



模块五 电学、电磁学

第十六单元 欧姆定律



一阶 追本溯源过基础

考点1 欧姆定律 (北部湾6年6考)

1.内容：导体中的电流与导体两端的电压成正比，与导体的电阻成反比。

2.公式： $I = \frac{U}{R}$ ，其中 U 为导体两端的电压，单位为伏特(V)； I 为通过导体的电流，单位为安培(A)； R 为导体的电阻，单位为欧姆(Ω)。

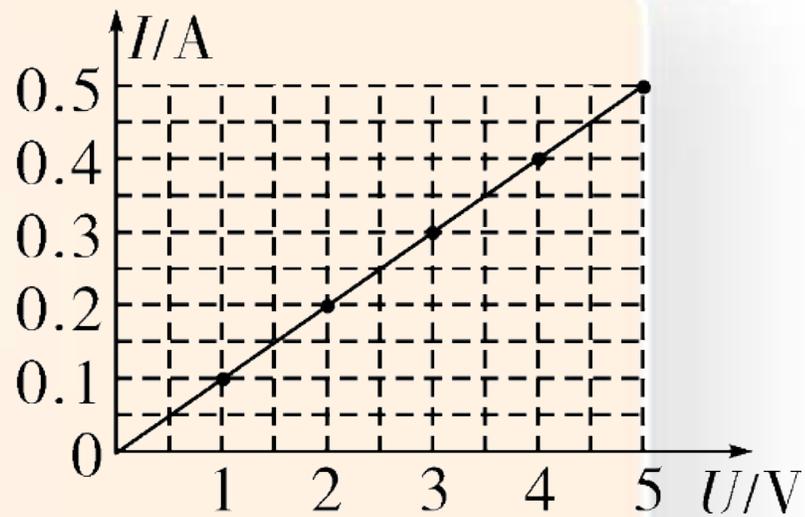
变形公式：求电压： $U = IR$ ；求电阻： $R = \frac{U}{I}$ 。

众相提醒 变形式 $R = \frac{U}{I}$ 只是电阻大小的计算式，电阻的大小只与导体的材料、长度、横截面积及温度有关，跟导体两端的电压和通过它的电流无关。公式中的 U 、 I 、 R 必须是同一段导体在同一时刻的电压、电流、电阻值，该公式只适用于纯电阻电路。

溯源针对练

1. **教材溯源** (HK九全P102习题改编) 一导体两端加5 V电压时, 通过它的电流是0.5 A, 此导体电阻为 10 Ω ; 当通过它的电流为1.2 A时, 它两端电压则为 12 V; 当通过它的电流为0时, 此时它的电阻为 10 Ω 。

2. **真题溯源** (2022北部湾9题) 在“探究电流与电压的关系”实验中, 采用图像法得到如图所示的 $I-U$ 图像, 由图可知, 电阻 R 一定时, 通过导体的电流与导体两端的电压的关系及 R 的阻值分别是(**A**)

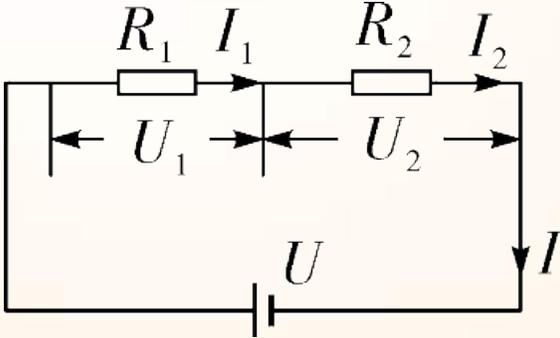


第2题图

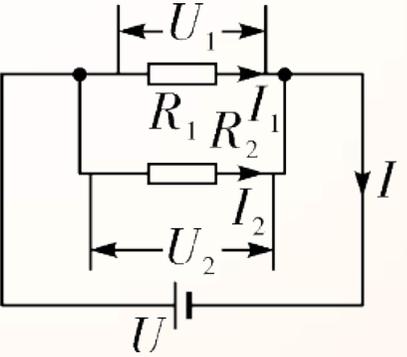
- A. 成正比 $R = 10 \Omega$
- C. 成反比 $R = 10 \Omega$

- B. 成正比 $R = 1 \Omega$
- D. 成反比 $R = 1 \Omega$

考点2 欧姆定律的应用 (北部湾6年6考)

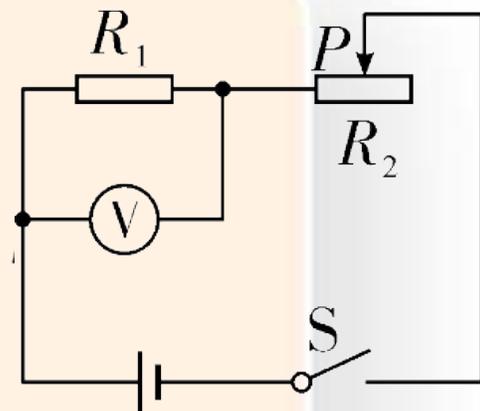
电路类型	电路图	电流、电压、电阻特点	比例关系
串联电路	 <p>The diagram shows a rectangular circuit loop. At the bottom is a battery labeled U. On the top wire, two resistors are connected in series. The first resistor is labeled R_1 and the second is R_2. Arrows above the resistors indicate current flow: I_1 through R_1 and I_2 through R_2. Below the resistors, arrows indicate voltage drops: U_1 across R_1 and U_2 across R_2. On the right vertical wire, an arrow labeled I indicates the current leaving the circuit.</p>	<p>电流特点：$I = I_1 = I_2$ 电压特点：$U = U_1 + U_2$ 电阻特点：$R_{\text{总}} = R_1 + R_2$ (若 $R_1 = R_2 = \dots = R_n$)</p>	No Image

续表

电路类型	电路图	电流、电压、电阻特点	比例关系
并联电路		电流特点： $I = I_1 + I_2$ 电压特点： $U = U_1 = U_2$ 电阻特点： $\frac{1}{R_n} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ (若 $R_1 = R_2 = \dots = R_n$)	No Image

溯源针对练

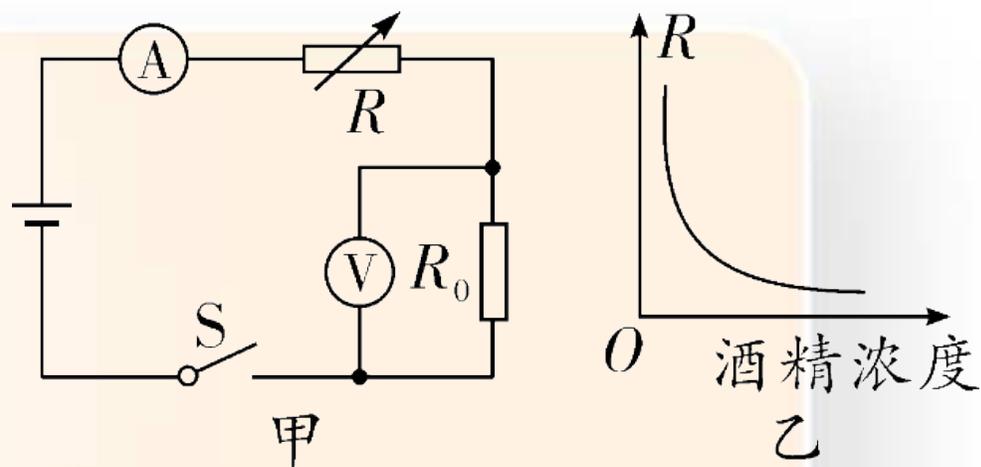
3. **教材溯源** (RJ九全P80图17.3-1改编) 如图所示的电路中, 电源电压为12 V且保持不变, 电阻 R_1 的阻值为 $10\ \Omega$ 。滑动变阻器 R_2 上标有“1 A”字样, 闭合开关S, 电压表示数为5 V, 此时通过电阻 R_1 的电流为 0.5 A; 为确保电路元件安全, 滑动变阻器在移动过程中, 至少接入的电阻值为 2 Ω 。



第3题图

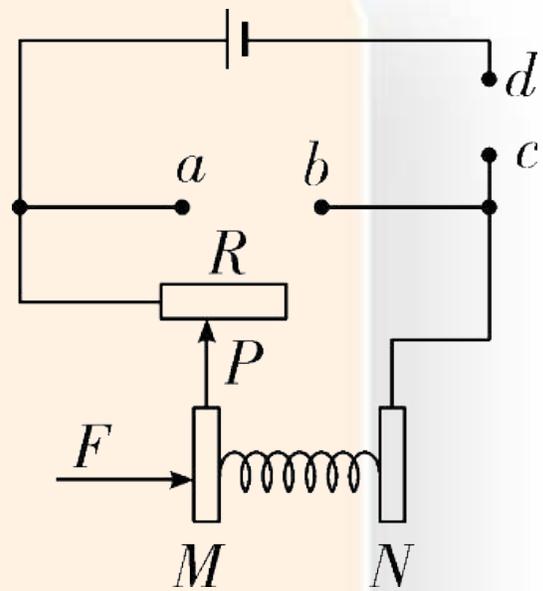
4. **教材溯源** (RJ九全P79科学世界改编)

喝酒不开车，开车不喝酒。图甲是酒精浓度检测仪的原理图，电源电压不变， R_0 为定值电阻， R 为酒精气体传感器，其阻值与酒精浓度的关系图像如图乙所示。闭合开关，当被测者呼出的酒精浓度变大时，电阻 R **变小**，电路中的总电阻 **变小**，电流表的示数 **变大**，电压表示数 **变大**。(均选填“变大”“变小”或“不变”)



第4题图

5. **真题溯源** (2021北部湾21题) 如图是一握力计的电路示意图, a 、 b 、 c 、 d 是四个接线柱, 仪表及定值电阻 R_0 均未画出。 M 、 N 均为金属板, N 固定不动, 当金属片 P 向左移动时, R 接入电路的阻值变 **小**。若握力 F 增大时, 要求仪表的示数也增大, 则 a 、 b 之间应接入 **电压表** c 、 d 之间应接入 **定值电阻**。(后两空均选填“定值电阻”“电流表”或“电压表”)



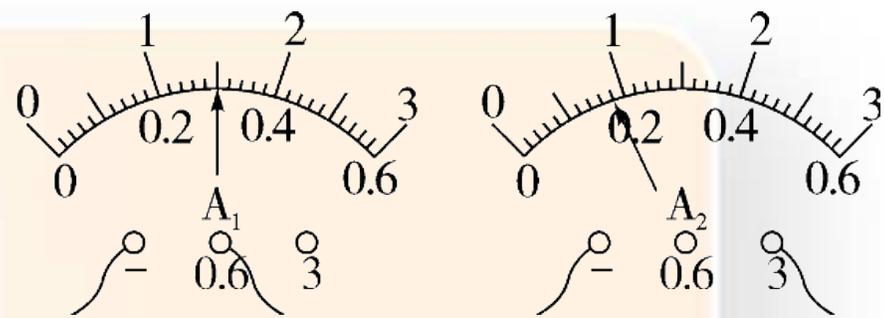
第5题图

二阶 情境·模型练重点

重点1 文字描述类欧姆定律相关计算

1. 一个小灯泡阻值为 $10\ \Omega$ ，正常工作时的电流为 $0.4\ \text{A}$ ，现要将其接入 $12\ \text{V}$ 的电路中，要求仍能正常发光，则应 串 联一个阻值为 20 Ω 的电阻。

2. (2022柳州) 小宸利用一个电池组, 两只电流表(A_1 和 A_2), 一个开关, 一个阻值为 $R_0 = 15 \Omega$ 的定值电阻和若干导线, 来测量未知电阻 R_x 的阻值, 他设计好电路并正确操作, 发现 A_1 、 A_2 的示数如图所示。



第2题图

(1) A_1 、 A_2 的示数 I_1 、 I_2 分别是多少?

解： A_1 表的量程是 $0 \sim 0.6 \text{ A}$, 分度值是 0.02 A , 故 $I_1 = 0.3 \text{ A}$; A_2 表的量程是 $0 \sim 3 \text{ A}$, 分度值是 0.1 A , 故 $I_2 = 0.9 \text{ A}$;

(2) 在你不确定电路设计的情况下, 请判断电阻 R_x 可能的阻值为多少?

解：因为 A_1 表和 A_2 表的示数不同，所以， R_0 与 R_x 不可能串联，那么， R_0 与 R_x 一定并联，根据电流表的接法不同，有四种情况：① A_2 表测总电流，

A_1 表测 R_x 的电流， $R_x = \frac{U}{I_x} = \frac{(I_2 - I_1)R_0}{I_1} = \frac{0.9 \text{ A} - 0.3 \text{ A}}{0.3 \text{ A}} \times 15 \Omega = 30 \Omega$ ；② A_2 表测

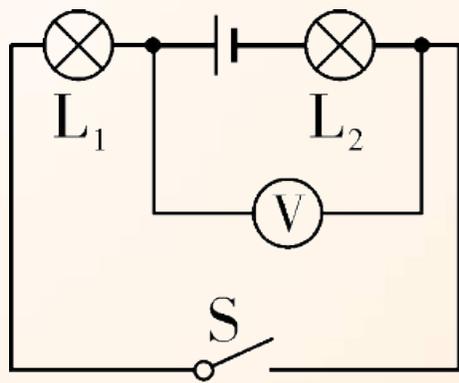
总电流， A_1 表测 R_0 的电流， $R_x = \frac{U}{I_x} = \frac{I_1 R_0}{I_2 - I_1} = \frac{0.3 \text{ A}}{0.9 \text{ A} - 0.3 \text{ A}} \times 15 \Omega = 7.5 \Omega$ ；

③ A_2 表测 R_x 的电流， A_1 表测 R_0 的电流， $R_x = \frac{U}{I_x} = \frac{I_1 R_0}{I_2} = \frac{0.3 \text{ A}}{0.9 \text{ A}} \times 15 \Omega = 5 \Omega$

④ A_2 表测 R_0 的电流， A_1 表测 R_x 电流， $R_x = \frac{U}{I_x} = \frac{I_2 R_0}{I_1} = \frac{0.9 \text{ A}}{0.3 \text{ A}} \times 15 \Omega = 45 \Omega$ 。

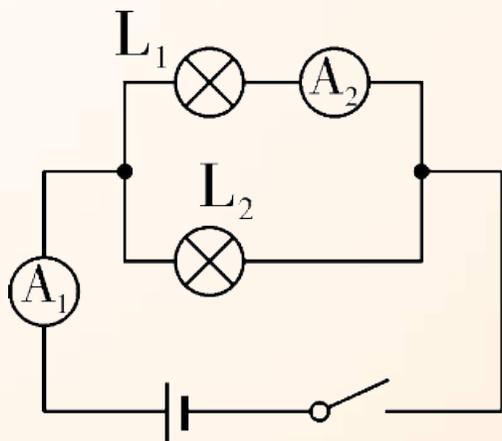
重点2 电路图类欧姆定律相关计算（北部湾2022.21）

3. 【串联模型比值计算】（2023郴州）如图所示，电源电压恒为3 V。闭合开关S，电压表的示数为0.5 V，则灯泡L₂两端的电压为 2.5 V，灯泡L₁与L₂的电阻之比为 1:5。



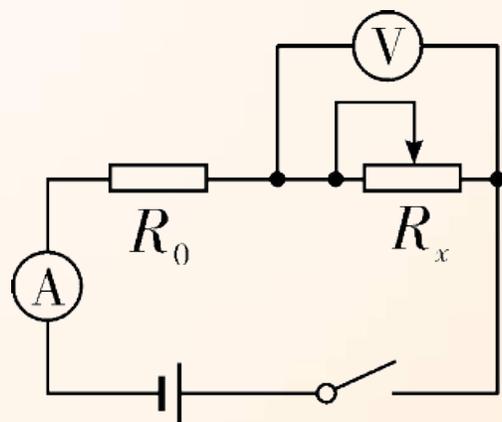
第3题图

4. 【并联模型比值计算】（2024滨州）如图所示，电源电压为3 V，闭合开关后，电流表A₁的示数为0.6 A，电流表A₂的示数为0.2 A，则通过灯泡L₂的电流为 0.4 A，灯泡L₁的阻值为 15 Ω。



第4题图

5. 【变化量模型比值计算】 如图所示，调节滑动变阻器阻值为 R_a 时，电压表示数为 3 V ，电流表示数为 1.5 A ；调节滑动变阻器阻值为 R_b 时，电压表示数变为 6 V ，电流表示数变为 0.5 A 。则定值电阻 R_0 为 3 Ω ，电源电压为 7.5 V 。



第5题图

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/475030242114012003>