

## 易错点 15 动态电路变换相关问题

### 知识点梳理

#### 1. 动态电路问题的分类：

- (1) 开关通断引起的动态电路变化；
- (2) 滑动变阻器组织变化引起的动态电路变化；

#### 2. 动态电路中的每个稳态模型分别遵循欧姆定律及欧姆定律的相关推论；

#### 3. 动态电路中的不同稳态下保持不变的物理量包括电路中的电源电压，定值电阻的阻值。

#### 4. 常见动态电路的分析方法：

(1) 电流描绘法：指用描绘电流流向的方法来分析电阻连接方式的方法。这是一种识别电路最直观的方法，也是连接实物电路时必须遵循的基本思路。具体步骤是：从电源正极出发，沿着电流的方向描绘出电流通过电阻的各条路经，一直达到电源的负极。

(2) 电表拆除法：基本思路和步骤：从电路中摘去电压表和电流表后，电压表所在支路用断路替代，电流表所在位置用导线替代。如果需要进一步对电路进行分析讨论，原电压表、电流表所测量的电压和电流则应在简化后的电路上标出。

(3) 节点分离法：节点分离法是将不规范电路快速简化、改化为规范电路的方法。具体做法是：从电源正极开始，把电阻之间的连接导线缩减成点，相同的点用同一个字母表示。如果一个电路中的点多于两个，可以将这些点排在一条直线上，再把相应的电阻补充到这些点之间。

### 易错陷阱

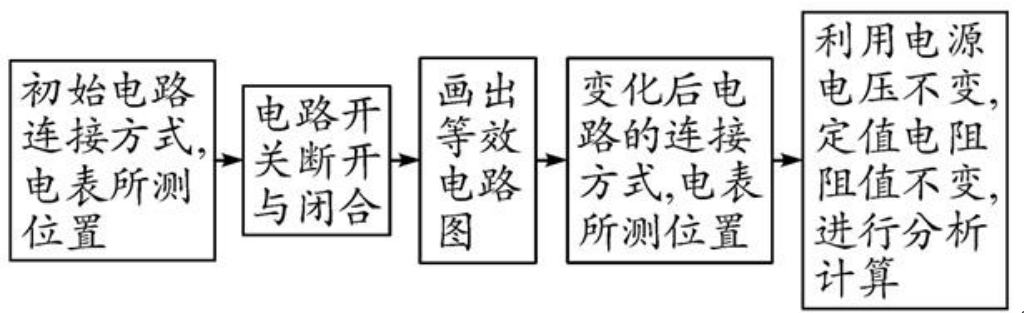
#### 易错陷阱 1：开关闭合、断开情况引起的动态电路问题

##### 【分析】

由开关通断状态引起的电路状态变化可能会引起电路连接方式的变化，电路构成的变化等不同形式的电路调整，考生容易出现误判开关通断引起的电路通断、元件短路、电表测量变化等相关问题。

##### 【解题技巧】

1. 明确开关闭合时的电路连接方式，接入元件的工作情况，电表的测量值域；
2. 分析对应开关断开后的实际情况；
3. 确定开关断开后的电路连接方式，接入元件的工作情况，电表的测量值域；
4. 运用欧姆定律及相关推论求解相应物理量；
5. 开关通断引起的的各物理量变化的分析流程：



## 易错陷阱 2: 滑动变阻器滑片位置变化引起的动态电路问题

### 【分析】

滑动变阻器划片位置变化引起的电路变化体现在滑动变阻器自身阻值变化引起的电路变化, 考生容易混淆滑动变阻器自身阻值变化与电路变化的对应关系, 从而导致电路分析的错误。

### 【解题技巧】

1. 确定滑动变阻器滑片位于某一位置时的电路连接方式, 接入元件的工作情况, 电表的测量值域;
2. 分析移动滑动变阻器的滑片后, 电路产生变化的实际情况;
3. 确定滑动变阻器滑片位置变化后的电路连接方式, 接入元件的工作情况, 电表的测量值域;
4. 运用欧姆定律及相关推论求解相应物理量;
5. 与滑动变阻器串联的电阻各量变化分析思路:

#### ①运用欧姆定律分析:

滑片移动  $\rightarrow$  电路中总电阻  $\uparrow(\downarrow) \rightarrow$  电路中电流  $\downarrow(\uparrow) \rightarrow$  定值电阻两端的电压  $\downarrow(\uparrow) \rightarrow$  滑动变阻器两端的电压  $\uparrow(\downarrow)$ ;

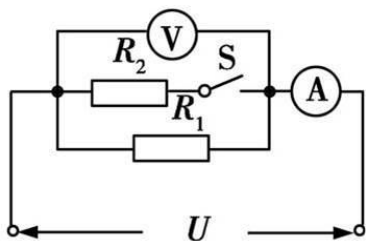
#### ②运用串联分压原理分析:

滑片移动  $\rightarrow R_{滑} \uparrow(\downarrow) \rightarrow U_{滑} \uparrow(\downarrow) \rightarrow U_R \downarrow(\uparrow)$ 。

## 举一反三

### 【易错点提醒一】明确开关断开、闭合对应情况下的稳态电路

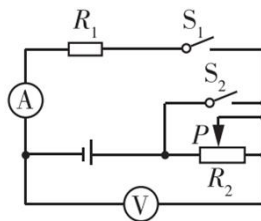
【例 1】如图所示电路中, 电源电压  $U$  不变, 开关  $S$  闭合后, 下列说法正确的是 ( )



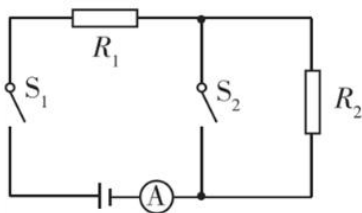
- A. 电流表 A 示数增大
- B. 电流表 A 示数减小
- C. 电压表 V 示数增大
- D. 电压表 V 示数减小

**【变式 1-1】** 如图所示的电路中，电源电压不变.下列对该电路的分析不正确的是 ( )

- A. 闭合  $S_1$  和  $S_2$ ，滑片 P 左移，电压表示数不变
- B. 闭合  $S_1$  和  $S_2$ ，滑片 P 右移，电压表示数不变
- C. 只闭合  $S_1$ ，滑片 P 左移， $R_1$  两端电压变大
- D. 只闭合  $S_1$ ，滑片 P 右移，电流表示数变大

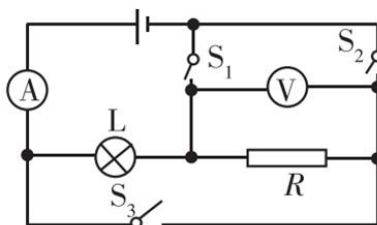


**【变式 1-2】** 如图所示的电路中，电源电压为 4.5 V 且不变，当同时闭合开关  $S_1$ 、 $S_2$  时，通过电阻  $R_1$  的电流为 0.3 A，则下列说法正确的是 ( )



- A. 电阻  $R_1$  的阻值为  $10\ \Omega$
- B. 电阻  $R_2$  的阻值为  $15\ \Omega$
- C. 闭合开关  $S_1$ ，断开开关  $S_2$  时，通过  $R_2$  的电流为 0.2 A，此时电阻  $R_1$  两端电压为 1.5V
- D. 闭合开关  $S_1$ ，断开开关  $S_2$  时，通过  $R_2$  的电流为 0.2 A，此时电阻  $R_2$  两端电压为 1.5V

**【变式 1-3】** 如图电源电压和灯 L 电阻保持不变，先闭合  $S_1$ ，灯 L 发光，电流表有示数，再进行下列操作后，下列说法正确的是 ( )

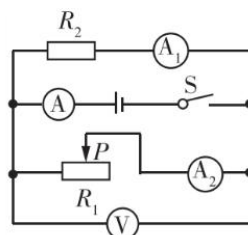


- A. 同时闭合  $S_1$ 、 $S_2$ ，电流表示数变大
- B. 同时闭合  $S_1$ 、 $S_3$ ，电流表示数变大
- C. 同时闭合  $S_1$ 、 $S_3$ ，电压表示数不变
- D. 断开  $S_1$ ，只闭合  $S_2$ ，电流表、电压表示数都变大

**【易错点提醒二】明确滑动变阻器接入不同阻值情况下的稳态电路**

**【例 2】** 3、如图所示电路中，电源电压不变，闭合开关 S，当滑动变阻器的滑片向右移动时，下列说法正确的是 ( )

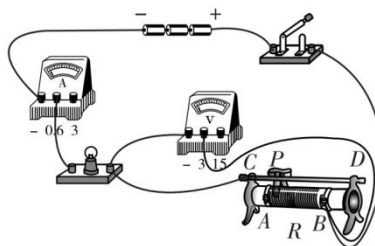
- A. 电流表  $A_2$  的示数增大
- B. 电压表 V 的示数增大
- C. 电流表  $A_1$  的示数减小



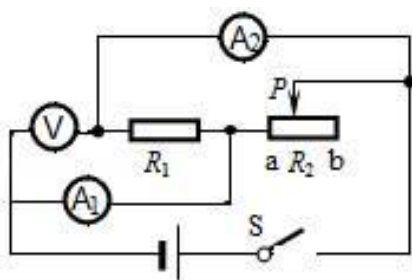
D. 电流表 A 的示数减小

**【变式 2-1】** 在如图所示的电路中，小灯泡电阻保持不变，开关闭合后，当滑动变阻器 R 的滑片由中点向右移动时，下列判断正确的是（ ）

- A. 电流表示数变大
- B. 电压表示数变大
- C. 总电阻变大
- D. 小灯泡两端电压变小



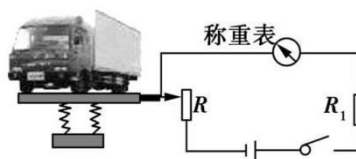
**【变式 2-2】** 如图所示， $R_1$  是定值电阻， $R_2$  是滑动变阻器，电源电压保持不变，当滑动变阻器  $R_2$  的滑片 P 向 b 滑动时，以下说法正确的是（ ）



- A. 电压表 V 的示数不变，电流表  $A_1$  的示数变小， $A_2$  的示数变大
- B. 电压表 V 的示数变小，电流表  $A_1$  的示数变大， $A_2$  的示数变小
- C. 电压表 V 的示数变大，电流表  $A_1$  的示数不变， $A_2$  的示数不变
- D. 电压表 V 的示数不变，电流表  $A_1$  的示数变小， $A_2$  的示数不变

**【变式 2-3】** 高速公路收费站对过往的超载货车实施计重收费，某同学结合所学物理知识设计了如图所示的计重秤原理图(电源电压一定)，以下说法正确的是（ ）

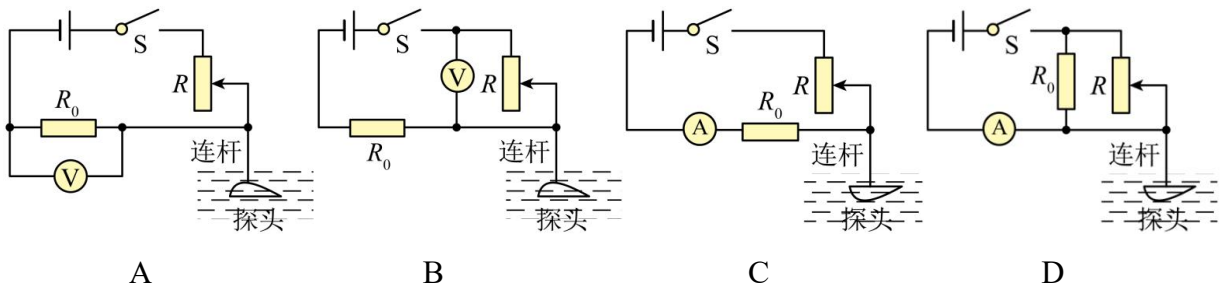
- A. 称重表相当于一个电压表
- B. 电路中的  $R_1$  是没有作用的
- C. 车辆越重，称重表的示数越小
- D. 车辆越重，称重表的示数越大



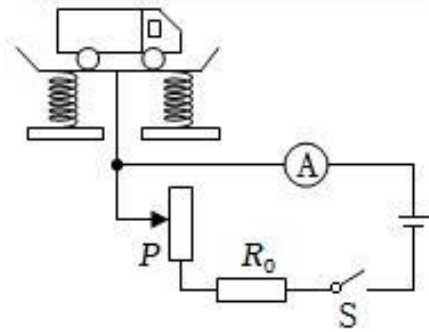
### 易错题通关

#### A 组 中考真题

1. (2023 四川广安) 某科技兴趣小组为检测水流速度变化的情况，设计了检测水流速度变化的模拟电路。已知电源电压保持不变， $R_0$  是定值电阻，机翼状的探头始终浸没在水中，通过连杆带动滑动变阻器的滑片上下移动(注：水流速度越大，探头上下表面的压力差越大)。下列能实现水流速度越大，电表示数越大的电路图是（ ）

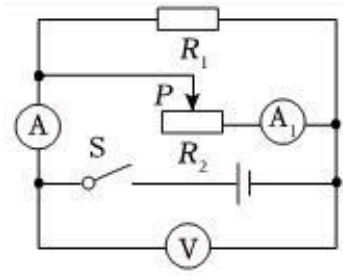


2. (2023 江苏连云港) 如图是测量货车质量的地磅示意图, 货车的质量可以通过电流表的示数转换测出,  $R_0$  为定值电阻。下列说法正确的是 ( )



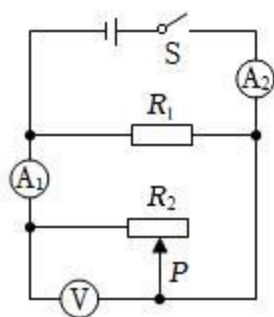
- A. 地磅的量程与  $R_0$  大小无关
- B. 货车的质量变大时, 电流表的示数变小
- C. 将电流表换成电压表也能测量货车的质量
- D. 仅增大  $R_0$ , 称量同一货车质量时, 电流表示数变小

3. (2023 山东烟台) 如图所示, 电源电压保持不变, 闭合开关 S, 当滑动变阻器滑片 P 向右滑动过程中, 下列说法正确的是 ( )



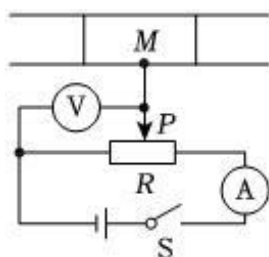
- A. 电流表 A 的示数不变
- B. 电流表  $A_1$  的示数变小
- C. 电压表 V 的示数变大
- D. 电压表 V 的示数与电流表 A 的示数的比值变小

4. (2023 湖北荆州) 如图所示, 电源电压保持不变, 开关 S 闭合后, 滑动变阻器滑片 P 从中点向右端移动时, 下列说法正确的是 ( )



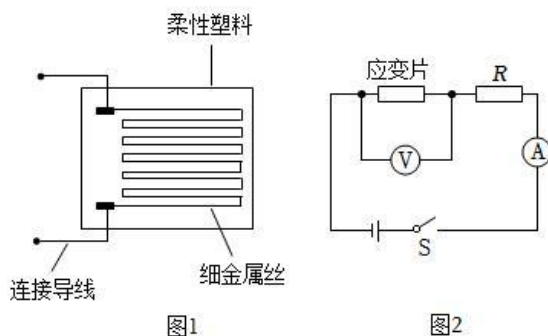
- A. 电压表 V 的示数变大，电流表 A<sub>1</sub> 示数变小
- B. 电压表 V 的示数不变，电流表 A<sub>2</sub> 示数变大
- C. 电压表 V 的示数与电流表 A<sub>1</sub> 的示数之比不变
- D. 电流表 A<sub>2</sub> 的示数与电流表 A<sub>1</sub> 的示数之差不变

5. (2023 四川内江) 计算机鼠标内装有自动控制传感器，其工作原理电路如图所示。物体 M 在导轨上左右移动时，可带动与之相连的滑动变阻器滑片 P 左右移动，通过电压表示数变化可反映出物体 M 移动的距离。当物体 M 向右移动时 ( )



- A. 电流表示数不变，电压表示数变小
- B. 电流表示数变大，电压表示数变大
- C. 电压表示数和电流表示数的比值变大
- D. 电压表示数和电流表示数的比值不变

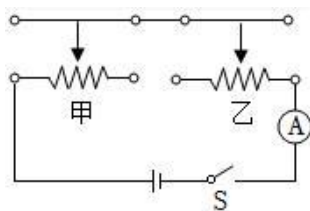
6. (2023 安徽) 将一根细金属丝置入柔性塑料中，可以制成用来检测物体形变的器件应变片，其结构如图 1 所示。将它接入图 2 所示的电路，电源电压不变，R 为定值电阻。闭合开关 S，当应变片随被检测物体发生拉伸形变时，塑料中的金属丝会被拉长变细，导致电阻变大，则电路中的 ( )



- A. 电压表和电流表示数都变大
- B. 电压表示数变小，电流表示数变大
- C. 电压表和电流表示数都变小
- D. 电压表示数变大，电流表示数变小

7. (2023 湖南常德) 图中甲、乙两个滑动变阻器的外形、尺寸完全相同，滑片均位于中点，

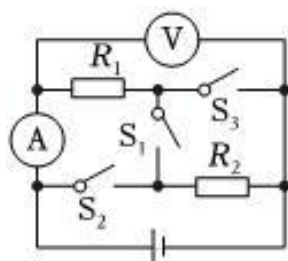
已知甲的最大阻值比乙的最大阻值大，闭合 S 后将两个滑动变阻器的滑片同时向左或向右移动。且移动时始终保持两滑片之间的距离不变。下列说法中正确的是（ ）



- A. 向左移动时，电流表示数变小
- B. 无论向左还是向右移动，电流表示数都变小
- C. 滑片位于滑动变阻器中点时，电流表的示数最小
- D. 滑片移动到滑动变阻器最右端时，电流表的示数最小

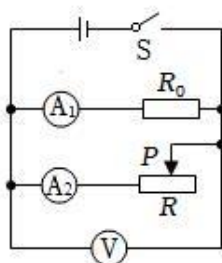
**B 组 最新模拟题**

1. 如图所示，电源电压恒定，先只闭合开关  $S_1$ ，两电表均有示数；再断开  $S_1$ ，同时闭合  $S_2$  和  $S_3$ ，此过程中（ ）



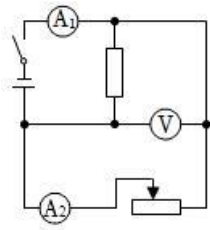
- A. 电压表示数变大，电流表示数变小
- B. 电压表示数变小，电流表示数不变
- C. 电压表示数与电流表示数乘积变大
- D. 电压表示数与电流表示数比值不变

2. 如图所示，电源电压保持不变，闭合开关 S，在滑动变阻器 R 的滑片 P 向右移动的过程中，下列说法正确的是（ ）



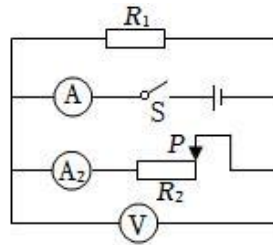
- A. 电压表示数变小
- B. 电压表示数变大
- C. 电流表  $A_1$  示数变小
- D. 电流表  $A_2$  示数变小

3. 如图所示的电路，闭合开关，将滑动变阻器的滑片从中点向左滑动。下列说法正确的是（ ）



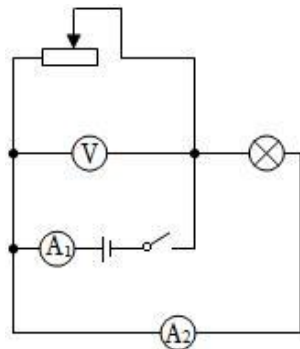
- A. 电流表  $A_1$  的示数变大
- B. 电压表  $V$  的示数变大
- C. 电流表  $A_1$  与电流表  $A_2$  示数的差不变
- D. 电压表  $V$  与电流表  $A_2$  示数的比值变小

4. 在如图所示的电路中，电源电压保持不变。闭合开关  $S$  后，当滑动变阻器  $R_2$  的滑片  $P$  由最右端向中点移动时，变小的是（ ）



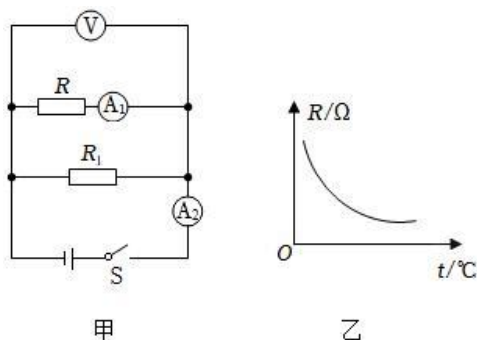
- A. 电流表  $A_2$  的示数
- B. 电压表  $V$  的示数
- C. 电流表  $A$  示数与电流表  $A_2$  示数的差值
- D. 电压表  $V$  示数与电流表  $A$  示数的比值

5. 图所示电路，闭合开关，滑动变阻器的滑片由右向左最大范围内调节的过程中，下列说法正确的是（ ）



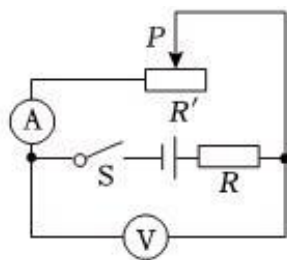
- A. 电流表  $A_1$  示数不变
- B. 电压表  $V$  示数变小
- C. 电流表  $A_1$  示数与电流表  $A_2$  示数之差变小
- D. 电压表  $V$  示数与电流表  $A_1$  示数的乘积变大

6. 课后服务时间，老师和物理兴趣小组同学用一个热敏电阻与其它电学元件组成了如图甲电路。电源电压恒定不变， $R_1$ 是定值电阻， $R$ 是热敏电阻，其阻值  $R$  与温度  $t$  的关系如图乙所示。开关 S 闭合，热敏电阻温度升高时，下列说法正确的是（ ）



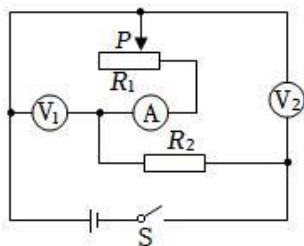
- A. 电压表 V 的示数减小
- B. 电流表 A<sub>2</sub> 的示数减小
- C. 电流表 A<sub>2</sub> 与 A<sub>1</sub> 示数之差不变
- D. 电压表 V 与电流表 A<sub>1</sub> 示数之比增大

7. 图所示，电源电压恒定不变，闭合开关后，当滑动变阻器滑片 P 向左端滑动时，下列说法正确的是（ ）



- A. 电流表 A 示数变大，电压表 V 示数变小
- B. 电流表 A 示数变小，电压表 V 示数变大
- C. 电流表 A 示数变大，电压表 V 示数不变
- D. 电流表 A 示数变小，电压表 V 示数不变

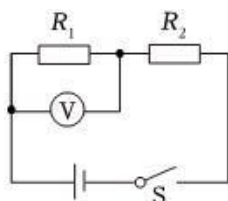
8. 如图所示，电源电压恒定不变，闭合开关 S，将滑动变阻器 R<sub>1</sub> 的滑片 P 向右移动，下列说法正确的是（ ）



- A. A 的示数变大，V<sub>1</sub> 的示数不变
- B. A 的示数变大，V<sub>2</sub> 的示数变大
- C. V<sub>1</sub> 的示数与 V<sub>2</sub> 的示数之和不变
- D. V<sub>2</sub> 的示数与 A 的示数之比变小

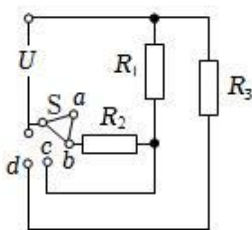
9. (多选) 如图所示，是小京设计的汽车油箱内油量不足时触发报警的电路，电源两端电压

保持不变，电阻  $R_1$ 、 $R_2$  中的一个为定值电阻，另一个为压敏电阻。压敏电阻装在油箱内底部，其阻值随油箱中油量的减少而增大，当电压表示数大于某一值  $U$  时，就会触发报警。电压表示数为  $U$  时，油箱中的油量为警戒油量。下列说法正确的是（ ）



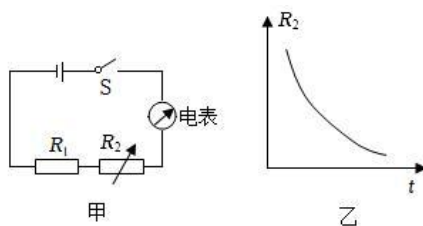
- A.  $R_1$  为压敏电阻
- B. 随着油箱的油量减少，通过定值电阻的电流变大
- C. 若换用阻值更大的定值电阻，警戒油量将变小
- D. 若换用电压更大的电源，警戒油量将变大

10. (多选) 图为某款电加热器的简化电路图， $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$  为定值电阻，a、b、c、d 为金属触点，S 为旋钮开关，转动旋钮可以将相邻两个触点连通。则开关（ ）



- A. 连接 a、b 时， $R_1$  和  $R_2$  串联
- B. 连接 c、d 时， $R_1$  和  $R_3$  串联
- C. 从连接 a、b 旋转至 c、d 时，通过  $R_1$  的电流变小
- D. 从连接 a、b 旋转至 c、d 时，通过  $R_1$  的电流变大

11. (多选) 小明有一个可以显示水温的“智能水杯”。为了研究“智能水杯”内部的电路，老师准备了恒压电源、开关、导线若干、定值电阻  $R_1$ 、热敏电阻  $R_2$ 、电流表和电压表，小明在其中选择部分器材设计了如图甲所示的电路来模拟“智能水杯”的功能。其中热敏电阻  $R_2$  的阻值随温度变化关系如图乙所示，图中电表的示数可以反映温度的高低。开关闭合后，关于这个电路的说法正确的是（ ）



- A. 图中电表是电压表

- B. 图中电表是电流表
- C. 热敏电阻温度越高，图中电表的示数越大
- D. 热敏电阻温度越高， $R_1$ 两端的电压越小

## 易错点 15 动态电路变换相关问题（解析版）

### 知识点梳理

#### 1. 动态电路问题的分类：

- (1) 开关通断引起的动态电路变化；
- (2) 滑动变阻器组织变化引起的动态电路变化；

#### 2. 动态电路中的每个稳态模型分别遵循欧姆定律及欧姆定律的相关推论；

#### 3. 动态电路中的不同稳态下保持不变的物理量包括电路中的电源电压，定值电阻的阻值。

#### 4. 常见动态电路的分析方法：

(1) 电流描绘法：指用描绘电流流向的方法来分析电阻连接方式的方法。这是一种识别电路最直观的方法，也是连接实物电路时必须遵循的基本思路。具体步骤是：从电源正极出发，沿着电流的方向描绘出电流通过电阻的各条路经，一直达到电源的负极。

(2) 电表拆除法：基本思路和步骤：从电路中摘去电压表和电流表后，电压表所在支路用断路替代，电流表所在位置用导线替代。如果需要进一步对电路进行分析讨论，原电压表、电流表所测量的电压和电流则应在简化后的电路上标出。

(3) 节点分离法：节点分离法是将不规范电路快速简化、改化为规范电路的方法。具体做法是：从电源正极开始，把电阻之间的连接导线缩减成点，相同的点用同一个字母表示。如果一个电路中的点多于两个，可以将这些点排在一条直线上，再把相应的电阻补充到这些点之间。

### 易错陷阱

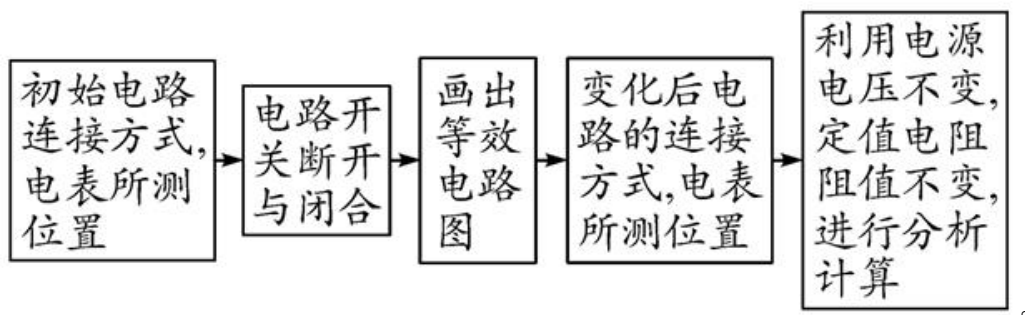
#### 易错陷阱 1：开关闭合、断开情况引起的动态电路问题

##### 【分析】

由开关通断状态引起的电路状态变化可能会引起电路连接方式的变化，电路构成的变化等不同形式的电路调整，考生容易出现误判开关通断引起的电路通断、元件短路、电表测量变化等相关问题。

##### 【解题技巧】

1. 明确开关闭合时的电路连接方式，接入元件的工作情况，电表的测量值域；
2. 分析对应开关断开后的实际情况；
3. 确定开关断开后的电路连接方式，接入元件的工作情况，电表的测量值域；
4. 运用欧姆定律及相关推论求解相应物理量；
5. 开关通断引起的的各物理量变化的分析流程：



## 易错陷阱 2: 滑动变阻器滑片位置变化引起的动态电路问题

### 【分析】

滑动变阻器划片位置变化引起的电路变化体现在滑动变阻器自身阻值变化引起的电路变化, 考生容易混淆滑动变阻器自身阻值变化与电路变化的对应关系, 从而导致电路分析的错误。

### 【解题技巧】

1. 确定滑动变阻器滑片位于某一位置时的电路连接方式, 接入元件的工作情况, 电表的测量值域;
2. 分析移动滑动变阻器的滑片后, 电路产生变化的实际情况;
3. 确定滑动变阻器滑片位置变化后的电路连接方式, 接入元件的工作情况, 电表的测量值域;
4. 运用欧姆定律及相关推论求解相应物理量;
5. 与滑动变阻器串联的电阻各量变化分析思路:

#### ①运用欧姆定律分析:

滑片移动  $\rightarrow$  电路中总电阻  $\uparrow(\downarrow) \rightarrow$  电路中电流  $\downarrow(\uparrow) \rightarrow$  定值电阻两端的电压  $\downarrow(\uparrow) \rightarrow$  滑动变阻器两端的电压  $\uparrow(\downarrow)$ ;

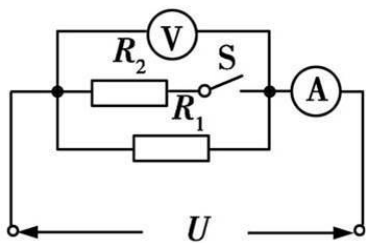
#### ②运用串联分压原理分析:

滑片移动  $\rightarrow R_{滑} \uparrow(\downarrow) \rightarrow U_{滑} \uparrow(\downarrow) \rightarrow U_R \downarrow(\uparrow)$ 。

## 举一反三

### 【易错点提醒一】明确开关断开、闭合对应情况下的稳态电路

【例 1】如图所示电路中, 电源电压  $U$  不变, 开关  $S$  闭合后, 下列说法正确的是 ( )



- A. 电流表 A 示数增大
- B. 电流表 A 示数减小
- C. 电压表 V 示数增大
- D. 电压表 V 示数减小

**易错分析：对开关通断引起的电路连接方式变化辨别不清。**

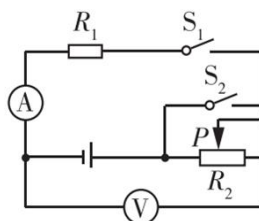
**【答案】A**

**【知识点】使用不同稳态下的电流流向分析确定电路的变化**

**【解析】**由题意可知，电压表测量电源电压，且电源电压不变，电压表的示数不变；当开关S闭合后，又并联一个电阻，导致电路中的总电阻变小，由欧姆定律可得，电路中的总电流将变大，即电流表的示数增大；故选A。

**【变式 1-1】**如图所示的电路中，电源电压不变.下列对该电路的分析不正确的是（ ）

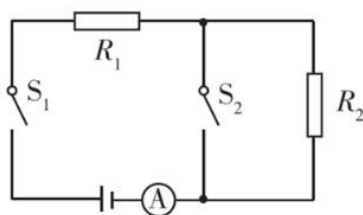
- A. 闭合  $S_1$  和  $S_2$ ，滑片 P 左移，电压表示数不变
- B. 闭合  $S_1$  和  $S_2$ ，滑片 P 右移，电压表示数不变
- C. 只闭合  $S_1$ ，滑片 P 左移， $R_1$  两端电压变大
- D. 只闭合  $S_1$ ，滑片 P 右移，电流表示数变大



**【答案】D**

**【解析】**由电路图可知，闭合  $S_1$  和  $S_2$  时，电路为  $R_1$  的简单电路，电压表测电源的电压，电流表测电路中的电流，因滑动变阻器被短路，所以，滑片 P 移动对电路没有影响，电压表示数不变；只闭合  $S_1$  时， $R_1$  与部分  $R_2$  串联，滑片 P 左移时，滑动变阻器接入电路中的电阻变小，电路中的总电阻变小，由  $I = \frac{U}{R}$  可知，电路中的电流变大， $R_1$  阻值不变，故  $R_1$  两端电压变大；同理可知，滑片 P 右移时，滑动变阻器接入电路中的电阻变大，电路中的总电阻变大，电路中的电流变小，即电流表示数变小；故选 D。

**【变式 1-2】**如图所示的电路中，电源电压为 4.5 V 且不变，当同时闭合开关  $S_1$ 、 $S_2$  时，通过电阻  $R_1$  的电流为 0.3 A，则下列说法正确的是（ ）



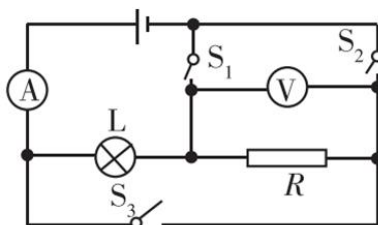
- A. 电阻  $R_1$  的阻值为  $10 \Omega$
- B. 电阻  $R_2$  的阻值为  $15 \Omega$
- C. 闭合开关  $S_1$ ，断开开关  $S_2$  时，通过  $R_2$  的电流为 0.2 A，此时电阻  $R_1$  两端电压为 1.5V
- D. 闭合开关  $S_1$ ，断开开关  $S_2$  时，通过  $R_2$  的电流为 0.2 A，此时电阻  $R_2$  两端电压为 1.5V

**【答案】D**

**【解析】**当同时闭合开关  $S_1$ 、 $S_2$  时，电阻  $R_2$  被短路，电路为  $R_1$  的简单电路，由  $I = \frac{U}{R}$  可得，电阻  $R_1$  的阻值  $R_1 = \frac{U}{I} = \frac{4.5 \text{ V}}{0.3 \text{ A}} = 15 \Omega$ ，故 A 错；当闭合开关  $S_1$ ，断开开关  $S_2$  时， $R_1$  和  $R_2$  串联，

因串联电路中各处的电流相等，所以  $R_1$  两端的电压： $U_1=I_1R_1=I_2R_1=0.2\text{ A}\times 15\ \Omega=3\text{ V}$ ，因串联电路中总电压等于各分电压之和，所以， $R_2$  两端的电压： $U_2=U-U_1=4.5\text{ V}-3\text{ V}=1.5\text{ V}$ ，故 C 错，D 对； $R_2$  的电阻值： $R_2=\frac{U_2}{I_2}=\frac{1.5\text{ V}}{0.2\text{ A}}=7.5\ \Omega$ ，故 B 错；故选 D。

**【变式 1-3】** 如图电源电压和灯 L 电阻保持不变，先闭合  $S_1$ ，灯 L 发光，电流表有示数，再进行下列操作后，下列说法正确的是 ( )



- A. 同时闭合  $S_1$ 、 $S_2$ ，电流表示数变大
- B. 同时闭合  $S_1$ 、 $S_3$ ，电流表示数变大
- C. 同时闭合  $S_1$ 、 $S_3$ ，电压表示数不变
- D. 断开  $S_1$ ，只闭合  $S_2$ ，电流表、电压表示数都变大

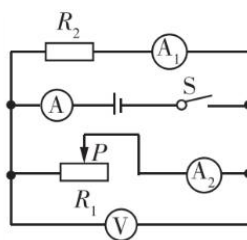
**【答案】** B

**【解析】** 由电路图可知，先闭合  $S_1$  时，电路为 L 的简单电路，电流表测电路中的电流，电压表被断路，同时闭合  $S_1$ 、 $S_2$  时，电路仍为 L 的简单电路，电流表测电路中的电流，电压表被短路，则电流表示数不变，故 A 错误，同时闭合  $S_1$ 、 $S_3$  时，L 与 R 并联，电流表测干路电流，电压表测电源的电压，因并联电路中各支路独立工作、互不影响，所以，通过 L 的电流不变，因并联电路中干路电流等于各支路电流之和，所以，电流表的示数变大，故 B 正确，因电压表从无示数变为有示数，所以，电压表的示数变大，故 C 错误，断开  $S_1$ ，只闭合  $S_2$  时，L 与 R 串联，电流表测电路中的电流，电压表测 R 两端的电压，因串联电路中总电阻等于各分电阻之和，所以，由  $I=\frac{U}{R}$  可知，电路中的电流变小，即电流表的示数变小，因电压表从无示数变为有示数，所以，电压表的示数变大，故 D 错误，故选 B。

**【易错点提醒二】** 明确滑动变阻器接入不同阻值情况下的稳态电路

**【例 2】** 3、如图所示电路中，电源电压不变，闭合开关 S，当滑动变阻器的滑片向右移动时，下列说法正确的是 ( )

- A. 电流表  $A_2$  的示数增大
- B. 电压表 V 的示数增大
- C. 电流表  $A_1$  的示数减小
- D. 电流表 A 的示数减小



**易错分析：** 对电路中电表的测量值域判定有误，造成电路变化的分析错误。

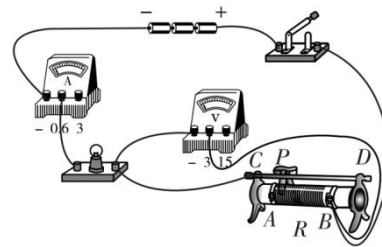
【答案】D

【知识点】电路中电表对对应元件相应物理量的测定是以电路的稳态为基础，在滑动变阻器阻值发生变化后，受其影响的电表对应的测量情况也会发生改变

【解析】依题意可知，两电阻并联，电压表测电源电压，则电压表的示数不变；由题图知，电流表  $A_1$  测  $R_2$  的电流，电流表  $A_2$  测  $R_1$  的电流，电流表  $A$  测干路总电流，当滑动变阻器的滑片向右移动时，变阻器连入电路中的电阻变大，电源电压不变，根据并联电路各支路电压等于电源电压，由欧姆定律可知，电流表  $A_2$  的示数减小；根据电源电压不变， $R_2$  大小不变可知，电流表  $A_1$  的示数不变；根据并联电路总电流等于各支路电流之和可知，电流表  $A$  的示数减小；故选 D。

【变式 2-1】在如图所示的电路中，小灯泡电阻保持不变，开关闭合后，当滑动变阻器  $R$  的滑片由中点向右移动时，下列判断正确的是（ ）

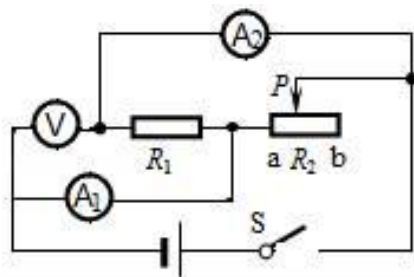
- A. 电流表示数变大
- B. 电压表示数变大
- C. 总电阻变大
- D. 小灯泡两端电压变小



【答案】A

【解析】由电路图可知，灯泡与滑动变阻器串联，电压表测滑动变阻器两端电压，电流表测电路中的电流，当滑动变阻器  $R$  的滑片由中点向右移动时，接入电路中的电阻变小，电路中的总电阻变小；由欧姆定律  $I = \frac{U}{R}$  知，电路中的电流变大，即电流表的示数变大；由  $U = IR$  可知，小灯泡电阻不变，电流变大，小灯泡两端的电压变大，因串联电路中总电压等于各分电压之和，所以，滑动变阻器两端的电压变小，即电压表的示数变小；故选 A。

【变式 2-2】如图所示， $R_1$  是定值电阻， $R_2$  是滑动变阻器，电源电压保持不变，当滑动变阻器  $R_2$  的滑片  $P$  向  $b$  滑动时，以下说法正确的是（ ）



- A. 电压表  $V$  的示数不变，电流表  $A_1$  的示数变小， $A_2$  的示数变大
- B. 电压表  $V$  的示数变小，电流表  $A_1$  的示数变大， $A_2$  的示数变小
- C. 电压表  $V$  的示数变大，电流表  $A_1$  的示数不变， $A_2$  的示数不变

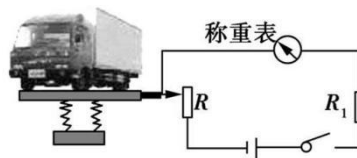
D. 电压表 V 的示数不变, 电流表 A<sub>1</sub> 的示数变小, A<sub>2</sub> 的示数不变

**【答案】D**

**【解析】**由电路图可知, R<sub>1</sub> 与 R<sub>2</sub> 并联, 电压表测电源的电压, 电流表 A<sub>1</sub> 测干路电流, 电流表 A<sub>2</sub> 测 R<sub>1</sub> 支路的电流, 因电源电压保持不变, 所以, 滑片移动时, 电压表 V 的示数不变, 故 BC 错误; 因并联电路中各支路独立工作、互不影响, 所以, 滑片移动时, 通过 R<sub>1</sub> 的电流不变, 即电流表 A<sub>2</sub> 的示数不变, 故 A 错误; 当滑动变阻器 R<sub>2</sub> 的滑片 P 向 b 滑动时, 变阻器接入电路中的电阻变大, 由欧姆定律可知, 通过 R<sub>2</sub> 的电流变小, 因并联电路中干路电流等于各支路电流之和, 所以, 干路电流变小, 即电流表 A<sub>1</sub> 的示数变小, 故 D 正确, 故选 D。

**【变式 2-3】**高速公路收费站对过往的超载货车实施计重收费, 某同学结合所学物理知识设计了如图所示的计重秤原理图(电源电压一定), 以下说法正确的是 ( )

- A. 称重表相当于一个电压表
- B. 电路中的 R<sub>1</sub> 是没有作用的
- C. 车辆越重, 称重表的示数越小
- D. 车辆越重, 称重表的示数越大



**【答案】D**

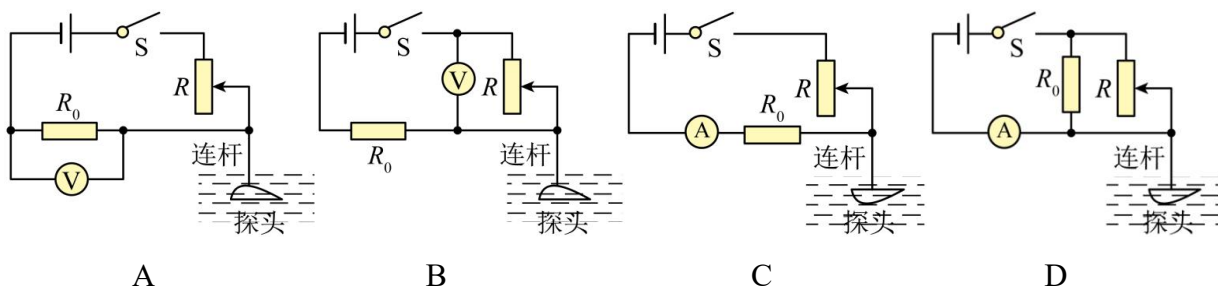
**【解析】**称重表与电阻串联, 相当于一个电流表, 电路中的 R<sub>1</sub> 具有保护称重表的作用, 车辆越重, 滑片下滑越多, R 接入电路的阻值越小, 电路中的电流越大, 所以称重表的示数越大, 故选 D。

### 易错题通关

#### A 组 中考真题

1. (2023 四川广安) 某科技兴趣小组为检测水流速度变化的情况, 设计了检测水流速度变化的模拟电路。已知电源电压保持不变, R<sub>0</sub> 是定值电阻, 机翼状的探头始终浸没在水中, 通过连杆带动滑动变阻器的滑片上下移动 (注: 水流速度越大, 探头上下表面的压力差越大)。

下列能实现水流速度越大, 电表示数越大的电路图是 ( )



**【答案】A**

**【解析】**

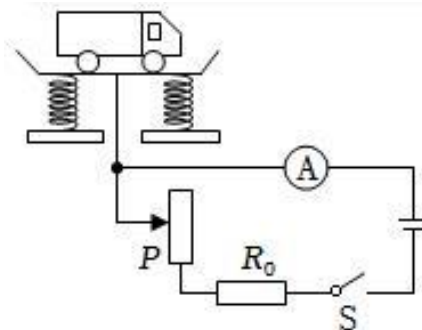
A. 如图所示，两个电阻串联，电压表测定值电阻两端的电压。当水流速度增大时，机翼状的探头上方流速较大，压强较小，变阻器滑片向上移动，电路总电阻减小，根据欧姆定律可知，通过电路的电流增大，根据  $U=IR$  可知，电压表示数增大，故 A 符合题意；

B. 如图所示，两个电阻串联，电压表测变阻器两端的电压。当水流速度增大时，机翼状的探头上方流速较大，压强较小，变阻器滑片向上移动，根据串联电路分压原理可知，电阻越小，其两端电压越小，所以电压表示数会减小，故 B 不符合题意；

C. 如图所示，两个电阻串联，电流表测通过电路的电流。当水流速度增大时，机翼状的探头下方流速较大，压强较小，变阻器滑片向下移动，电路总电阻增大，根据欧姆定律可知，电阻增大，通过电路的电流会减小，即电流表示数变小，故 C 不符合题意；

D. 如图所示，两个电阻并联，电流表测通过干路的电流。当水流速度增大时，机翼状的探头下方流速较大，压强较小，变阻器滑片向下移动，变阻器接入电路的电阻变大，根据欧姆定律可知，支路的电流变小；在并联电路中，总电流等于各支路电流之和，定值电阻支路的电流不受影响，所以干路电流变小，即电流表示数变小，故 D 不符合题意。故选 A。

2. （2023 江苏连云港）如图是测量货车质量的地磅示意图，货车的质量可以通过电流表的示数转换测出， $R_0$  为定值电阻。下列说法正确的是（ ）



- A. 地磅的量程与  $R_0$  大小无关
- B. 货车的质量变大时，电流表的示数变小
- C. 将电流表换成电压表也能测量货车的质量
- D. 仅增大  $R_0$ ，称量同一货车质量时，电流表示数变小

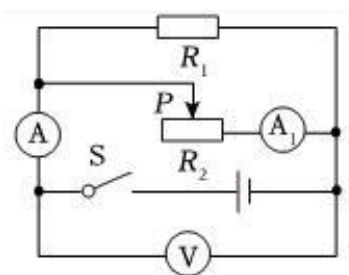
**【答案】D**

**【解析】**

A. 由图可知，变阻器和电阻  $R_0$  串联，电流表测量电路中的电流，电路中的电流，即电流表的示数  $I=U/(R_0+R_{滑})$ ，货车的质量可以通过电流表的示数转换测出，地磅的量程与  $R_0$  大小有关，故 A 错误；

- B. 货车的质量变大，滑动变阻器的滑片向下移动，其接入电路的电阻变小，电路的总电阻变小，由欧姆定律可知电路中电流变大，电流表的示数变大，故 B 错误；
- C. 电压表内阻很大，将电流表换成电压表，电路中电流很小，电压表的指针偏转很小，不能测量货车的质量，故 C 错误；
- D. 仅增大  $R_0$ ，称量同一货车质量时，变阻器连入电路的阻值不变，由  $I=U/(R_0+R_{滑})$ ，可知电路中的电流变小，即电流表的示数变小，故 D 正确。故选 D。

3. (2023 山东烟台) 如图所示，电源电压保持不变，闭合开关 S，当滑动变阻器滑片 P 向右滑动过程中，下列说法正确的是 ( )

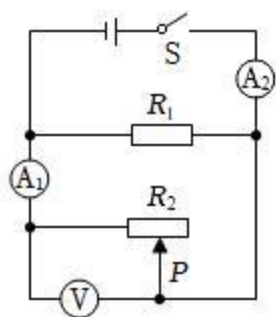


- A. 电流表 A 的示数不变
- B. 电流表  $A_1$  的示数变小
- C. 电压表 V 的示数变大
- D. 电压表 V 的示数与电流表 A 的示数的比值变小

**【答案】D**

**【解析】**由图可知，滑动变阻器与定值电阻并联，电压表测电源电压，由于电源电压不变，则电压表的示数不变；电流表 A 测干路电流，电流表  $A_1$  测通过变阻器的电流；当滑动变阻器滑片 P 向右滑动过程中，变阻器接入电路的电阻变小，根据欧姆定可知通过变阻器的电流变大，即电流表  $A_1$  的示数变大；因为滑片移动不影响  $R_1$  支路的电流，根据并联电路中干路电流等于各支路电流之和，可以判断干路的电流变大，即电流表 A 的示数变大；因电流表 A 的示数变大，电压表 V 的示数不变，则电压表 V 的示数与电流表 A 的示数的比值变小，故 D 正确，ABC 错误。故选 D。

4. (2023 湖北荆州) 如图所示，电源电压保持不变，开关 S 闭合后，滑动变阻器滑片 P 从中点向右端移动时，下列说法正确的是 ( )

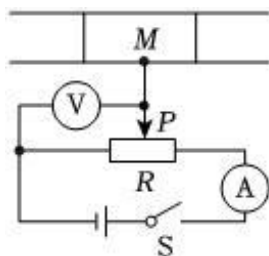


- A. 电压表 V 的示数变大，电流表 A<sub>1</sub> 示数变小
- B. 电压表 V 的示数不变，电流表 A<sub>2</sub> 示数变大
- C. 电压表 V 的示数与电流表 A<sub>1</sub> 的示数之比不变
- D. 电流表 A<sub>2</sub> 的示数与电流表 A<sub>1</sub> 的示数之差不变

**【答案】D**

**【解析】**根据并联电路电压特点可知，电源电压不变，则电压表示数不变；滑动变阻器滑片 P 从中点向右端移动时，连入电路的阻值变大，根据欧姆定律可知，通过 R<sub>2</sub> 的电流变小，电流表 A<sub>1</sub> 的示数变小；R<sub>1</sub> 阻值不变，通过 R<sub>1</sub> 的电流不变，根据并联电路电流特点可知，干路电流变小，则电流表 A<sub>2</sub> 的示数变小，故 AB 错误；电压表 V 的示数不变，电流表 A<sub>1</sub> 的示数变小，则电压表 V 的示数与电流表 A<sub>1</sub> 的示数之比变大，故 C 错误；根据并联电路电流规律可知，电流表 A<sub>2</sub> 的示数与电流表 A<sub>1</sub> 的示数之差是通过 R<sub>1</sub> 的电流，因为通过 R<sub>1</sub> 的电流不变，则电流表 A<sub>2</sub> 的示数与电流表 A<sub>1</sub> 的示数之差不变，故 D 正确。故选 D。

5. （2023 四川内江）计算机鼠标内装有自动控制传感器，其工作原理电路如图所示。物体 M 在导轨上左右移动时，可带动与之相连的滑动变阻器滑片 P 左右移动，通过电压表示数变化可反映出物体 M 移动的距离。当物体 M 向右移动时（ ）



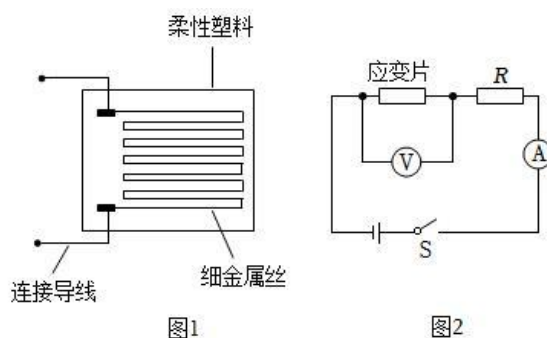
- A. 电流表示数不变，电压表示数变小
- B. 电流表示数变大，电压表示数变大
- C. 电压表示数和电流表示数的比值变大
- D. 电压表示数和电流表示数的比值不变

**【答案】C**

**【解析】**由题图可知，电流表串联接入电路中，电压表测量 R 左边部分电阻两端的电压。当

物体 M 向右移动时，电阻上的滑片右移，R 接入电路的电阻不变，根据欧姆定律可知，电路中的电流不变，电流表示数不变；P 点左侧部分变长，左侧电阻变大，根据  $U=IR$  可知，左侧两端的电压变大，电压表示数变大，故 AB 不符合题意；电流表示数不变，电压表示数变大，电压表示数和电流表示数比值变大，故 C 符合题意，D 不符合题意。故选 C。

6. (2023 安徽) 将一根细金属丝置入柔性塑料中，可以制成用来检测物体形变的器件应变片，其结构如图 1 所示。将它接入图 2 所示的电路，电源电压不变，R 为定值电阻。闭合开关 S，当应变片随被检测物体发生拉伸形变时，塑料中的金属丝会被拉长变细，导致电阻变大，则电路中的 ( )

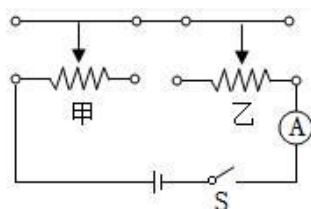


- A. 电压表和电流表示数都变大
- B. 电压表示数变小，电流表示数变大
- C. 电压表和电流表示数都变小
- D. 电压表示数变大，电流表示数变小

**【答案】D**

**【解析】** 由于塑料中的金属丝会被拉长变细，导致电阻变大，则总电阻变大，又电源电压不变，可知电流变小，电流表示数变小，定值电阻 R 两端的电压变小，而应变片两端的电压变大，即电压表的示数变大。故 ABC 不符合题意，D 符合题意。故选 D。

7. (2023 湖南常德) 图中甲、乙两个滑动变阻器的外形、尺寸完全相同，滑片均位于中点，已知甲的最大阻值比乙的最大阻值大，闭合 S 后将两个滑动变阻器的滑片同时向左或向右移动。且移动时始终保持两滑片之间的距离不变。下列说法中正确的是 ( )



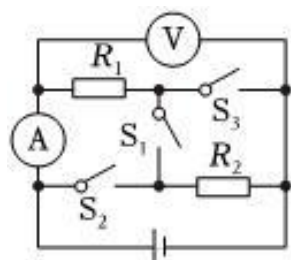
- A. 向左移动时，电流表示数变小
- B. 无论向左还是向右移动，电流表示数都变小
- C. 滑片位于滑动变阻器中点时，电流表的示数最小
- D. 滑片移动到滑动变阻器最右端时，电流表的示数最小

**【答案】D**

**【解析】**当 P 向左移动时，甲滑动变阻器接入电路中的电阻变小，乙滑动变阻器接入电路中的电阻变大，因甲的最大阻值比乙的最大阻值大，所以，滑片移动相同距离时，甲减小的电阻大于乙增大的电阻，即此时电路中的总电阻变小，由欧姆定律可知，电路中的电流变大，即电流表示数变大；同理可知，滑片向右滑动时，电流表示数变小，故 AB 错误；滑片位于滑动变阻器中点时，总电阻为  $R_{总} = (R_{甲} + R_{乙}) / 2$ ，滑片移动到滑动变阻器最右端时，总电阻为  $R_{总} = R_{甲} = (R_{甲} + R_{甲}) / 2$ ，因  $R_{甲} > R_{乙}$ ，所以比较可知滑片移动到滑动变阻器最右端时，总电阻最大，由欧姆定律可知总电流最小，即电流表的示数最小，故 C 错误，D 正确。  
 故选 D。

### B 组 最新模拟题

1. 如图所示，电源电压恒定，先只闭合开关  $S_1$ ，两电表均有示数；再断开  $S_1$ ，同时闭合  $S_2$  和  $S_3$ ，此过程中（ ）

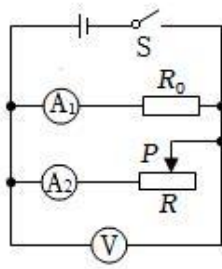


- A. 电压表示数变大，电流表示数变小 B. 电压表示数变小，电流表示数不变  
 C. 电压表示数与电流表示数乘积变大 D. 电压表示数与电流表示数比值不变

**【答案】**C

**【解析】**只闭合开关  $S_1$  时，两个电阻串联，电压表测量电源电压，电流表测量电路中的电流，电流表的示数  $I = U / (R_1 + R_2)$ ，断开  $S_1$ ，同时闭合  $S_2$  和  $S_3$ ，两个电阻并联，电压表测量电源电压，电压表的示数不变，电流表测量通过  $R_1$  的电流，电流表的示数  $I' = U / R_1$ ，因为  $I' > I$ ，所以电流表的示数变大，故 AB 不符合题意；电压表的示数不变，电流表的示数变大，电压表示数与电流表示数乘积变大，故 C 符合题意；电压表的示数不变，电流表的示数变大，电压表示数与电流表示数比值变小，故 D 不符合题意。故选 C。

2. 如图所示，电源电压保持不变，闭合开关 S，在滑动变阻器 R 的滑片 P 向右移动的过程中，下列说法正确的是（ ）

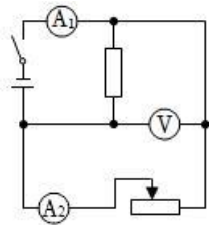


- A. 电压表示数变小
- B. 电压表示数变大
- C. 电流表  $A_1$  示数变小
- D. 电流表  $A_2$  示数变小

**【答案】D**

**【解析】**由电路图可知， $R_1$  和  $R_2$  并联，电流表  $A_2$  测通过  $R$  的电流，电流表  $A_1$  测通过  $R_0$  的电流，电压表测电源的电压；因电源的电压不变，所以电压表的示数不变，故 AB 错误；滑动变阻器的滑片  $P$  向右移动过程中，滑动变阻器接入电路的电阻变大，由欧姆定律可知，通过滑动变阻器的电流变小，即电流表  $A_2$  的示数变小，因为并联电路两端电压不变，而定值电阻  $R_0$  的阻值不变，根据欧姆定律可知通过  $R_0$  的电流不变，即电流表  $A_1$  示数不变，故 C 错误，D 正确。故选 D。

3. 如图所示的电路，闭合开关，将滑动变阻器的滑片从中点向左滑动。下列说法正确的是 ( )



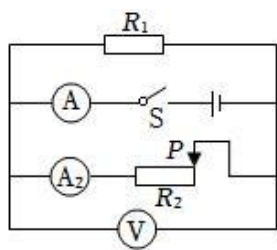
- A. 电流表  $A_1$  的示数变大
- B. 电压表  $V$  的示数变大
- C. 电流表  $A_1$  与电流表  $A_2$  示数的差不变
- D. 电压表  $V$  与电流表  $A_2$  示数的比值变小

**【答案】C**

**【解析】**由电路图可知，闭合开关  $S$ ，定值电阻与滑动变阻器并联，电压表  $V$  测电源两端的电压，电流表  $A_1$  测干路的电流，电流表  $A_2$  测滑动变阻器支路电流。因电源电压保持不变，所以，滑片移动时电压表  $V$  的示数不变，因并联电路中各支路独立工作、互不影响，所以，滑片移动时，通过定值电阻的电流不变；将滑动变阻器的滑片  $P$  向左移动，变阻器接入电路中的电阻变大，由欧姆定律可知，通过滑动变阻器的电流变小，即电流表  $A_2$  的示数变小，因

并联电路中干路电流等于各支路电流之和，所以，干路电流变小，即电流表  $A_1$  的示数变小，故 AB 错误；由电流表  $A_1$  示数与电流表  $A_2$  示数的差值等于通过定值电阻的电流可知，其差值不变，故 C 正确；电压表  $V$  示数不变，电流表  $A_2$  示数变小，故电压表  $V$  与电流表  $A_2$  示数的比值将变大，故 D 错误。故选 C。

4. 在如图所示的电路中，电源电压保持不变。闭合开关  $S$  后，当滑动变阻器  $R_2$  的滑片  $P$  由最右端向中点移动时，变小的是（ ）

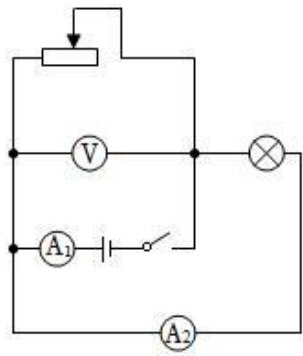


- A. 电流表  $A_2$  的示数
- B. 电压表  $V$  的示数
- C. 电流表  $A$  示数与电流表  $A_2$  示数的差值
- D. 电压表  $V$  示数与电流表  $A$  示数的比值

【答案】D

【解析】由电路图可知，两电阻并联，电流表  $A$  测干路电流，电流表  $A_2$  测  $R_2$  支路的电流，电压表测量电源的电压；由于电源电压不变，移动滑片时，电压表  $V$  示数保持不变，故 B 不符合题意；因并联电路中各支路独立工作、互不影响，所以滑片移动时通过  $R_1$  支路的电流不变；闭合开关  $S$ ，当滑动变阻器的滑片  $P$  由最右端向中间移动时，滑动变阻器接入电路中的电阻变小，根据欧姆定律可知，通过滑动变阻器的电流变大，电流表  $A_2$  的示数变大，根据并联电路的电流关系可知，干路中的电流变大，即电流表  $A$  示数变大；电流表  $A$  示数与电流表  $A_2$  示数的差值为通过定值电阻  $R_1$  的电流，所以电流表  $A$  示数与电流表  $A_2$  示数的差值不变，故 AC 不符合题意；由于电压表  $V$  的示数不变，电流表  $A$  示数变大，所以电压表  $V$  示数与电流表  $A$  示数的比值变小，故 D 符合题意。故选 D。

5. 图所示电路，闭合开关，滑动变阻器的滑片由右向左最大范围内调节的过程中，下列说法正确的是（ ）

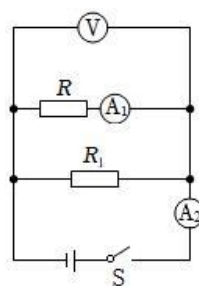


- A. 电流表  $A_1$  示数不变
- B. 电压表  $V$  示数变小
- C. 电流表  $A_1$  示数与电流表  $A_2$  示数之差变小
- D. 电压表  $V$  示数与电流表  $A_1$  示数的乘积变大

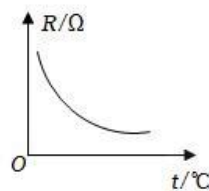
**【答案】D**

**【解析】**变阻器与灯并联，电压表测变阻器的电压即电源电压（不变）， $A_1$  测干路电流， $A_2$  测灯的电流，滑动变阻器的滑片由右向左最大范围内调节的过程中，变阻器连入电路的电阻变小，由欧姆定律可知通过变阻器的电流变大，根据并联电路各支路可独立工作、互不影响，通过灯的电流即  $A_2$  示数不变，根据并联电路电流的规律，电流表  $A_1$  示数变大；故 **AB** 错误；电流表  $A_1$  示数与电流表  $A_2$  示数之差，即通过变阻器的电流，故电流表  $A_1$  示数与电流表  $A_2$  示数之差变大，故 **C** 错误；电压表  $V$  示数不变，而电流表  $A_1$  示数的变大，故电压表  $V$  示数与电流表  $A_1$  示数的乘积变大，故 **D** 正确。故选 **D**。

6. 课后服务时间，老师和物理兴趣小组同学用一个热敏电阻与其它电学元件组成了如图甲电路。电源电压恒定不变， $R_1$  是定值电阻， $R$  是热敏电阻，其阻值  $R$  与温度  $t$  的关系如图乙所示。开关  $S$  闭合，热敏电阻温度升高时，下列说法正确的是（ ）



甲



乙

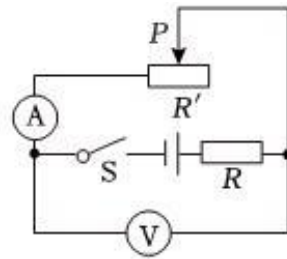
- A. 电压表  $V$  的示数减小
- B. 电流表  $A_2$  的示数减小
- C. 电流表  $A_2$  与  $A_1$  示数之差不变
- D. 电压表  $V$  与电流表  $A_1$  示数之比增大

**【答案】C**

**【解析】**

- A. 电压表测电源电压，电源电压恒定不变，电压表 V 的示数不变，故 A 错误；
- B. 开关 S 闭合，热敏电阻温度升高时，由图乙可知热敏电阻阻值减小，电源电压恒定不变由欧姆定律可知，通过热敏电阻的电流  $A_1$  增大，干路电流增大，电流表  $A_2$  的示数增大，故 B 错误。
- C. 电流表  $A_2$  与  $A_1$  示数之差为通过定值电阻的电流，其示数不变，故 C 正确；
- D. 电压表 V 与电流表  $A_1$  示数之比为热敏电阻的阻值，开关 S 闭合，热敏电阻温度升高时，由图乙可知热敏电阻阻值减小，故 D 错误。故选 C。

7. 图所示，电源电压恒定不变，闭合开关后，当滑动变阻器滑片 P 向左端滑动时，下列说法正确的是（ ）



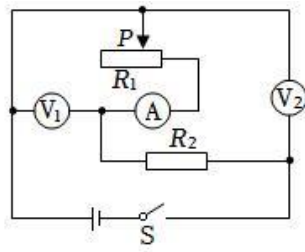
- A. 电流表 A 示数变大，电压表 V 示数变小
- B. 电流表 A 示数变小，电压表 V 示数变大
- C. 电流表 A 示数变大，电压表 V 示数不变
- D. 电流表 A 示数变小，电压表 V 示数不变

**【答案】A**

**【解析】**由电路图可知， $R$  和滑动变阻器  $R'$  串联，电压表 V 测  $R$  两端的电压，电流表测电路中的电流；当开关 S 闭合，滑片由向左端移动的过程中，接入电路中的电阻变小，电路中的总电阻变小，由欧姆定律可知，电路中的电流变大，即电流表 A 的示数变大；由  $U=IR$  可知， $R$  两端电压变大；因串联电路总电压等于各分电压之和，所以由滑动变阻器  $R'$  两端的电压会变小，即电压表 V 读数会变小。故 A 正确，BCD 错误。

故选 A。

8. 如图所示，电源电压恒定不变，闭合开关 S，将滑动变阻器  $R_1$  的滑片 P 向右移动，下列说法正确的是（ ）

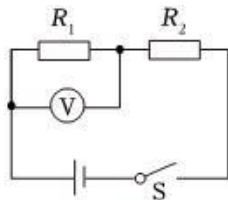


- A. A 的示数变大,  $V_1$  的示数不变      B. A 的示数变大,  $V_2$  的示数变大  
 C.  $V_1$  的示数与  $V_2$  的示数之和不变      D.  $V_2$  的示数与 A 的示数之比变小

**【答案】D**

**【解析】**由电路图知, 滑动变阻器  $R_1$  与定值电阻  $R_2$  串联在电路中, 电流表 A 测电路的电流,  $V_1$  测量滑动变阻器  $R_1$  的电压,  $V_2$  测量电源电压, 当滑动变阻器  $R_1$  的滑片 P 向右移动时, 滑动变阻器  $R_1$  接入电路的电阻变小, 则电路中的电流增大, 定值电阻  $R_2$  两端的电压增大, 又电源电压恒定不变, 可知滑动变阻器两端的电压减小, 即  $V_1$  的示数变小,  $V_2$  的示数不变,  $V_1$  的示数与  $V_2$  的示数之和变小, 故 ABC 错误, 由于  $V_2$  测量电源电压, 示数不变, 电路中的电流增大, A 的示数增大, 则  $V_2$  的示数与 A 的示数之比变小, 故 D 正确, 故选 D。

9. (多选) 如图所示, 是小京设计的汽车油箱内油量不足时触发报警的电路, 电源两端电压保持不变, 电阻  $R_1$ 、 $R_2$  中的一个为定值电阻, 另一个是压敏电阻。压敏电阻装在油箱内底部, 其阻值随油箱中油量的减少而增大, 当电压表示数大于某一值  $U$  时, 就会触发报警。电压表示数为  $U$  时, 油箱中的油量为警戒油量。下列说法正确的是 ( )



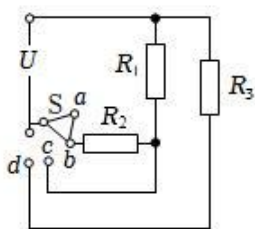
- A.  $R_1$  为压敏电阻  
 B. 随着油箱的油量减少, 通过定值电阻的电流变大  
 C. 若换用阻值更大的定值电阻, 警戒油量将变小  
 D. 若换用电压更大的电源, 警戒油量将变大

**【答案】ACD**

**【解析】**依题意得, 当邮箱中的油量不足时, 电压表示数会大于某一值  $U$  时, 就会触发报警。由图得, 两电阻串联, 电压表测量电阻  $R_1$  的电压。依题意得, 压敏电阻的阻值随油箱中油量的减少而增大, 由串联电路电压特点得, 随着油量减小, 压敏电阻的电压增大, 定值电阻电压减小, 因此与电压表并联的电阻为压敏电阻, 故 A 正确; 随着油箱的油量减少, 电路中的总电阻变大, 电路中电流减小, 则通过定值电阻的电流变小, 故 B 错误; 若换用阻值更大的

定值电阻，触发警报时，电路中电流更小，压敏电阻的阻值更大，警戒油量将变小，故 C 正确；若换用电压更大的电源，触发警报时，定值电阻两端的电压增大，电路中电流增大，压敏电阻的阻值减小，警戒油量将变大，故 D 正确。故选 ACD。

10. (多选) 图为某款电加热器的简化电路图， $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$  为定值电阻，a、b、c、d 为金属触点，S 为旋钮开关，转动旋钮可以将相邻两个触点连通。则开关 ( )

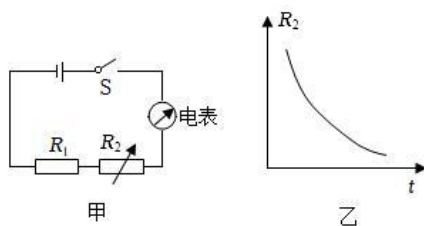


- A. 连接 a、b 时， $R_1$  和  $R_2$  串联
- B. 连接 c、d 时， $R_1$  和  $R_3$  串联
- C. 从连接 a、b 旋转至 c、d 时，通过  $R_1$  的电流变小
- D. 从连接 a、b 旋转至 c、d 时，通过  $R_1$  的电流变大

**【答案】AD**

**【解析】** 如图所示，当连接 a、b 时，电路中只有  $R_1$  和  $R_2$  串联，故 A 符合题意；如图所示，当连接 c、d 时，电路由  $R_1$  和  $R_3$  并联，故 B 不符合题意；如图所示，当连接 a、b 时，电路总电阻是  $R_1$  和  $R_2$  电阻之和，当连接 c、d 时， $R_1$  支路上电阻只有自己的电阻，根据欧姆定律可知，电压不变时，电阻越小，电流越大，故从连接 a、b 旋转至 c、d 时，通过  $R_1$  的电流变大。故 C 不符合题意，D 符合题意。故选 AD。

11. (多选) 小明有一个可以显示水温的“智能水杯”。为了研究“智能水杯”内部的电路，老师准备了恒压电源、开关、导线若干、定值电阻  $R_1$ 、热敏电阻  $R_2$ 、电流表和电压表，小明在其中选择部分器材设计了如图甲所示的电路来模拟“智能水杯”的功能。其中热敏电阻  $R_2$  的阻值随温度变化关系如图乙所示，图中电表的示数可以反映温度的高低。开关闭合后，关于这个电路的说法正确的是 ( )



- A. 图中电表是电压表
- B. 图中电表是电流表

- C. 热敏电阻温度越高，图中电表的示数越大  
D. 热敏电阻温度越高， $R_1$ 两端的电压越小

**【答案】BC**

**【解析】**根据电路图甲可知，电表串联在电路中，由于电压表在电路中只能并联，电流表只能串联，可知图中电表为电流表，故 A 错误，B 正确；根据图乙可知，当热敏电阻温度越高，其电阻越小，由于定值电阻  $R_1$ 、热敏电阻  $R_2$  串联在电路中，当热敏电阻的阻值越小时，整个电路的电阻越小，电源电压恒定，则电路的电流越大，故 C 正确；热敏电阻温度越高，其电阻越小，由于定值电阻  $R_1$ 、热敏电阻  $R_2$  串联在电路中，当热敏电阻的阻值越小时，整个电路的电阻越小，电源电压恒定，则电路的电流越大，根据  $U=IR$  可知，定值电阻  $R_1$  两端的电压越大，故 D 错误。故选 BC。