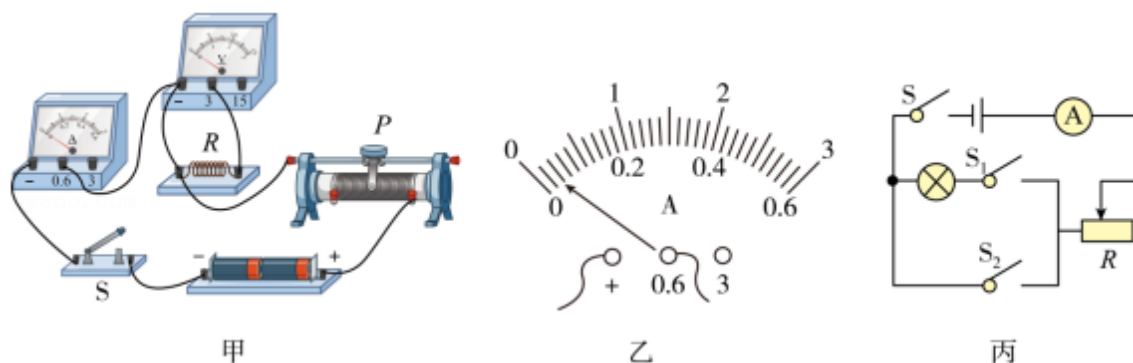


专题 14 欧姆定律（解析版）

一. 实验探究题（共 20 小题）

1. 如图甲所示电路，某班级同学在做“用伏安法测量电阻 R 的阻值”的实验，待测电阻 R 的阻值大约 $10\ \Omega$ 左右。



(1) 图甲是小亮同学连接的电路，其中有一条导线连接错误，请在该导线上打“×”并用笔画线代替导线画出正确的连线；

(2) 连接完电路后，小亮闭合开关，发现电流表和电压表的示数都非常小，则他连接的电路 不一定（填“一定”或“不一定”）有问题；正确连接和实验，当把滑动变阻器连入电路的阻值调到 0，发现电流表的示数如图乙所示，电流过小，这样会影响实验的准确性，则该实验出现的问题是 电源电压太低；

(3) 上述实验结束后，小亮同学又设计了图丙所示的电路，只用一个电流表测量已知额定电流为 $I_{\text{额}}$ 的小灯泡正常发光时的电阻。已知滑动变阻器的最大阻值为 R_0 ，电源电压未知，测量过程如下：

① 移动滑动变阻器的滑片至最右端，闭合开关 S 、 S_2 ，断开开关 S_1 ，并记下电流表的示数为 I_1 ；

② 闭合开关 S 、 S_1 ，断开开关 S_2 ，移动滑动变阻器的滑片使电流表的示数为 $I_{\text{额}}$ ；

③ 闭合开关 S 、 S_2 ，断开开关 S_1 ，滑片位置不变，记下电流表的示数为 I_2 ；

④ 小灯泡正常发光时的阻值 $R_1 = \frac{I_1 R_0 (I_2 - I_{\text{额}})}{I_{\text{额}} I_2}$ 。（用已知和测量的物理量的符号表示）

号表示）

【分析】 (1) 做“用伏安法测量电阻 R 的阻值”的实验时，电压表应测量定值电阻两端的电压，观察实物图，找出错误进行改正；

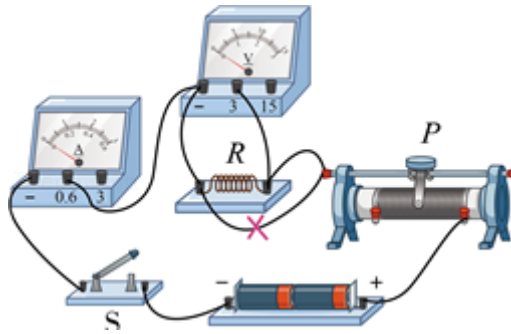
(2)

)为了保护电路,连接电路过程中,应将滑动变阻器的阻值调到最大,这样闭合开关后,电路中电流最小,由 $U=IR$ 可知,定值电阻两端电压最小,据此分析;

当把滑动变阻器连入电路的阻值调到0,电流表选用小量程,但电路中电流仍然很小,根据分析原因;

(3)在没有电压表的情况下,根据电阻的串联及欧姆定律求出电路总电阻和变阻器接入电路的电阻大小,再求出灯正常发光时的电阻大小。

【解答】解: (1)观察实物图可知,电路中定值电阻和电压表被短路,定值电阻应串联在电路中,电压表应并联在定值电阻的两端,如图所示:



(2)电路中定值电阻和滑动变阻器串联,闭合开关时,滑动变阻器接入电路中的阻值最大,则滑动变阻器两端的电压和通过的电流较大,则定值电阻两端的电压值偏小,因此电流表和电压表的示数很小,因此他连接的电路不一定有问题。

因滑动变阻器连入电路的阻值调到0,电路变成只有R的简单电路,而R阻值约为 10Ω ,由图乙可知此时通过定值电阻的电流为 $0.04A$,则R两端的电压即电源电压 $U=U_R=IR=0.04A\times 10\Omega=0.4V$,则该实验出现的问题是电源电压太低。

(3)①移动变阻器的滑片至最右端,闭合开关S、 S_2 ,断开开关 S_1 ,此时滑动变阻器连入的阻值最大为 R_0 ,电路为滑动变阻器的简单电路,电流表的示数为 I_1 ,根据欧姆定律可得电源电压为 $U=I_1R_0$;

②闭合S、 S_1 ,断开 S_2 ,移动滑动变阻器的滑片使电流表的示数为 $I_{额}$,灯泡正常发光;

③闭合开关S、 S_2 ,断开开关 S_1 ,滑片位置不变,电流表的示数为 I_2 ,则滑动变阻器接入

电路中的电阻 $R=\frac{U}{I_2}=\frac{I_1R_0}{I_2}$,

④在②中,此时变阻器左边电阻丝与灯串联,电流表测电路中的电流,根据电阻的串联及欧姆定律有,

即,

解得：。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/266123242213010125>