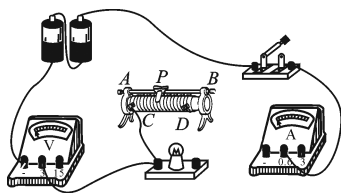


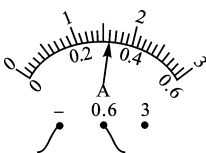
专项训练 5 特殊方法测电阻和电功率

(时间:45 分钟)

1. 如图是测量“小灯泡额定功率”的实验电路图(小灯泡上标有“2.5V”的字样),已知电源是两节新的干电池。



甲



乙

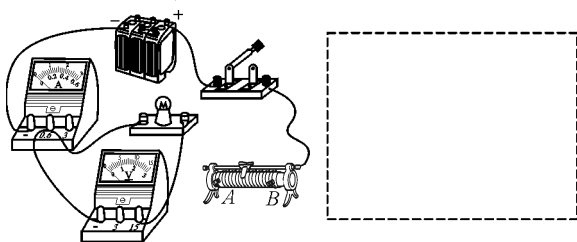
- 请用笔画线代替导线补画图甲实物电路(要求:原有导线不许改动,导线不许交叉);
- 正确连接电路,闭合开关后,小灯泡不亮,电流表几乎无示数,电压表有示数(等于 3V),原因可能是_____。
- 排除故障后,实验时发现电压表示数为 2V,为了测额定功率,应将滑动变阻器滑片 P 向____(选填“C”或“D”)端移动。
- 当小灯泡正常发光时,电流表的示数如图乙所示,则小灯泡的额定功率是_____ W。
- 完成上述实验后,小明想用原电路测量一段电阻丝 R_x 的阻值(约 10Ω),他用电阻丝替换了灯泡,闭合开关,发现电压表已损坏,将其拆除,不改变其他电路元件连接方式,小明也完成了实验,请你简述实验步骤并写出计算 R_x 的最终表达式。(已知滑动变阻器的最大阻值为 R_0)

实验步骤:闭合开关,使滑动变阻器连入电路的阻值最小(为零),记下电流表的示数 I_1 ;将滑动变阻器连入电路的阻值最大,记下电流表示数 I_2 。

表达式: $R_x =$ _____。

2. 小丽同学手里有一只标有“3.8V”字样的小灯泡,她想知道小灯泡正常工作时的电阻,于是在学校实验室找来一些器材连接了如图甲所示的实验电路,电源电压恒定不变。

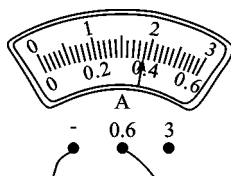
- 小丽测小灯泡电阻的实验原理是_____。
- 请你用笔画线代替导线,将图甲中的实物连接完整(要求滑片向左移灯泡变亮),并在虚线框内画出对应的电路图。



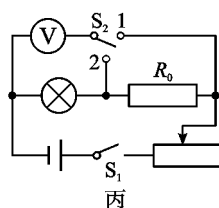
甲

- 闭合开关,移动滑动变阻器滑片,她发现灯泡始终不亮,电流表有示数,电压表无示数,其故障原因是_____。

- 故障排除后,调节滑动变阻器使小灯泡正常发光,此时电流表的示数如图乙所示,示数为_____ A,小灯泡正常工作时的电阻_____ Ω 。



乙



丙

- 完成上述实验后,小丽向老师要了一个已知阻值为 R_0 的定值电阻和一个单刀双掷开关,借助部分现有的实验器材,设计了如图丙所示的实验电路,测出了小灯泡的额定功率,请你帮她完成下列实验步骤:

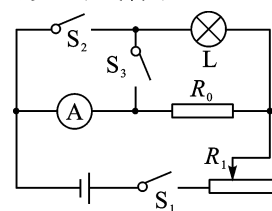
- ①连接好实验电路,闭合开关 S_1 ,将开关 S_2 拨到触点_____(选填“1”或“2”),移动滑片,使电压表的示数为_____ V;
- ②保持滑片的位置不动,再将开关 S_2 拨到触点_____(选填“1”或“2”),读出电压表的示数为 U ;

- ③小灯泡额定功率的表达式为 $P_{\text{额}} =$ _____。(用已知量和测量量表示)

3. 在一次测定小灯泡额定功率的实验中,老师给出了下列器材:额定电压为 1.5V 的小灯泡、电源(电源电压不变但电压未知)、一个已知阻值为 R_0 的电阻、一个滑动变阻器、一只电流表、3 个开关、导线若干。

- (1)小利同学设计的实验电路

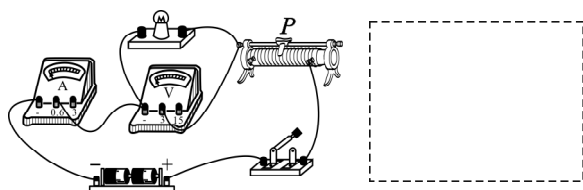
如图所示,请你写出本实验的主要测量步骤及所测的物理量。



- ①_____;
- ②_____。

- (2)本实验中,计算小灯泡额定功率的表达式: $P =$ _____。(用已知量和测量量表示)

4. 小红用一只标有“2.5V”字样的小灯泡练习测定小灯泡的电功率。



- (1)小红完成的电路连接如图所示,闭合开关前滑动变阻器的滑片 P 应置于最_____(选填“左”或“右”)端。



(2) 小红闭合开关,发现灯泡不亮,电压表有示数,电流表无示数,任意移动滑动变阻器的滑片,电压表示数不变。经检查电路连接无误,且导线无接触不良之处,产生这种故障原因是_____。

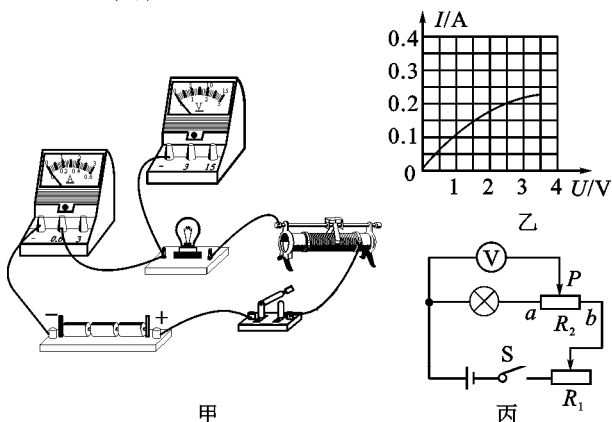
(3) 排除故障后,为测定小灯泡的额定功率,应调节滑动变阻器的滑片使得电压表示数为_____ V。

(4) 小红还想利用上述实验装置测量一段电炉丝的电阻 R_x ,可是连接电路时发现电流表已烧坏,原电路不能使用。请你利用现有器材(电压未知的电源、量程合适的电压表、最大阻值已知为 R_0 的滑动变阻器、开关各一个,导线若干),帮助她设计一个不用改变电压表位置就能测出这段电炉丝电阻的电路。把你设计的实验电路图画在虚线框内(电炉丝的符号用电阻的符号表示)。

(5) 你的主要实验过程及测量的物理量是:_____

计算电炉丝电阻的表达式是: $R_x =$ _____。

5. 在“测量小灯泡的电功率”实验中,小灯泡上标有“2.5V”字样。



(1) 连接电路的过程中开关应_____。请用笔画线代替导线,将图甲中的实物电路连接完整。

(2) 闭合开关后,他发现灯不亮,电压表无示数,电流表有示数,则电路中出现的故障可能是_____。

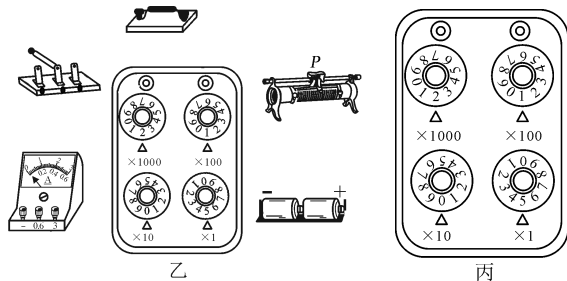
(3) 某同学根据实验测量得到的数据,画出了如图乙所示的 $I-U$ 图像,则小灯泡的额定功率为_____ W。分析图像不是直线的原因是_____。

(4) 完成上述实验后,小聪向老师要了一个最大阻值为 R_2 的滑动变阻器,借助部分现有的实验器材,设计了如图丙所示的电路,也测出了小灯泡的额定功率。请写出实验步骤及额定功率的表达式。实验步骤:_____

额定功率的表达式: $P_{\text{额}} =$ _____ (用已知量和测量量表示)。

6. 小明同学利用电阻箱和电流表测量未知电阻 R_x 的阻值,实验电路图如甲所示。他选择了满足实验要求的器材,并连接了部分电路,如图乙所示。

(1) 为了测出电阻 R_x 的阻值,请你完成图乙所示实验电路的连接。



(2) 请将实验操作补充完整。

① 移动滑动变阻器的滑片 P ,使其连入电路的阻值最大。将 S 拨至 a 处,移动滑动变阻器的滑片 P ,使电流表的示数为某一适当值 I ;

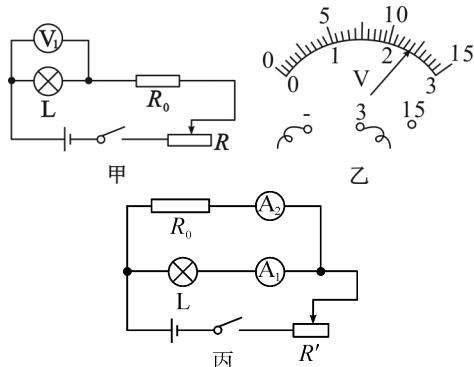
② 将 S 从 a 处拨至 b 处,调节_____ (选填“电阻箱”“滑动变阻器”或“电阻箱与滑动变阻器”),使电流表的示数为 I ;

③ 读出电阻箱的示数 $R =$ _____ Ω (如图丙),即为待测电阻 R_x 的阻值。

(3) 本实验所采用的物理思想方法可称为_____

(选填“控制变量法”或“等效替代法”)。

7. 小芳到实验室做“测量小灯泡额定功率”的实验时,老师只给她提供了如下器材:标有“2.5V”的小灯泡、电源、滑动变阻器、开关、两只电压表(没有电流表)、阻值为 10Ω 的定值电阻 R_0 、导线若干。她根据所给定的器材经过认真思考后设计了正确的实验电路,如图甲是该电路的不完整电路图。



(1) 请你将图甲中电路图补充完整。

(2) 闭合开关前,应将滑动变阻器调至阻值_____的位置。

(3) 闭合开关后,为了测量小灯泡的额定功率,应调节滑动变阻器,使电压表 V_1 的示数为_____ V,此时电压表 V_2 的示数如图乙所示,为_____ V。

(4) 小灯泡的额定功率为_____ W。

(5) 她还进一步设计出了只有电流表没有电压表解决这个问题的方法,其电路如图丙所示, $R_0 = 10\Omega$,并认为关键的一步是必须调节滑动变阻器,使电流表 A_2 的示数为_____ A 时,再读出电流表 A_1 的示数,才能计算出小灯泡的额定功率。

