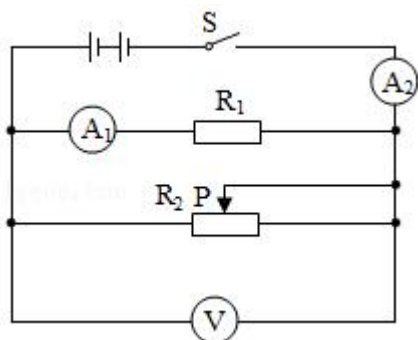


第十二课时 动态电路

参考答案与试题解析

1. 如图所示，当滑片 P 向右移动时，A₁ 表、A₂ 表和 V 表将如何变化（ ）



- A. A₁ 表示数不变，A₂ 表示数变大，V 表示数不变
B. A₁ 表示数不变，A₂ 表示数变小，V 表示数不变
C. A₁ 表示数不变，A₂ 表示数变小，V 表示数变大
D. A₁ 表示数变小，A₂ 表示数变小，V 表示数不变

【分析】由电路图可知，R₁ 与 R₂ 并联，电压表测电源两端的电压，电流表 A₁ 测 R₁ 支路的电流，电流表 A₂ 测干路电流。根据电源的电压可知滑片移动时电压表示数的变化，根据并联电路中各支路独立工作、互不影响可知滑片移动时通过 R₁ 支路的电流变化，根据滑片的移动可知接入电路中电阻的变化，根据欧姆定律可知通过 R₂ 支路电流的变化，根据并联电路的电流特点可知干路电流的变化。

【解答】解：由电路图可知，R₁ 与 R₂ 并联，电压表测电源两端的电压，电流表 A₁ 测 R₁ 支路的电流，电流表 A₂ 测干路电流。

因电源的电压不变，

所以，滑片移动时，电压表 V 的示数不变，故 C 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 R₁ 支路的电流不变，即电流表 A₁ 的示数不变，故 D 错误；

当滑片 P 向右移动时，接入电路中的电阻变大，

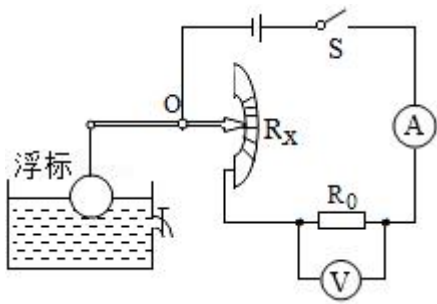
由 $I = \frac{U}{R}$ 可知，通过 R₂ 支路的电流变小，

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 A₂ 的示数变小，故 A 错误、B 正确。

故选：B。

2. 如图所示是油量自动测定装置的示意图，O 为杠杆支点，R₀ 为定值电阻，R_x 是滑动变阻器，当闭合开关 S 后（ ）



- A. 滑动变阻器 R_x 连入电路的阻值随油量的增加而增大
- B. 电流表的读数随油量的增加而减小
- C. 电压表的读数随油量的增加而增大
- D. 电压表与电流表示数比值随油量的改变而改变

【分析】由电路图可知，定值电阻 R_0 与滑动变阻器 R_x 串联，电流表串联在电路中，电压表测 R_0 两端的电压。根据油量的变化可知浮标移动的方向，进一步可知滑杆移动的方向和 R_x 阻值的变化，根据欧姆定律可知电路中电流的变化和 R_0 两端的电压变化，再根据欧姆定律结合 R_0 的阻值判断电压表示数与电流表示数的比值变化。

【解答】解：

由电路图可知，定值电阻 R_0 与滑动变阻器 R_x 串联，电流表串联在电路中，电压表测 R_0 两端的电压；

A、当油量增加时，浮标向上移动，在杠杆的作用下滑片下移，变阻器 R_x 接入电路的电阻减小，即滑动变阻器 R_x 连入电路的阻值随油量的增加而减小，故 A 错误；

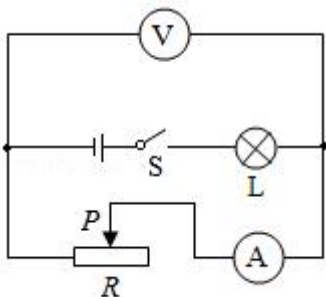
B、当油量增加时，浮标向上移动，在杠杆的作用下滑片下移，变阻器 R_x 接入电路的电阻减小，电路中的总电阻减小，由 $I = \frac{U}{R}$ 可知，电路中的电流增大，即电流表的示数增大，故 B 错误；

C、当油量增加时，电路中的电流增大，由 $U = IR$ 可知， R_0 两端的电压增大，即电压表的示数增大，故 C 正确；

D、由欧姆定律可知，电压表与电流表示数比值为 R_0 的阻值，则该比值保持不变，故 D 错误。

故选：C。

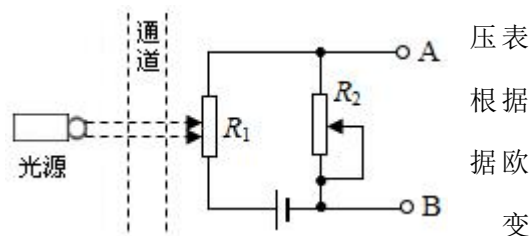
3. 如图所示的电路，电源电压和灯泡 L 的电阻不变，闭合开关 S，将滑片 P 向右移动时（ ）



- A. 电压表示数变小，电流表示数变小
- B. 电压表示数变小，电流表示数变大
- C. 电压表示数变大，电流表示数变大

D. 电压表示数变大，电流表示数变小

【分析】由图可知，开关闭合后，该电路为串联电路，电压表测量滑动变阻器两端的电压，电流表测量电路中的电流；滑片的移动方向判定滑动变阻器接入电路电阻的变化，根据欧姆定律和串联电路的分压规律判定电流表、电压表示数的变化。



【解答】解：由图可知，开关闭合后，该电路为串联电路，电压表测量滑动变阻器两端的电压，电流表测量电路中的电流；

将滑片 P 向右移动时，滑动变阻器接入电路的电阻变大，根据串联电路的分压规律可知，滑动变阻器两端的电压变大，电压表示数变大；

滑动变阻器阻值变大，总电阻变大，根据欧姆定律可知，电路中的电流变小，电流表示数变小。

故选：D。

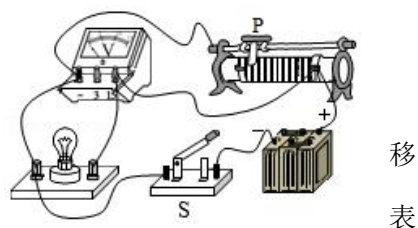
4. 如图所示电路，电源电压恒定。闭合开关 S，将滑动变阻器的滑片 P 向右移动至中点的过程中（ ）

A. 小灯泡变亮，电压表示数变大

B. 小灯泡亮度不变，电压表示数不变

C. 小灯泡变暗，电压表示数变小

D. 小灯泡亮度不变，电压表示数变大



【分析】由图可知，该电路为并联电路，电压表测量电源的电压；移动滑动变阻器的滑片时，根据并联电路的特点分析灯泡亮度和电压表示数的变化。

【解答】解：由图可知，该电路为并联电路，电压表测量电源的电压；闭合开关 S，将滑动变阻器的滑片 P 向右移动至中点的过程中，由于电源电压不变，所以电压表示数不变；并联电路中各支路互不影响，所以灯泡的亮度不变，故 B 正确。

故选：B。

5. 光敏电阻的特点是有光照射它时阻值变小。如图所示是某小区门口利用光敏电阻设计的行人监控装置， R_1 为光敏电阻， R_2 为滑动变阻器，A、B 间接监控装置。则（ ）

A. 当有人通过通道而遮蔽光线时，A、B 间电压增大

B. 当有人通过通道而遮蔽光线时，通过 R_1 的电流变大

C. 当仅增大 R_2 连入电路中的阻值时，通过 R_2 的电流变大

D. 当仅增大 R_2 连入电路中的阻值时，可增大 A、B 间的电压

【分析】(1) 由电路图可知，两电阻串联，监控装置与 R_2 并联；根据题意得出有人通过时 R_1 阻值的变化，根据欧姆定律可知电路中电流的变化和 A、B 间电压的变化；

(2) 当仅增大 R_2 连入电路中的阻值时, 根据欧姆定律可知电路中电流的变化和 R_1 两端的电压变化, 根据串联电路的电压特点可知 A、B 间电压的变化。

【解答】解: 由电路图可知, 两电阻串联, 监控装置与 R_2 并联。

(1) 当有人通过通道而遮蔽光线时, R_1 阻值变大, 电路中的总电阻变大,

由 $I = \frac{U}{R}$ 可知, 电路中的电流变小, 则通过 R_1 的电流变小, 故 B 错误;

由 $U = IR$ 可知, R_2 阻值不变时, 其两端的电压变小, 即 A、B 间电压降低, 故 A 错误;

(2) 当仅增大 R_2 连入电路中的阻值时, 电路中的电阻变大,

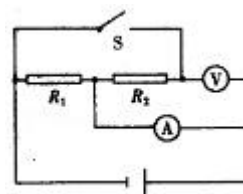
由 $I = \frac{U}{R}$ 可知, 电路中的电流变小, R_1 中的电流变小, 故 C 错误;

由 $U = IR$ 可知, R_1 阻值不变时, 其两端的电压变小,

因串联电路的总电压等于各分电压之和,

所以, R_2 两端的电压变大, 即 A、B 间电压升高, 故 D 正确。

故选: D。



6. 如右图所示, 电源电压保持不变, $R_1 = 10\Omega$, $R_2 = 20\Omega$ 当开关 S 断开时, 电流表示数为 $0.6A$; 当 S 闭合时, 电压表示数为 6 V, 电流表示数为 0.9 A。

【分析】由电路图可知, 当开关 S 断开时, 电路为 R_1 的简单电路, 根据欧姆定律求出电源的电压; 当 S 闭合时, 两电阻并联, 电压表测电源的电压, 电流表测干路电流, 根据欧姆定律和并联电路电流特点求出电流表的示数。

【解答】解: 当开关 S 断开时, 电路为 R_1 的简单电路,

电源的电压为 $U = IR_1 = 0.6A \times 10\Omega = 6V$;

当 S 闭合时, 两电阻并联, 电压表测电源的电压, 所以电压表的示数为 $6V$;

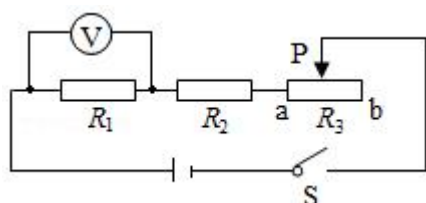
通过 R_1 支路的电流为 $I_1 = \frac{U}{R_1} = \frac{6V}{10\Omega} = 0.6A$,

通过 R_2 支路的电流为 $I_2 = \frac{U}{R_2} = \frac{6V}{20\Omega} = 0.3A$,

所以干路电流为 $I = I_1 + I_2 = 0.6A + 0.3A = 0.9A$, 即电流表的示数为 $0.9A$ 。

故答案为: 6; 0.9。

7. 如图所示电路图, 电源电压恒为 $10V$, $R_1 = 10\Omega$, 闭合开关 S, 滑动变阻器的滑片 P 从一端滑到另一端的过程中, 电压表示数的变化范围为 $2 \sim 5V$, 则 R_2 的阻值为 10 Ω , 滑动变阻器的最大阻值为 30 Ω 。



【分析】由电路图可知，闭合开关 S， R_1 、 R_2 、 R_3 串联，电压表测 R_1 两端的电压，

(1) 当滑片位于 a 端时， R_3 接入电路中的电阻为零，此时电路中的总电阻最小，电路中的电流最大，电压表的示数最大，根据串联电路的电压特点求出 R_2 两端的电压，利用串联电路的电流特点和欧姆定律得出等式即可求出 R_2 的阻值；

(2) 当滑片位于 b 端时， R_3 接入电路中的电阻最大，此时电路中的总电阻最大，电路中的电流最小，电压表的示数最小，根据串联电路的电流特点和欧姆定律求出此时电路中的电流，再根据欧姆定律求出此时电路的总电阻，利用电阻的串联求出滑动变阻器的最大阻值。

【解答】解：由电路图可知，闭合开关 S， R_1 、 R_2 、 R_3 串联，电压表测 R_1 两端的电压，

(1) 当滑片位于 a 端时， R_3 接入电路中的电阻为零，此时电路中的总电阻最小，电路中的电流最大，电压表的示数最大，即 $U_1=5V$ ，

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： $U_2=U-U_1=10V-5V=5V$ ，

因串联电路中各处的电流相等，

所以，电路中的电流： $I=\frac{U_1}{R_1}=\frac{U_2}{R_2}$ ，即 $\frac{5V}{10\Omega}=\frac{5V}{R_2}$ ，

解得： $R_2=10\Omega$ ；

(2) 当滑片位于 b 端时， R_3 接入电路中的电阻最大，此时电路中的总电阻最大，电路中的电流最小，电压表的示数最小，即 $U_1'=2V$ ，

此时电路中的电流： $I'=\frac{U_1'}{R_1}=\frac{2V}{10\Omega}=0.2A$ ，

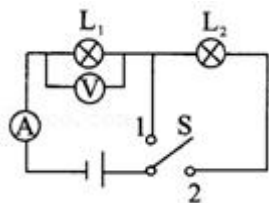
此时电路的总电阻： $R_{\text{总}}=\frac{U}{I'}=\frac{10V}{0.2A}=50\Omega$ ，

因串联电路中总电阻等于各分电阻之和，

所以，滑动变阻器的最大阻值： $R_3=R_{\text{总}}-R_1-R_2=50\Omega-10\Omega-10\Omega=30\Omega$ 。

故答案为：10；30。

8. 如图所示，当开关 S 在接点 1 时，电流表示数为 0.4A，当开关 S 由点 1 时转到接点 2 时，电压表示数由 4V 变化为 1V，则灯泡 L_1 的电阻大小为 10 Ω ，电源电压是 4 V，当开关 S 在接点 2 时灯泡 L_2 两端的电压是 3 V。



【分析】由电路图可知，当 S 接 1 时，电路为 L_1 的简单电路，电压表测电源的电压。

当 S 接 2 时，两电阻串联，电压表测 L_1 两端的电压；知道电源电压，可以计算出灯泡 L_2 两端的电压。

【解答】解：由电路图可知，当 S 接 1 时，电路为 R_1 的简单电路，电压表测电源的电压，所以电源的

电压 $U=4V$,

由 $I=\frac{U}{R}$ 可知灯泡 L_1 的电阻:

$$R_1 = \frac{U}{I_1} = \frac{4V}{0.4A} = 10\Omega;$$

当 S 接 2 时, 两灯泡串联, 电压表测 L_1 两端的电压;

根据串联电路的总电压等于各电阻两端的电压之和可知:

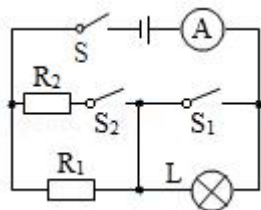
灯泡 L_2 两端的电压是:

$$U_2 = 4V - 1V = 3V。$$

故答案为: 10; 4; 3。

9. 如图所示, $R_1=25\Omega$, 小灯泡 L 的规格为“2.5V 0.5A”, 电源电压保持不变, 求:

- (1) 小灯泡正常发光时的电阻;
- (2) 当 S 闭合, S_1 、 S_2 都断开时, 小灯泡 L 正常发光, 求电源电压;
- (3) 当 S 、 S_1 、 S_2 都闭合时, 电流表的示数变为 0.9A, 求 R_2 的阻值。



【分析】(1) 用电器正常工作时, 实际电压等于额定电压, 实际电流等于额定电流, 利用 $R=\frac{U}{I}$ 求解小灯泡正常发光时的电阻;

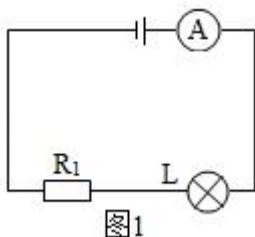
(2) 利用用电器正常工作时的特点, 简化电路, 结合串联电路的电流电压特点解题;

(3) 利用并联电路的电流电压规律, 结合欧姆定律解题。

【解答】解: (1) 小灯泡正常发光时, 其实际电压等于额定电压, 实际电流等于额定电流,

$$R_{\text{灯}} = \frac{U_L}{I_L} = \frac{2.5V}{0.5A} = 5\Omega;$$

(2) S_1 、 S_2 都断开时, 电路简化如图 1 所示:

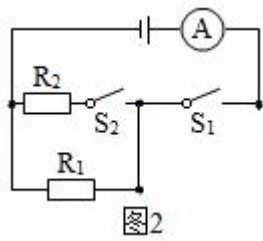


L 与 R_1 串联, 小灯泡正常发光, 故实际电流等于额定电流,

$$\text{电路电流 } I = I_{\text{灯}} = I_{\text{额}} = 0.5A$$

$$\text{电源电压 } U_{\text{总}} = IR_{\text{总}} = I(R_1 + R_{\text{灯}}) = 0.5A \times (25\Omega + 5\Omega) = 15V;$$

(3) S_1 、 S_2 都闭合时, 电路简化如图 2 所示:



R_1 与 R_2 并联，电流表 A 测干路电流 $I_{\text{并}}$

$$U_1 = U_2 = U = 15\text{V}$$

$$R_1 \text{ 电流 } I_1 = \frac{U_1}{R_1} = \frac{15\text{V}}{25\Omega} = 0.6\text{A};$$

$$R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \frac{U_2}{I_{\text{并}} - I_1} = \frac{15\text{V}}{0.9\text{A} - 0.6\text{A}} = 50\Omega;$$

答：（1）小灯泡正常发光时的电阻是 5Ω ；

（2）电源电压为 15V ；

（3） R_2 的阻值为 50Ω 。