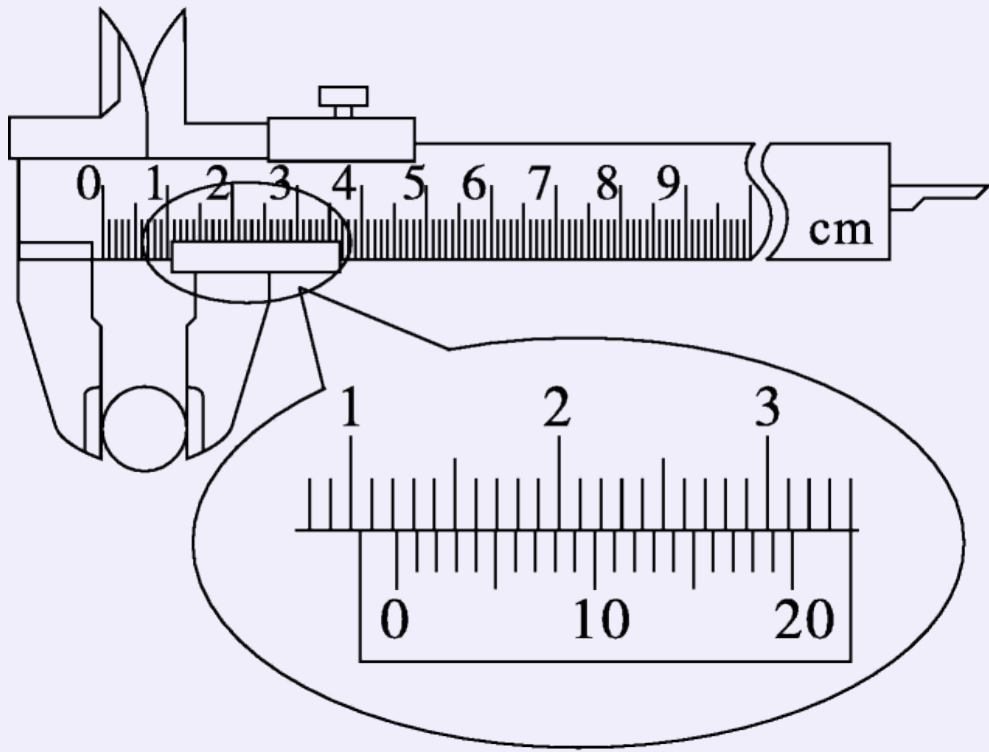


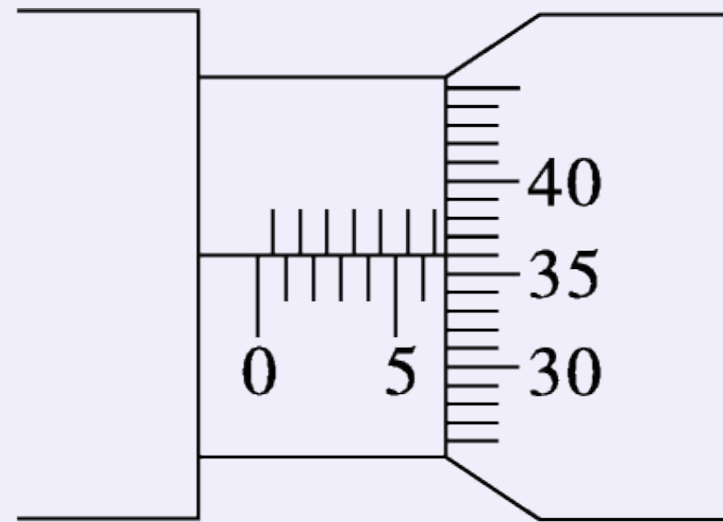
实验练11电学实验基本能力集释



1. 某同学利用游标卡尺和螺旋测微器分别测量一圆柱体工件的直径和高度, 测量结果如图甲和乙所示。该工件的直径为 1.220 cm, 高度为 6.860(6.858~6.862均正确) mm。



甲



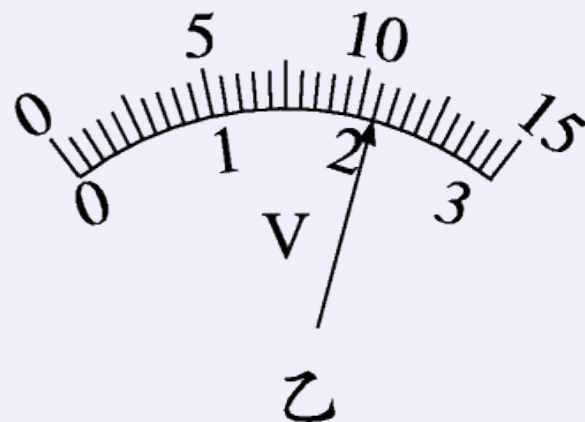
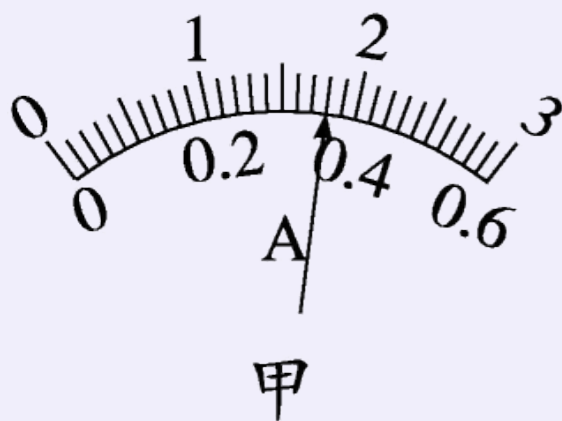
乙

解析 游标卡尺的主尺读数为1.2 cm,游标尺上第4个刻度线和主尺上某一刻度线对齐,所以游标尺读数为 $4 \times 0.05 \text{ mm} = 0.20 \text{ mm} = 0.020 \text{ cm}$,所以最终读数为 $1.2 \text{ cm} + 0.020 \text{ cm} = 1.220 \text{ cm}$ 。螺旋测微器的固定刻度为6.5 mm,可动刻度为 $36.0 \times 0.01 \text{ mm} = 0.360 \text{ mm}$,所以最终读数为 $6.5 \text{ mm} + 0.360 \text{ mm} = 6.860 \text{ mm}$ 。



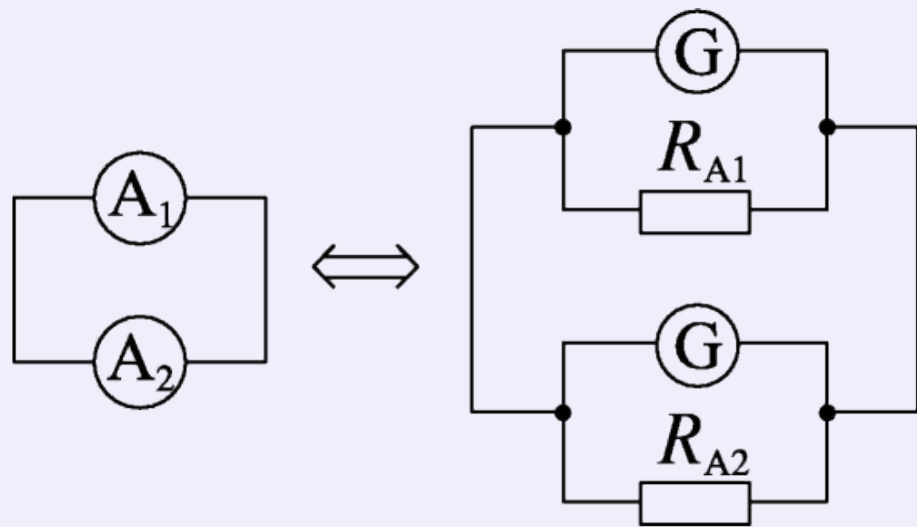
2.(1)如图甲所示,当电流表使用的量程为0~0.6 A时,对应刻度盘上每一小格代表0.02 A,图甲中表针所指位置的示数为0.36 A;当电流表使用的量程为0~3 A时,对应刻度盘中每一小格代表0.1 A,图甲中表针所指位置的示数为1.80 A。

(2)如图乙所示,当电压表使用的量程为0~3 V时,每一小格代表0.1 V,图乙中表针所指位置的示数为2.10 V;当电压表使用的量程为0~15 V时,则表盘刻度每一小格代表0.5 V,图乙中表针所指位置的示数为10.5 V。



解析 (1)当电流表使用 $0\sim 0.6\text{ A}$ 量程时,刻度盘上的每一小格代表 0.02 A ,表针所指位置的示数为 0.36 A ;当电流表使用 $0\sim 3\text{ A}$ 量程时,每一小格代表 0.1 A ,表针所指位置的示数为 1.80 A 。

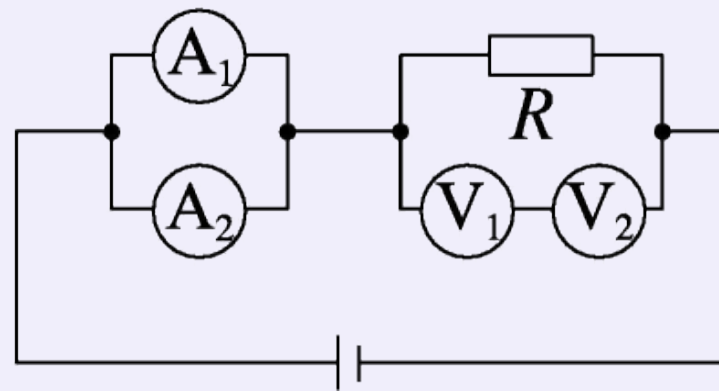
(2)当电压表使用 $0\sim 3\text{ V}$ 量程时,每一小格代表 0.1 V ,表针所指位置的示数为 2.10 V ;当电压表使用 $0\sim 15\text{ V}$ 量程时,每一小格代表 0.5 V ,表针所指位置的示数为 10.5 V 。



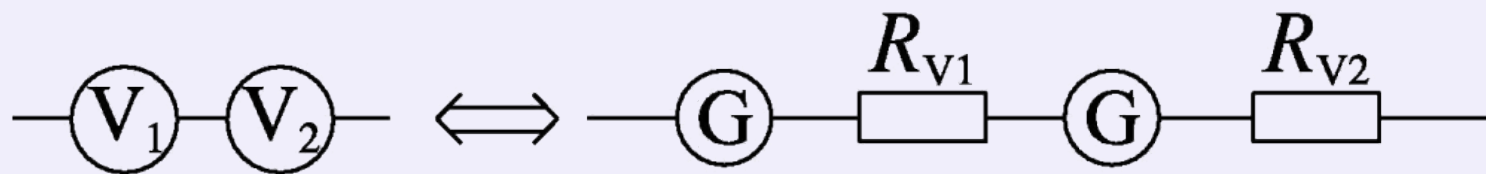
微练二 电表改装

3.(多选)(2023浙江绍兴模拟)如图所示,四个完全相同的灵敏电流表分别改装成两个电流表 and 两个电压表,电流表 A_1 的量程大于 A_2 的量程,电压表 V_1 的量程大于 V_2 的量程,把它们接入电路中,则下列说法正确的是(**AD**)

- A. 电流表 A_1 的读数大于电流表 A_2 的读数
- B. 电流表 A_1 的偏转角大于电流表 A_2 的偏转角
- C. 电压表 V_1 的读数小于电压表 V_2 的读数
- D. 电压表 V_1 的偏转角等于电压表 V_2 的偏转角

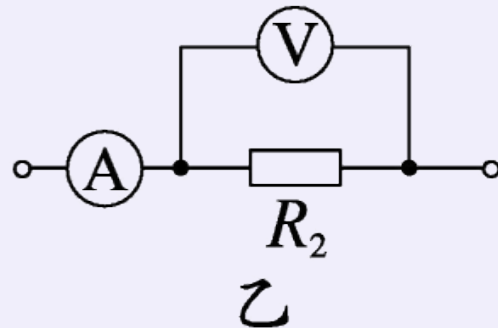
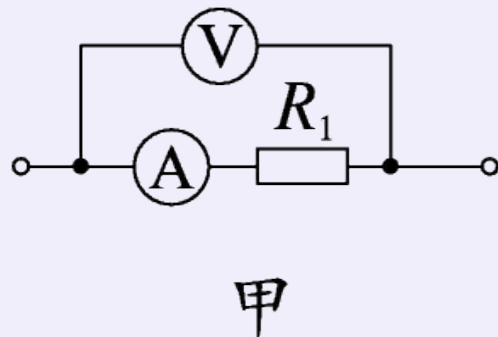


解析 对于 A_1 、 A_2 可化成如右图所示的接法,表头完全相同,表头两端电压相同,流过表头的电流相同,所以两表指针的偏转角相同,但 A_1 的量程大于 A_2 的量程,所以两表读数不同, A_1 的读数大于 A_2 的读数,故A正确,B错误;对于 V_1 和 V_2 可化成如下图所示接法,两表头串联,流过的电流相同,所以 V_1 和 V_2 的指针偏转角相同,而 V_1 的量程大于 V_2 的量程,所以 V_1 的读数大于 V_2 的读数,故C错误,D正确。



微练三 测量电路与控制电路的选择

4. 用内阻为 $3\ 000\ \Omega$ 的电压表和内阻为 $10\ \Omega$ 的电流表测电阻,在图甲、乙两种情况下,电压表的示数都是 $60\ \text{V}$,电流表的示数都是 $0.2\ \text{A}$,则 R_1 的测量值为 300 Ω ,真实值是 290 Ω , R_2 的测量值为 300 Ω ,真实值是 333.3 Ω 。



解析 题图甲:电阻 R_1 的测量值 $R_{1\text{测}} = \frac{U}{I} = 300\ \Omega$,真实值 $R_{1\text{真}} = R_{1\text{测}} - R_A = 290\ \Omega$;题

图乙:电阻 R_2 的测量值 $R_{2\text{测}} = \frac{U}{I} = 300\ \Omega$,真实值 $R_{2\text{真}} = \frac{U}{I - \frac{U}{R_V}} = 333.3\ \Omega$ 。



5.要描绘一个标有“3 V 0.8 W”小灯泡的伏安特性曲线,要求小灯泡两端的电压由零逐渐增加,且尽量减小实验误差。已选用的器材除导线、开关外,还有:

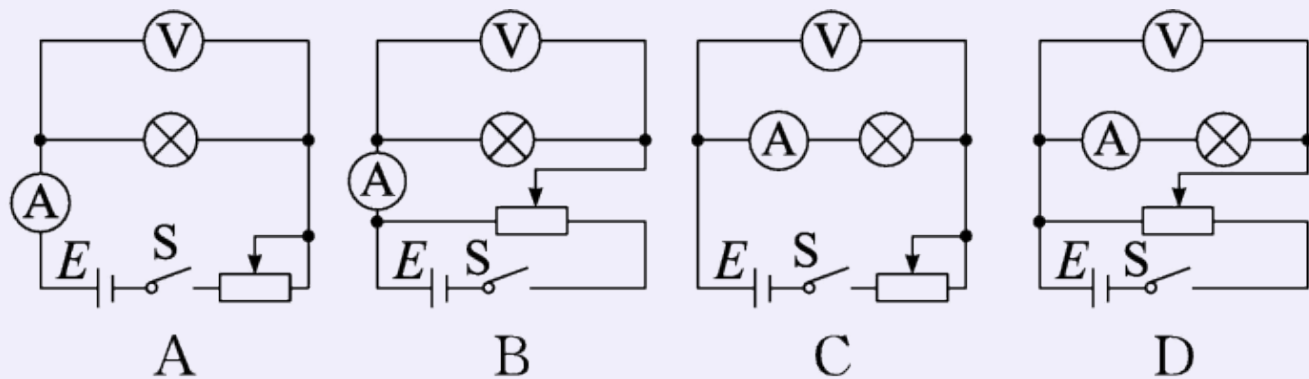
电池组(电动势为4.5 V,内阻约 $1\ \Omega$)

电流表(量程0~0.6 A,内阻约为 $1\ \Omega$)

电压表(量程0~3 V,内阻约为 $3\ \text{k}\Omega$)

滑动变阻器(最大阻值 $20\ \Omega$,额定电流1 A)

实验电路应选用 **B** (填字母代号)。



解析 由题意得,本实验要求从电压表读数为零开始测量,故滑动变阻器应采用分压式接法;由于小灯泡电阻较小,因此应采用电流表外接法,故选择**B**电路。



微练四 实验器材的选取与实物图的连接

6. 某同学通过实验测量一个阻值约为 $5\ \Omega$ 的定值电阻。可供使用的器材如下：

A. 待测电阻 $R_x \approx 5\ \Omega$

B. 电流表 A_1 , 量程 $0\sim 0.6\ \text{A}$, 内阻约 $0.6\ \Omega$

C. 电流表 A_2 , 量程 $0\sim 3\ \text{A}$, 内阻约 $0.12\ \Omega$

D. 电压表 V_1 , 量程 $0\sim 15\ \text{V}$, 内阻约 $15\ \text{k}\Omega$

E. 电压表 V_2 , 量程 $0\sim 3\ \text{V}$, 内阻约 $3\ \text{k}\Omega$

F. 滑动变阻器 R , 总电阻 $10\ \Omega$

G. 直流电源 E , 电动势 $3\ \text{V}$, 内阻不计

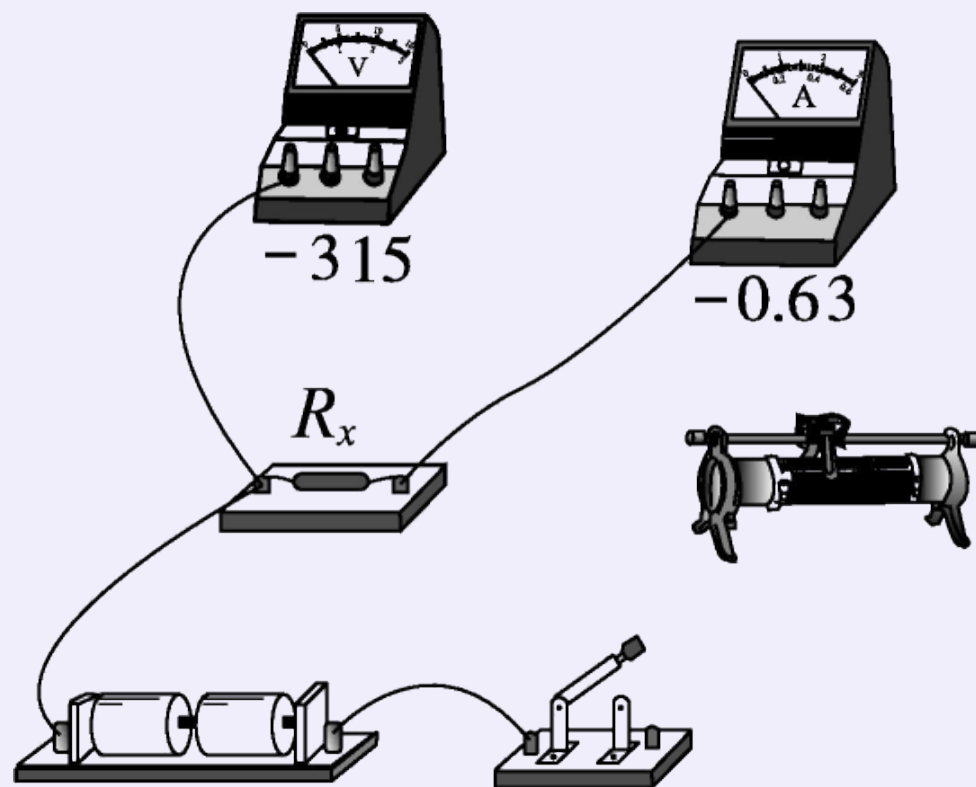
H. 开关 S , 导线若干



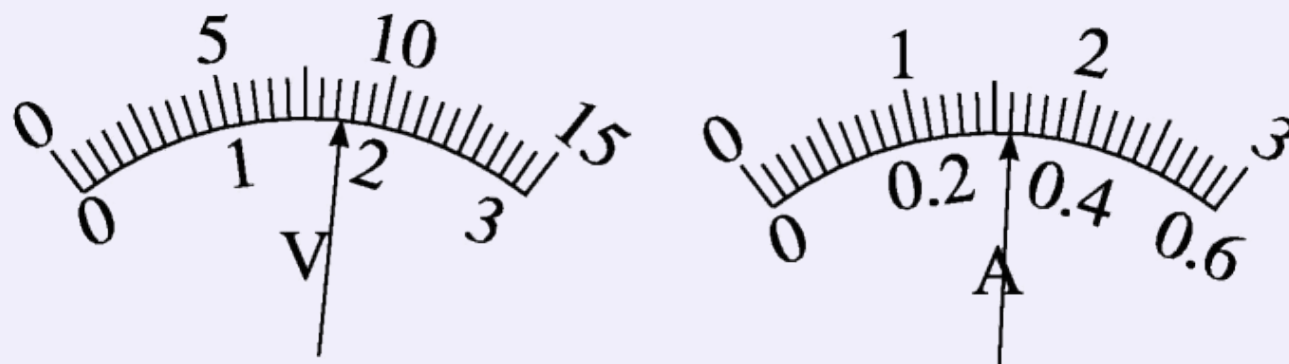
(1)用伏安法测量该定值电阻阻值时,应当选择电流表 A_1 (选填“ A_1 ”或“ A_2 ”),选择电压表 V_2 (选填“ V_1 ”或“ V_2 ”)。

(2)请根据所设计的测量电路图,将下列实物图连接完整(滑动变阻器采用限流接法)。

见解析图



(3)某次测量的示数如图所示,其中电压表示数为 1.73 V,电流表示数为 0.32 A。



(4)根据上述所测量的实验数据,计算得待测电阻 $R_x =$ 5.41 Ω (计算结果保留3位有效数字)。



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/636234231012010211>