


专项三 测量电阻

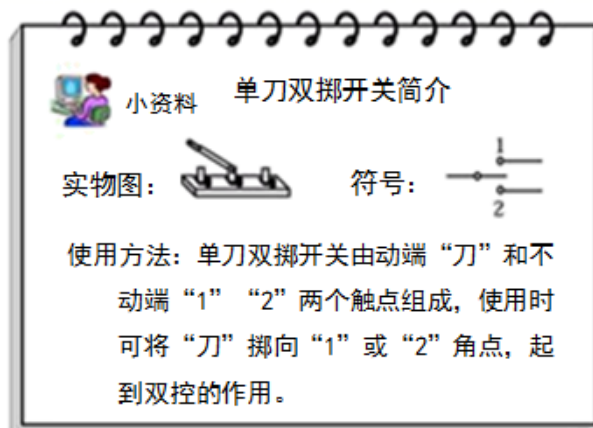
1. (2021·天津)现准备自制一个最大阻值为 R_m 的滑动变阻器,要购买涂有绝缘层的电阻丝,需提前借助实验得知所用电阻丝的长度。可供选择的器材有:一段长为 l_0 的电阻丝样品(阻值在 $2\sim 3\Omega$ 之间,两端留有接线头),电压约为 12V 的电源(电源电压不变),阻值为 5Ω 的定值电阻 R_0 ,一个量程为 $0\sim 0.6\text{A}$ 的电流表,一个量程为 $0\sim 15\text{V}$ 的电压表,开关和导线若干。请你合理选择器材设计实验方案,确定出制作变阻器的电阻丝长度 L 。要求:

- (1) 画出实验电路图(电阻丝用“”表示);
- (2) 写出主要的实验步骤和需要测量的物理量;
- (3) 写出电阻丝长度 L 的数学表达式(用已知量和测量量表示)。

2. (2018·天津)现有一个电压约为 12V 的电源(电压保持不变),一个量程为 $0\sim 0.6\text{A}$ 的电流表,一个量程为 $0\sim 3\text{V}$ 的电压表,阻值为 20Ω 的定值电阻,最大阻值约为 5Ω 的滑动变阻器各一个,开关和导线若干。请合理选择器材设计实验,比较精确地测出约为 10Ω 的未知电阻 R_x 的阻值。要求:

- (1) 画出实验电路图;
- (2) 写出主要的实验步骤和需要测量的物理量;
- (3) 写出待测电阻 R_x 的数学表达式(用已知量和测量量表示)。

3. (2017·天津)现有一个阻值为 20Ω 的定值电阻 R_0 ,一个电压约为 15V 的电源,一个量程为 $0\sim 1\text{A}$ 的电流表,一个单刀双掷开关及导线若干;请你利用上述器材设计实验,测出约为 10Ω 的未知电阻 R_x 的阻值,要求:

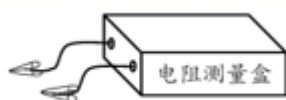


(1)画出实验电路图；

(2)写出主要的实验步骤和需要测量的物理量；

(3)写出待测电阻 R_x 的数学表达式（用已知量和测量量表示）。

4. (2020·天津)为了比较方便地测量出未知电阻的阻值,物理兴趣小组的同学设计了一个“电阻测量盒”:将一个电源(电压不变)、一个阻值为 R_0 的定值电阻、一个开关和一个电流表用导线连接起来装入一个盒内,并引出两根导线到盒外,如图所示。未使用时,盒内开关断开,电流表无示数。使用时,将盒外的两根导线分别与待测电阻 R_x 的两端相连,读取开关闭合时电流表的示数 I_1 、开关断开时电流表的示数 I_2 ,经计算得知 R_x 的阻值。



请你解答如下问题:

(1)在下图的虚线框内画出测量盒中符合上述设计要求的两种可能的电路图(____);

(2)在你所设计的电路中任选一种,推导出待测电阻 R_x 的数学表达式____。(请注明所选择的电路, R_x 表达式用已知量和测量量表示)

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/527165133140006111>