



# 第十七章 欧姆定律



## 第1节 电流与电压和电阻的关系





## 要点识记

### 1. 电流与电压的关系

实验方法:控制\_\_\_\_\_不变,通过在电路中串联滑动变阻器来改变电阻  $R$  两端的电压。

实验结论:\_\_\_\_\_一定时,通过导体的电流跟导体两端的电压成\_\_\_\_\_。

### 2. 电流与电阻的关系

实验方法:控制电阻两端的\_\_\_\_\_一定,通过换用不同的\_\_\_\_\_来改变电阻。

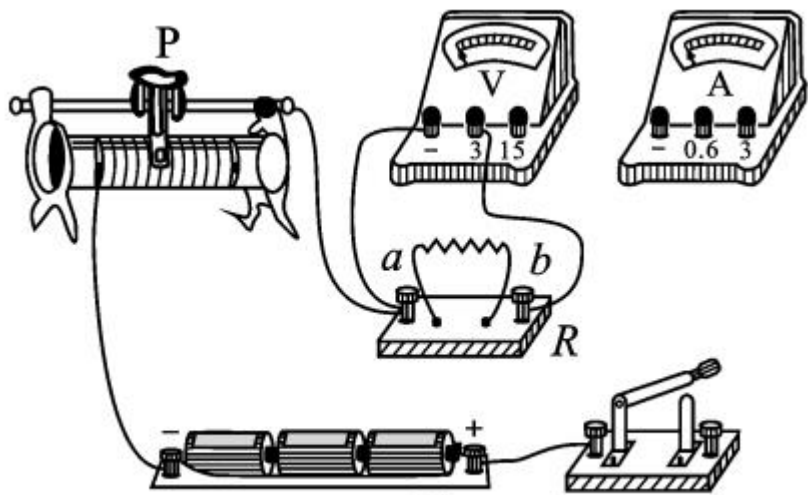
实验结论:\_\_\_\_\_一定时,通过导体的电流跟导体的电阻成\_\_\_\_\_。



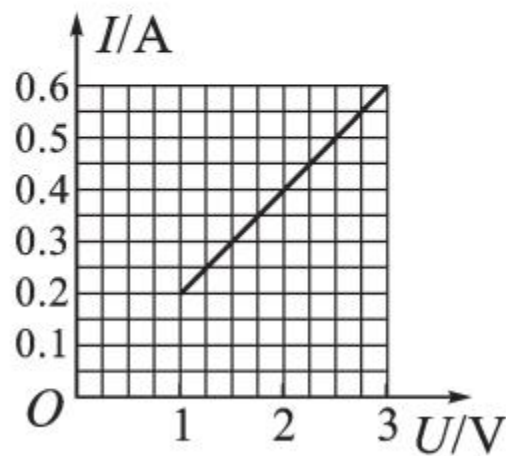
## 课堂训练

### 知识点 1 探究电流与电压的关系

1. 小明探究“通过导体的电流与导体两端电压的关系”时,使用的器材如图甲所示。电源电压不变, $R$  为定值电阻。



甲



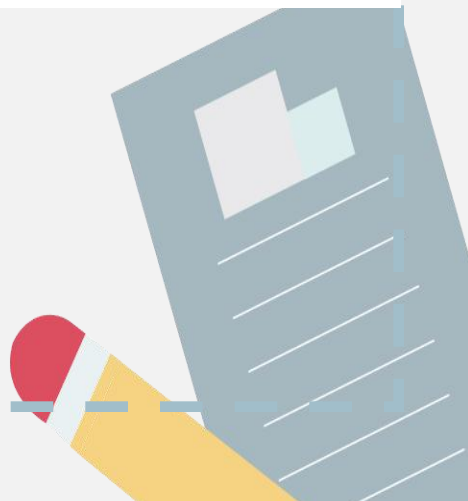
乙

(1) 请用笔画线代替导线,将图中的电路连接完整。(要求导线不交叉)



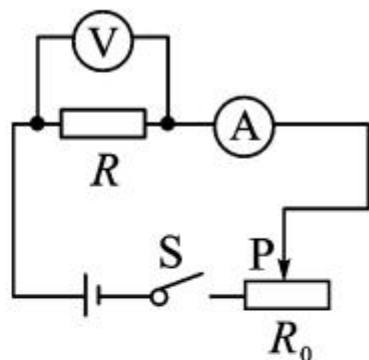
(2) 由于导线中的电流可能与两端的电压和导体的电阻都有关系,所以,在本次实验中应该保持\_\_\_\_\_不变;变阻器的作用除了保护电路外,还起到\_\_\_\_\_的作用。

(3) 通过实验,他得到如图乙所示的  $I-U$  图象,根据此图象,他初步得到实验结论:导体的电阻一定时,导体中的电流与该导体两端的电压成\_\_\_\_\_。



## 知识点 2 探究电流与电阻的关系

2. (2017年遵义市)某同学利用如图所示的电路“探究电流跟电阻的关系”实验,实验中电源电压为6V且保持不变,用到的电阻阻值分别为 $5\Omega$ 、 $10\Omega$ 、 $15\Omega$ 、 $20\Omega$ 、 $25\Omega$ 。



(1)闭合开关,无论怎样移动滑动变阻器的滑片,发现电流表始终无示数,而电压表有示数但无明显变化,则导致这一现象的原因是\_\_\_\_\_。

(2)排除故障后,将各个电阻分别接入电路中 $R$ 所在位置,调节滑动变阻器的滑片,使每次电压表示数保持不变,将对应的电流表的示数记录在表格中,分析表中数据可以得出的结论是:保持电压不变时,电流与电阻成\_\_\_\_\_关系。

实验序号	1	2	3	4	5
电阻 $R/\Omega$	5	10	15	20	25
电流 $I/\text{A}$	0.50	0.24	0.16	0.12	0.10

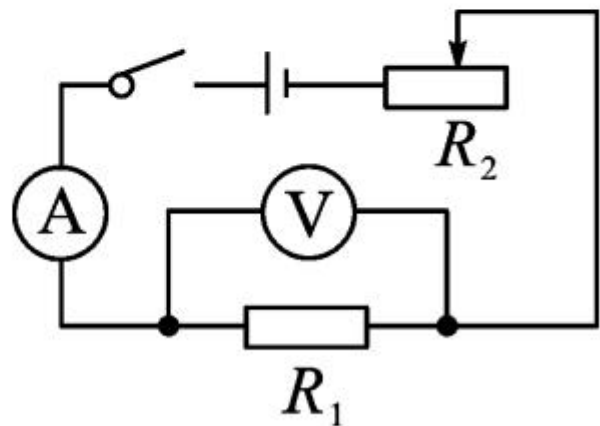



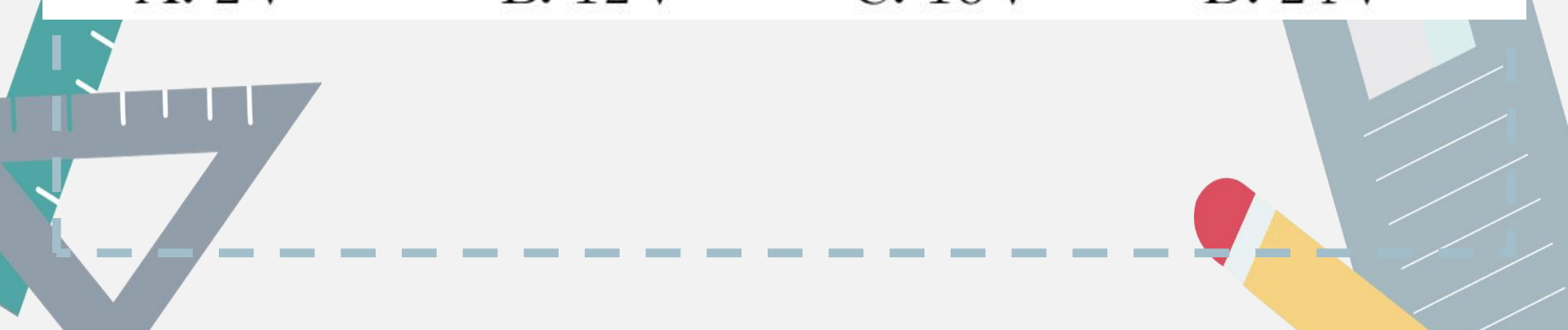


## 课后作业

3. 如图所示是研究电流与电压、电阻的关系的电路图，实验分“保持电阻不变”和“保持电压不变”两步进行，在“保持电阻不变”这一步实验时，应该（ ）

- A. 保持  $R_2$  滑片的位置不变
- B. 保持  $R_2$  两端的电压不变
- C. 保持  $R_1$  不变，调节  $R_2$  滑片到不同的适当位置
- D. 保持电路中电流不变



- 
4. 小明同学在“探究电流与电压的关系”的实验中，保持定值电阻的阻值不变。当给定值电阻两端加  $6\text{V}$  的电压时，流过电阻的电流为  $0.2\text{A}$ ，通过滑动变阻器改变电阻两端的电压，使通过电阻的电流为  $0.6\text{A}$ ，则此时加在定值电阻两端的电压为（ ）
- A.  $2\text{V}$                   B.  $12\text{V}$                   C.  $18\text{V}$                   D.  $24\text{V}$
- 

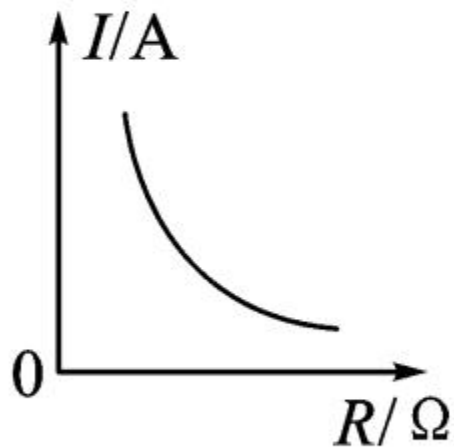
5. 某同学在探究“电流跟电压、电阻的关系”时,根据收集到的数据画出了如图所示的一个图象。下列结论与图象相符的是 ( )

A. 电阻一定时,电流随着电压的增大而增大

B. 电阻一定时,电压随着电流的增大而增大

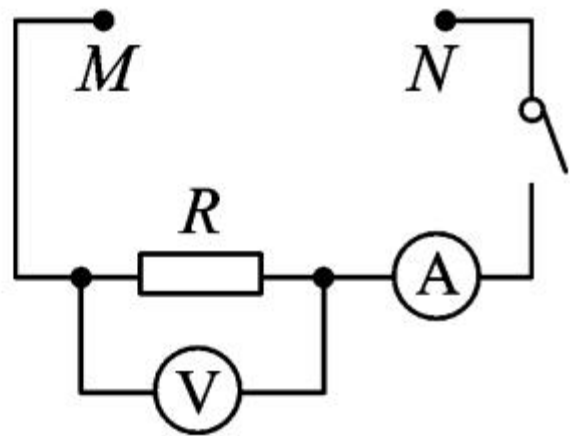
C. 电压一定时,电流随着电阻的增大而减小

D. 电压一定时,电阻随着电流的增大而减小





6. 用如图所示电路研究电流跟电压的关系。为了改变定值电阻  $R$  两端电压, 设计了三种方案。



甲: 多节干电池串联接入  $MN$ ;

乙: 电池与滑动变阻器串联接入  $MN$ ;

丙: 电池先后与不同定值电阻  $R'$  串联接入  $MN$ 。

可行的方案是 ( )

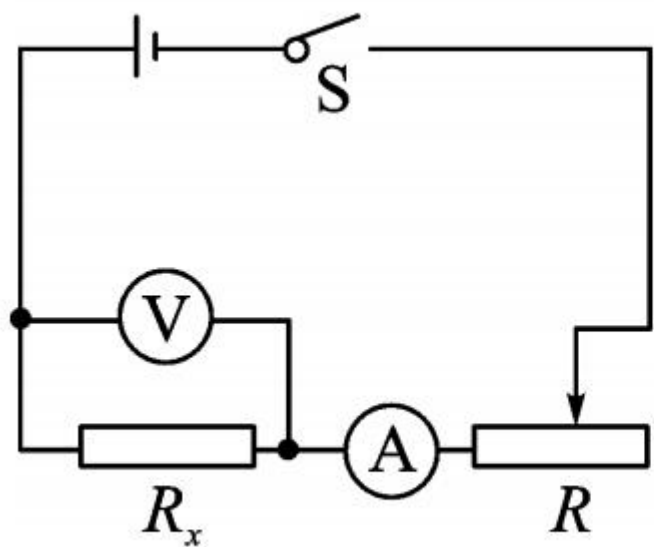
A. 仅有甲

B. 仅有乙

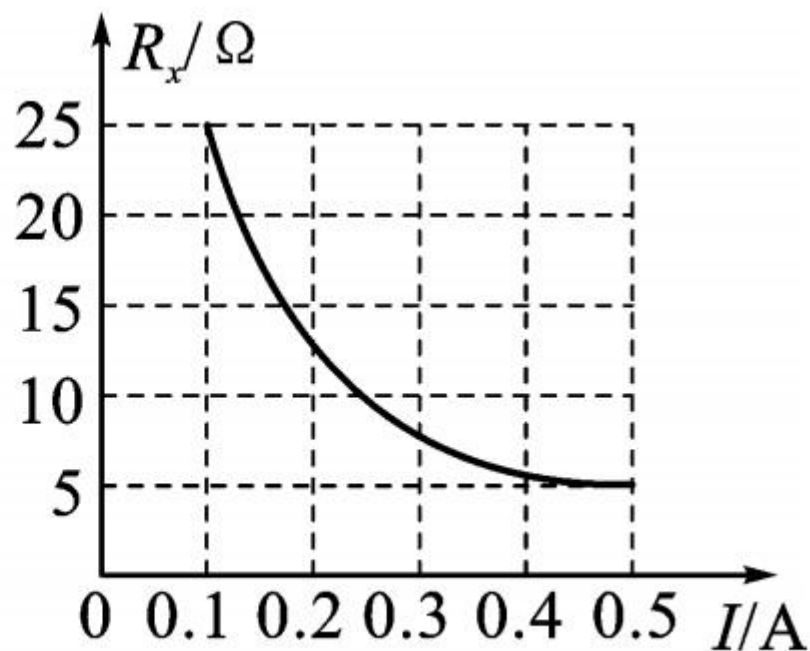
C. 仅有甲、乙两种

D. 甲、乙、丙都可行

7. 利用如图甲所示电路,在研究通过导体的电流跟电阻的关系时,要保持导体两端电压不变。实验中,不断改变  $R_x$  的阻值,调节滑动变阻器使电压表示数保持不变,得到了  $I$  与  $R_x$  的关系图象,如图乙所示。由图象可以得出的结论是 \_\_\_\_\_

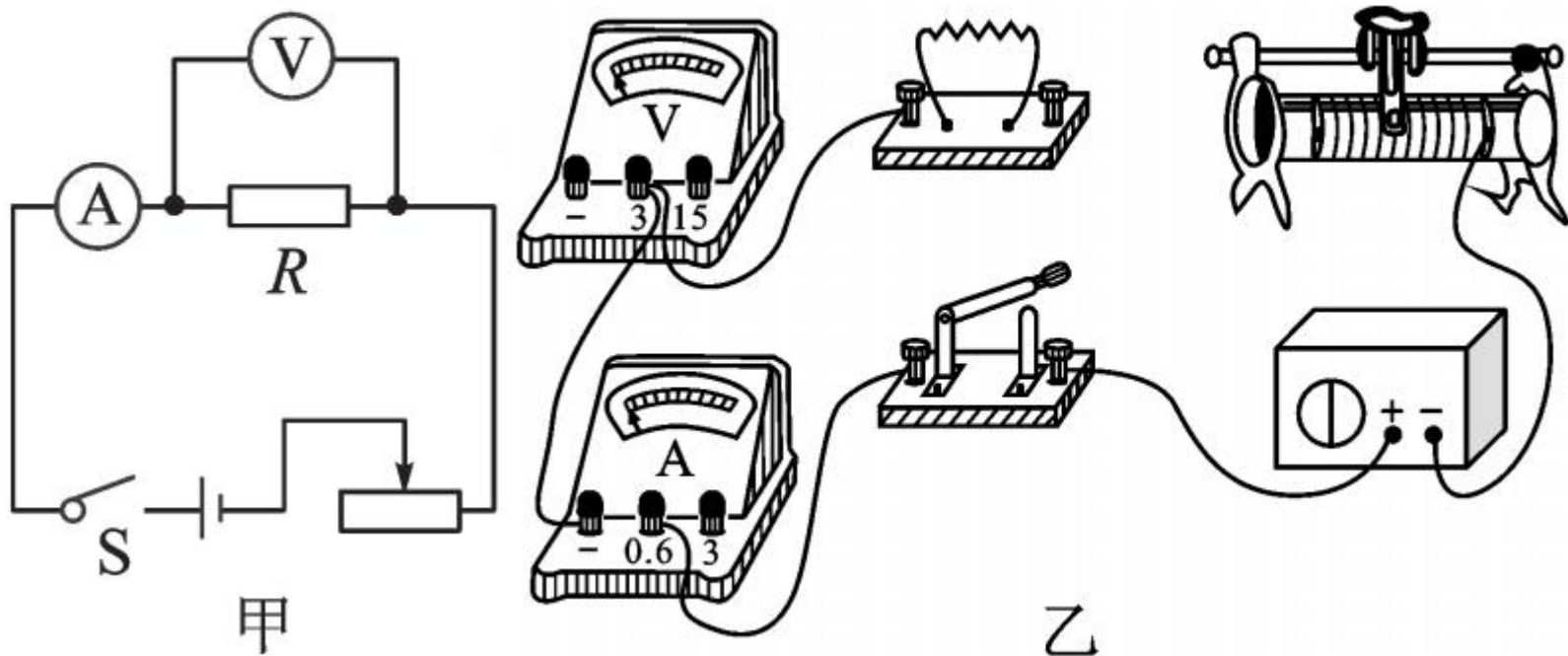


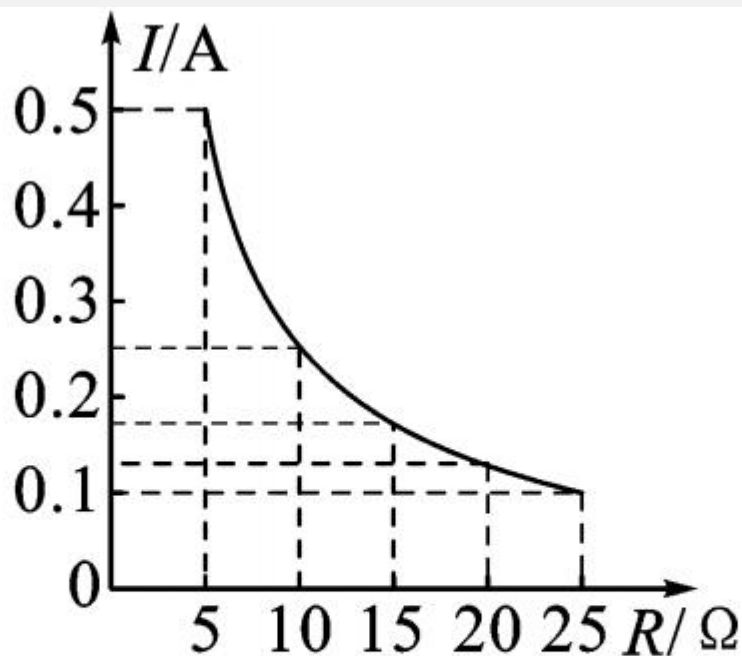
甲



乙

8. (2018 年安顺市) 在探究“电流与电阻的关系”的实验过程中, 小明选择了  $5\Omega$ 、 $10\Omega$ 、 $15\Omega$ 、 $20\Omega$ 、 $25\Omega$  五个电阻进行实验, 电路图如图甲所示。





丙

(1) 请用笔画线代替导线将图乙中未完成的电路完成(导线不能交叉)。



(2)连接好电路,闭合开关,发现电流表没有示数,移动滑动变阻器的滑片,电压表示数始终接近电源电压。造成这一现象的原因可能是\_\_\_\_\_ (填字母)。

A. 电阻断路

B. 电流表坏了

C. 滑动变阻器短路

D. 电阻短路





(3)排除电路故障后进行实验。为达到实验目的，滑动变阻器除了起到保护电路的作用外，还起到\_\_\_\_\_的作用。实验中，当把  $5\Omega$  的电阻换成  $10\Omega$  的电阻后，应把变阻器滑片向\_\_\_\_\_（选填“左”或“右”）滑动，同时要观察\_\_\_\_\_（选填“电压表”或“电流表”）才可能达到实验目的。

（温馨提示：“换大调大，换小调小”，巧控电压不变）

(4)根据实验数据，作出  $I-R$  图象如图丙所示。根据实验目的分析图象可得出结论：\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_。

9. 某同学用如图所示的电路,来研究通过导体的电流跟导体电阻的关系,其中  $R$  为定值电阻。他第一次实验用的定值电阻的阻值为  $R_1$ , 闭合开关后,记下电流表的示数为  $I_1$ ; 他第二次实验仅将定值电阻的阻值换为  $2R_1$ , 闭合开关后,记下电流表的示数  $I_2$ , 结果发现  $I_1 > I_2$ , 但  $I_2 \neq \frac{I_1}{2}$ , 由此,他认为电流跟电阻不成反比。他的结论是 \_\_\_\_\_ (选填“正确”或“错误”)的, 其原因是 \_\_\_\_\_。

