重复上述实验, 发现几次实验中, 所测小灯泡的电阻值相差较大, 原因可能是 _____。

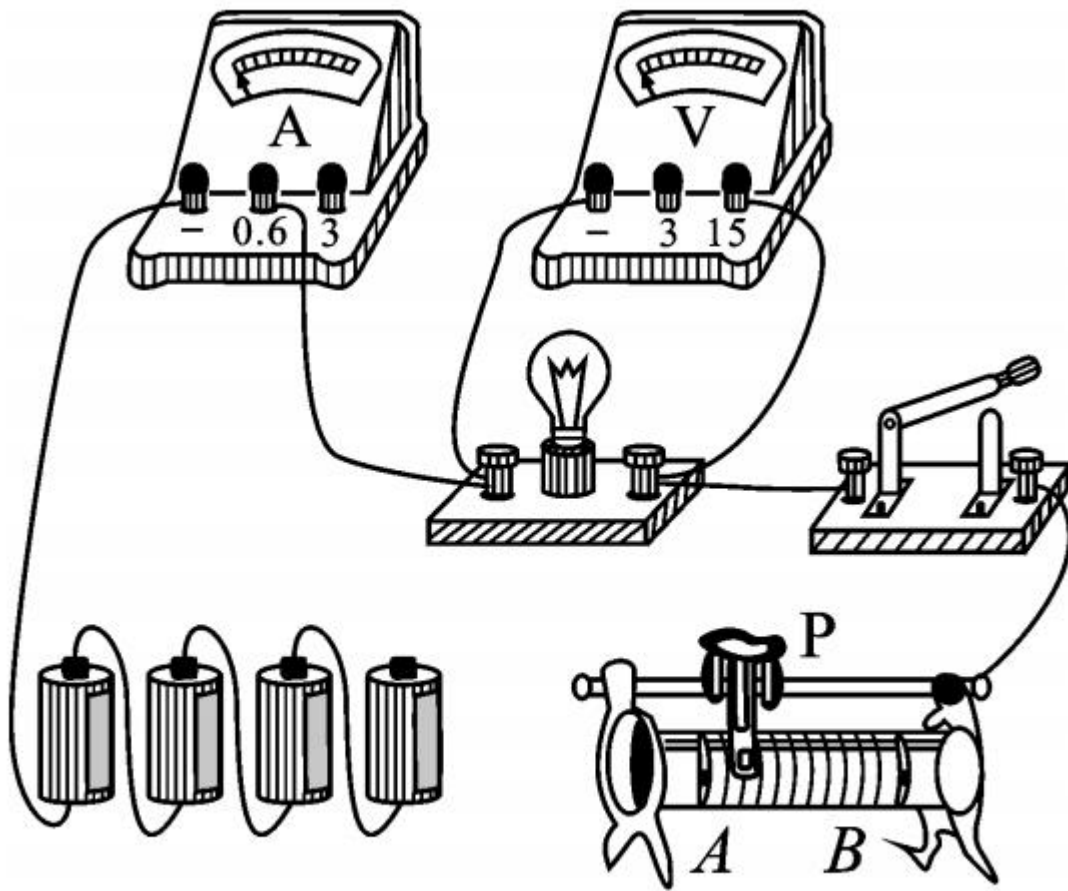




能力拓展

5. 在测量“小灯泡正常发光时的电阻”的实验中,选用电压恒为 6V 的电源,额定电压“ 3.8V ”的小灯泡。如图甲中是未连接完整的实验电路。





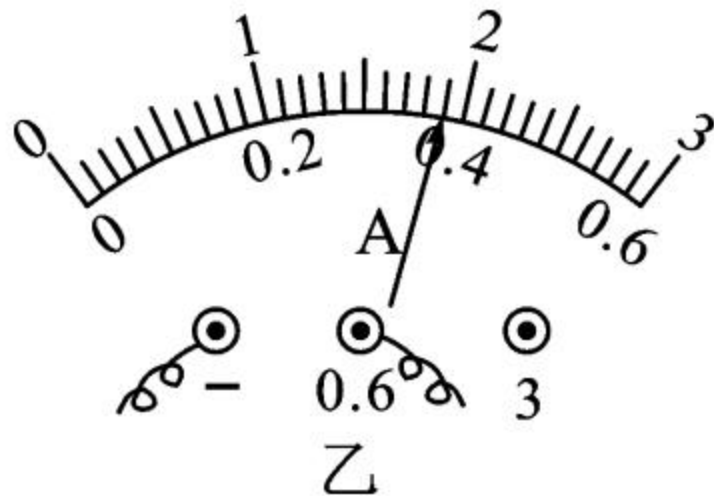
甲



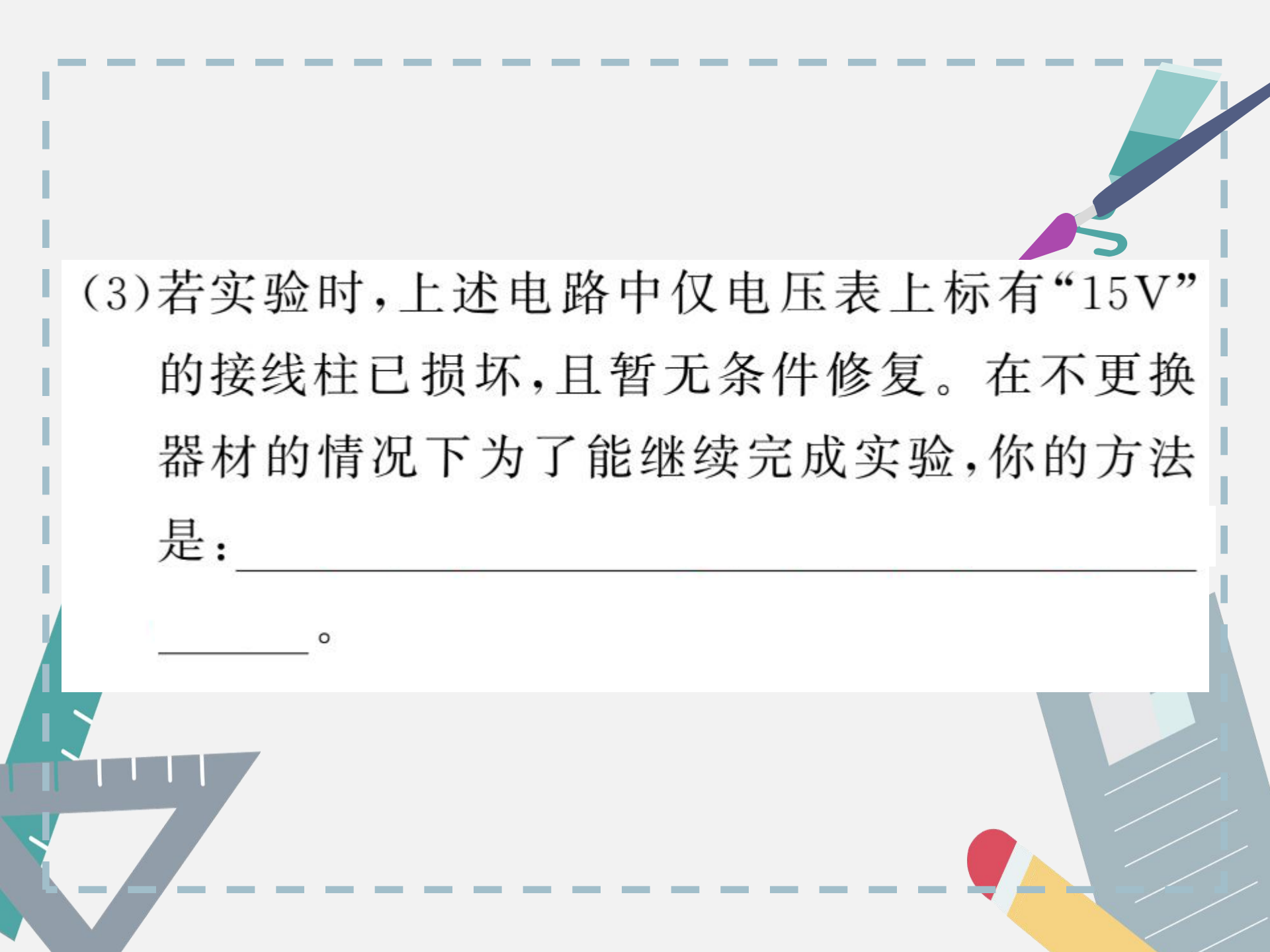
(1) 请你用笔画线代替导线, 将图甲所示的实物电路连接完整。(要求: 滑动变阻器的滑片 P 向 A 端移动时小灯泡变暗, 连线不能交叉)



(2) 闭合开关后, 调节滑动变阻器的滑片 P, 当电压表示数为 _____ V 时, 小灯泡正常发光。



此时电流表的示数如图乙所示, 则灯泡正常发光时的电阻是 _____ Ω 。



(3)若实验时,上述电路中仅电压表上标有“15V”的接线柱已损坏,且暂无条件修复。在不更换器材的情况下为了能继续完成实验,你的方法是:_____。