

易错点 14 欧姆定律有关概念及相关应用问题

知识点梳理

1. 欧姆定律:

(1) 内容: 导体中的电流, 跟导体两端的电压成正比, 跟导体的电阻成反比;

(2) 公式: $I=U/R$;

(3) 公式中的单位: $I \rightarrow$ 安(A); $U \rightarrow$ 伏(V); $R \rightarrow$ 欧(Ω);

(4) 公式中的 I 、 U 和 R 必须是在同一段电路中, 同时工作时的对应物理量;

2. 欧姆定律计算公式的适用条件: 只适用于纯电阻电路; 此处需明确有关电动机的相关电学计算, 不能使用欧姆定律进行求解;

3. 欧姆定律的应用:

(1) $U=IR$;

(2) $I=U/R$;

(3) 串联电路中, 电阻比等于对应元件的电压比; 并联电路中, 电阻比等于对应支路电流的反比。

易错陷阱

易错陷阱 1: 有关欧姆定律概念理解的辨识问题

【分析】

欧姆定律强调电路中流经元件的电流与元件两端电压和元件自身电阻的关系, 数学变换后的计算表达不具备物理意义, 考生容易出现概念理解混淆的问题。

【解题技巧】

1. 确定电路的连接方式;

2. 明确研究的电学元件;

3. 区分电表的相应测量区间值域;

4. 严格按照欧姆定律的表述分析判断:

(1) 同一个电阻, 阻值不变, 与电流和电压无关 但加在这个电阻两端的电压增大时, 通过的电流也增大;

(2) 当电压不变时, 电阻越大, 则通过的电流就越小;

(3) 当电流一定时, 电阻越大, 则电阻两端的电压就越大。

易错陷阱 2: 电学计算问题中不同物理量间运算混淆的问题

【分析】

欧姆定律计算公式只适用于纯电阻电路, 且只能运用在电路中同一元件的情况, 考生容易混

淆电学量之间的相互关系，从而导致有关元件电学关系判定的错误。

【解题技巧】

1. 判定电路连接方式，找准电学元件；
2. 确定元件工作时对应的电压、电流和电阻相应的数值；
3. 运用欧姆定律及相关数学变化进行求解。

易错陷阱 3：U-I/I-U 图像类电学相关计算问题

【分析】

结合电学元件的伏安特性曲线类计算问题侧重考查图像提供的信息，考生在区分电流、电压、电阻等物理概念的过程中容易出现混淆，进而出现分析求解错误的问题。

【解题技巧】

1. 分析图像信息，确定电路的连接特点；
2. 结合电路特点，运用图像信息分别确定等电压模型和等电流模型；
3. 运用图像信息找准元件的电压、电流和电阻关系；

举一反三

【易错点提醒一】欧姆定律描述电路中流经元件电流与元件两端电压、元件自身电阻的对应关系

【例 1】关于欧姆定律的公式 $I = \frac{U}{R}$ ，以下说法不正确的是（ ）

- A. 对一确定的导体来说，通过导体的电流跟加在这段导体两端的电压成正比
- B. 在电压相等的条件下，不同导体中的电流跟这段导体的电阻成反比
- C. 由 $I = \frac{U}{R}$ 可知 $U = IR$ ，故加大接在某一电路中的电阻值，电压会增大
- D. 导体中的电流是由加在它两端的电压和它的电阻来决定的

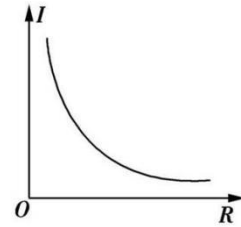
【变式 1-1】在“探究电流与电阻的关系”的实验中，下列关于电流跟电压、电阻的关系的正确说法是（ ）

- A. 导体中的电流跟导体两端的电压成正比
- B. 导体中的电流跟导体的电阻成反比
- C. 导体中的电流跟导体的电阻成正比，跟导体两端的电压成正比
- D. 在导体的电阻一定时，导体中的电流跟这段导体两端的电压成正比

【变式 1-2】张诚在实验课进行探究“电流跟电压、电阻的关系”时，根据收集到的数据作出了如图所示的数据关系图像，下列说法正确的是（ ）

- 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



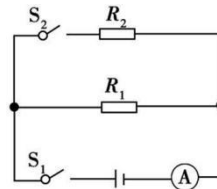
【变式 1-3】 下列关于欧姆定律的说法正确的是 ()

- A. 导体的电阻越大，通过导体的电流越小
- B. 导体的电阻越大，通过导体的电流越大
- C. 导体两端的电压越大，导体的电阻越大，通过导体的电流也越大
- D. 在导体两端的电压一定的情况下，导体的电阻越小，通过导体的电流越大

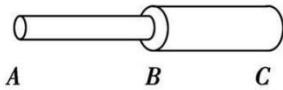
【易错点提醒二】 电路相关计算问题注重电阻、电压、电流的同一性

【例 2】 如图所示， R_1 与 R_2 并联在电源电压为 3 V 的电路中，只闭合开关 S_1 时，电流表的示数为 0.3 A；同时闭合开关 S_1 和 S_2 ，电流表的示数为 0.5 A，则 ()

- A. R_1 的阻值为 6 Ω
- B. R_2 的阻值为 15 Ω
- C. 通过 R_1 的电流是 0.5 A
- D. 通过 R_2 的电流是 0.3 A

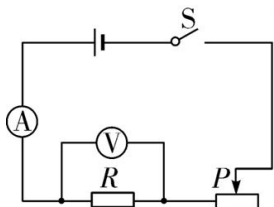


【变式 2-1】 如图所示，AB 和 BC 是由同种材料制成的长度相同、横截面积不同的两段导体，将它们串联后连入电路中，这两段导体两端的电压及通过它们的电流的大小关系是 ()



- A. $U_{AB} > U_{BC}$ $I_{AB} = I_{BC}$
- B. $U_{AB} < U_{BC}$ $I_{AB} = I_{BC}$
- C. $U_{AB} > U_{BC}$ $I_{AB} < I_{BC}$
- D. $U_{AB} = U_{BC}$ $I_{AB} < I_{BC}$

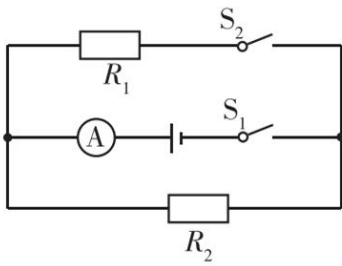
【变式 2-2】 电源电压保持不变， R 为定值电阻，闭合开关 S 后，将滑动变阻器的滑片 P 从最右端移到中间某个位置，电压表和电流表的示数分别变化了 ΔU 和 ΔI ，下列分析正确的是 ()



- A. 变大
- B. 变小
- C. 不变
- D. 先变小后变大

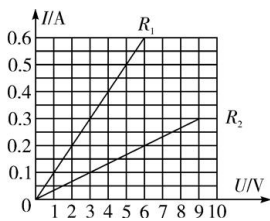
【变式 2-3】 如图，电源电压为 6 V 且保持不变，电阻 R_2 为 15 Ω ，求：

- (1) 闭合 S_1 、断开 S_2 后，电流表的示数。
- (2) 闭合 S_1 、 S_2 ，电流表的示数变为 0.6 A 后，通过 R_1 的电流及 R_1 的阻值。



【易错点提醒三】U-I 图像类问题注重图像斜率与定值电阻的关系

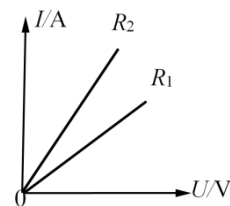
【例 3】 如图所示，是通过两个定值电阻 R_1 、 R_2 的电流和电压的关系图像，分析图像可知， R_1 、 R_2 串联时两端的电压之比 $U_1 : U_2$ ；与 R_1 、 R_2 并联时的电流之比 $I_1 : I_2$ 分别为 ()



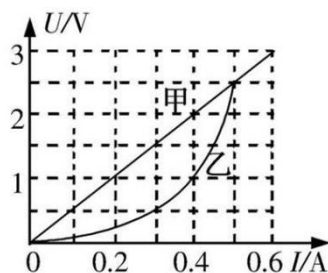
- A、1:3 3:1 B、1:1 3:1 C、1:3 1:1 D、1:1 1:1

【变式 3-1】 李娜同学在实验课进行探究“电流跟电压、电阻的关系”时，绘制了如图所示的电阻 R_1 、 R_2 的 I-U 关系图像，则 ()

- A. 电阻 $R_2 > R_1$
 B. R_1 两端的电压越大，其阻值越大
 C. 通过 R_2 的电流越小，其阻值越小
 D. 将 R_1 、 R_2 串联接在电路中， R_1 两端的电压大



【变式 3-2】 如图是电阻甲和乙的 U-I 图像，下列说法正确的是()



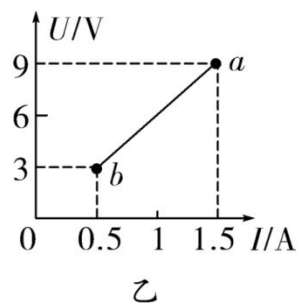
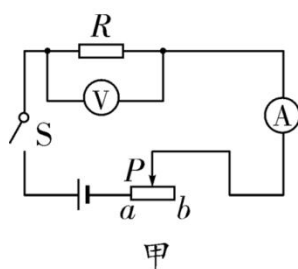
- A. 当甲两端电压为 0.5 V 时，通过它的电流为 0.3 A
 B. 当乙两端电压为 2.5 V 时，其电阻为 10 Ω

C. 将甲和乙串联，若电流为 0.3 A，则甲、乙两端的电压之和为 2 V

D. 将甲和乙并联，若电压为 1 V，则它们的干路电流为 0.4 A

【变式 3-3】如图甲所示电路，电源电压不变，闭合开关后，滑片 P 由 b 端滑到 a 端，电压表示数 U 与电流表示数 I 的变化关系如图乙所示，则：

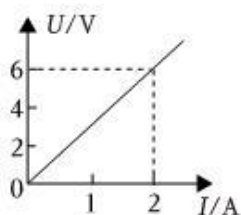
- (1) 电源电压是多少；
- (2) 定值电阻 R 的阻值是多少；
- (3) 滑动变阻器的最大阻值是多少。



易错题通关

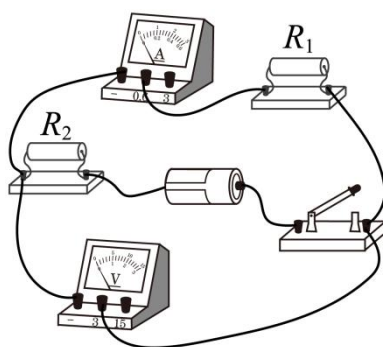
A 组 中考真题

1. (2023 四川自贡) 由欧姆定律 $I = \frac{U}{R}$ 变形可得 $R = \frac{U}{I}$ ，下列说法正确的是 ()
 - A. 导体电阻大小跟它两端的电压成正比
 - B. 导体电阻大小跟通过它的电流成反比
 - C. 导体电阻大小由它两端电压和通过电流决定
 - D. 导体电阻大小等于它两端电压与通过电流的比值
2. (2023 天津) 定值电阻 R 的 U-I 关系图像如图所示，当该电阻两端电压为 3V 时，通过它的电流为 ()



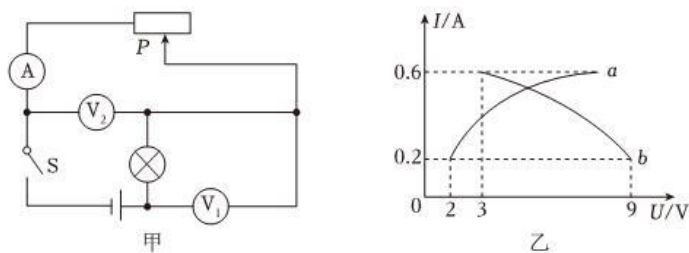
- A. 1A B. 2A C. 3A D. 4A

3. (2023 山东临沂) 如图所示电路的电源电压为 1.5V, 电阻 R_1 的阻值为 2Ω , 闭合开关后, 电流表的示数为 0.3A, 则 ()



- A. 通过 R_1 的电流大于 0.3A B. 电阻 R_1 和 R_2 是并联的
C. 电压表的示数为 0.9V D. 电阻 R_2 的阻值为 3Ω

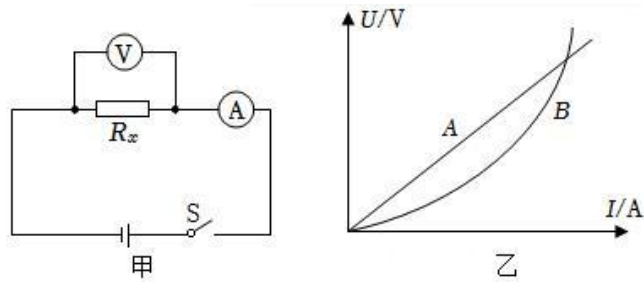
4. (2023 湖北鄂州) 如图甲所示, 电源电压恒定, 闭合开关 S 后, 将滑动变阻器的滑片从最右端移至灯正常发光的位置, 此过程中电流表示数与两个电压表示数的关系图像如图乙所示。下列说法正确的是 ()



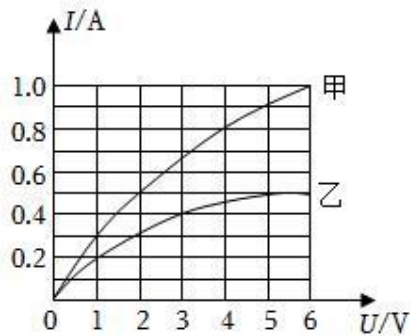
- A. 曲线 a 是电流表示数与电压表 V_2 示数的关系图像
B. 电源电压为 11V
C. 灯的额定电流为 0.2A
D. 滑动变阻器的最大阻值是 15Ω

5. (2023 四川内江) 有一只小灯泡上标有“3.6V 0.3A”字样, 灯泡正常发光时的电流是 _____ A。如果我们只有电压为 6V 的电源, 要使小灯泡正常发光, 需要串联一个 _____ Ω 的电阻。

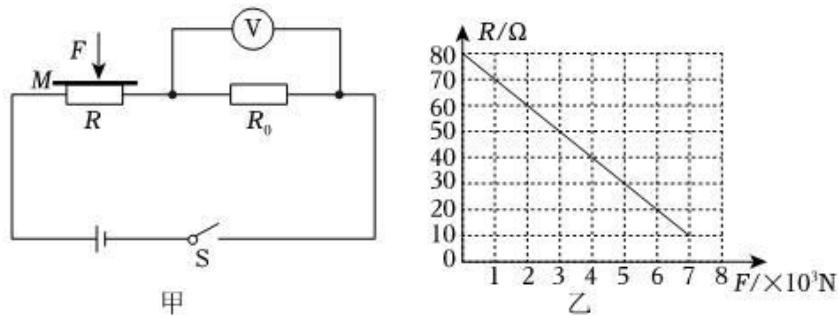
6. (2023 四川成都) 实验小组设计如图甲所示电路来测量未知定值电阻 R_x 的阻值, 小富提出, 这样只能得到一组数据, 测量结果误差可能较大。为了减小误差, 需要多次测量, 应该在电路中串联一个 _____。他们利用改进后的电路进行实验, 并绘制出 R_x 的电压—电流图像。如图乙所示的 A 、 B 两条图线中, _____ 是他们绘制出的图线。



7. (2023 湖南常德) 如图是两灯电流随电压变化的图像, 两灯额定电压均为 6V。若将两灯并联后接入电路, 则干路电流最大为 _____ A; 若将两灯串联后接入电路, 在保证电路安全的情况下, 电源电压最大为 _____ V。



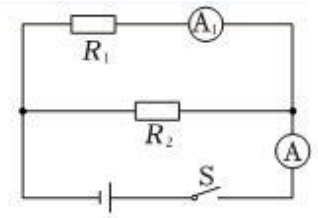
8. (2023 河南) 某物理实践小组设计了一种工程上的压力测量装置, 其原理如图甲所示, 电路中电源电压恒为 6V, 定值电阻 R_0 的阻值为 20Ω , 电压表的量程为 $0\sim 3V$, 轻质绝缘的压力检测板 M 与可变电阻 R 相连。 R 的阻值与压力 F 的关系如图乙所示, 闭合开关 S 后, 试问:



- (1) 当检测板所受压力增大时, 电压表的示数 _____ (选填“增大”“减小”或“不变”)。
- (2) 检测板不受压力时, 电压表的示数为多少? ()
- (3) 该装置所能测量的最大压力为多少? ()
- (4) 在不改变电源电压和电压表量程的情况下, 若要提高该装置所能测量的最大压力值, 请写出一种简便可行的方法 _____。

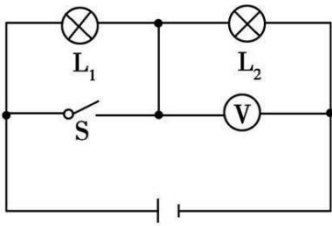
9. (2023·吉林) 在如图所示的电路中, R_1 的阻值是 30Ω , 闭合开关 S , 电流表 A_1 的示数是 $0.2A$, 电流表 A 的示数是 $0.5A$ 。

- 求: (1) 电源电压;
(2) 电阻 R_2 的阻值。



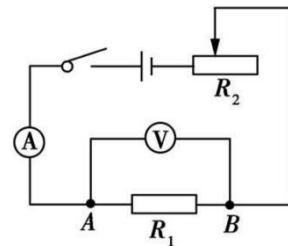
B 组 最新模拟题

1. 图示中电源电压恒定，开关闭合前后，电压表示数之比为 2 : 5，则两灯泡 L_1 、 L_2 的电阻之比为 ()



- A. 2 : 3 B. 3 : 2 C. 2 : 5 D. 5 : 2

2. 如图所示，保证 A 、 B 间的电阻 $R_1=5\ \Omega$ 不变，通过移动滑动变阻器的滑片，分别使电压表的示数为 3 V、6 V、9 V，这是为了研究 ()



- A. 通过电阻的电流与电阻的阻值的关系
 B. 通过电阻的电流与电阻两端的电压的关系
 C. 电阻的阻值与通过电阻的电流的关系
 D. 电阻两端的电压与电阻的阻值的关系

3. 将一段导体接在电路中，如果将加在它两端的电压增大一倍，关于导体的电阻和通过它的电流，下列说法正确的是()

- A. 电阻和电流都保持不变 B. 电阻不变，电流增大一倍
 C. 电流不变，电阻增大一倍 D. 电阻和电流都增大一倍

4. 关于电流跟电压和电阻的关系，下列说法正确的是 ()

- A. 导体的电阻越大，通过导体的电流越小
 B. 导体的电阻越大，通过导体的电流越大
 C. 导体两端的电压越大，导体的电阻越大，通过导体的电流也越大

D. 在导体两端的电压一定的情况下，导体的电阻越小，通过导体的电流越大

5. 下列对欧姆定律的公式及其变形式的理解，正确的是 ()

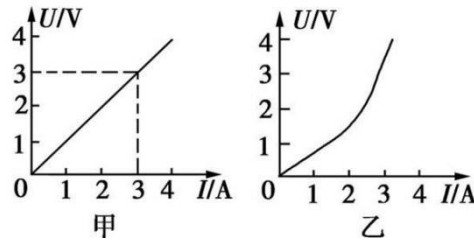
A. 根据 $R = \frac{U}{I}$ 可知，同一导体的电阻与该导体两端的电压成正比

B. 根据 $U = IR$ 可知，同一导体两端的电压与该导体的电阻成正比

C. 根据 $I = \frac{U}{R}$ 可知，电阻一定时，通过导体的电流与该导体两端的电压成正比

D. 因为电阻是导体本身的一种性质，所以导体中的电流只与导体两端的电压有关，与导体的电阻无关

6. 用“伏安法测电阻”的实验中，有两位同学分别选用定值电阻和小灯泡为测量对象，在处理实验数据时，分别画出了 U-I 图像，如图甲、乙所示.对于图像的分析，以下说法错误的是 ()



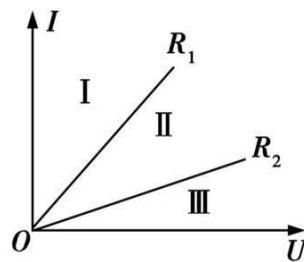
A. 由图甲可知，定值电阻的阻值为 1Ω

B. 由图甲可知，电阻是导体自身的性质，不随导体两端的电压和导体中电流的改变而改变

C. 由图乙可知，小灯泡的电阻跟温度有关

D. 为了减小误差，应该用多次测量取平均值的方法，测定小灯泡的电阻

7. 有两个阻值不同的定值电阻 R_1 、 R_2 ，它们的 I-U 图线如图所示.如果 R_1 、 R_2 串联后的总电阻为 R ，并联后的总电阻为 R' ，则关于 R 、 R' 的 I-U 图线所在的区域，下列说法正确的是()



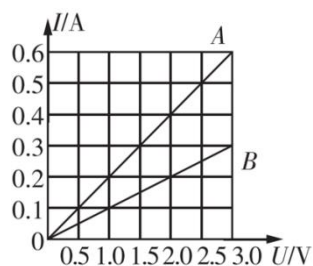
A. R 在 I 区域， R' 在 III 区域

B. R 在 II 区域， R' 在 I 区域

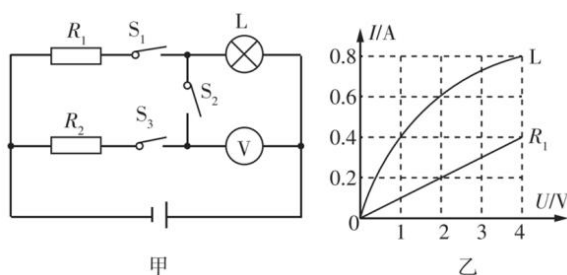
C. R 在 III 区域， R' 在 I 区域

D. R 在 I 区域， R' 在 II 区域

8. 如图是电阻 A、B 的 I-U 图像，由图可知 B 电阻的阻值是_____ Ω ，将电阻 A、B 串联后接入电路，当通过 A 的电流为 0.3 A 时，A 和 B 两端的总电压是_____ V ，将电阻 A、B 并联后接入电路，当通过 B 的电流为 0.2 A 时，A 两端的电压是_____ V 。

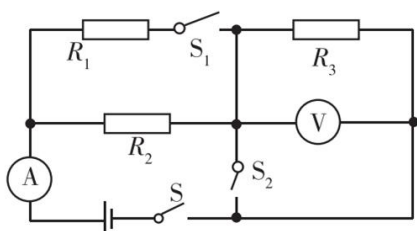


9. 如图甲所示的电路中, 电源电压恒定不变, 图乙是小灯泡 L 和定值电阻 R_1 的电流与电压关系的图像. 当只闭合 S_1 、 S_2 时, 电压表示数为 2 V, 当只闭合 S_2 、 S_3 时, 电压表示数为 4 V. 则电源电压 $U = \underline{\hspace{2cm}}$ V, 电阻 $R_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ Ω .



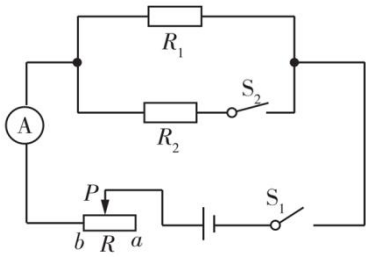
10. 如图所示电路中, 电源电压为 6 V 不变, $R_1 = R_3 = 4 \Omega$, $R_2 = 6 \Omega$, 求:

- (1) 当只闭合 S 时, 电压表和电流表的示数;
- (2) 当 S、 S_1 、 S_2 都闭合时, 电流表和电压表的示数。



11. 如图, 在如图所示的电路中, 电源电压 $U = 8 \text{ V}$ 且保持不变, 定值电阻 $R_1 = 10 \Omega$, $R_2 = 40 \Omega$, 求:

- (1) 若开关 S_1 闭合, S_2 断开, 当滑动变阻器的滑片 P 滑到 a 端时, 电流表的示数为 0.2 A, 求出此时滑动变阻器 R 连入电路中的电阻;
- (2) 开关 S_1 、 S_2 均闭合, 求出滑动变阻器的滑片 P 滑到 b 端时的电流表的示数。



易错点 14 欧姆定律有关概念及相关应用问题（解析版）

知识点梳理

1. 欧姆定律：

(1) 内容：导体中的电流，跟导体两端的电压成正比，跟导体的电阻成反比；

(2) 公式： $I=U/R$ ；

(3) 公式中的单位： $I\rightarrow$ 安(A)； $U\rightarrow$ 伏(V)； $R\rightarrow$ 欧(Ω)；

(4) 公式中的 I 、 U 和 R 必须是在同一段电路中，同时工作时的对应物理量；

2. 欧姆定律计算公式的适用条件：只适用于纯电阻电路；此处需明确有关电动机的相关电学计算，不能使用欧姆定律进行求解；

3. 欧姆定律的应用：

(1) $U=IR$ ；

(2) $I=U/R$ ；

(3) 串联电路中，电阻比等于对应元件的电压比；并联电路中，电阻比等于对应支路电流的反比。

易错陷阱

易错陷阱 1：有关欧姆定律概念理解的辨识问题

【分析】

欧姆定律强调电路中流经元件的电流与元件两端电压和元件自身电阻的关系，数学变换后的计算表达不具备物理意义，考生容易出现概念理解混淆的问题。

【解题技巧】

1. 确定电路的连接方式；

2. 明确研究的电学元件；

3. 区分电表的相应测量区间值域；

4. 严格按照欧姆定律的表述分析判断：

(1) 同一个电阻，阻值不变，与电流和电压无关 但加在这个电阻两端的电压增大时，通过的电流也增大；

(2) 当电压不变时，电阻越大，则通过的电流就越小；

(3) 当电流一定时，电阻越大，则电阻两端的电压就越大。

易错陷阱 2：电学计算问题中不同物理量间运算混淆的问题

【分析】

欧姆定律计算公式只适用于纯电阻电路，且只能运用在电路中同一元件的情况，考生容易混

淆电学量之间的相互关系，从而导致有关元件电学关系判定的错误。

【解题技巧】

1. 判定电路连接方式，找准电学元件；
2. 确定元件工作时对应的电压、电流和电阻相应的数值；
3. 运用欧姆定律及相关数学变化进行求解。

易错陷阱 3：U-I/I-U 图像类电学相关计算问题

【分析】

结合电学元件的伏安特性曲线类计算问题侧重考查图像提供的信息，考生在区分电流、电压、电阻等物理概念的过程中容易出现混淆，进而出现分析求解错误的问题。

【解题技巧】

1. 分析图像信息，确定电路的连接特点；
2. 结合电路特点，运用图像信息分别确定等电压模型和等电流模型；
3. 运用图像信息找准元件的电压、电流和电阻关系；

举一反三

【易错点提醒一】欧姆定律描述电路中流经元件电流与元件两端电压、元件自身电阻的对应关系

【例 1】关于欧姆定律的公式 $I = \frac{U}{R}$ ，以下说法不正确的是（ ）

- A. 对一确定的导体来说，通过导体的电流跟加在这段导体两端的电压成正比
- B. 在电压相等的条件下，不同导体中的电流跟这段导体的电阻成反比
- C. 由 $I = \frac{U}{R}$ 可知 $U = IR$ ，故加大接在某一电路中的电阻值，电压会增大
- D. 导体中的电流是由加在它两端的电压和它的电阻来决定的

易错分析：对欧姆定律的固定表述及物理意义辨别不清。

【答案】C

【知识点】流经元件电流与元件两端电压成正比、与元件自身电阻成反比

【解析】由欧姆定律公式可知，导体中的电流与导体的电阻及其两端的电压有关，且在电阻一定时，通过导体的电流与导体两端电压成正比；在电压一定时，通过导体的电流与导体电阻成反比；电压是电源提供的，加大接在某一电路中的电阻值，该电路两端的电压不变；故选 C。

【变式 1-1】在“探究电流与电阻的关系”的实验中，下列关于电流跟电压、电阻的关系的正确说法是（ ）

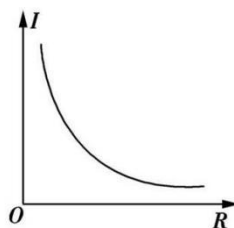
- A. 导体中的电流跟导体两端的电压成正比
- B. 导体中的电流跟导体的电阻成反比
- C. 导体中的电流跟导体的电阻成正比，跟导体两端的电压成正比
- D. 在导体的电阻一定时，导体中的电流跟这段导体两端的电压成正比

【答案】D

【解析】在分析电压和电阻关系时，要采用控制变量法，在电压不变的情况下研究电流与电阻的关系，在电阻不变的情况下，研究电流与电压的关系；故选 D。

【变式 1-2】张诚在实验课进行探究“电流跟电压、电阻的关系”时，根据收集到的数据作出了如图所示的数据关系图像，下列说法正确的是（ ）

- 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



【答案】C

【解析】由题意可知，纵轴表示电流，横轴表示电阻，题图为反比例函数图像，即在电压一定时，电流随电阻的增大而减小；故选 C。

【变式 1-3】下列关于欧姆定律的说法正确的是（ ）

- A. 导体的电阻越大，通过导体的电流越小
- B. 导体的电阻越大，通过导体的电流越大
- C. 导体两端的电压越大，导体的电阻越大，通过导体的电流也越大
- D. 在导体两端的电压一定的情况下，导体的电阻越小，通过导体的电流越大

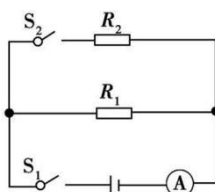
【答案】D

【解析】当导体两端的电压一定时，导体的电阻越大，通过导体的电流越小；在导体两端的电压一定的情况下，导体的电阻越小，通过导体的电流越大；故选 D。

【易错点提醒二】电路相关计算问题注重电阻、电压、电流的同一性

【例 2】如图所示， R_1 与 R_2 并联在电源电压为 3 V 的电路中，只闭合开关 S_1 时，电流表的示数为 0.3 A；同时闭合开关 S_1 和 S_2 ，电流表的示数为 0.5 A，则（ ）

- A. R_1 的阻值为 6 Ω
- B. R_2 的阻值为 15 Ω
- C. 通过 R_1 的电流是 0.5 A
- D. 通过 R_2 的电流是 0.3 A



易错分析：分析电路模型时没有明确各元件对应各物理量，造成有关计算错误。

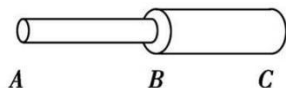
【答案】 B

【知识点】电学模型相关计算过程中，欧姆定律及相应变换计算形式适用于同一元件在同一电路状态下的求解计算

【解析】

【解析】由题图可知，当只闭合 S_1 时，只有 R_1 连入电路，电流表测其电流，根据 $I = \frac{U}{R}$ 可知， R_1 的阻值为 $R_1 = \frac{U}{I} = \frac{3V}{0.3A} = 10\ \Omega$ ；同时闭合开关 S_1 和 S_2 时， R_1 与 R_2 并联，电流表测干路中的电流， $U = U_1 = U_2 = 3\ V$ ，通过 R_1 的电流不变，为 $I_1 = I = 0.3\ A$ ，通过 R_2 的电流为 $I_2 = I' - I_1 = 0.5\ A - 0.3\ A = 0.2\ A$ ； $R_2 = \frac{U}{I_2} = \frac{3V}{0.2A} = 15\ \Omega$ ；故选 B。

【变式 2-1】如图所示，AB 和 BC 是由同种材料制成的长度相同、横截面积不同的两段导体，将它们串联后连入电路中，这两段导体两端的电压及通过它们的电流的大小关系是（ ）



A. $U_{AB} > U_{BC}$ $I_{AB} = I_{BC}$

B. $U_{AB} < U_{BC}$ $I_{AB} = I_{BC}$

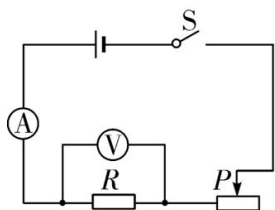
C. $U_{AB} > U_{BC}$ $I_{AB} < I_{BC}$

D. $U_{AB} = U_{BC}$ $I_{AB} < I_{BC}$

【答案】 A

【解析】由题意可知，串联电路中电流处处相等，所以 $I_{AB} = I_{BC}$ ；观察题图可知 AB 段的横截面积比 BC 段小，导体的电阻大，根据欧姆定律变形式 $U = IR$ 可知，AB 段的电压比 BC 段的电压高，即 $U_{AB} > U_{BC}$ ；故选 A。

【变式 2-2】电源电压保持不变，R 为定值电阻，闭合开关 S 后，将滑动变阻器的滑片 P 从最右端移到中间某个位置，电压表和电流表的示数分别变化了 ΔU 和 ΔI ，下列分析正确的是（ ）



A. 变大

B. 变小

C. 不变

D. 先变小后变大

【答案】 C

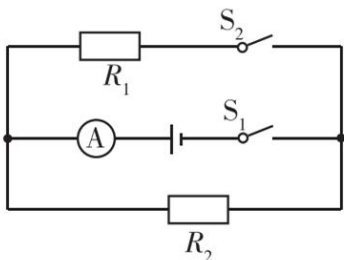
【解析】将滑动变阻器的滑片 P 从最右端移到中间某个位置，滑动变阻器接入电路中的阻值减小，故电路中的电流增大，定值电阻 R 两端的电压也增大。R 为定值电阻，则 $\Delta U = U_2 - U_1$

$=I_2R - I_1R = (I_2 - I_1)R = \Delta IR$ ，整理得 $R = \frac{\Delta U}{\Delta I}$ ，所以这个比值实质为定值电阻 R 的阻值；故选 C。

【变式 2-3】 如图，电源电压为 6 V 且保持不变，电阻 R_2 为 15 Ω ，求：

(1) 闭合 S_1 、断开 S_2 后，电流表的示数。

(2) 闭合 S_1 、 S_2 ，电流表的示数变为 0.6 A 后，通过 R_1 的电流及 R_1 的阻值。



【答案】 0.4A；30 Ω

【解析】

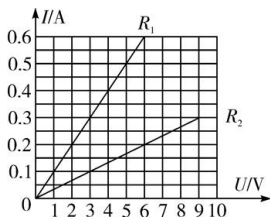
(1) 由电路图可知，闭合 S_1 、断开 S_2 后，只有 R_2 接入电路，电流表测通过 R_2 的电流，根据欧姆定律可得，电流表的示数 $I_2 = \frac{U}{R_2} = \frac{6\text{V}}{15\Omega} = 0.4\text{A}$ ；

(2) 闭合 S_1 、 S_2 后，两电阻并联，电流表测量干路中的电流，由并联电路中干路电流等于各支路电流之和，可推得 $I_1 = I - I_2 = 0.6\text{A} - 0.4\text{A} = 0.2\text{A}$ ；因为并联电路各支路两端的电压相等，所以 $R_1 = \frac{U}{I_1} = \frac{6\text{V}}{0.2\text{A}} = 30\Omega$ ；

答：电流表的示数 0.4A；通过 R_1 的电流为 0.2A， R_1 的阻值为 30 Ω 。

【易错点提醒三】U-I 图像类问题注重图像斜率与定值电阻的关系

【例 3】 如图所示，是通过两个定值电阻 R_1 、 R_2 的电流和电压的关系图像，分析图像可知， R_1 、 R_2 串联时两端的电压之比 $U_1 : U_2$ ；与 R_1 、 R_2 并联时的电流之比 $I_1 : I_2$ 分别为 ()



A、1:3 3:1

B、1:1 3:1

C、1:3 1:1

D、1:1 1:1

易错分析： U-I 图像的分析过程中信息点提取有误。

【答案】 A

【知识点】 伏安特性曲线中，曲线的斜率对应元件的电阻。

【解析】 串联电路电流处处相等，所以电流之比为 1:1；由图像可知， $R_1 = \frac{U_1}{I_1} = \frac{6\text{V}}{0.6\text{A}} = 10\Omega$ ，

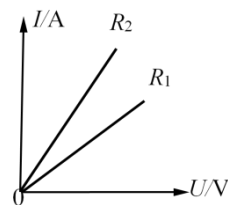
$$R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \frac{9\text{V}}{0.3\text{A}} = 30\Omega$$

又 R_1 、 R_2 串联，则： $U_1:U_2=R_1:R_2=1:3$ ； R_1 、 R_2 并联， $U_1=U_2$ ，

由欧姆定理可知： $I_1:I_2=R_2:R_1=3:1$ ； R_1 、 R_2 并联， $U_1:U_2=1:1$ ；故**选 A**。

【变式 3-1】李娜同学在实验课进行探究“电流跟电压、电阻的关系”时，绘制了如图所示的电阻 R_1 、 R_2 的 I-U 关系图像，则（ ）

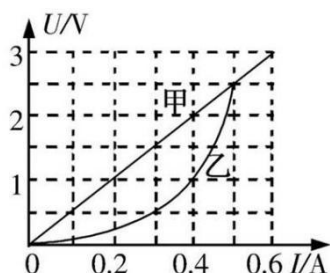
- A. 电阻 $R_2 > R_1$
- B. R_1 两端的电压越大，其阻值越大
- C. 通过 R_2 的电流越小，其阻值越小
- D. 将 R_1 、 R_2 串联接在电路中， R_1 两端的电压大



【答案】D

【解析】由 I-U 关系图可知，当电压相同时， R_2 电流大于 R_1 电流，电阻较小；电阻是导体本身的一种性质，与两端电压无关，与通过的电流无关；将 R_1 、 R_2 串联接在电路中，电流相等，由图像可知， R_1 电阻较大，根据 $U=IR$ 可得 R_1 两端的电压大；故**选 D**。

【变式 3-2】如图是电阻甲和乙的 U-I 图像，下列说法正确的是（ ）



- A. 当甲两端电压为 0.5 V 时，通过它的电流为 0.3 A
- B. 当乙两端电压为 2.5 V 时，其电阻为 10 Ω
- C. 将甲和乙串联，若电流为 0.3 A，则甲、乙两端的电压之和为 2 V
- D. 将甲和乙并联，若电压为 1 V，则它们的干路电流为 0.4 A

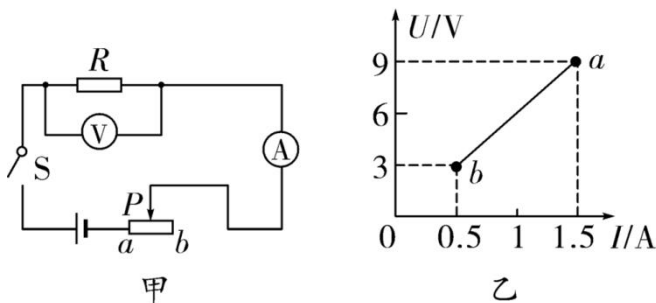
【答案】C

【解析】由题图可得，当甲两端电压为 0.5 V 时，通过甲的电流是 0.1 A，A 错误，当乙两端电压为 2.5 V 时，通过它的电流是 0.5 A，所以乙的电阻是 $R_乙 = \frac{U_乙}{I_乙} = \frac{2.5\text{V}}{0.5\text{A}} = 5\Omega$ ，B 错误，串联电路电流处处相等，将甲、乙串联，如果电流是 0.3 A，则甲、乙两端电压分别是 1.5 V、0.5 V，所以它们两端的总电压是 1.5 V+0.5 V=2 V，C 正确，并联电路各支路的电压相等，如果将甲、乙并联，电压是 1 V，则通过甲、乙的电流分别是 0.2 A、0.4 A，所以干路电流是 0.6 A，D 错误。故**选 C**。

【变式 3-3】如图甲所示电路，电源电压不变，闭合开关后，滑片 P 由 b 端滑到 a 端，电压表

示数 U 与电流表示数 I 的变化关系如图乙所示，则：

- (1) 电源电压是多少；
- (2) 定值电阻 R 的阻值是多少；
- (3) 滑动变阻器的最大阻值是多少。



【答案】 9V；6 Ω ；12 Ω

【解析】

- (1) 滑片滑到 a 端时，只有 R 连入电路， a 点对应的电压就是电源电压为 9V；
- (2) 电源电压为 9V，对应的电流为 1.5A，所以定值电阻 $R = \frac{U}{I} = \frac{9V}{1.5A} = 6\Omega$ ；
- (3) 滑片滑到 b 端时为最大阻值，由乙图知 $R' = \frac{9V - 3V}{0.5A} = 12\Omega$ ；

答：电源电压为 9V；定值电阻为 6 Ω ，滑动变阻器的最大阻值为 12 Ω 。

易错题通关

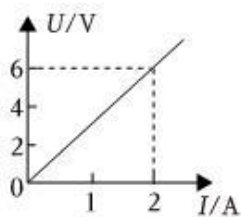
A 组 中考真题

1. (2023 四川自贡) 由欧姆定律 $I = \frac{U}{R}$ 变形可得 $R = \frac{U}{I}$ ，下列说法正确的是 ()
 - A. 导体电阻大小跟它两端的电压成正比
 - B. 导体电阻大小跟通过它的电流成反比
 - C. 导体电阻大小由它两端电压和通过电流决定
 - D. 导体电阻大小等于它两端电压与通过电流的比值

【答案】 D

【解析】 导体电阻是导体自身的一种特性，大小取决于导体的材料、长度、横截面积、温度等因素，与加在它两端的电压及通过它的电流无关，故 ABC 错误；D. 由公式 $R = U/I$ 可知，导体电阻大小在数值上等于它两端电压与通过电流的比值，故 D 正确。故选 D。

2. (2023 天津) 定值电阻 R 的 U - I 关系图像如图所示，当该电阻两端电压为 3V 时，通过它的电流为 ()

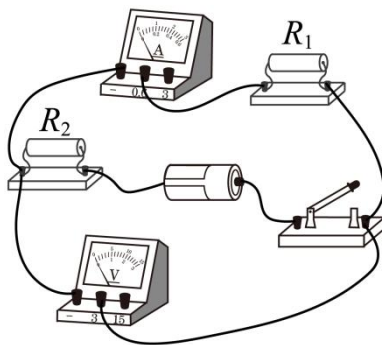


- A. 1A B. 2A C. 3A D. 4A

【答案】A

【解析】由 U-I 关系图像可得当电压为 6V 时，电流为 2A 定值电阻 R 为 $R=U/I=3\Omega$ ，所以当该电阻两端电压为 3V 时，通过它的电流为 $I=U/R=1A$ ，故选 A。

3. (2023 山东临沂) 如图所示电路的电源电压为 1.5V，电阻 R_1 的阻值为 2Ω ，闭合开关后，电流表的示数为 0.3A，则 ()



- A. 通过 R_1 的电流大于 0.3A B. 电阻 R_1 和 R_2 是并联的
C. 电压表的示数为 0.9V D. 电阻 R_2 的阻值为 3Ω

【答案】D

【解析】由实物图可知，电流从电源正极流出，依次流过开关、电阻 R_1 、电流表、电阻 R_2 、最后流回电源负极，所以电阻 R_1 和 R_2 是串联的，电压表并联在 R_1 两端测 R_1 两端的电压；

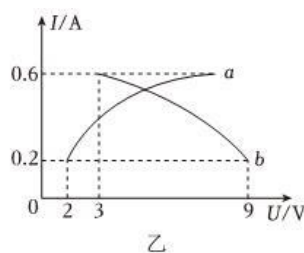
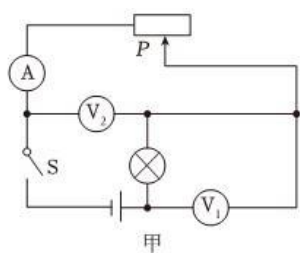
A. 已知电流表的示数为 0.3A，由串联电路各处电流相等可知，通过 R_1 的电流等于 0.3A，故 A 不符合题意；

B. 电阻 R_1 和 R_2 是串联的，故 B 不符合题意；

C. 由欧姆定律可知，电阻 R_1 两端的电压为 $U_1=IR_1=0.6V$ ，电压表测 R_1 两端的电压，所以电压表的示数为 0.6V，故 C 不符合题意；

D. 电阻 R_2 的阻值为 $R_2=(U-U_1)/I=3\Omega$ ，故 D 符合题意。故选 D。

4. (2023 湖北鄂州) 如图甲所示，电源电压恒定，闭合开关 S 后，将滑动变阻器的滑片从最右端移至灯正常发光的位置，此过程中电流表示数与两个电压表示数的关系图像如图乙所示。下列说法正确的是 ()



A. 曲线 a 是电流表示数与电压表 V_2 示数的关系图像

B. 电源电压为 $11V$

C. 灯的额定电流为 $0.2A$

D. 滑动变阻器的最大阻值是 $15\ \Omega$

【答案】B

【解析】

A. 如图，小灯泡和滑动变阻器串联，电压表 V_1 测小灯泡两端电压，电压表 V_2 测滑动变阻器两端电压，电流表测电路中电流；闭合开关 S 后，将滑动变阻器的滑片从最右端移至灯正常发光的位置的过程中，滑动变阻器电阻变小，电路中电流变大，滑动变阻器两端电压变小，小灯泡两端电压变大，所以由图可知曲线 b 是电流表示数与电压表 V_2 示数的关系图像，故 A 错误；

B. 由图可知，滑片在最右端时，小灯泡两端电压为 $2V$ ，滑动变阻器两端电压为 $9V$ ，因串联电路两端电压等于各部分电压之和，所以电源电压为 $U=U_{L1}+U_{滑}=11V$ ，故 B 正确；

C. 根据题意可知，当灯泡正常发光时，电流表示数最大，由图乙可知，此时电路电流为 $0.6A$ ，所以，小灯泡的额定电流为 $0.6A$ ，故 C 错误；

D. 由图可知，滑动变阻器的最大阻值是 $R=U_{滑}/I=45\ \Omega$ ，故 D 错误。故选 B。

5. (2023 四川内江) 有一只小灯泡上标有“ $3.6V\ 0.3A$ ”字样，灯泡正常发光时的电流是 _____ A 。如果我们只有电压为 $6V$ 的电源，要使小灯泡正常发光，需要串联一个 _____ Ω 的电阻。

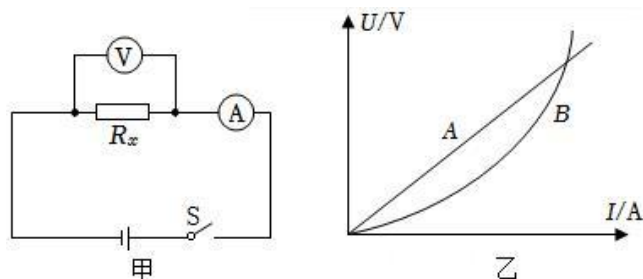
【答案】0.3； 8

【解析】小灯泡上标有“ $3.6V\ 0.3A$ ”字样，灯泡正常发光时的电流为 $0.3A$ 。

电源电压为 $6V$ ，要使小灯泡正常发光，则要使小灯泡两端的电压为 $3.6V$ ，此时通过小灯泡的电流为 $0.3A$ ，根据串联电路电压、电流关系，串联电阻两端的电压 $U=2.4V$ ，通过串联电路的电流为 $0.3A$ ，由欧姆定律得，需要串联的电阻 $R=U/I=8\ \Omega$ 。

6. (2023 四川成都) 实验小组设计如图甲所示电路来测量未知定值电阻 R_x 的阻值，小富提出，这样只能得到一组数据，测量结果误差可能较大。为了减小误差，需要多次测量，应该在电路中串联一个 _____。他们利用改进后的电路进行实验，并绘制出 R_x 的电压—电流图像。

如图乙所示的 A 、 B 两条图线中，_____是他们绘制出的图线。

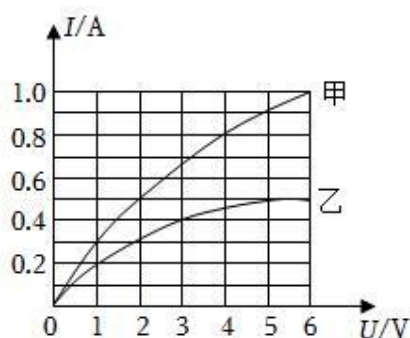


【答案】滑动变阻器；A

【解析】测量未知定值电阻的阻值时，为了减小误差，应改变未知电阻两端的电压，多次测量求平均值，所以电路中应串联一个滑动变阻器，用来调节未知电阻两端的电压。

由于电阻一定时，通过电阻的电流与电阻两端的电压成正比，所以未知电阻的电压—电流图像是正比例函数图像，故 A 是他们绘制出的图线。

7. (2023 湖南常德) 如图是两灯电流随电压变化的图像，两灯额定电压均为 6V。若将两灯并联后接入电路，则干路电流最大为 _____A；若将两灯串联后接入电路，在保证电路安全的情况下，电源电压最大为 _____V。



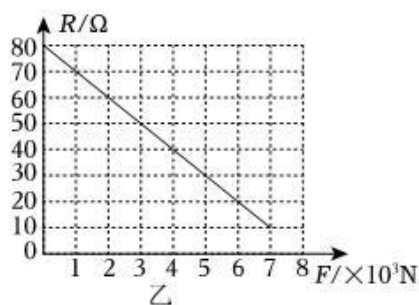
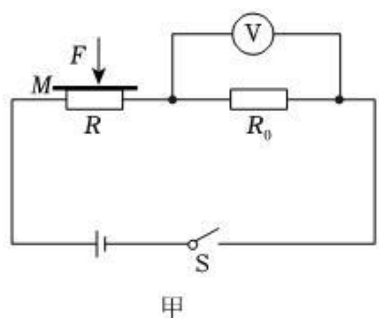
【答案】1.5；8

【解析】

[1]两灯并联后，电源电压最大等于灯的额定电压即为 6V，由图像可知甲灯和乙灯正常工作时的电流值分别为 1.0A、0.5A，根据并联电路电流的特点得：干路电流最大值为 $I = I_{甲} + I_{乙} = 1.0A + 0.5A = 1.5A$ ；

[2]两灯串联后，由图像可知，甲灯和乙灯正常工作时的电流值分别为 1.0A、0.5A，所以在保证电路安全的情况下，电路中的最大电流为 $I_{乙} = 0.5A$ ，根据串联电路电流的特点得 $I_{甲} = 0.5A$ ，再由图像可知， $U_{甲} = 2V$ ， $U_{乙} = 6V$ ，由串联电路电压的特点得 $U = U_{甲} + U_{乙} = 2V + 6V = 8V$ 。

8. (2023 河南) 某物理实践小组设计了一种工程上的压力测量装置，其原理如图甲所示，电路中电源电压恒为 6V，定值电阻 R_0 的阻值为 20Ω ，电压表的量程为 0~3V，轻质绝缘的压力检测板 M 与可变电阻 R 相连。 R 的阻值与压力 F 的关系如图乙所示，闭合开关 S 后，试问：



- (1) 当检测板所受压力增大时，电压表的示数_____（选填“增大”“减小”或“不变”）。
- (2) 检测板不受压力时，电压表的示数为多少？（ ）
- (3) 该装置所能测量的最大压力为多少？（ ）
- (4) 在不改变电源电压和电压表量程的情况下，若要提高该装置所能测量的最大压力值，请写出一种简便可行的方法_____。

【答案】 增大；1.2V； $6 \times 10^3 \text{ N}$ ；见解析

【解析】 (1) [1]由图像可知，当检测板所受压力增大时，可变电阻 R 的阻值变小，则电路的总电阻减小，电路的电流增大，电压表的测定值电阻 R_0 两端的电压，可知电压表的示数增大。

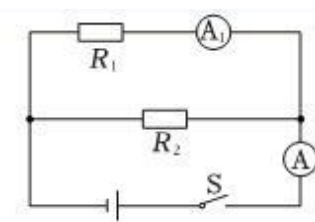
(2) [2]由图像可知，检测板不受压力时，力敏电阻的阻值 $R=80 \Omega$ ，此时电路中的电流为 $I=U/(R+R_0)=0.06\text{A}$ ， R_0 两端的电压为 $U_0=IR_0=1.2\text{V}$ ，即电压表的示数为 1.2V。

(3) [3]当电压表示数达到 3v 时，该装置测量的压力达到最大值，此时电路中的电流 $I=U_0/R_0=0.15\text{A}$ ， R 两端的电压为 $U_R=U-U_0=3\text{V}$ ， R 的阻值为 $R=U_R/I=20 \Omega$ ，由图像可知，该装置所能测量的最大压力为 $6 \times 10^3 \text{ N}$ 。

(4) [4]因电压表量程固定，要想提高最大压力值，即电路中可变电阻的阻值更小，且定值电阻两端的电压不超过 3V。故可将定值电阻 R_0 换为阻值较小的电阻或在定值电阻 R_0 两端并联一个阻值适当的电阻等。

9. (2023·吉林) 在如图所示的电路中， R_1 的阻值是 30Ω ，闭合开关 S，电流表 A_1 的示数是 0.2A ，电流表 A 的示数是 0.5A 。

- 求：(1) 电源电压；
- (2) 电阻 R_2 的阻值。



【答案】 (1) 6V； (2) 20Ω

【解析】由电路图知道， R_1 与 R_2 并联，电流表A测干路电流，电流表 A_1 测 R_1 支路的电流。

(1) 因并联电路中各支路两端的电压相等，所以，由欧姆定律知道，电源的电压

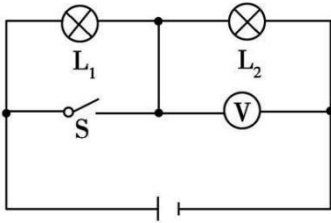
$$U=I_1R_1=0.2A\times 30\Omega=6V$$

(2) 因并联电路中干路电流等于各支路电流之和，所以，通过 R_2 的电流

$$I_2=I-I_1=0.5A-0.2A=0.3A；\text{则电阻 } R_2 \text{ 的阻值为 } 20\Omega$$

B组 最新模拟题

1. 图示中电源电压恒定，开关闭合前后，电压表示数之比为2:5，则两灯泡 L_1 、 L_2 的电阻之比为()



A. 2:3

B. 3:2

C. 2:5

D. 5:2

【答案】B

【解析】开关断开时 L_1 、 L_2 串联，电压表测量灯泡 L_2 两端的电压 U_2 ，此时 $U_1+U_2=U$ ；开关闭合时，灯泡 L_1 被短路，电压表测量灯泡 L_2 两端的电压 U_2' ，也是测量电源电压 U ， $U_2'=U$ ，根据题意得 $U_2:U=2:5$ ，则 L_1 、 L_2 串联时 $U_1:U_2=3:2$ ，根据串联电路分电压规律可知 $U_1:U_2=R_1:R_2$ ，即 $R_1:R_2=3:2$ ；故选B。

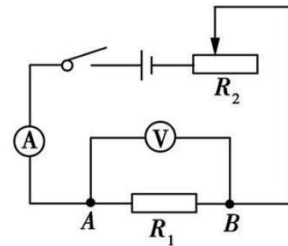
2. 如图所示，保证A、B间的电阻 $R_1=5\Omega$ 不变，通过移动滑动变阻器的滑片，分别使电压表的示数为3V、6V、9V，这是为了研究()

A. 通过电阻的电流与电阻的阻值的关系

B. 通过电阻的电流与电阻两端的电压的关系

C. 电阻的阻值与通过电阻的电流的关系

D. 电阻两端的电压与电阻的阻值的关系



【答案】B

【解析】题中保证A、B间的电阻 $R_1=5\Omega$ 不变，使 R_1 两端的电压分别为3V、6V、9V，这是在研究通过电阻的电流与电阻两端的电压的关系，故选B。

3. 将一段导体接在电路中，如果将加在它两端的电压增大一倍，关于导体的电阻和通过它的电流，下列说法正确的是()

A. 电阻和电流都保持不变

B. 电阻不变，电流增大一倍

C. 电流不变，电阻增大一倍

D. 电阻和电流都增大一倍

【答案】B

【解析】对同一段导体来说，它两端的电压无论升高或降低，电阻值都不发生改变，是一定值，在电阻一定时，通过导体的电流与其两端的电压成正比，导体两端的电压增大一倍，电流也增大一倍。故选 B

4. 关于电流跟电压和电阻的关系，下列说法正确的是 ()

- A. 导体的电阻越大，通过导体的电流越小
- B. 导体的电阻越大，通过导体的电流越大
- C. 导体两端的电压越大，导体的电阻越大，通过导体的电流也越大
- D. 在导体两端的电压一定的情况下，导体的电阻越小，通过导体的电流越大

【答案】D

【解析】当导体两端的电压一定时，导体的电阻越大，通过导体的电流越小，故 A、B、C 均错误，在导体两端的电压一定的情况下，导体的电阻越小，通过导体的电流越大，故选 D。

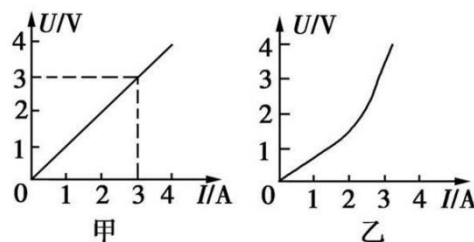
5. 下列对欧姆定律的公式及其变形式的理解，正确的是 ()

- A. 根据 $R = \frac{U}{I}$ 可知，同一导体的电阻与该导体两端的电压成正比
- B. 根据 $U = IR$ 可知，同一导体两端的电压与该导体的电阻成正比
- C. 根据 $I = \frac{U}{R}$ 可知，电阻一定时，通过导体的电流与该导体两端的电压成正比
- D. 因为电阻是导体本身的一种性质，所以导体中的电流只与导体两端的电压有关，与导体的电阻无关

【答案】C

【解析】导体的电阻由导体的材料、长度、横截面积和温度决定，与导体两端的电压及通过导体的电流无关，故 A 选项错误，电压是形成电流的原因，电阻是导体本身的一种性质，故 B 选项错误，根据 $I = \frac{U}{R}$ 可知，电阻一定时，通过导体的电流与该导体两端的电压成正比，故 C 选项正确，因导体中的电流与导体两端的电压和导体的电阻都有关，故 D 选项错误，故选 C。

6. 用“伏安法测电阻”的实验中，有两位同学分别选用定值电阻和小灯泡为测量对象，在处理实验数据时，分别画出了 U-I 图像，如图甲、乙所示.对于图像的分析，以下说法错误的是 ()



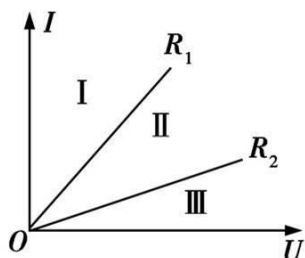
A. 由图甲可知，定值电阻的阻值为 1Ω

- B. 由图甲可知，电阻是导体自身的性质，不随导体两端的电压和导体中电流的改变而改变
 C. 由图乙可知，小灯泡的电阻跟温度有关
 D. 为了减小误差，应该用多次测量取平均值的方法，测定小灯泡的电阻

【答案】D

【解析】由题图甲可知，当定值电阻两端的电压为 3 V 时，通过的电流为 3 A，则定值电阻的阻值为 $R = \frac{U}{I} = \frac{3\text{V}}{3\text{A}} = 1\ \Omega$ ，A 正确，电阻是导体自身的特性，与其两端的电压和通过的电流无关，故 B 正确，由题图乙可知，电压与电流不成正比，C 正确，伏安法测小灯泡的电阻时，多次测量是为了寻找普遍规律，不是为了取平均值来减小误差，D 错误。故选 D。

7. 有两个阻值不同的定值电阻 R_1 、 R_2 ，它们的 I-U 图线如图所示.如果 R_1 、 R_2 串联后的总电阻为 R ，并联后的总电阻为 R' ，则关于 R 、 R' 的 I-U 图线所在的区域，下列说法正确的是()

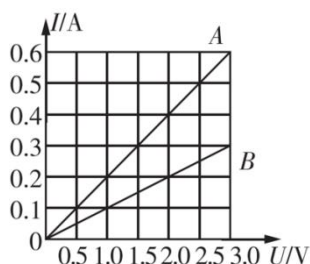


- A. R 在 I 区域， R' 在 III 区域
 B. R 在 II 区域， R' 在 I 区域
 C. R 在 III 区域， R' 在 I 区域
 D. R 在 I 区域， R' 在 II 区域

【答案】C

【解析】根据串联电路中的电阻特点可知，总电阻 R 比每个分电阻都要大，根据并联电路中的电阻特点可知，总电阻 R' 比每个分电阻都要小，所以在 R_1 、 R_2 、 R 、 R' 中， R 最大， R' 最小。根据欧姆定律可知，当它们两端加相同的电压时，通过 R 的电流最小，故 R 的 I-U 图线在 III 区域，通过 R' 的电流最大，故 R' 的 I-U 图线在 I 区域，故选 C。

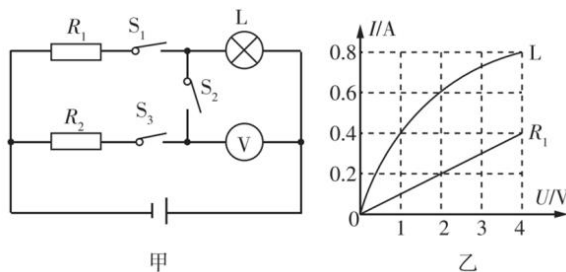
8. 如图是电阻 A、B 的 I-U 图像，由图可知 B 电阻的阻值是_____ Ω ，将电阻 A、B 串联后接入电路，当通过 A 的电流为 0.3 A 时，A 和 B 两端的总电压是_____ V，将电阻 A、B 并联后接入电路，当通过 B 的电流为 0.2 A 时，A 两端的电压是_____ V。



【答案】10； 4.5； 2.0

【解析】由图像可知，A、B 两元件是定值电阻，由 $I=\frac{U}{R}$ 的变形式 $R=\frac{U}{I}$ 可知，B 的电阻 $R_B=\frac{U_B}{I_B}=\frac{2.0V}{0.2A}=10\Omega$ ，因串联电路中电流处处相等，所以，通过 A 的电流为 0.3 A 时，通过 B 的电流也为 0.3 A，由图像可知，通过 A、B 两端的电压分别为 $U_A=1.5V$ ， $U_B=3.0V$ ，因串联电路中总电压等于各分电压之和，所以，A 和 B 两端的电压总和： $U_{AB}=U_A+U_B=1.5V+3.0V=4.5V$ ，因并联电路中各支路两端的电压相等，所以，将 A、B 并联后接入电路中时，它们两端的电压相等，由图像可知，当通过 B 的电流为 0.2 A 时，其两端电压为 2.0 V，则 A 两端的电压也为 2.0 V。

9. 如图甲所示的电路中，电源电压恒定不变，图乙是小灯泡 L 和定值电阻 R_1 的电流与电压关系的图像.当只闭合 S_1 、 S_2 时，电压表示数为 2 V，当只闭合 S_2 、 S_3 时，电压表示数为 4 V. 则电源电压 $U=$ _____ V，电阻 $R_2=$ _____ Ω 。

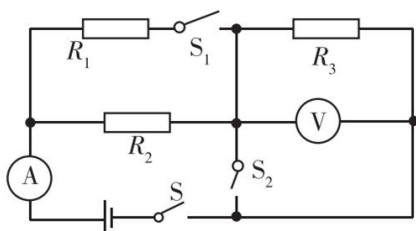


【答案】8； 5

【解析】由电路图可知，当只闭合 S_1 、 S_2 时， R_1 与 L 串联，电压表测灯泡两端电压，由图像知，灯泡两端电压为 2 V 时的电流为 0.6 A，串联电路中电流处处相等，即通过 R_1 的电流也为 0.6 A， R_1 的电流为 0.2 A 时，电压为 2 V， R_1 的电流与电压成正比，所以 R_1 的电流为 0.6 A 时，它两端电压为 6 V，所以电源电压 $U=U_L+U_1=2V+6V=8V$ ，当只闭合 S_2 、 S_3 时， R_2 与 L 串联，电压表仍测灯泡两端电压，灯泡两端电压为 4 V，由图像知，此时通过灯泡的电流为 0.8 A，由串联电路特点可知， $I_2=I_L=0.8A$ ， $U_2=U-U_L=8V-4V=4V$ ， R_2 的阻值 $R_2=\frac{U_2}{I_2}=\frac{4V}{0.8A}=5\Omega$ 。

10. 如图所示电路中，电源电压为 6 V 不变， $R_1=R_3=4\Omega$ ， $R_2=6\Omega$ ，求：

- (1)当只闭合 S 时，电压表和电流表的示数；
- (2)当 S、 S_1 、 S_2 都闭合时，电流表和电压表的示数。



【答案】0.6 A， 2.4 V； 0V， 2.5 A

【解析】

(1)当只闭合 S 时， R_2 、 R_3 串联，电流表测电路中的电流，电压表测 R_3 两端的电压，因串联电路中总电阻等于各分电阻之和，所以电路中电流表的示数 $I = \frac{U}{R_2 + R_3} = \frac{6V}{6\Omega + 4\Omega} = 0.6A$ ，

电压表的示数 $U_3 = IR_3 = 0.6A \times 4\Omega = 2.4V$ ；

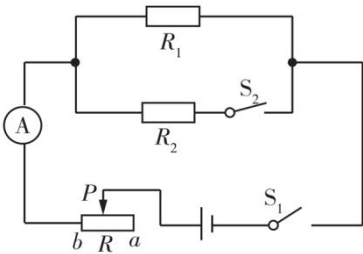
(2)当 S、 S_1 、 S_2 都闭合时， R_1 、 R_2 并联，电流表测干路电流，电压表被短路，示数为 0，

则电路中电流表的示数 $I' = \frac{U}{R_1} + \frac{U}{R_2} = \frac{6V}{4\Omega} + \frac{6V}{6\Omega} = 1.5A + 1A = 2.5A$ 。

11. 如图，在如图所示的电路中，电源电压 $U=8V$ 且保持不变，定值电阻 $R_1=10\Omega$ ， $R_2=40\Omega$ ，求：

(1)若开关 S_1 闭合， S_2 断开，当滑动变阻器的滑片 P 滑到 a 端时，电流表的示数为 0.2 A，求出此时滑动变阻器 R 连入电路中的电阻；

(2)开关 S_1 、 S_2 均闭合，求出滑动变阻器的滑片 P 滑到 b 端时的电流表的示数。



【答案】 30Ω ； $0.1A$

【解析】

(1)开关 S_1 闭合， S_2 断开，当滑动变阻器的滑片 P 滑到 a 端时；由 $I = \frac{U}{R}$ 可得，此时电路中的总电阻： $R_{\text{总}} = \frac{U}{I} = \frac{8V}{0.2A} = 40\Omega$ ，由串联电路中总电阻等于各分电阻之和可得，滑动变阻器 R 连入电路中的电阻值： $R = R_{\text{总}} - R_1 = 40\Omega - 10\Omega = 30\Omega$ ；

(2)开关 S_1 、 S_2 均闭合，当滑片 P 滑到 b 端时；此时电流表的示数： $I' = \frac{U}{R_1} + \frac{U}{R_2} = \frac{8V}{10\Omega} + \frac{8V}{40\Omega} = 0.8A + 0.2A = 1A$ 。