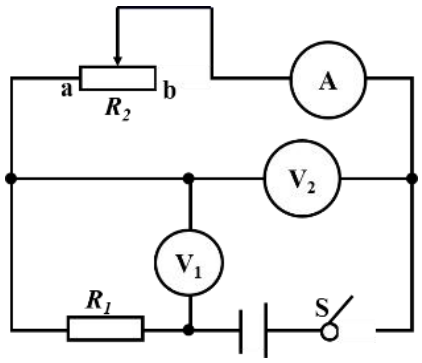
练习 17　欧姆定律

积累运用　轻松积累，灵活运用！

一、单选题

1.（2020·重庆市永川萱花中学校九年级月考）如图所示，某实验小组设计了探究串联电路中电流与电压规律的电路图，闭合开关 S，滑动变阻器的滑片 P 向 *b* 端缓慢移动过程中（电表均在安全范围内）电表示数的变化是（　　）



A．电流表 A 的示数变大　　**B．电压表 V_1 的示数变大**

C．电压表 V_1 与 V_2 的示数之和变大　　**D．若电压表 V_1 突然短路，则电流表示数变大**

【答案】D

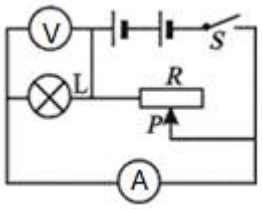
【解析】

ABC．闭合开关 S，定值电阻 R_1 与滑动变组器 R_2 串联，电压表 V_1 测量 R_1 电压、电压表 V_1 测量 R_2 电压，滑动变阻器的滑片 P 向 *b* 端缓慢移动，R_2 接入阻值变大，电路总电阻变大，电路电流变小，R_1 电压变小，R_2 电压变大，所以电流表示数表小，电压表 V_1 示数变小，电压表 V_2 示数变大。由于电源电压不变，所以电压表 V_1 与 V_2 的示数之和不变。故 ABC 不符合题意；

D．若电压表 V_1 突然短路，R_1 也被短路，电路电阻变小，则电流表示数变大。故 D 符合题意。

故选 D。

2.（2020·四川乐山市·九年级期末）在如图所示电路中，电源电压不变。当滑动变阻器的滑片 *P* 由中点向右端移动时，下列说法正确的是（　　）



A．灯泡的亮度不变　　**B．电路的总电阻减小**

C．电压表的读数变小　　**D．电流表的读数变大**

【答案】A

【解析】

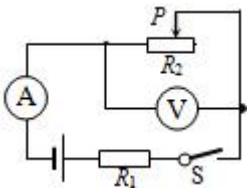
AC．由电路图可知，灯泡和滑动变阻器并联接在电源两端，电压表测电源电压，电源电压不变，灯泡亮度不变，电压表示数也不变，故 A 正确，C 不正确；

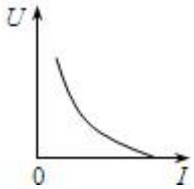
B．当滑动变阻器的滑片 P 由中点向右端移动时，滑动变阻器的电阻变大，灯泡电阻不变，所以电路的总电阻变大，故 B 不正确；

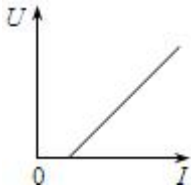
D．电路为并联电路，电流表测通过灯泡的电流，电源电压不变电流表示数也不改变，故 D 不正确。

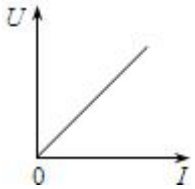
故选 A。

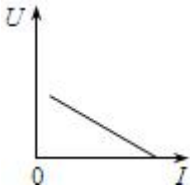
3．（2020·四川乐山市·九年级期末）图示电路中，电源电压不变，R_1 为定值电阻，R_2 为滑动变阻器。闭合开关 S，移动滑片 P，多次记录电压表示数 U 和对应的电流表示数 I，则绘出的 U-I 关系图象正确的是（　　）



A. 

B. 

C. 

D. 

【答案】D

【解析】

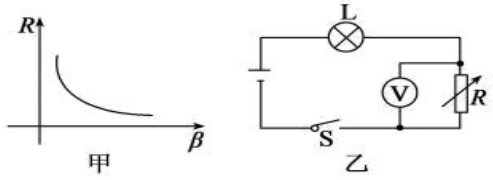
电压表测量滑动变阻器的电阻，故当滑动变阻器阻值最大时，电压表的示数最大，此时总电阻最大，电流最小，当滑片向左移动时，滑动变阻器的阻值变小，总电阻变小，电流变大，此时定值电阻的阻值变大，电压变大，则滑动变阻器两端的电压变小，最后滑动变阻器阻值为零，电流表的示数最大，滑动变阻器的电压最小，故电压表的示数是越变越小，滑动变阻器的电压表的大小为

$$U_{滑}=U-U_{定}=U-IR_{定}$$

由于电源电压是定值，电阻也是定值，故电压表的示数变化与电流表的示数变化是一次函数，也是一条直线。

故选 D。

4.（2020·四川乐山市·九年级期末）如图甲所示为气敏电阻随有害尾气浓度β变化的曲线，某物理科技小组利用气敏电阻设计了汽车有害尾气排放检测电路，如图乙所示，电源电压恒定不变，*R* 为气敏电阻，L 为指示灯。当有害尾气浓度β增大时（　　）



A．电压表的示数增大，指示灯亮度增大

B．电压表的示数减小，指示灯亮度增大

C．电压表的示数减小，指示灯亮度减小

D．电压表的示数增大，指示灯亮度减

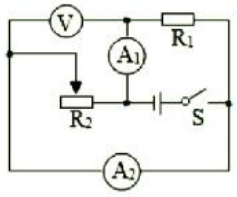
【答案】B

【解析】

如图甲所示，当害尾气浓度β增大时，电阻 *R* 变小，阻值变小，故总电阻变小，而电源电压不变，故电流变大，指示灯变亮，指示灯的电压变大，那么电阻 *R* 的电压变小，电压表测电阻 *R* 的电压，故电压表的示数变小。

故选 B。

5.（2020·太原市·山西实验中学九年级月考）如图所示的电路中，电源电压恒定不变，闭合开关 S，将滑片 P 向左移动的过程中，下列说法正确的是（　　）



A．电流表 A_1 示数变大

B．电流表 A_2 示数变大

C．电压表 V 示数与电流表 A_2 示数的乘积变大

D．电压表 V 示数与电流表 A_1 示数的比值不变

【答案】D

【解析】

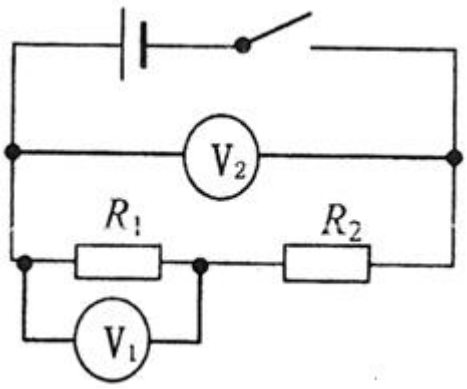
AD．由电路图知道 ，R_1 与 R_2 并联，电流表 A_1 测 R_1 支路的电流，电流表 A_2 测 R_2 支路的电流，电压表测电源两端的电压。因电源电压恒定不变，所以，滑片移动时，电压表 V 的示数不变，因并联电路中各支路独立工作、互不影响，所以，滑片移动时，通过 R_1 的电流不变，即电流表 A_1 的示数不变，则电压表 V 示数与电流表 A_1 示数的比值不变，故 A 错误，D 正确；

B．将滑片 P 向左移动的过程中，接入电路中的电阻变大，由 $I=\frac{U}{R}$ 知道，通过 R_2 的电流变小，即电流表 A_2 的示数变小，故 B 错误；

C．则电压表 V 示数与电流表 A_2 示数的乘积变小，故 C 错误。

故选 D。

6．（2020·镇江市第三中学九年级月考）如图所示，$R_1=5\Omega$，$R_2=10\Omega$，闭合开关，电路工作正常，则电压表 V_1、V_2 示数之比是（　　）



A．1∶2　　B．2∶1　　C．1∶3　　D．3∶1

【答案】C

【解析】

由图可知，两个电阻串联，电压表 V_1 测量 R_1 两端的电压，电压表 V_2 测量电源电压，由串联电路电流的规律和欧姆定律得到电压表 V_1、V_2 示数之比

$$\frac{U_1}{U}=\frac{U_1}{U_1+U_2}=\frac{IR_1}{IR_1+IR_2}=\frac{R_1}{R_1+R_2}=\frac{5\Omega}{5\Omega+10\Omega}=\frac{1}{3}$$

故选 C。

7．（2020·山东枣庄市·）由公式 $I=\frac{U}{R}$ 变形为 $R=\frac{U}{I}$，下列说法正确的是（　　）

A．加在导体两端的电压越大，则导体的电阻越大

B．通过导体的电流越大，则导体的电阻越大

C．导体的电阻跟导体两端的电压和电流无关

D．当导体两端的电压为零时，导体的电阻也为零

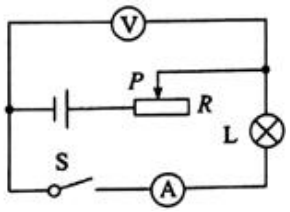
【答案】C

【解析】

因电阻是导体本身的一种性质，只与导体的材料、长度、横截面积、温度有关，与两端的电压和通过的电流无关，但可以用导体两端的电压与通过导体的电流的比值求出其大小，故 ABD 错误，C 正确。

故选 C。

8.（2020·安徽淮北市·九年级月考）如图所示，电源电压保持不变，闭合开关 S，在滑动变阻器的滑片 P 向左移动的过程中（不考虑灯丝的电阻受温度的影响），下列说法正确的是（　　）



A．电流表示数逐渐变小

B．滑动变阻器两端的电压逐渐变大

C．电压表示数逐渐变大

D．电压表示数与电流表示数的比值不断变大

【答案】C

【解析】

A．滑动变阻器的滑片 P 向左移动的过程中其电阻减小，电路总电阻减小，由欧姆定律可知电路电流变大，电流表示数逐渐变大，故 A 错误；

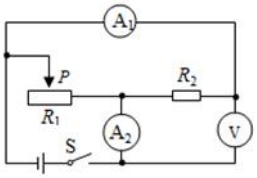
B．滑动变阻器的滑片 P 向左移动的过程中其电阻减小，由串联分压规律可知滑动变阻器两端的电压逐渐变小，故 B 错误；

C．因电压表测灯泡电压，滑动变阻器的滑片 P 向左移动的过程中其电阻减小，灯泡变亮，灯泡两端电压增大，电压表示数逐渐变大，故 C 正确；

D．电压表示数与电流表示数的比值为灯泡电阻，因为不考虑灯丝的电阻受温度的影响，故灯泡电阻不变，故 D 错误。

故选 C。

9.（2020·广东深圳市·深圳外国语学校九年级月考）在如图所示的电路中，电源电压恒定，闭合开关 S 后，将滑动变阻器的滑片 P 向右移动，下列说法中正确的是（　　）



A．电流表 A_1 的示数变大

B．电压表 V 的示数变大

C．电压表 V 与电流表 A_2 的示数之比变大

D．电流表 A_2 与 A_1 的示数之差变大

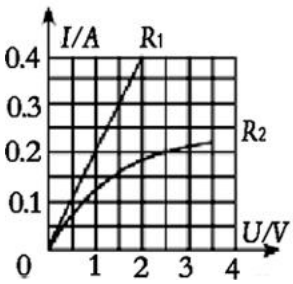
【答案】D

【解析】

AB．由电路图可知，R_1 与 R_2 并联，电压表测电源两端的电压，电流表 A_1 测 R_2 支路的电流，电流表 A_2 测干路电流。因电源电压恒定，所以，滑片移动时，电压表的示数不变， 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 R_2 的电流不变，即电流表 A_1 的示数不变，故 AB 错误；

CD．将滑动变阻器的滑片 P 向右移动，接入电路中的电阻变小，由 $I=\frac{U}{R}$ 可知，通过 R_1 的电流变大，因并联电路中干路电流等于各支路电流之和，所以，干路电流变大，即电流表 A_2 的示数变大，则电压表与电流表 A_2 的示数之比变小，电流表 A_2 与 A_1 的示数之差变大，故 C 错误，D 正确。故选 D。

10.（2019·河南周口市·九年级二模）小明在研究通过导体的电流与其两端电压关系时，根据测量数据绘制出如图所示的 *I-U* 图象。下列判断错误的是（　　）



A．通过 R_1 的电流与它两端所加电压成正比

B．通过 R_2 的电流与它两端所加电压不成正比

C．将它们并联接到同一电路中时，通过 R_1 的电流较大

D．将它们并联连接到两端电压为 1.5V 的电路中，通过干路的电流约为 0.6A

【答案】D

【解析】

A．电阻 R_1 的函数图象是一条过原点的向上的直线，所以通过的电流跟它两端所加电压成正比，故 A 正确，A 不符合题意；

B．阻 R_2 的函数图象像是一条弯曲的曲线，所以通过 R_2 的电流与它两端所加电压不成正比，故 B 正确，B 不符合题意；

C．将它们并联接到同一电路中时，电压相同，由图像可知，R_1 的电流较大，故 C 正确，C 不符合题意；

D．将它们并联连接到两端电压为 1.5V 的电路中时，因并联电路中各支路两端的电压相等，所以，它们两端的电压均为 1.5V，由图象可知，通过 R_1 的电流 I_1=0.3A，通过 R_2 的电流 I_2=0.15A，因并联电路中干路电流等于各支路电流之和，所以，干路电流为

$$I = I_1 + I_2 = 0.3\text{A}+0.15\text{A}=0.45\text{A}$$

故 D 错误，D 符合题意。

故选 D。



能力展现　　以已所学，展现自我！

二、填空题

11．（2020·镇江市第三中学九年级月考）一只灯泡正常发光时两端的电压为3V，通过它的电流为0.2A，则它正常发光时的阻值为_____，现将该灯泡接在9V电源上；为使其正常发光，应_____联一个_____Ω的电阻。

【答案】15Ω　　串　　30

【解析】

[1]灯泡正常发光时的电阻为

$$R_{\text{L}} = \frac{U_{\text{L}}}{I_{\text{L}}} = \frac{3\text{V}}{0.2\text{A}} = 15\Omega$$

[2]将该灯泡接在9V电源上，为使其正常发光，要串联一个电阻进行分压。

[3]要使灯泡正常发光，灯泡两端的电压为 3V，所串联的电阻两端电压为 6V，根据串联电路的分压原理，串联电阻是灯泡正常发光时电阻的 2 倍

$$R=2R_{\text{L}}=2\times15\,\Omega=30\,\Omega$$

12．（2020·镇江市第三中学九年级月考）当电阻两端电压为8V时，通过的电流为0.2A，该电阻的阻值为_____Ω；若它两端电压变为0V，则该电阻中电流为_____A，此时电阻为_____Ω。

【答案】40　　0　　40

【解析】

[1]根据欧姆定律，该电阻的阻值为

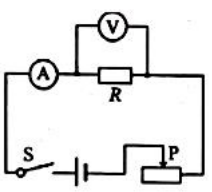
$$R = \frac{U}{I} = \frac{8\text{V}}{0.2\text{A}} = 40\Omega$$

[2]若它两端的电压变为0V，没有电压不能形成电流，所以该电阻中的电流为0A。

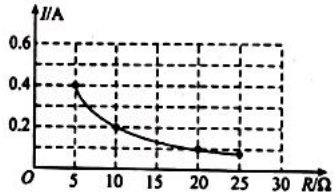
[3]电阻是物体本身的一种属性，它的长度、横截面积和材料都没有改变，电阻大小不变仍为40Ω。

三、实验题

13.（2020·全国九年级专题练习）小华在“探究电流与电阻关系”的实验中，准备了以下器材：电源（电压恒为3V），电流表、电压表各一个，开关一个，五个定值电阻（5Ω、10Ω、15Ω、20Ω、25Ω），两个滑动变阻器（规格分别为“10Ω 1A”的R_1和“15Ω 1A”的R_2），导线若干，设计了如图甲所示的电路图。



甲



乙

(1)连接电路时，开关应_____，电压表应选用的量程是_____（选填“0~3V”或“0~15V”），连接好电路后，他检查电路时发现电压表、电流表位置互换了，若此时闭合开关，电流表_____（选填 “会”或“不会”）被烧坏；

(2)正确连好电路后，闭合开关前要将滑动变阻器的滑片P移到阻值最_____处，闭合开关发现电流表无示数，电压表示数接近电源电压，移动滑动变阻器的滑片P，电流表、电压表示数均无变化，则故障可能是定值电阻R_____（选填 “短路”或“断路”）；

(3)排除故障后，多次改变R的阻值，调节滑动变阻器的滑片P，使电压表示数保持不变，记下电流表的示数，画出如图乙所示的电流I随电阻R变化的图象，由图象可以得出结论：_____；

(4)上述实验所选用的滑动变阻器是_____（选填“R_1”或“R_2”）。

【答案】断开　　0~3V　　不会　　大　　断路　　电压一定时，通过导体的电流与导体的电阻成反比　　R_2

【解析】

(1)[1]连接电路时，开关应断开。

[2]由电源电压为3V可知电压表应选用的量程是0~3V。

[3]电压表、电流表位置互换了，若此时闭合开关，电流表无示数但不会烧坏。

(2)[4]正确连好电路后，闭合开关前要将滑动变阻器的滑片 P 移到阻值最大处，目的是保护电路。

[5]闭合开关发现电流表无示数说明电路中某处断路，电压表示数接近电源电压，则故障可能是定值电阻断路。

(3)[6]排除故障后，多次改变 R 的阻值，调节滑动变阻器的滑片 P，使电压表示数保持不变，记下电流表的示数，画出如图乙所示的电流 I 随电阻 R 变化的图象，由图象可以得出结论：电压一定时，通过导体的电流与导体的电阻成反比。

(4)[7]由图像可知上述实验中保持的定值电阻两端电压是

$$U = IR = 0.4\text{A} \times 5\Omega = 2\text{V}$$

因电源电源是 3V，故滑动变阻器需要分走 1V 电压，根据串联分压之比等于电阻之比可知用 25Ω电阻进行实验时，滑动变阻器最小为 12.5Ω，故所选用的滑动变阻器是 R_2。

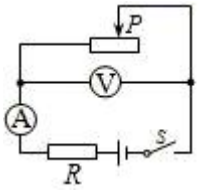
四、计算题

14.（2020·江苏九年级月考）如图电路中，R 为定值电阻。闭合开关后，当滑片 P 在某两点之间滑动时，电流表示数变化范围是 0.5~1.5A，电压表示数变化范围是 6~3V。则求：

(1)电源电压；

(2)R 的电阻值；

(3)变阻器连入电路的电阻变化范围。



【答案】(1)7.5V；(2)3Ω；(3)2Ω~12Ω

【解析】

(1)(2)由电路图知，定值电阻 R 与变阻器串联，电压表测变阻器两端的电压，当滑片 P 向右滑动时，变阻器接入电路的阻值变大，则电路中的总电阻变大，据欧姆定律知，电路中的电流变小。那么当电路中的电流为 0.5A 时，变阻器两端的电压为 6V；当电路中的电流为 1.5A，变阻器两端的电压为 3V。则有

$$6\text{V}+0.5\text{A}\cdot R=3\text{V}+1.5\text{A}\cdot R$$

解得

$$R=3\Omega$$

那么电源电压

$$U=6\text{V}+0.5\text{A}\times 3\Omega=7.5\text{V}$$

(3)当电流为 0.5A 时，变阻器接入电路的阻值

$$R_1=\frac{U_1}{I_1}=\frac{6\text{V}}{0.5\text{A}}=12\Omega$$

当电流为 1.5A 时，变阻器接入电路的阻值

$$R_2=\frac{U_2}{I_2}=\frac{3\text{V}}{1.5\text{A}}=2\Omega$$

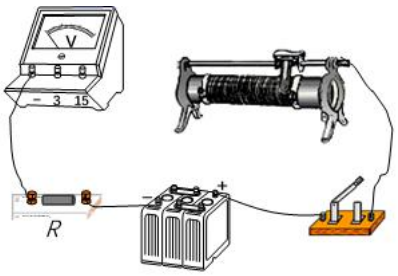
所以变阻器连入电路的电阻变化范围为

$$2\Omega\sim12\Omega$$

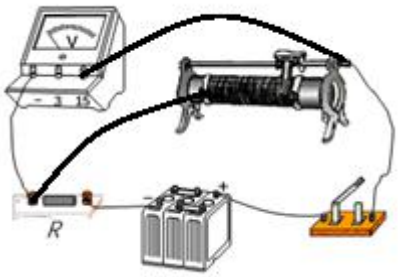
答：(1)电源电压为 7.5V；(2)R 的电阻值为 3Ω；(3)变阻器连入电路的电阻变化范围 2Ω~12Ω。

五、作图题

15.（2020·上海市静安区实验中学九年级专题练习）在图电路中缺少两根导线，请按要求用笔线代替导线完成电路连接。要求：闭合电键 S 后，向左移动变阻器的滑片时，电压表的示数变小。

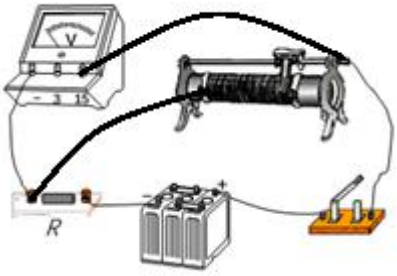


【答案】



【解析】

由图将滑动变阻器与定值电阻串联，电压表与滑动变阻器并联，根据串联电路的分压原理可知，滑片左移电压表示数变小，应使滑动变阻器连入阻值变小，故应将其左下接线柱接入电路，如图所示：



。