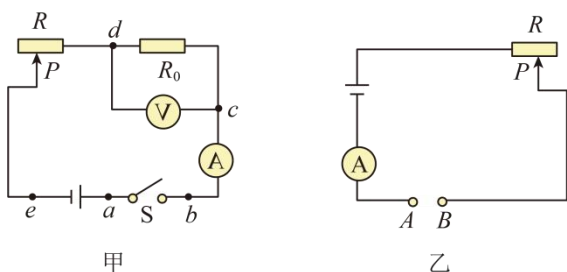


2024 年中考试题分类---探究欧姆定律实验

1. (2024 年甘肃兰州) 小林用如图甲所示的电路“探究电流与电阻之间的关系”。实验器材如下：电压恒为 4.5V 的电源一个，电流表、电压表各一个，阻值分别为 5Ω、10Ω、15Ω、25Ω、30Ω 的定值电阻各一个，滑动变阻器两个： R_1 (10Ω, 2A)、 R_2 (20Ω, 1A)，开关一个，导线若干。



(1) 若小林选择器材、连接电路均正确，闭合开关后发现，无论怎样移动滑动变阻器的滑片 P，两电表均无示数，取下电压表，使其分别接触电路中的 a、b 两点，c、d 两点和 d、e 两点时，电压表均无示数，由此可判断电路中发生的故障可能是_____；

(2) 排除故障后，小林在 c、d 两点间依次接入 5Ω、10Ω、15Ω、25Ω 和 30Ω 的定值电阻，得到表中的五组数据，完成实验并得出实验结论，则他选用的滑动变阻器是_____ (选填“ R_1 ”或“ R_2 ”)；

实验次数	1	2	3	4	5
R/Ω	5	10	15	25	30
I/A	0.60	0.30	0.20	0.12	0.10

(3) 实验中，小林将 25Ω 的定值电阻换成 30Ω 接入 c、d 两点间后，直接闭合开关，电压表的示数会_____ (选填“变大”或“变小”)，接下来他应该将滑动变阻器的滑片 P 向_____ (选填“左”或“右”) 移动，直至电压表的示数为_____ V；

(4) 小林又设计了如图乙所示的电路测量未知电阻 R_x 的阻值，已知电流表的量程为 0~0.6A，电源电压恒为 4.5V，他先将 A、B 两点直接用导线连接，调节滑片 P，当电流表的示数为 0.6A 时，保持滑片 P 的位置不动，再将未知电阻 R_x 接入 A、B 之间，此时发现电流表的指针恰好指在刻度盘的正中央位置，则 R_x 的阻值为_____ Ω。

【答案】 ①. 电流表断路 ②. R_2 ③. 变大 ④. 左 ⑤. 3 ⑥. 7.5

【解析】

【详解】 (1) [1] 闭合开关后，两电表都没有示数，说明电路中存在断路，取下电压表，使其分别接触电路中的 a、b 两点，c、d 两点和 d、e 两点时，电压表均无示数，说明 a、b 两点，c、d 两点和 d、e 两点之间都没有断路，则故障可能为 b、c 之间的电流表断路。

(2) [2]探究电流与电阻之间的关系时，应控制定值电阻两端的电压不变，定值电阻两端的电压为

$$U_{\text{定}} = IR = 0.6\text{A} \times 5\Omega = 3\text{V}$$

则滑动变阻器两端的电压为

$$U_{\text{滑}} = U - U_{\text{定}} = 4.5\text{V} - 3\text{V} = 1.5\text{V}$$

当电路中的电流为 0.1A 时，滑动变阻器连入电路的电阻为

$$R_{\text{滑}} = \frac{U_{\text{滑}}}{I} = \frac{1.5\text{V}}{0.1\text{A}} = 15\Omega > 10\Omega$$

则他选用的滑动变阻器是 R_2 。

(3) [3][4][5]根据串联分压原理可知，将定值电阻由 25Ω 改接成 30Ω 的电阻，电阻增大，其分得的电压增大，探究电流与电阻的实验中应控制电压不变，即应保持电阻两端的电压不变，根据串联电路电压的规律可知应增大滑动变阻器分得的电压，由分压原理，应增大滑动变阻器连入电路中的电阻，所以滑片应向左端移动，直至电压表的示数为 3V。

(4) [6]将 A、B 两点直接用导线连接，调节滑片 P，当电流表的示数为 0.6A 时，滑动变阻器的电阻为

$$R = \frac{U}{I} = \frac{4.5\text{V}}{0.6\text{A}} = 7.5\Omega$$

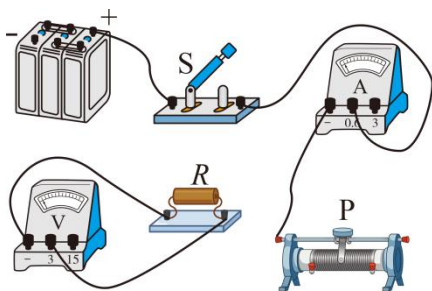
保持滑片 P 的位置不动，再将未知电阻 R_x 接入 A、B 之间，此时发现电流表的指针恰好指在刻度盘的正中央位置，则此时的电流为 0.3A，电路中的总电阻为

$$R_{\text{总}} = \frac{U}{I'} = \frac{4.5\text{V}}{0.3\text{A}} = 15\Omega$$

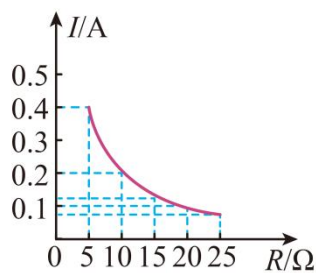
则 R_x 的阻值为

$$R_x = R_{\text{总}} - R = 15\Omega - 7.5\Omega = 7.5\Omega$$

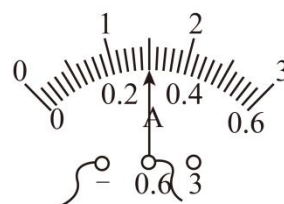
2、(2024 年甘肃定西) 在“探究电流与电阻的关系”的实验中，小明使用阻值为 5Ω 、 10Ω 、 15Ω 、 20Ω 、 25Ω 的定值电阻各一个，电压为 6V 的电源等器材进行探究。



甲



乙



丙

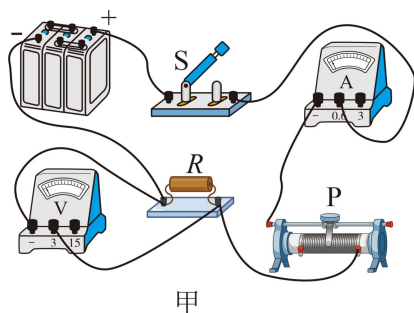
(1) 请用笔画线代替导线将甲图电路连接完整_____ (要求：滑片 P 向右移动时电路中电流变大)；

(2) 正确连接并规范操作后，闭合开关，两电表均无示数。为了检查电路故障，小华将电压表接在滑动变阻器两端时无示数，接在开关两端时有示数，则电路的故障是_____（选填“A”、“B”或“C”）；

A. 开关断路 B. 滑动变阻器断路 C. 定值电阻断路

(3) 图乙是改正故障后根据测得的实验数据绘制的电流 I 随电阻 R 变化的图像，由图像可知 R 两端的电压为_____V；当 R 的电阻由 5Ω 更换为 10Ω 时，闭合开关后，应该将滑动变阻器的滑片 P 向_____端（选填“左”或“右”）滑动；要完成该实验滑动变阻器的最大阻值至少是_____ Ω ；由图像得到实验结论为：当_____一定时，导体中的电流与导体的电阻成_____；

(4) 同组的珊珊同学用未知电阻替换电阻 R ，移动变阻器的滑片 P 至某一位置，此时电压表示数为 $1.5V$ ，如图丙所示电流表示数为_____A，该电阻的阻值为_____ Ω 。

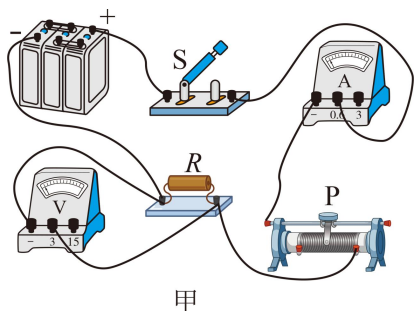


【答案】 ①. _____ ②. A ③. 2 ④. 左 ⑤. 50 ⑥.

电压 ⑦. 反比 ⑧. 0.3 ⑨. 5

【解析】

【详解】 (1) [1]滑动变阻器按一上一下的原则串联在电路中，滑片 P 向右移动时电路中电流变大，说明接入电路中的电阻变小，即右下方接线柱必须接入电路中，定值电阻与滑动变阻器串联连接，实物电路图如图所示：



(2) [2]正确连接并规范操作后，闭合开关，两电表均无示数，说明电路断路。将电压表接在滑动变阻器两端时无示数，说明滑动变阻器之外断路，接在开关两端时有示数，说明电压表与电源之间是通路，故电路故障开关断路。

故选 A。

(3) [3]由图象可知，当 $R=5\Omega$ 时，电路中的电流 $I=0.4A$ ，定值电阻两端的电压

$$U_R = IR = 0.4A \times 5\Omega = 2V$$

[4]当 R 的电阻由 5Ω 更换为 10Ω 时，电阻变大，分压增多，电压表示数增大，根据控制变量法可知在探究电流与电阻的实验中应控制电压不变，即应保持电阻两端的电压不变，根据串联电路电压的规律可知应增大滑动变阻器分得的电压，由分压原理，应增大滑动变阻器连入电路中的电阻，所以滑片应向左端移动，使电压表的示数为 2V。

[5]因串联电路中总电压等于各分电压之和，所以，滑动变阻器两端的电压

$$U_{滑} = U - U_R = 6V - 2V = 4V$$

当定值电阻的阻值为 25Ω 时，滑动变阻器接入电路中的电阻最大，此时电路中的电流

$$I' = \frac{U_R}{R'} = \frac{2V}{25\Omega} = 0.08A$$

此时滑动变阻器接入电路中的阻值

$$R_{滑} = \frac{U_{滑}}{I'} = \frac{4V}{0.08A} = 50\Omega$$

即滑动变阻器的阻值至少为 50Ω；

[6][7]如图丙的图像所示，导体两端电压一定时，此时导体中的电流与导体的电阻的乘积是一个定值，故当导体两端电压一定时，导体中的电流跟导体的电阻成反比。

(4) [8]由丙图可知，电流表的量程为 0~0.6A，分度值为 0.02A，示数为 0.3A。

[9]未知电阻的阻值

$$R_x = \frac{U_x}{I_x} = \frac{1.5V}{0.3} = 5\Omega$$

3、（2024 年湖南长沙）在探究电阻一定时电流与电压关系的实验中，小明连接了如图甲所示的电路，其中定值电阻 $R=5\Omega$ 。



(1) 请你用笔画线表示导线将电路连接完整_____；

(2) 小明测量并记录了几组电压和电流值如下表。最后一次实验中电流表的示数如图乙所示，此时电流为_____A；

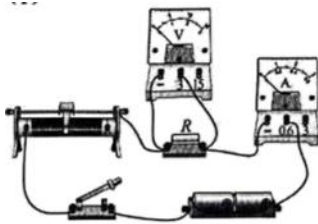
电 压 U/V	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
电 流 I/A	0.10	0.20	0.30	0.40	

(3) 请在图丙中画出上表各组数据对应的点，并作出 $I-U$ 图象_____；

(4) 分析可得实验结论：电阻一定时，通过导体的电流与导体两端的电压成_____比。

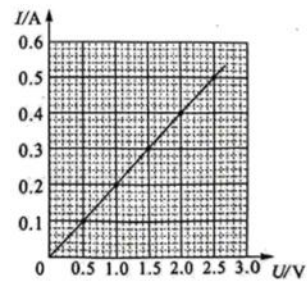
【答案】

①.



②. 0.50

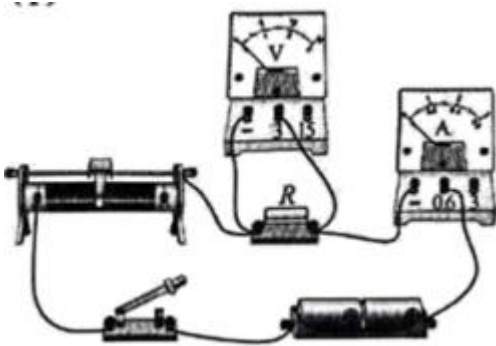
③.



④. 正

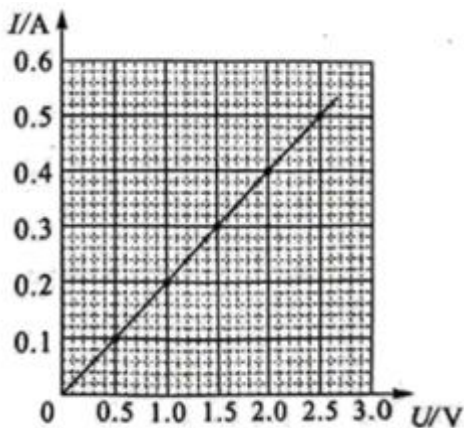
【解析】

【详解】(1) [1]如图甲，滑动变阻器上接线柱已接好，故应将开关左接线柱与滑动变阻器其中一个下接线柱相连，如图所示：



(2) [2]如图乙，电流表选择了 $0\sim 0.6A$ 的量程，分度值为 $0.2A$ ，由指针位置可知读数为 $0.5A$ 。

(3) [3]根据表中数据在图丙中描好点，然后用一条直线将这些点连起来，如图所示：



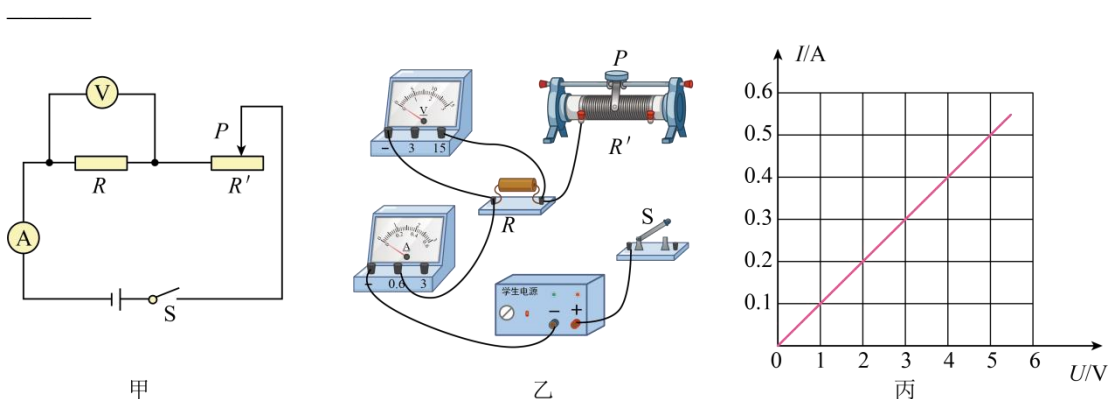
(4) [4]由上图可知，电阻一定时，电流与电压的 $I-U$ 图象是一条过原点的直线，为正比例函数图像，故可得出结论：电阻一定时，通过导体的电流与导体两端的电压成正比。

4、(2024 年内蒙古包头) 学生小组利用现有器材：电源 (6V)、阻值不超过 20Ω 的多个定值电阻、待测电阻、电流表、电压表、滑动变阻器 ($50\Omega \ 2A$)、开关、导线若干，完成多个电学实验。

(1) 研究电流与电压的关系。

①设计电路并画出电路图如图甲所示；

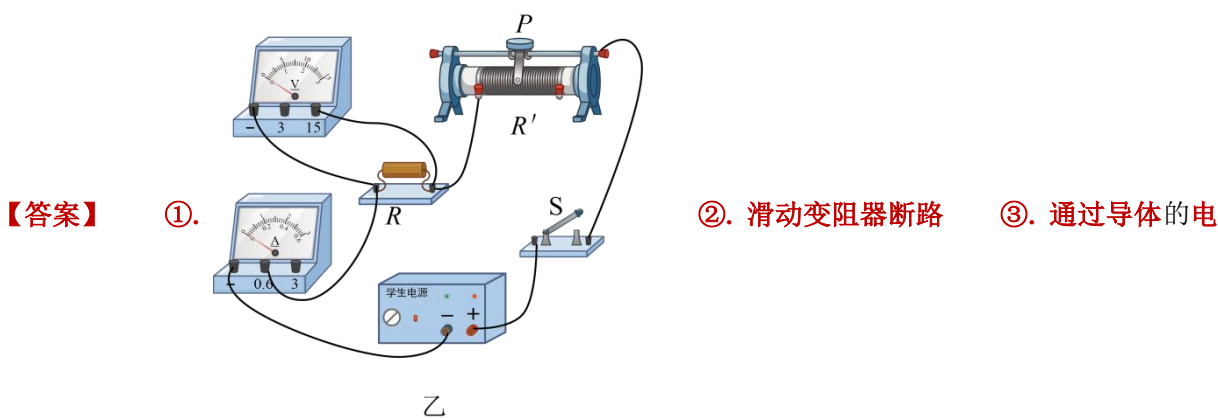
②依据电路图选用部分器材连接电路。请用笔画线代替导线将图乙实物电路连接完整，导线不要交叉；



③将滑片调至阻值最大处，闭合开关，移动滑片，发现电流表与电压表均无示数，故障可能是_____ (写出一处即可)，查找故障，排除故障；

④闭合开关，移动滑片，多次改变定值电阻两端的电压和通过它的电流。记录数据并绘制如图丙所示的 $I-U$ 图象。分析图象可得：电阻一定时，_____。本实验选用的是_____ Ω 的定值电阻；

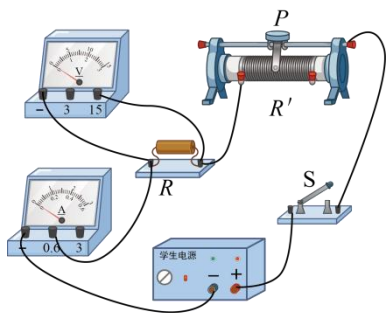
(2) 将图乙中的定值电阻调换为_____，还可以完成_____实验 (写出一个实验名称即可)。本实验收集多组数据的目的是_____。



流与导体两端电压成正比 ④. 10 ⑤. 小灯泡 ⑥. 测小灯泡电功率 ⑦. 寻找普遍规律

【解析】

【详解】 (1) [1]滑动变阻器采用一上一下的方式串联接入电路，按图甲连接实物图，如图所示：



乙

[2]闭合开关，电流表无示数，说明故障可能是断路，电压表也无示数，则电压表未与电源连通，故可能是电压表并联以外部分断路，故故障可能滑动变阻器断路。

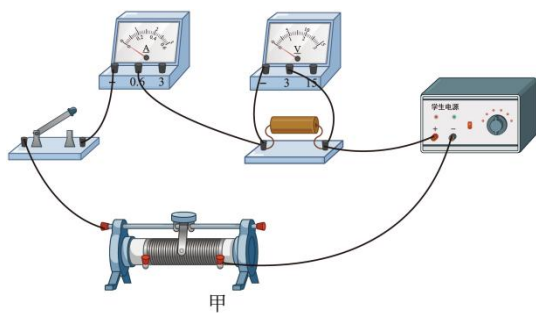
[3]如图，I-U 图象为一过原点的直线，分析图象可得：电阻一定时，通过导体的电流与导体两端的电压成正比。

[4]由 I-U 图象上的对应点及公式 $R = \frac{U}{I}$ 得，所用定值电阻为

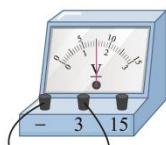
$$R = \frac{U}{I} = \frac{5V}{0.5A} = 10\Omega$$

(2) [5][6][7]将图乙中的定值电阻调换为小灯泡，可完成测小灯泡电功率实验，本实验收集多组数据的目的是得到普遍规律。

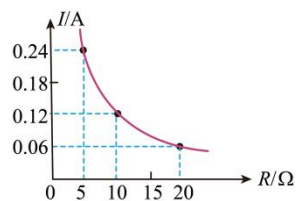
5、（2024 年吉林）小明同学在“探究电流与电阻的关系”实验中，连接了如图甲所示的电路，其中电源电压恒定不变，滑动变阻器的规格为“20Ω 1A”，选用的三个定值电阻阻值分别为 5Ω、10Ω、20Ω。



甲



乙



丙

(1) 在连接电路的过程中，开关应处于_____状态；

(2) 分别将 5Ω、10Ω 的定值电阻接入电路，闭合开关，移动滑动变阻器的滑片，两次实验均使电压表示数为 1.2V，记下每次对应的电流表示数；

(3) 断开开关，将滑片移到滑动变阻器的阻值最大处，接入 20Ω 的定值电阻进行第三次实验，闭合开关，电压表示数如图乙所示，小明分析之后发现无法将电压表示数调至 1.2V，但可以求出电源电压为_____V；

(4) 为了使电压表示数仍为 1.2V，顺利完成第三次实验，如果只更换滑动变阻器，应选取最大阻值

不小于_____Ω的滑动变阻器；

(5) 更换合适的滑动变阻器后继续实验，根据实验数据绘制图像如图丙所示，分析图像可得：导体两端的电压一定时，通过导体的电流与导体的电阻成_____比。

【答案】 ①. 断开 ②. 3 ③. 30 ④. 反

【解析】

【详解】 (1) [1]为保护电路，在连接电路的过程中，开关应处于断开状态。

(3) [2]断开开关，将滑片移到滑动变阻器的阻值最大处，接入 20Ω 的定值电阻进行第三次实验，闭合开关，电压表示数如图乙所示，电压表选用小量程，分度值为 0.1V，示数为 1.5V，根据串联电路电压的规律，变阻器分得的电压为

$$U_{滑} = \frac{U_{表} R_{滑}}{R} = \frac{1.5V \times 20\Omega}{20\Omega} = 1.5V$$

根据串联电路电压的规律，电源电压为

$$U = U_{滑} + U_{表} = 1.5V + 1.5V = 3V$$

(4) [3]为了使电压表示数仍为 1.2V，顺利完成第三次实验，根据串联电路电压的规律，变阻器分得的电压为

$$U_{滑}' = U - U_{表} = 3V - 1.2V = 1.8V$$

根据串联电路电流的规律，通过变阻器的电流为

$$I_{滑}' = I_R = \frac{U_{表}}{R} = \frac{1.2V}{20\Omega} = 0.06A$$

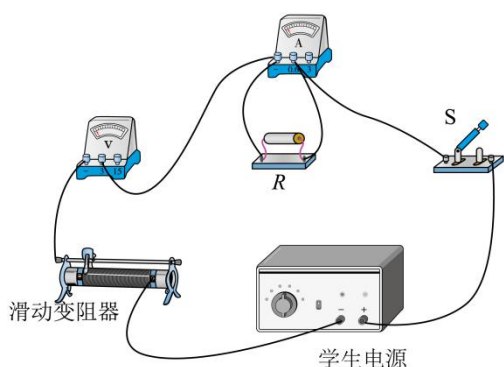
此时变阻器的最大阻值为

$$R_{滑max} = \frac{U_{滑}'}{I_{滑}'} = \frac{1.8V}{0.06A} = 30\Omega$$

所以，如果只更换滑动变阻器，应选取最大阻值不小于 30Ω 的滑动变阻器。

(5) [4]更换合适的滑动变阻器后继续实验，根据实验数据绘制图像如图丙所示，分析图像可知，电流与电阻的乘积是一个定值，故可得：导体两端的电压一定时，通过导体的电流与导体的电阻成反比。

6、（2024 年深圳）思考乐佳乐同学在探究电流与电阻的实验中：



(1) 思考乐佳乐同学连接电路如图所示，他检查电路时，发现存在错误。请把接错的那一根导线找出来并打上“×”，再画线把它改到正确的位置上_____；

(2) 纠正错误后，保持定值电阻两端电压为 2V 不变，得到实验数据如下表所示。其中有一组数据是错误的，思考乐佳乐同学发现错误数据的序号是_____；

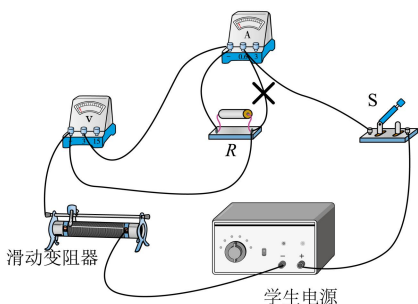
数据序号	1	2	3	4	5	6
电阻 R/Ω	30	25	20	15	10	5
电流 I/A	0.07	0.08	0.10	0.70	0.20	0.40

(3) 整理表中数据可得结论：导体两端电压一定时，导体中的电流与导体电阻成反比，请写出成反比的依据是什么？_____

(4) 思考乐佳乐同学在做第五次实验时，调节滑动变阻器使电压表示数为 2V，用时 8s 完成电流表读数，这 8s 内，定值电阻 R 消耗的电能是_____ J。

【答案】

①.



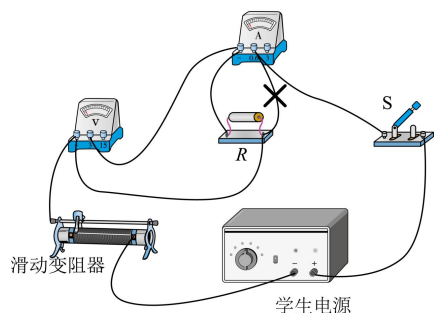
②. 4

③. 见解析

④. 3.2

【解析】

【详解】(1) [1]图中电压表串联在电路中，电流表和电阻并联，是错误的，应该将电压表和电阻并联，电流表串联在电路中，如图所示：



(2) [2]由表中数据可知，第4次数据电压表的示数为

$$0.7\text{A} \times 15\Omega = 10.5\text{V}$$

其它各数据电压表的示数为

$$U_V = 0.08\text{A} \times 25\Omega = 2\text{V}$$

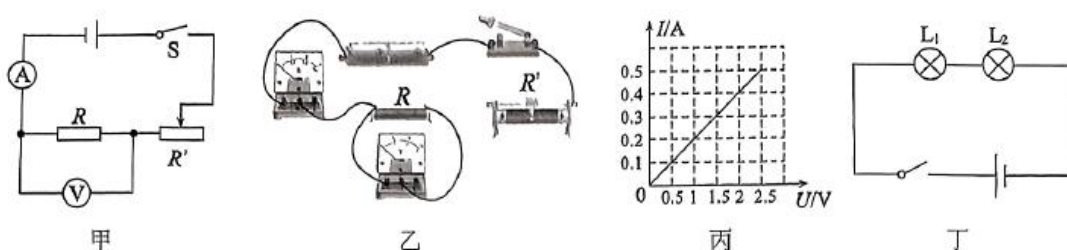
所以第4次数据错误。

(3) [3]由表中数据可知，电流和电阻的乘积不变，为2V，所以导体两端电压一定时，导体中的电流与导体电阻成反比。

(4) [4]定值电阻 R 消耗的电能

$$W = UIt = 2\text{V} \times 0.2\text{A} \times 8\text{s} = 3.2\text{J}$$

7、(2024年内蒙古赤峰) (1) 在电学综合复习时，某组同学做了“探究电流与电压的关系”实验，电路图如图甲所示。



①请用笔画线代替导线将实物图乙补充完整； _____

②根据实验测得的数据，绘制出定值电阻 R 的 $I-U$ 图像，如图丙，由图像可以得出：电阻一定时，通过导体的电流与导体两端的电压成 _____；

(2) 该组同学又做了“探究串联电路电压规律”实验；

实验中，他们按图丁连接电路，用电压表分别测出两个小灯泡两端电压和电源电压，并记录这组实验数据；接下来应该 _____，重做上述实验，根据数据得出实验结论。其中一次实验中，他们发现两个小灯泡的亮度明显不同，请分析其原因 _____。

【答案】

①.



②. 正比

③. 换用不同规则的灯泡

④. 灯

泡的电阻不同

【解析】

【详解】(1) [1]①由图甲得，定值电阻 R 与变阻器 R' 串联，电压表测量定值电阻 R 的电压，电流表测量电路电流，变阻器的左下端接入电路中，如图所示：

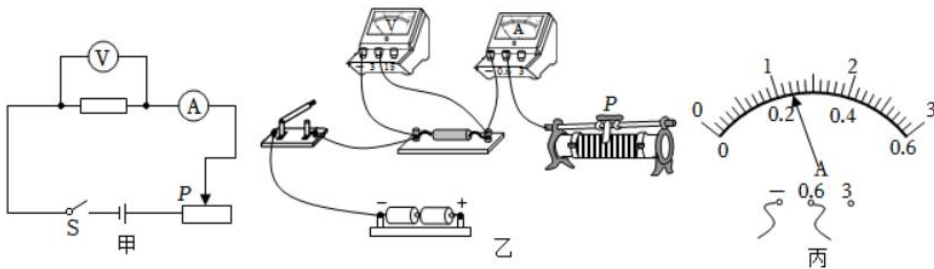


[2]②由图丙得，定值电阻 $I-U$ 的图像是一条过原点的直线，由图像可以得出：电阻一定时，通过导体的电流与导体两端的电压成正比。

(2) [3]为了得到普遍规律，应换用不同规则的灯泡进行多次实验。

[4]串联电路中电流处处相等，两个小灯泡的亮度明显不同，说明灯泡的电功率不相等，由 $P = I^2R$ 得，灯泡的电阻不相等。

8、（2024年山东滨州）某兴趣小组设计了图甲所示电路进行“探究电流与电压的关系”实验



(1) 请用笔画线代替导线将图乙电路连接完整，要求滑动变阻器滑片向左移动时电流表示数变大 _____；

(2) 连接电路时，开关应处于 _____ 状态。把某定值电阻接入电路，将滑动变阻器的滑片调至最 _____（选填“左”或“右”）端。闭合开关，发现电压表无示数，电流表有示数，其原因可能是定值电阻 _____；

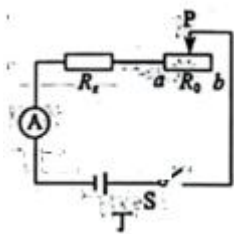
(3) 排除故障后，闭合开关，调节滑片 P ，当电压表示数为 $1.2V$ 时，电流表示数如图丙所示，则此时通过定值电阻的电流为 _____ A 。调节滑动变阻器，继续进行实验，并将实验数据记录在下表中；

数据序号	1	2	3	4	5	6
电压 U/V	0.6	0.9	1.2	1.8	2.4	3
电流 I/A	0.12	0.19		1.8	0.48	0.6

小州同学发现这些数据中有一组是明显错误的，跟其他数据的规律完全不同，可能是读取这组数据时粗心所引起的，分析时需要把它剔除掉。这组数据是第_____（填序号）组；

(4) 分析数据得出结论：在电阻一定时，通过导体的电流与导体两端的电压成_____；

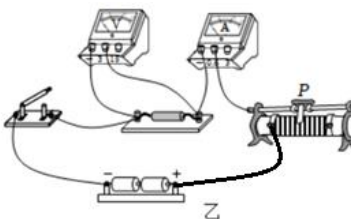
(5) 小滨用电流表和一个已知最大阻值为的滑动变阻器测量未知电阻 R_x 的阻值，设计了如图丁所示的电路图，电源电压未知且保持不变。实验操作如下：



①将滑动变阻器的滑片 P 移动到最右端 b 点，记录此时电流表示数为 I_1 ；

②将滑动变阻器的滑片 P 移动到最左端 a 点，记录此时电流表示数为 I_2 ；

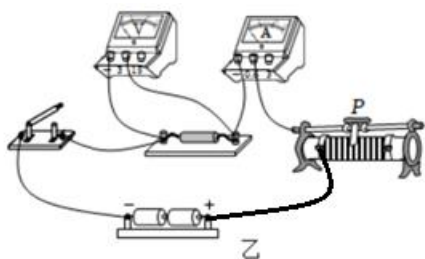
③则 $R_x =$ _____（用已知和测出的物理量 R_0 、 I_1 、 I_2 表示）。

【答案】 ①.  ②. 断开 ③. 右 ④. 短路 ⑤. 0.24

⑥. 4 ⑦. 正比 ⑧. $\frac{I_1 R_0}{I_2 - I_1}$

【解析】

【详解】(1) [1]在本实验中应将滑动变阻器串联接入电路，且根据题干要求滑动变阻器滑片向左移动时电流表示数变大，说明此时滑动变阻器接入电路的电阻减小，由此判断左下部分电阻接入电路，据此完成电路连接如下图



(2) [2][3]为了保护电路，在连接电路时，应就将开关断开且将滑动变阻器滑片置于阻值最大端，即最右端。

[4]闭合开关，发现电流表有示数，说明电路是通路，而电压表无示数，说明可能的故障原因是与电压表并联部分电路出现了短路，即定值电阻短路。

(3) [5]由图丙知道，电流表选用的是 $0\sim 0.6\text{A}$ 的小量程，对应的分度值为 0.02A ，读数为 0.24A 。

[6]分析表格数据有

$$R_1 = \frac{U_1}{I_1} = \frac{0.6\text{V}}{0.12\text{A}} = 5\Omega$$

$$R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \frac{0.9\text{V}}{0.19\text{A}} \approx 5\Omega$$

$$R_3 = \frac{U_3}{I_3} = \frac{1.2\text{V}}{0.24\text{A}} = 5\Omega$$

$$R_4 = \frac{U_4}{I_4} = \frac{1.8\text{V}}{1.8\text{A}} = 1\Omega$$

$$R_5 = \frac{U_5}{I_5} = \frac{2.4\text{V}}{0.48\text{A}} = 5\Omega$$

$$R_6 = \frac{U_6}{I_6} = \frac{3\text{V}}{0.6\text{A}} = 5\Omega$$

据此分析只有根据第 4 次实验数据算出来的电阻阻值不同，因此，说明第 4 组数据有误。

(4) [7]分析表格数据知道，当电阻一定时，电阻两端的电压增大为原来的几倍，通过电阻的电流就增大为原来的几倍，由此可得出实验结论为：在电阻一定时，通过导体的电流与导体两端的电压成正比。

(5) [8]①将滑动变阻器的滑片 P 移动到最右端 b 点，记录此时电流表示数为 I_1 ；

②将滑动变阻器的滑片 P 移动到最左端 a 点，记录此时电流表示作数为 I_2 ；

③在②中为 R_x 的简单电路，由欧姆定律得电源电压

$$U = I_2 R_x$$

在①中，两电阻串联，由电阻的串联和欧姆定律得电源电压

$$U = I_1 (R_x + R_0)$$

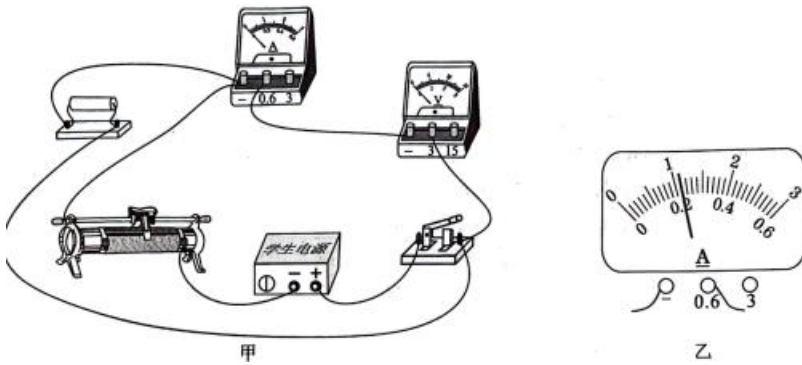
因电源电压不变，故

$$U = I_1 (R_x + R_0) = I_2 R_x$$

解得 R_x 的表达式为

$$R_x = \frac{I_1 R_0}{I_2 - I_1}$$

9、（2024年湖北武汉）某同学利用图甲所示的电路探究电流与电压的关系。实验中电源电压保持 3V 不变，定值电阻的阻值为 4Ω ，滑动变阻器的规格为“ $20\Omega \ 0.5A$ ”。



(1) 该同学接错了一根导线，请你在这根导线上打“×”，并补画出正确的那根导线；（ ）

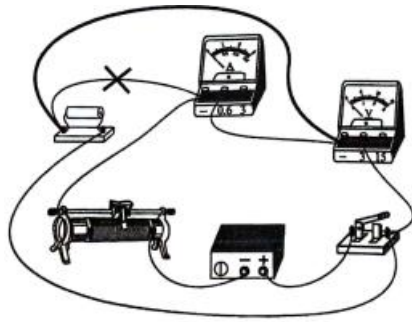
(2) 正确改接电路后，该同学立即进行实验，闭合开关后，电流表的示数如图乙所示，此时通过定值电阻的电流是_____A。这位同学实验操作的不足之处是_____；

(3) 该同学完成了预先设计好的表格中的 4 次实验，将得到的实验数据填入表格。

电压 U/V	0.3	0.6	0.9	1.2	1.5	1.8	2.1	2.4
电流 I/A		0.15	0.23	0.30	0.38			

分析表中已测出的数据，可以初步得到实验结论：在电阻一定的情况下，通过导体的电流与导体两端的电压_____。为了进一步验证这个结论，该同学利用现有器材在不改变电路连接的情况下，表格里余下的 4 次实验中，他还能完成_____次。

【答案】 ①.

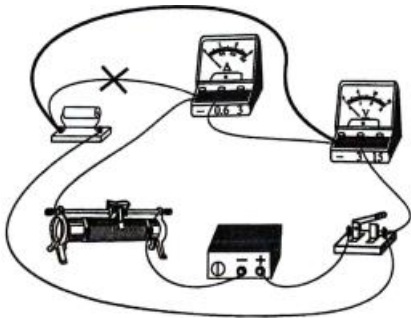


②. 0.22 ③. 闭合开关前，没有将滑片

移到滑动变阻器最左端 ④. 成正比 ⑤. 1

【解析】

【详解】 (1) [1]图中电流表没有串联在电路中，电流表不能测量电路电流，应将电流表接在串联电路中。如图所示：



(2) [2]由图可知，电流表选择小量程，分度值为 0.02A，电表示数为 0.22A。

[3]为了保护电路，在闭合开关前，应将滑动变阻器的滑片移到阻值最大处。

(3) [4]根据表中数据可知，在误差允许的范围内，电压和电流的比值为定值，说明在电阻一定的情况下，通过导体的电流与导体两端的电压成正比。

(4) [5]因为滑动变阻器的规格为“20Ω 0.5A”，则电流最大电流为 0.5A，则定值电阻两端最大电压

$$U_{\text{大}} = I_{\text{大}} R = 0.5\text{A} \times 4\Omega = 2\text{V}$$

则电压为 1.8V 的实验可以完成，电压为 2.1V、2.4V 的两组实验无法完成。当定值电阻两端电压为

0.3V 时，滑动变阻器两端电压为 3V-0.3V=2.7V，根据串联电路，电压之比等于电阻之比有

$$\frac{0.3\text{V}}{2.7\text{V}} = \frac{R}{R_{\text{滑}}}$$

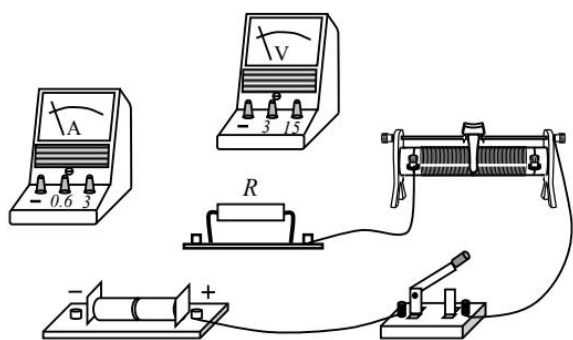
则滑动变阻器阻值

$$R_{\text{滑}} = 9R = 9 \times 4\Omega = 36\Omega > 20\Omega$$

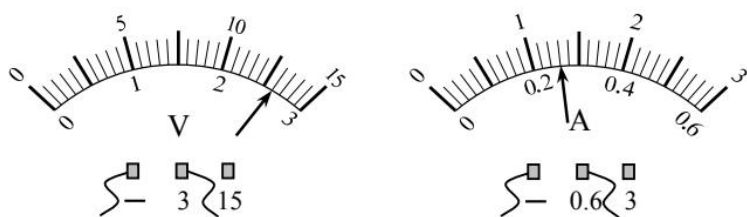
则电压表示数为 0.3V 的实验也无法进行，则表格里余下的 4 次实验中，他还能完成 1 次。

10、（2024 年天津）在“探究电阻一定时电流与电压关系”的实验中：

(1) 请用笔画线代替导线将图中的电路连接完整； _____

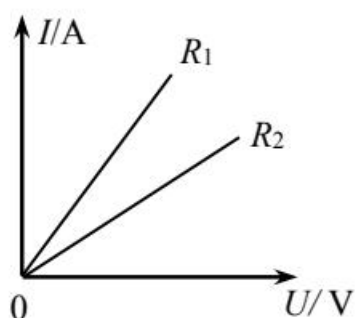


(2) 在某次实验时两电表的示数如图所示，电压表的示数为_____V，电流表的示数为_____A；



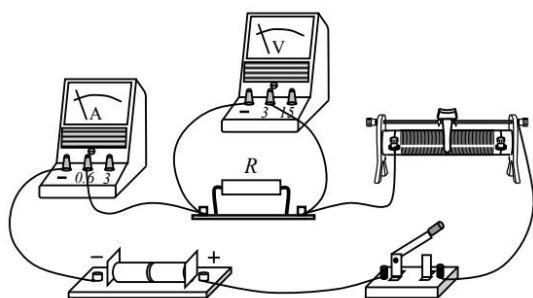
(3) 根据两个小组的实验数据，画出了定值电阻 R_1 与 R_2 的电流 I 与电压 U 关系图像，如图所示。

由图像可知 R_1 _____ R_2 (选填“大于”“小于”或“等于”)。



【答案】

①.



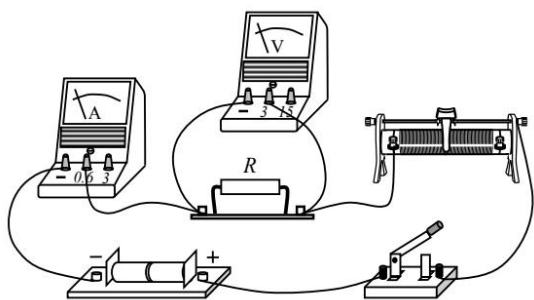
②. 2.6

③. 0.26

④. 小于

【解析】

【详解】 (1) [1]将定值电阻与滑动变阻器串联，滑动变阻器接一个上接线柱和一个下接线柱接入电路，如下图所示：



(2) [2][3]电压表的示数如图所示，电压表选用小量程，分度值为 0.1V ，电压为 2.6V 。电流表的示数如图所示，电流表选用小量程，分度值为 0.02A ，电流为 0.26A 。

(3) [4]当电压相同时， R_1 中电流大于 R_2 中电路，据欧姆定律

$$R = \frac{U}{I}$$

得 R_1 小于 R_2 。

11、（2024 年陕西 A）小明和小华在探究电流与电阻的关系时，实验电路如图-1 所示。

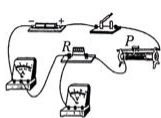


图-1

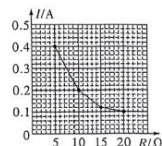


图-2

试验次数	R/Ω	I/A
1	5	0.4
2	10	0.2
3	15	0.12
4	20	0.1

(1) 请用笔画线代替导线将图-1 所示电路补充完整； _____

(2) 正确连接电路，闭合开关前，滑动变阻器的滑片 P 应置于最 _____（选填“左”或“右”）端。闭合开关，观察到电压表有示数，电流表无示数。已知导线、电表均完好且接触良好，则原因可能是定值电阻 R _____；

(3) 排除故障后，小明换用不同的电阻，控制电压表示数不变进行实验，将实验数据记录在表中，并作出 $I-R$ 图像，如图-2。小华认为小明所绘图像不合理，其理由是 _____；

(4) 小明和小华发现，由 $I-R$ 图像不能确定电流与电阻的定量关系，于是他们进一步分析数据特点，作出了 $I-\frac{1}{R}$ 图像，如图-3，分析其特点，可得出：当导体两端电压一定时，通过导体的电流与

导体的电阻成_____比；

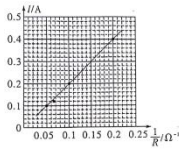


图-3

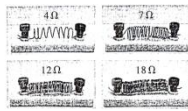


图-4

(5) 小明和小华对实验进行了反思：若再换用两个定值电阻，增加两组数据，使数据点分布合理，有利于绘出的图像更好的反映电流与电阻的关系，你建议选用_____（选填“ 4Ω 、 7Ω ”或“ 12Ω 、 18Ω ”）的定值电阻；

(6) 小明和小华找到一卷规格为 $10\Omega/m$ 的镍铬合金丝（无绝缘表层），截取了长度为 $0.4m$ 、 $0.7m$ 、 $1.2m$ 、 $1.8m$ 的四段，对应阻值为 4Ω 、 7Ω 、 12Ω 、 18Ω 。分别将它们绕成螺旋状后，两端缠绕在接线柱上固定，制成了四个简易定值电阻，如图-4所示。在老师的帮助下，他们对制作的电阻进行了测量检验，发现测量值均偏小，且有的偏小值较大，原因可能是_____。

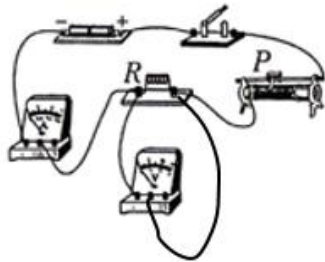


图-1

【答案】 ①. _____ ②. 右 ③. 断路 ④. 定值电阻两端的

电压没有保持不变 ⑤. 反比 ⑥. 4Ω 、 7Ω ⑦. 缠绕后相当于增大了定值电阻的横截面积，导致其电阻变小

【解析】

【详解】 (1) [1]探究电流与电阻的关系时，需要电阻两端的电压不变，则电压表并联在定值电阻两端，如下图所示

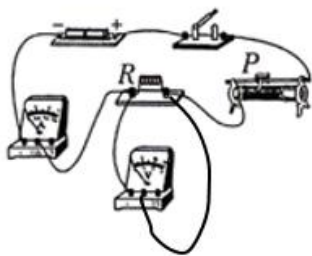


图-1

(2) [2]为了保护电路，闭合开关前，滑动变阻器的滑片应处于最大阻值处，即滑动变阻器的滑片 P 应置于最右端。

[3]闭合开关，观察到电压表有示数，说明电压表与电源连通，电流表无示数，说明没有电流流过电流表，已知导线、电表均完好且接触良好，则原因可能是定值电阻 R 短路。

(3) [4]由图像可知，探究电流与电阻的关系时，需要电阻两端的电压不变，根据表格中的数据可知，定值电阻两端的电压没有保持不变，则得到的图像不合理。

(4) [5]根据图像可知，可得出：当导体两端电压一定时，通过导体的电流与导体的电阻成反比。

(5) [6]当电阻为“ 12Ω 、 18Ω ”时，电路的电流变化不大，当电阻为“ 4Ω 、 7Ω ”时，电路的电流变化较大，使数据点分布合理，有利于绘出的图像更好的反映电流与电阻的关系。

(6) [7]将它们绕成螺旋状后，两端缠绕在接线柱上固定，所以发现测量值均偏小，且有的偏小值较大，可是因为缠绕后相当于增大了定值电阻的横截面积，导致其电阻变小。

12、（2024 年河南）小华用如图所示的电路探究电流与电压、电阻的关系。电源电压恒为 $4.5V$ ，滑动变阻器最大阻值为 20Ω 。

(1) 她先用阻值为 10Ω 的定值电阻探究电流与电压的关系。

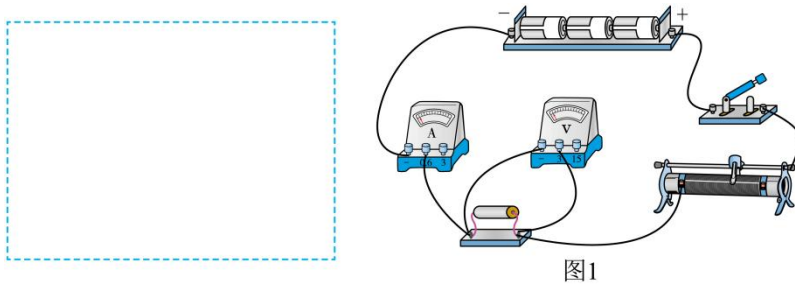


图1

①图 1 是根据设计的电路图连接的实物电路，请在虚线框中画出该电路图。_____

②闭合开关前，应将滑动变阻器的滑片移到最右端，否则，闭合开关时_____（填“电流表”或“电压表”）指针的偏转可能超出所用量程。

③闭合开关，移动滑片，记录了如下数据。第 5 次的电压表和电流表的示数如图 2、3 所示，请将示数填入表中。

实验次数	1	2	3	4	5
电压 U/V	1.6	2.0	2.2	2.4	a. _____
电流 I/A	0.16	0.20	0.22	0.24	b. _____

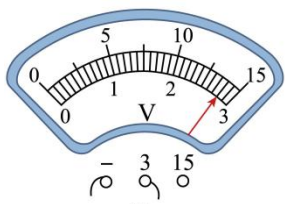


图2

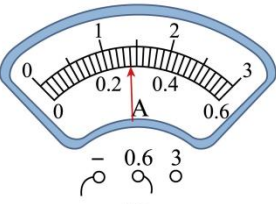


图3

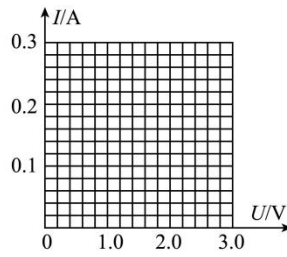


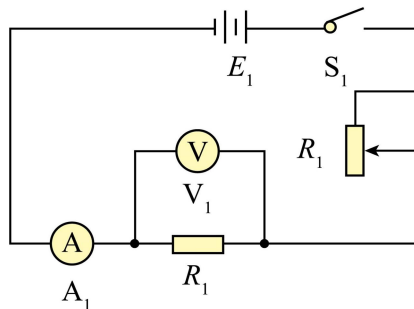
图4

④请在图4中描出表中各组数据对应的点，并根据描出的点画出 $I-U$ 图像。_____

⑤分析表中数据或图像的特点，可得出：电阻一定时，电流与电压成正比。得出此结论的理由是_____。

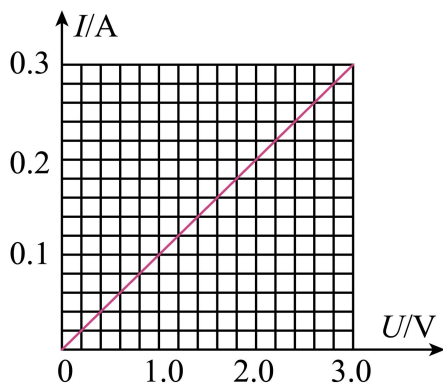
(2) 接下来，她用原电路探究电压一定时，电流与电阻的关系。先调节滑片，使电压表示数为 $2V$ ，记录电流表示数；然后断开开关，将 10Ω 电阻依次换成 5Ω 、 15Ω 电阻，闭合开关，移动滑片，使电压表示数仍为 $2V$ ，记录电流表示数。当换成 20Ω 电阻后，发现电压表示数始终不能为 $2V$ ，为了完成实验，下列方案可行的是_____（填字母代号）。

- A. 换用电压为 $6V$ 的电源
- B. 把电压表改接为 $0\sim 15V$ 量程
- C. 在开关与滑动变阻器之间串联一个 10Ω 的电阻



【答案】 ①.

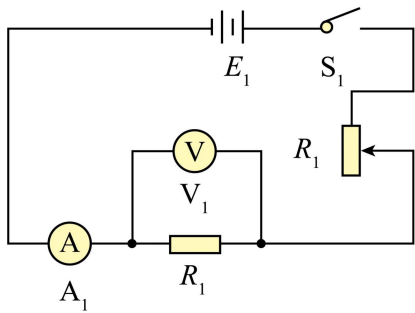
②. 电压表 ③. 2.8 ④. 0.28 ⑤.



⑥. $I-U$ 图像为一条过原点的直线 ⑦. C

【解析】

【详解】 (1) [1] 根据实物电路连接电路图如下：



[2] 电源电压恒为 4.5V，定值电阻 10Ω，电流最大值

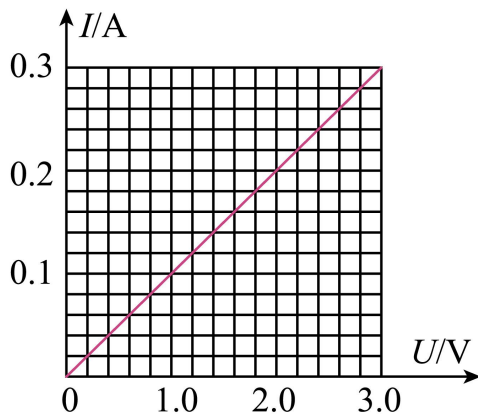
$$I = \frac{U}{R} = \frac{4.5\text{V}}{10\Omega} = 0.45\text{A}$$

故不可能是电流表超量程，电压表测定值电阻两端电压，当滑动变阻器阻值为零时，等于电源电压 4.5V，故当滑动变阻器阻值太小是电压表会超量程。

[3]电压表量程 0~3V，分度值 0.1V，读数由图可知 2.8V。

[4]电流表量程 0~0.6A，分度值 0.02A，读数由图可知 0.28A。

[5]依据表格数据进行标点，再连接各点可得



[6] 由 I-U 图像为一条过原点的直线可知电阻一定时，电流与电压成正比。

(2) A. 根据串联电路的分压原理可知，将定值电阻由 15Ω改接成 20Ω的电阻，电阻增大，其分得的电压增大，为了保持定值电阻两端电压不变，应将电源电压调小，故 A 不符合题意；

B. 此实验需始终保持定值电阻两端电压为 2V,无需更换电压表量程，更换电压表量程没有任何效果，故 B 不符合题意；

C. 定值电阻两端的电压始终保持 $U_V=2\text{V}$ ，根据串联电路电压的规律，变阻器分得的电压

$$U_{\text{滑}} = U - U_V = 4.5\text{V} - 2\text{V} = 2.5\text{V}$$

变阻器分得的电压为电压表示数的

$$\frac{2.5\text{V}}{2\text{V}} = 1.25$$

倍，根据分压原理，当接入 20Ω电阻时，变阻器连入电路中的电阻为

$$R_{\text{滑}} = 1.25 \times 20\Omega = 25\Omega > 20\Omega$$

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/427014025165010005>