基础考点 15－“欧姆定律”电学计算专题突破

考点摘要

★ 常考点一：电流、电压、电阻三者的关系

★ 常考点二：欧姆定律的应用——电路的分析及相关物理量的计算

考点突破

电流的计算公式	I＝Q/t （Q 指电荷量），根据欧姆定律还可得出：I=U/R，
电压 U 的计算公式	根据欧姆定律可得：U=IR，
电阻 R 的计算公式	利用欧姆定律可得出：R=U/I,串联电路中 $R_{总}=R_1+R_2$，并联电路中 $R_{总}=R_1\times R_2/R_1+R_2$.
串并联电路电流、电压、电阻的关系	1：串联电路中各用电器分压不分流，即：$I=I_1=I_2$，$U_{总}=U_1+U_2$，串联各支路用电器分压公式 $U_1/U_2=R_1/R_2$,；即串联电路中，电流处处相等，而电压的分配与电阻成正比。2：并联各支路用电器分流不分压即：$U_{总}=U_1=U_2$，$I_{干}=I_1+I_2$，并联各支路用电器电的分流公式是：$I_1/I_2=R_2/R_1$；即并联电路中各支路用电器两端的电压等于电源总电压，而各支路用电器，电流的分配与电阻成反比。

【帮你归纳】此考点考查电流、电压、电阻三者的关系，并运用公式进行计算，对于简单的电路，计算某个物理量，代入相关物理量的计算公式即可；对于较复杂的电路，必须首先弄清电路中各用电器的连接情况，并分析出电流表及电压表在电路中的作用，然后再运用公式进行计算。

考点典例

例 1：（2020 盐山县竞赛试题）如图所示是小明设计的一个简易电子身高测量仪的示意图。其中，电源电压恒为 6V；R 是一只固定着的、竖直放置的硬电阻棒、总长为 40cm ，其接入电路的电阻与接入电路的棒长成正比；金属杆和（右端 是滑片）与电路接触良好，电阻不计。小明用该测量仪对小聪、小英和小亮的身高进行了测量，其数据见下表。若已知小英测量时，滑片恰在电阻棒的中点位置，则根据题中提供的信息可知（　　）。

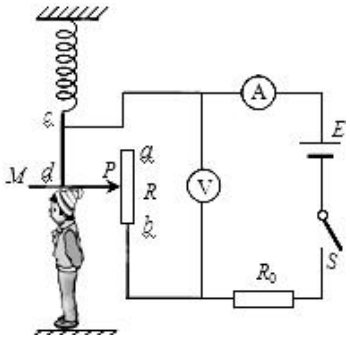
	小聪	小英	小亮
A表示数I/A	0.20	0.15	0.12
V表示数U/V	2.0	3.0	3.6
身高h/m		1.6	

A：电阻棒的总电阻是 40Ω

B：小聪的身高是 1.7m ，小亮的身高是 1.5m.

C：小聪的身高是 1.5m ，小亮的身高是 1.7m

D：从理论上分析，该测量仪的身高测量范围是 1.2m---1.8m.



【答案】A、C

【解析】A 选项，电阻棒的总电阻是 R=2×U/I=6V/0.15A=40Ω，故 A 正确。

B 选项，已知总长为 40cm ，所以 1cm 的电阻为 1Ω，小聪量身高时接入电路的电阻为 10Ω，所以接入电路的长度为 10cm ，所以小聪的身高是 1.5m，故 B 错误。C 选项，小亮量身高时接入电路的电阻为 30Ω，所以接入电路的长度为 30cm ，以小亮的身高是 1.7m ，故 C 正确。D 选项，当滑片在 a 点时，滑动变阻器全部接入电路，所以测量范围最大是 1.8m，当滑片在 b 点时，滑动变阻器接入电路电阻为 0 ，所以测量范围最小时为 1.4m 故 D 错误。故本题答案为 A、C。

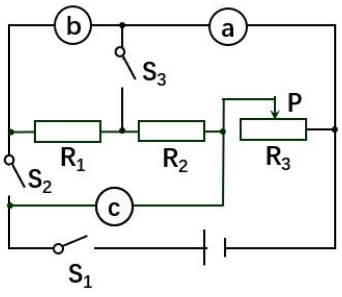
例 2：（2020•岳阳）如图所示，电源电压不变，a、b、c 为电流表或电压表。只闭合 S_1 时，a 表无示数，b 表有示数，c 表有示数且示数随滑片 P 的移动发生变化。则：

A．a 表是电压表；

B．先闭合 S_1、S_2，再闭合 S_3，a 表示数无变化；

C．S_1、S_2 、S_3 都闭合，移动滑片 P，a、 b 两表示数无变化；

D．S_1、S_2、S_3 都闭合，b 表示数除以 a 表示数等于电阻 R_1 的阻值



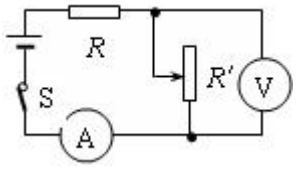
【答案】C。

【解析】只闭合 S_1 时，a 表无示数，b 表有示数，c 表有示数且示数随滑片 P 的移动发生变化。分析得出，c 表、a 表可能是电流表，b 表是电压表；先闭合 S_1、S_2，只有 R_3 接入电路，a 表（电流表无示数），再闭合 S_3，电阻 R_1、R_2、R_3 并联连接，a 表测量电阻 R_1、R_2 的电流，所以 a 表（电流表）示数增大；开关 S_1、S_2 、S_3 都闭合，电阻 R_1、R_2、R_3 并联连接，移动滑片 P，电压表 b、 电流表 a 两表示数无变化，a 表测量电阻 R_1、R_2 的电流，电压表 b 除以电流表 a 的示数等于电阻 R_1、R_2 并联的等效电阻。综上所述，此题应选 C。

例 3：（2019—2020 盐山二中期中试题）如图所示，滑动变阻器的滑片在某两点间移动时，电流表示数范

围为 1A 到 2A 之间，电压表示数范围为 6V 到 9V 之间．则定值电阻 R 的阻值及电源电压分别为（　）

A. 3Ω，15V　　B. 3Ω，12V　　C. 6Ω，15V　　D. 6Ω，12V

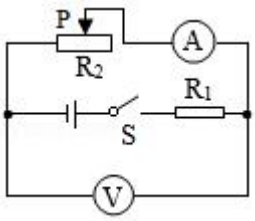


【答案】B

【解析】由电路图可知：两电阻串联，由题意知：当电流表的示数为 1A 时，电压表的示数为 9V；当电流表的示数为 2A 时，电压表的示数为 6V；电源电压保持不变，设电源电压为 U，∵ $I=U/R$，∴电压 $U=IR$，电源电压 $U=U'+IR$，即：U=9V+1A×R（1），U=6V+2A×R（1），两式相等可解得 R=3Ω，U=12V，故选 B。

【点评】当电路中特别是在串联电路中当已知电流和某个用电路两端的电压值时，应注意抓电流与电压的对应关系，这是解此类题的关键，如此题中当电压表示数最大为 4V 时变阻器此时连入最大值，而此时电流最小为 0.5A；相反当电路中电压表示数为 0V 此时变阻器被短路，当然此时电路中电流电大为 1A，所以上题的关键是抓住电流与电压的关系，从而再由电源电压相等列方程即可求解，当然此类题求解时，能准确的弄清各用器的串并联情况及各电表在电路中的作用更是顺利解答电学题的关键。

例 4：（2020•衡阳）（多选）如图所示电路中，电源电压恒为 6V，电流表量程为 0～0.6A，电压表量程为 0～15V，滑动变阻器 R_2 规格为“50Ω　0.5A”。滑片 P 在中点时，电流表示数为 0.2A，电压表示数为 5V．下列说法中正确的有（　　）。



A．定值电阻 R_1 为 5Ω；

B．如果出现电压表示数为 6V，可能是 R_1 断路；

C．滑动变阻器阻值可调节范围为 7Ω～50Ω；

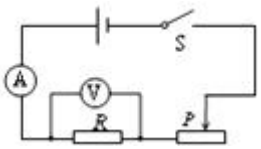
D．R_2 的功率占电路总功率的比值最小时，电流表示数为 0.6A

【答案】A、C。

【解析】A、滑动变阻器和定值电阻串联在电路中，电压表测量滑动变阻器的电压，电流表测量串联电路的电流，电压表示数是 5V，电源电压是 6V，由于串联电路的总电压等于各串联导体两端电压之和，所以定值电阻两端的电压为：$U_1=U-U_2$=6V－5V=1V，所以定值电阻的阻值为：$R_1=U_1/I$=1V/0.2A=5Ω，故选项正确。B、电源电压是 6V，滑动变阻器和定值电阻串联在电路中，当电压表示数是 6V 时，定值电阻两

端电压是0V，说明定值电阻是短路，故选项错误。C、滑动变阻器允许通过的最大电流是0.5A，电流表量程是0～0.6A，可以判断电路最大电流是0.5A，所以定值电阻两端的最大电压为：$U'_1=I'R_1=0.5A\times5\Omega=2.5V$，由于串联电路的总电压等于各串联导体两端电压之和，所以滑动变阻器两端电压为：$U'_2=U-U'_1=6V-2.5V=3.5V$，所以此时滑动变阻器接入电路的最小电阻为：$R_2=3.5V/0.5A==7\Omega$；滑动变阻器向右移动时电阻变大，分担的电压变大，电路电流变小，并且电源电压是6V，不会超过电压表量程，所以滑动变阻器可以接入50Ω的电阻，所以滑动变阻器的取值范围为：7Ω～50Ω，故选项C正确。D、滑动变阻器和定值电阻串联在电路中，滑动变阻器允许通过的最大电流是0.5A，所以电路电流不会达到0.6A，故选项错误。故此题选：A、C。

例5：（2020·自贡）在图的电路中，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△U和△I．下列分析正确的是（　　）。



A. $\frac{\Delta U}{\Delta I}$变大　　B. $\frac{\Delta U}{\Delta I}$ 变小

C. $\frac{\Delta U}{\Delta I}$不变　　D. $\frac{\Delta U}{\Delta I}$先变小后变大

【答案】C。

【解析】由电路图可以知道，定值电阻R与滑动变阻器串联，电压表测R两端的电压，电流表测电路中的电流，设滑片移动前后电路中的电流分别为I_1、I_2，则$\Delta I=I_1-I_2$，由$I=\frac{U}{R}$可得，电压表的示数分别为：$U_1=I_1R$　$U_2=I_2R$　电压表示数的变化量：即$\Delta U=U_2-U_1=I_2R-I_1R=(I_2-I_1)R=\Delta IR$，$\frac{\Delta U}{\Delta I}=R$，所以，$\frac{\Delta U}{\Delta I}$不变；所以C选项是正确的。

例6：（2018，襄阳中考）如图4所示，电源电压不变，当开关S_1、S_2闭合，甲、乙两表为电压表时，两表示数之比$U_{甲}:U_{乙}=4:1$；当开关S_1闭合，S_2断开，甲、乙两表均为电流表时，两表的示数之比为（　　）

A：4:3　　B：3:2　　C：3:4　　D：3:1

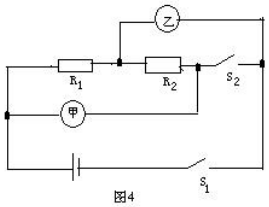


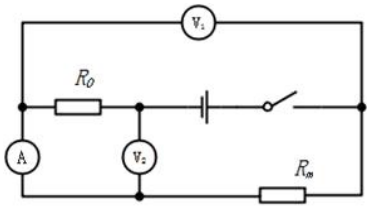
图4

【答案】C

【解析】当开关 S_1 和 S_2 闭合，甲、乙为电压表时，电路为两电阻的串联电路，电压表甲测量电源电压，电压表乙测量电阻 R_2 两端电压，根据串联电路电压的分配原理，有 U_1：U_2=R_1：R_2，因为 U：U_2=$U_{甲}$：$U_{乙}$=4:1，因此 R_1：R_2=3:1；当开关 S_1 闭合，S_2 断开，甲、乙为电流表时，电路为两电阻的并联电路，电流表甲测量通过电阻 R_2 中的电流，电流乙测量干路电流，根据并联电路电流分配原理，有 I_1：I_2=R_2：R_1=1:3，因此 $I_{甲}$：$I_{乙}$=3:4，故此题应选 C。

【名评】解答此题的关键，应知道电压表连入电路中相当于断路，电流表则相当于导线，当两个表均为电压或均为电流表时，在不同的开关断开与闭合的情况下，应弄清两个电阻的连接情况，然后根据串联分压及并联分流的特点，即可解决此题。

例 7：（2020 • 呼伦贝尔）如图所示，是检查酒驾的电路原理图，图中酒精传感器的电阻 R_m 与酒精气体的浓度成反比。测量时，下列判断正确的是（　　）



A.　当驾驶员吹出的气体酒精浓度升高时，电压表 V_1 的示数减小

B.　当驾驶员吹出的气体酒精浓度升高时，电压表 V_2 的示数减小

C.　当驾驶员吹出的气体酒精浓度升高时，电流表 A 的示数减小

D.　以上结果都不对

【答案】 A

【解析】由题意可知，酒精气体浓度越大时 R_m 的阻值越小，电路中的总电阻越小，根据 I=U?R 可知，电路中的电流变大，即电流表的示数变大，根据 U=IR 可知，R_0 两端的电压变大，即 V_2 的示数变大，根据串联电路的总电压等于各分电压之和可知，R_m 两端的电压减小，即 V_1 的示数变小。 故此题答案为：A。

例 8：（2019 广州中考）小明按如图 10 所示电路图做实验，闭合开关，两表读数如图 11 所示。L 突然烧断，烧断后两表示数如图 12 所示，定值电阻两端的电压为 U，流经定值电阻的电流为 I。与 L 烧断前相比，烧断后（　　）A．U 变大，I 变大　　B．U 变大，I 变小 C．U 不变，I 变小　　D．U 不变，I 不变

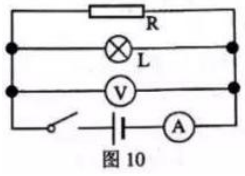


图 10

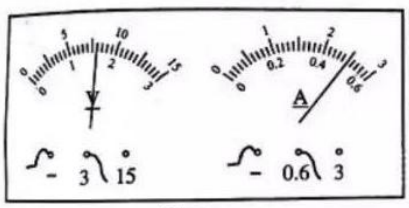


图 11

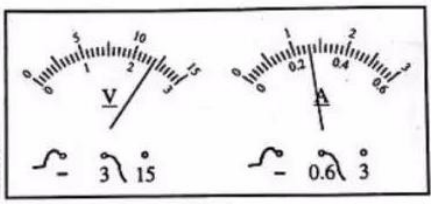


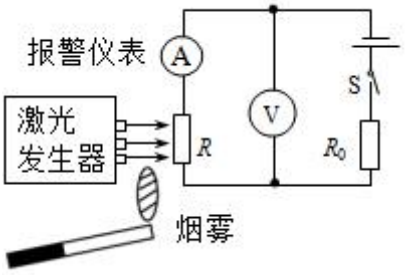
图 12

【答案】A

【解析】由图 10 知，L 与 R 并联，此时电压表测量 L 与 R 两端的电压，由图 11 知，L 烧断前，电压表示数为 1.6V，即定值电阻 R 两端的电压为 1.6V；L 烧断后，电压表变成测量 R 两端的电压，由图 12 知，电压表示数为 2.4V，即此时定值电阻 R 两端的电压为 2.4V；可见与 L 烧断前相比，烧断后，定值电阻 R 两

端的电压 U 变大。根据欧姆定律 I=U/R 得，R 一定时，U 增大，I 增大，所以流经定值电阻 R 的电流 I 变大，故应选 A。

例 9：（2020·赤峰）如图所示是一种烟雾报警器的电路图，开关 S 处于闭合状态，R_0 是定值电阻，R 为感光电阻，光照越强，阻值越小。烟雾浓度增大时射向 R 的光被遮挡，R 受到的光照变弱。当烟雾浓度增大时，下列判断正确的是（　　）



A. 电流表的示数变大　　B. 电压表的示数变小

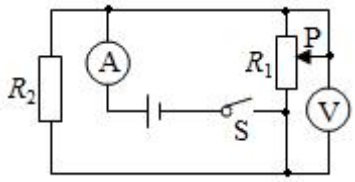
C. 电压表与电流表的示数之比不变

D. 电压表与电流表的示数之比变大

【答案】 D

【解析】A、B 选项由电路图可知，R_0 与 R 串联，电压表测 R 两端的电压，电流表测电路中的电流。因光敏电阻的阻值随光照强度的减弱而增大，所以，当烟雾浓度增大时，光照变小，感光电阻 R 阻值变大，电路中的总电阻变大，由 I= U/R 可知电路中的电流变小，即电流表的示数变小，由串联分压可知 R 两端的电压变大，即电压表的示数变大，A、B 选项不符合题意； C、D 选项中，电压表的示数变大，电流表的示数变小，电压表与电流表的示数之比变大，C 不符合题意，D 符合题意。故此题答案为：D。

例 10：（2020·江西）如图所示，电源电压恒定不变，闭合开关 S，若滑片 P 向上移动，下列说法正确的是（　　）



A. A 示数变小，V 示数变大　　B. A 示数变小，V 示数不变

C. A 示数变大，V 示数变小　　D. A 示数变大，V 示数不变

【答案】 B

【解析】由图可知，电阻 R_2 和变阻器 R_1 并联，电流表测量干路中的电流，电压表测量电源电压，滑片 P 向

上移动，变阻器连入电路的电阻变大，由电阻的并联可知电路的总电阻变大，由 I= U/R 可知电路中的总电流变小，即电流表的示数变小，电压表仍然测量电源电压，电压表的示数不变。 故此题答案为：B。

例 11：（2018 天津中考）甲、乙两地相距 40 km，在甲、乙两地之间沿直线架设了两条输电线，已知每条输电线每千米的电阻为 0.2Ω。现输电线在某处发生了短路，为确定短路位置，检修员进行了如下操作：在甲地利用电源（电压恒为 6V）、定值电阻 R_0（阻值为 20Ω）、电压表（量程为 0-3V）以及开关等与输电线组成了一个检测电路（如图 23 所示，电压表未画出）闭合开关后，电压表示数为 2 V。请解答如下问题：(1)根据题意判定电压表的连接位置，将它接入检测电路； (2)计算出短路位置离甲地的距离。

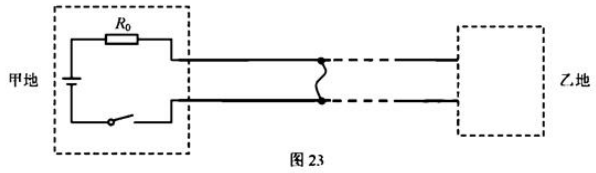
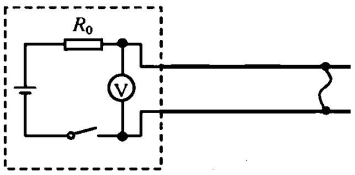
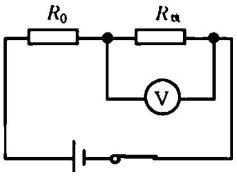


图 23

【答案与解析】（1）见下图



（2）检验电路等效电路图如下图所示，电路中电流 I=（U—$U_{线}$）/R_0=（6V－2V）/20Ω=0.2A,甲地到短路处输电线的电阻 $R_{线}$=$U_{线}$/I=2V/0.2A=10Ω,输电线短路位置到甲的距离 L=(1/2)×10Ω/0.2Ω=25km.



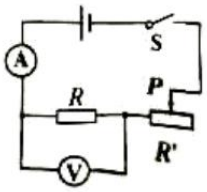
【点评】解答此题应注意的问题：（1）在长距离输电过程中，输电线路的电阻不可忽略，电压表可能测量定值电阻 R_0 的电压，也可能测量甲地到短路位置的输电线路的电压。

（2）根据电源电压和电压表的示数可以直接测量或计算出定值电阻 R_0 的电压，再根据欧姆定律可计算出电路中的电流，进一步根据电源电压计算出电路的总电阻，即为甲地到短路位置的输电线路的总电阻，从而求出输电线路的总长度，最后求甲地到短路位置的距离时，一定要注意除 2 才可。

考点专练

一：选择题

1：（2020·湖南常德）如图在探究“电流与电阻关系”时，电源电压恒为 3V，实验准备了阻值分别为 5Ω、10Ω、20Ω 的电阻，当将 10Ω 的电阻接入 R 所在位置时，调节滑动变阻器，使电压表的示数为 2V，再分别用 5Ω、20Ω 的电阻替换 10Ω 的电阻进行实验，下列说法正确的是（　　）。



A. 用 5Ω 电阻替换，滑片 P 应向右端移动，电流表示数变大；

B. 用 5Ω 电阻替换，滑片 P 应向左端移动，电流表示数变小；

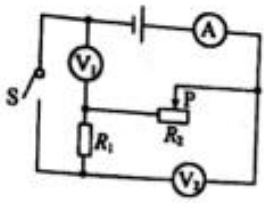
C. 用 20Ω 电阻替换，滑片 P 应向左端移动，电流表示数变大；

D. 用 20Ω 电阻替换，滑片 P 应向右端移动，电流表示数变小

【答案】D。

【解析】题目要探究的是：电流与电阻的关系，接入 10Ω 的电阻时，电压表的示数为 2V，此时变阻器两端的电压为 1V，即定值电阻与变阻器的电压之比为 2:1，用 5Ω 或 20Ω 的电阻替换 10Ω 的电阻时，电压表的示数应保持不变，即定值电阻与变阻器的电压之比保持为 2:1，若用 5Ω 的电阻替换，据串联电路的分压特点，则变阻器接入电路的阻值应变小，那么滑片 P 应向左移动，此时电路中的电流变大；若用 20Ω 的电阻替换，则变阻器接入电路的电阻应变大，那么滑片 P 应向右移动，此时电路中的电流变小，故 A、B、C 错误，D 正确。故此题应选 D。

2：（2019 山东烟台中考）如图所示，电源电压保持不变，R_1为定值电阻，闭合开关 S，将滑动变阻器 R_2的滑片 P 从最右端向中点移动，下列说法正确的是（　）



A. 电压表 V_1与电压表 V_2示数始终相等

B. 电流表 A 示数变大，电压表 V_2示数变小

C. 电压表 V_1示数与电流表 A 示数之比变小

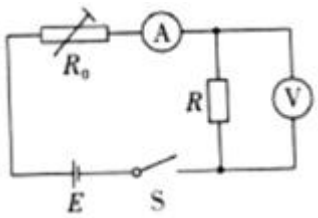
D. 电压表 V_1示数与电流表 A 示数之比不变

【答案】D

【解析】解闭合开关S后，R1与R2串联，电压表V1测R1两端的电压，电压表V2测电源两端的电压，电流表测电路中的电流，因电源电压保持不变，所以，滑片移动时，电压表V2的示数不变，故B错误；将滑动变阻器R2的滑片P从最右端向中点移动，接入电路中的电阻变小，电路中的总电阻变小，由I=U/I 可知，电路中的电流变大，即电流表的示数变大，由U=IR可知，R1两端的电压变大，即电压表V1的示数变大，故A错误；由R=U/I可知，电压表V1示数与电流表A示数之比等于R1的阻值，所以，电压表V1示数与电流表A示数之比不变，故C错误，D正确。故此题应选：D。

3：（2019·泸州）（多选）如图为一种测量环境湿度仪器的简化工作原理图。电源电压恒为 6*V*，定值电

阻 R 为 15Ω，R_0 为湿敏电阻，其阻值随环境湿度的增加而减小，阻值范围为 10Ω～20Ω，电压表量程为 0～3V，电流表量程为 0～0.6A．闭合开关 S，当环境的湿度增加时，在保证两电表安全的情况下，下列说法中正确的是（　）。



A. 电流表示数变大，R_0 两端的电压变大；　　B. 电压表示数与电流表示数的比值不变；

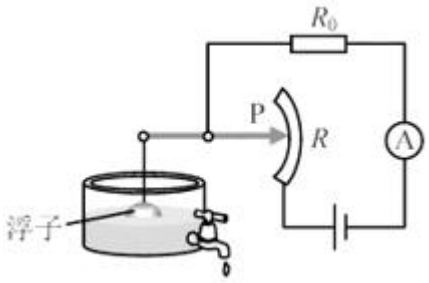
C. 通过R_0 的最大电流为$0.24A$ ；　　D. R_0 在电路中的最小电阻值为15Ω

【答案】B、C。

【解析】由电路图可知，R_0 与 R 串联，电压表测 R 两端的电压，电流表测电路中的电流。

A．当环境的湿度增加时，因 R_0 随环境湿度的增加而减小，根据串联电路分压特点，R_0 两端电压 U_0 会变小，故 A 错误；B．由图可知，电压表测 R 两端电压，电流表测 R 电流，由 $R=\frac{U}{I}$ 可知，电压表示数与电流表示数的比值等于 R 的阻值，则电压表示数与电流表示数的比值不变，故 B 正确；C．当 R0=10Ω 时，电路中的总电阻最小，电路中的电流最大，即经过 R0 的电流最大，串联电路中总电阻等于各分电阻之和，电路中的最大电流：$I_{大}=\frac{U}{R_{0小}+R}=\frac{6V}{10\Omega+15\Omega}$=0.24A，故 C 正确；D．根据 C 选项的分析计算，R_0 在电路中的最小电阻值 10Ω，此时电流表和电压表都不会超过量程，故 D 错误；故此题应选 B、C。

4：（2020·天津）图所示是一种测定油箱内油量的装置，其中 R 是滑动变阻器的电阻片。当油量减少时，滑动变阻器的滑片 p 向上移动，则电路中（　　）。



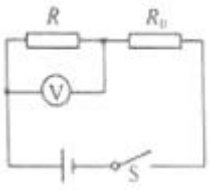
A．总电阻增大，电流减小　　B．总电阻增大，电流增大

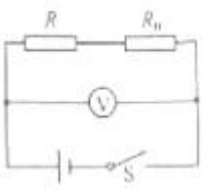
C．总电阻减小，电流增大　　D．总电阻减小，电流减小

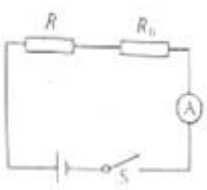
【答案】A。

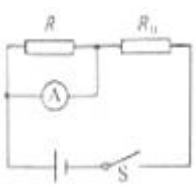
【解析】由电路图知，电阻 R 与 R_0 串联，电流表测整个电路的电流，当油量减小时，滑动变阻器的滑片向上移动时，变阻器接入电路的阻值增大，整个电路中的总电阻增大，根据欧姆 $I=\frac{U}{R}$ 知，电路中的电流减小。故此题应选 A。

5：（2019—2020 盐山二中期中试题）小峻参加青少年科学素养大赛，设计了《自动火灾报警器》。报警器中有热敏电阻 R 和保护电阻 R_0，其中 R 的阻值随温度升高而减小，当火灾发生时，温度升高，导致电表示数变大而触发报警装置。如图中能实现上述功能的电路图是（　　）

A. 

B. 

C. 

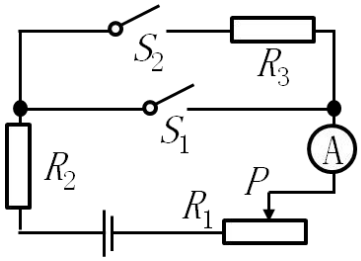
D. 

【答案】C

【解析】由题知，温度升高，R 的阻值减小，电表示数变大，报警装置报警，

A、图中两电阻串联，电压表测 R 两端电压，温度升高时 R 电阻减小，根据串联电路的分压原理知，电压表示数变小，不能触发报警装置，不合题意；B、图中两电阻串联，电压表测电源电压，温度升高时 R 电阻减小，电压表示数保持不变，不能触发报警装置，不合题意；C、图中两电阻串联，电流表测电路中电流，温度升高时 R 电阻减小，电路总电阻减小，所以电流表示数变大，能触发报警装置，符合题意；D、图中电流表将 R 短路，电路为 R_0 的简单电路，温度升高时不能引起电路中电阻的变化，电流表示数不变，不能触发报警装置，不合题意；故此题应选：C。

6：（2020·武汉）如图所示，电源电压 15V 保持不变，滑动变阻器的滑片在最右端。闭合开关 S_1，断开开关 S_2，滑片 P 移至中点附近时，电流表的示数是 0.5A，保持滑片 P 不动，闭合开关 S_2，断开开关 S_1 时，电流表的示数是 0.2A，则电阻 R_3 的阻值是（　）。

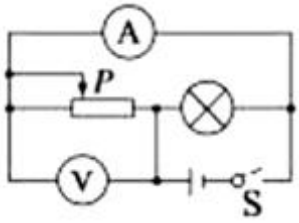


A. 20Ω　　B. 30Ω　　C. 45Ω　　D. 50Ω

【答案】C。

【解析】分析电路可知，　闭合开关 S_1，断开开关 S_2，R_2 和 R_1 串联，滑片 P 移至中点附近时，设 R_2 和 R_1 串联的总电阻为 R' ，电流表的示数是 0.5A，由欧姆定律可得：$R'=\frac{U}{I}=\frac{15\text{V}}{0.5\text{A}}=30\,\Omega$ 闭合开关 S_2，断开开关 S_1 时，R_2、R_3 和 R_1 串联，保持滑片 P 不动，设 R_2、R_3 和 R_1 串联的总电阻为 R'' ，电流表的示数是 0.2A，　由欧姆定律可得：$R''=\frac{U}{I'}=\frac{15\text{V}}{0.2\text{A}}=75\,\Omega$ 滑片 P 保持不动，故电阻 R_3 的阻值为：$R_3=R''-R'=75\,\Omega-30\,\Omega=45\,\Omega$，故此题应选 C。

7：（2020·德州）如图所示的电路中，电源电压和灯泡电阻都不变，闭合开关 S，滑动变阻器的滑片 P 由滑动变阻器左端向右滑动到其中点的过程中，下列判断正确的是（　　）



A. 电流表示数变小，电压表示数不变，灯泡亮度不变

B. 电流表示数变大，电压表示数不变，灯泡亮度不变

C. 电流表示数变大，电压表示数变小，灯泡亮度变暗

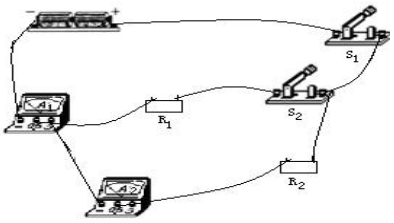
D. 电压表与电流表示数的比值变大

【答案】 B

【解析】A、B、C．由图可知，灯与变阻器并联，电流表测通过变阻器的电流，电压表测电源电压，滑片 P 由滑动变阻器左端向右滑动到其中点的过程中，变阻器连入电路的电阻变小，故电压表示数不变，由欧姆定律可知通过变阻器的电流变大，即电流表示数变大，根据并联电路各支路互不影响，通过灯的电流不变，灯的亮度不变，B 符合题意，AC 不符合题意；

D．由欧姆定律可知，电压表与电流表示数的比值等于变阻器连入电路的电阻，由于变阻器连入电路的电阻变小，所以电压表与电流表示数的比值变小，D 不符合题意。故此题答案为：B。

8：（2018 临沂中考）如图所示的电路中，电流表 A_1 的示数为 0.5A，A_2 的示数为 0.3A，电阻 R_2 的阻值为 10Ω，下列说法中正确的是（　　）



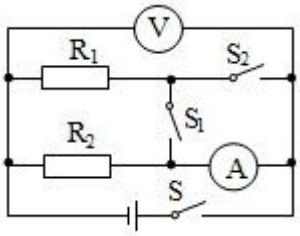
A：通过电阻 R_1 的电流为 0.5A　　B：电源电压为 5V

C：电阻 R_1 的阻值为 15Ω　　D：若断开开关 S_2，电流表 A_1 示数变大

【答案】C

【解析】由题图可知，此电路为并联电路，A_1 测量干路总电流，A_2 测量通过 R_2 的电流，通过电阻 R_1 的电流 I_1=0.5A－0.3A=0.2A，所以 A 选项错误；在并联电路中，各支路电压相等，电源电压为 $U=U_2$=0.3A×10Ω=3V 所以 B 选项错误；电阻 R_1 的阻值 $R_1=U/I_1$=3V/0.2A=15Ω 所以 C 选项正确；此电路为并联电路，A_1 测总电流，若断开开关 S_2 只有 R_2 接入电路，电路总电阻变大，电流表 A_1 示数变小，所以 D 选项错误。由此可知，此题应选 C

9：（2019·邵阳）如图所示的电路中，电源电压恒定不变，已知 $R_1=3R_2$，当 S 和 S_1 闭合、S_2 断开时，电压表和电流表的示数分别为 U_1 和 I_1；当 S_1 断开、S 和 S_2 闭合时，电压表和电流表的示数分别为 U_2 和 I_2，则 U_1：U_2、I_1：I_2 分别是（　）。



A．1：1、4：3　　B．1：2、1：3　　C．1：1、1：4　　D．1：4、1：1

【答案】A。

【解析】当 S_1 闭合、S_2 断开时，等效电路图如图 1 所示；当 S_1 断开、S_2 闭合时，等效电路图如图 2 所示。

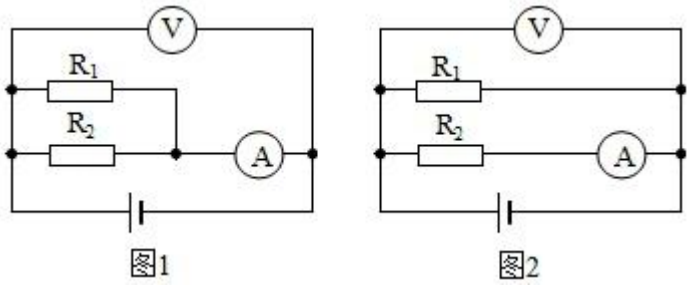
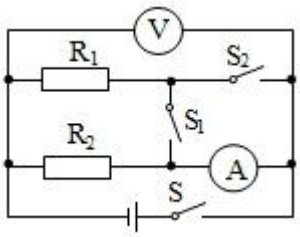


图1　　图2

电源的电压不变，且两种情况下电压表测电源的电压，所以两次电压表的示数不变，即 U_1：U_2＝1：1；两电阻并联，I_1，I_2 则 I_1：I_2═4：3。故选 A。

10：（2019•邵阳）如图所示的电路中，电源电压恒定不变，已知 R_1＝3R_2，当 S 和 S_1 闭合、S_2 断开时，电压表和电流表的示数分别为 U_1 和 I_1；当 S_1 断开、S 和 S_2 闭合时，电压表和电流表的示数分别为 U_2 和 I_2，则 U_1：U_2、I_1：I_2 分别是（　）。



A．1：1、4：3　　B．1：2、1：3　　C．1：1、1：4　　D．1：4、1：1

【答案】A。

【解析】当 S_1 闭合、S_2 断开时，等效电路图如图 1 所示；当 S_1 断开、S_2　　闭合时，等效电路图如图 2 所示。

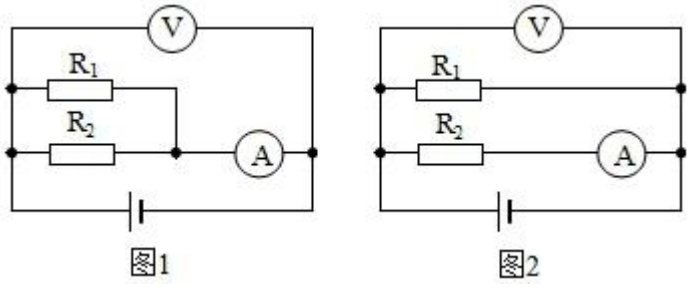
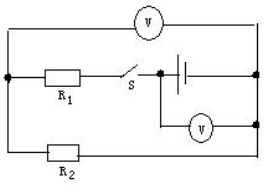


图1　　图2

电源的电压不变，且两种情况下电压表测电源的电压，所以两次电压表的示数不变，即 U_1：U_2＝1：1；两电阻并联，I_1，I_2 则 I_1：I_2═4：3。故选 A。

11：（2017 襄阳中考）在如图所示电路中，当闭合开关后，两个电压表指针都向右偏转相同角度，则电阻 R_1 和 R_2 的阻值之比为（　　）

A：1：1　　B：1：5　　C：4：1　　D：4：5

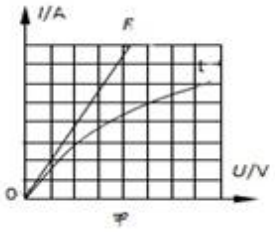


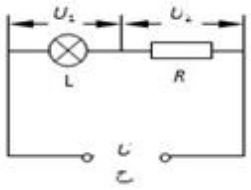
【答案】C

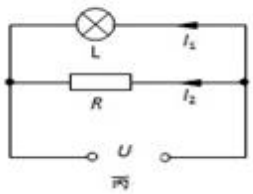
【解析】分析电路可知，两电阻串联，电路中电流相等，又电压表 V_1 测电阻 R_2 两端电压；电压表 V_2 测电压电压，即两电阻两端电压之和；开关闭合时，两电压表指针偏转相同，又 $V_2>V_1$，故电压表 V_2 应是最大量程，电压表 V_1 为小量程，指针偏转相同时，大量程示数是小量程示数的 5 倍，串联电路电流相等，故 $U_2/U_1=I(R_1+R_2)/IR_2=5$ 可解得 $R_1=4R_2$，故 R_1：$R_2=4:1$，故 C 选项是正确的。综合上述，本题正确答案为 C。

12：（2018·娄底）甲图是灯泡 L 和定值电阻 R 的 I-U 图象，将 L 和 R 先后以乙图和丙图两种方式连在同电源上，若乙图中 $U_L:U_R=m$，丙图中，I_L：$I_R=n$，则下述正确的是（　）。

A. m=n　　B. m>n　　C. m<n　　D. mn=1





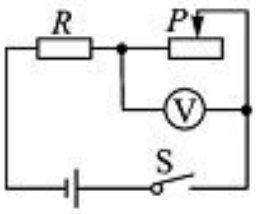


【答案】B。

【解析】灯泡的电阻会随着电压的变化而变化，所以图甲中 E 是灯泡的电阻图线，F 是定制电阻 R 的图线。从甲图中看，在同一纵坐标处，E 上的点的横坐标总是大于 F 上的横坐标，也就是电流相同（二者串联）时，R 两端的电压总小于 L 两端的电压，所以 m＞1；在同一横坐标处，F 上的点总是高于 E 上的点，也就是说，两端电压相同（二者并联）时，L 上的电流总小于 R 上的电流，所以 n＜1，所以有 m＞n，故选 B。

13:（2018—2019 石家庄四十二中期中试题）如图所示的电路中，电源电压不变，定值电阻 R 的阻值为 R_0，闭合开关 S，当滑动变阻器接入电路中的阻值为 10 Ω时，电压表的示数为 U_0，断开开关 S，把定值电阻 R 换成阻值为 $2R_0$ 的另一定值电阻．再闭合开关 S，调节滑动变阻器滑片 P 的位置使电压表的示数仍为 U_0，则此时滑动变阻器接入电路中的电阻值为（　）

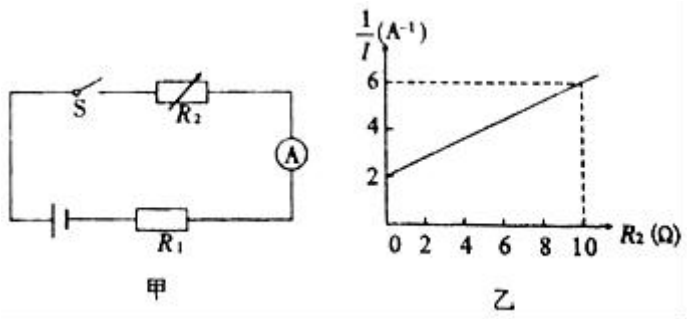
A．5 Ω　B．10 Ω　C．15 Ω　D．20 Ω



【答案】D

【解析】因为两种情况下均为串联电路，各自的电流相等，所以设 R 两端电压为 U 且两种情况下定值电阻与滑动变阻器丙端的电压均保持不变，所以可得：$U/R=U_0/10\Omega$ (1)；同理可得：$U/2R_0=U_0R_X$(2)，两式相比可得：$R=20\Omega$，故此题应选 D。

14：(2018·遵义)如图甲所示，R_2为电阻箱调节 R_2时电流表示数 I 随之变化。如图乙所示是电阻箱阻值 R_2与电流表示数的倒数$\frac{1}{I}$的图象。则定值电阻 R_1与电源电压 U 的大小分别为（　）。

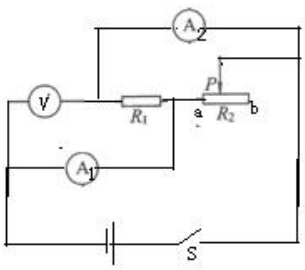


A．5Ω　30V　　B．5Ω　2.5V　　C．10Ω　20V　　D．10Ω　10V

【答案】B。

【解析】由电路图可知，R_1与 R_2串联，电流表测电路中的电流，由图乙可知，当 $R_2=0\Omega$时，$1/I=2A^{-1}$，则电路中的电流 $I_1=0.5A$，此时只有 R_1接入电路，则由 I=U/R 可得，电源的电压：$U=I_1R_1=0.5A\times R_1$，①当 $R_2=10\Omega$时，$1/I=6A^{-1}$，则电路中的电流 $I_2=(1/6)A$，因串联电路中总电阻等于各分电阻之和，所以，电源的电压：$U=I_2(R_1+R_2)=(1/6)A\times(R_1+10\Omega)$，②因电源的电压不变，所以，$0.5A\times R_1=(1/6)A\times(R_1+10\Omega)$，解得：$R_1=5\Omega$，电源的电压 $U=I_1R_1=0.5A\times5\Omega=2.5V$。故选 B。

15：(2017 滨州中考) 如图所示，R_1为定值电阻，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 端滑动时，以下说法正确的是（　　）



A：电压表 V 的示数不变，A_1 示数变小，A_2 的示数变大

B：电压表 V 的示数变小，A_1 示数变大，A_2 的示数变小

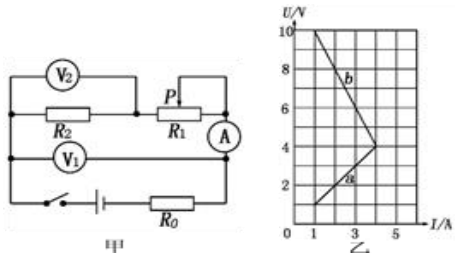
C：电压表 V 的示数变大，A_1 示数不变，A_2 的示数不变

D：电压表 V 的示数不变，A_1 示数变小，A_2 的示数不变

【答案】D

【解析】由电路图可以知道，R_1 与 R_2 并联，电压表测电源的电压，电流表 A_1 测干路电流，电流表 A_2 测 R_1 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 B、C 选项是错误的。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_2 的示数不变，故 A 选项错误。当滑动变阻器 R_2 的滑片 P 向 b 端滑动时，变阻器接入电路中的电阻变大，由 I=U/R 可知通过 R_2 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_1 的示数变小，所以 D 选项正确。由以上分析可知，此题应选 D。

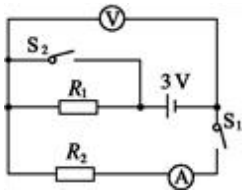
16：（2019—2020 盐山二中期中试题）在下图甲所示电路中，电源电压保持不变，R_0、R_2 为定值电阻，电流表、电压表都是实验室常用的电表。闭合开关，调节滑动变阻器，电压表 V_1、V_2 和电流表 A 的示数均要发生变化。两电压表示数随电路中电流的变化的图线如图乙所示。根据图像的信息可知：___（填“a”或“b”）是电压表 V_1 示数变化的图线，电阻 R_2 的阻值为____Ω，电源电压为____V，电阻 R_0 的阻值为____Ω。



【答案 】b　1　12　2

【解析】由甲图可知，电压表 V_1 测 R_1 和 R_2 串联部分的总电压，也就是总电压减去 R_0 两端的电压，当电流增大时，R_0 两端的电压增大，总电压不变，所以 R_1 和 R_2 串联部分的总电压会减小，则电压表 V_1 示数变小，故可知 b 应是电压表 V_1 示数变化的图线；由图象可知：当 R_1 和 R_2 两端的电压为 10V 时，R_2 两端的电压为 1V，电路中的电流为 1A，$U=U_1+U_0=10V+IR_0=10V+1A\times R_0$①，$R_2=U_2/I=1V/1A=1\Omega$；当滑片 P 移至最左端，滑动变阻器连入电阻为 0，两电压表都测量电阻 R_2 两端的电压，示数都为 4V，电路中的电流最大为 4A，$U=U_2'+U_0'=4V+4A\times R_0$②，由①②可得：$10V+（1A\times R_0）=4V+（4A\times R_0）$，解得：$R_0=2\Omega$，则电源电压为：$U=U_1+U_0=10V+IR_0=10V+1A\times 2\Omega=12V$。

17：(2019 沧州十中期中试题)如图所示电路,电源电压恒为 3 V,电路中各元件连接正确且均完好,导线连接牢固且电流表、电压表接入量程合理,R_1、R_2 为定值电阻,下列说法正确的是(　　)



A. 当 S_1、S_2 都断开时,电压表示数为零、电流表示数为零

B. 当 S_1、S_2 都闭合时,电压表示数为 3V,电流表有示数

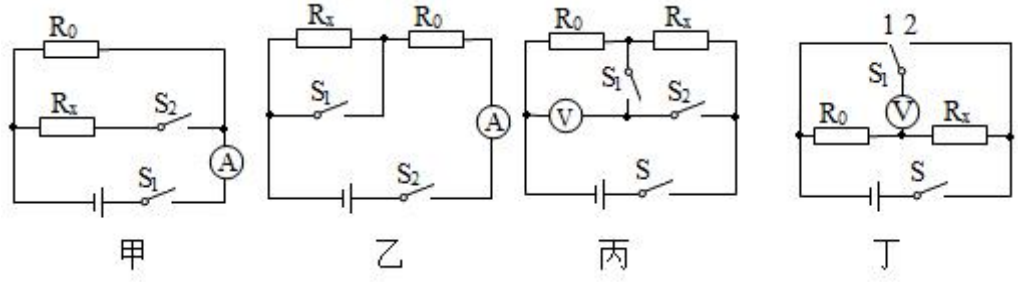
C.当 S_1 闭合 S_2 断开时,电压表示数为 3V,A 有示数

D. 当 S_1 断开 S_2 闭合时,电压表示数为零,电流表示数为零。

【答案】B

【解析】A、由图示电路图可知，当 S_1，S_2 都断开时，电路断路，电路电流为零，电流表示数为零，电压表直接接在电源两端，电压表示数等于电源电压 3V，故 A 错误；B、由图示电路图可知，当 S_1，S_2 都闭合时，电阻 R_1 被短路，只有电阻 R_2 接入电路，电压表测电源电压，电压表示数为 3V，电流表测电路电流，电流表有示数，故 B 正确；C、由图示电路图可知，当 S_1 闭合 S_2 断开时，两电阻串联接入电路，电压表测电阻 R_2 两端电压，电压表示数小于电源电压 3V，故 C 错误；D、由图示电路图可知，当 S_1 断开 S_2 闭合时，电路断路，电路电流为零，电流表示数为零，电压表接在电源两端，电压表示数等于电源电压 3V，故 D 错误．故此题应选 B.

18：（2020·鄂州）小周同学设计了以下四种电路，其中电源电压不变且未知，R_0 是已知阻值的定值电阻。在实验中不拆改电路的情况下，能够测出未知电阻 Rx 阻值的电路是（　）

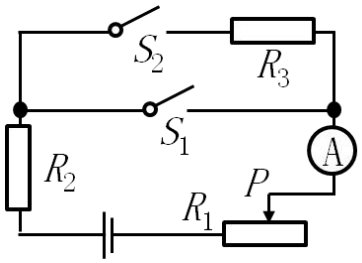


A. 只有甲　　B. 只有乙丙　　C. 只有甲乙丙　　D. 甲乙丙丁都可以

【答案】 C

【解析】甲图：只闭合 S_2 时，两电阻串联，电流表测电路中电流 I_1；两开关都闭合时只有 R_0 接入电路中，电流表测此时电路中电流 I_0 ， 根据电源电压不变列式 $I_1(R_0+R_x)=I_0R_0$ 可求出 R_x 的阻值，故能测出 R_x 阻值；乙图：闭合开关 S、S_2 ， 两只电阻串联，电压表测量电源电压为 U；闭合 S，断开 S_2 ， 闭合 S_1 ，电压表测量电阻 R_0 两端电压 U_0 ， 根据电路电流相等列式 $U/(R_0+R_x)=U_0/R_0$ 可求出 R_x 的阻值，故能测出 R_x 阻值；丙图：只闭合 S_1 时，电路是只有 R_0 的基本电路，电流表测量通过 R_0 的电流 I_0；再闭合 S_2 ， 两只电阻并联，电流表测量干路电流 I，根据电源电压不变列式 $I_0R_0=(I-I_0)R_x$ 可求出 R_x 的阻值，故能测出 R_x 阻值；丁图：闭合开关 S，S_1 接 1，两只电阻串联，电压表测量 R_0 两端电压为 U_0；S_1 接 2，电压表反接，不能测量 R_x 两端电压 U_x， 仅有一个电压值，不能测出 R_x 阻值。A、B、D 不符合题意，C 符合题意。故此题答案为：C。

19:(2020·武汉）如图所示，电源电压 15V 保持不变，滑动变阻器的滑片在最右端。闭合开关 S_1，断开开关 S_2，滑片 P 移至中点附近时，电流表的示数是 0.5A，保持滑片 P 不动，闭合开关 S_2，断开开关 S_1 时，电流表的示数是 0.2A，则电阻 R_3 的阻值是（　）。



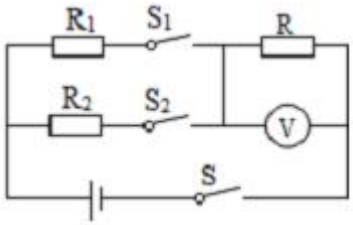
A. 20Ω　　B. 30Ω　　C. 45Ω　　D. 50Ω

【答案】C。

【解析】分析电路可知，　闭合开关 S_1，断开开关 S_2，R_2 和 R_1 串联，滑片 P 移至中点附近时，设 R_2 和 R_1 串联的总电阻为 R'，电流表的示数是 0.5A，由欧姆定律可得：R' =U/I=15V/0.5A=30Ω

闭合开关 S_2，断开开关 S_1 时，R_2、R_3 和 R_1 串联，保持滑片 P 不动，设 R_2、R_3 和 R_1 串联的总电阻为 R''，电流表的示数是 0.2A，　由欧姆定律可得：R'' =15V/0.2A=75Ω 滑片 P 保持不动，故电阻 R_3 的阻值为：R_3= R'' - R' =75Ω-30Ω=45Ω 故此题应选 C。

20：（2019—2020 石家庄 43 中期中试题）如图所示的电路中，电源电压保持不变，R_1=2R_2，闭合 S、S_1，断开 S_2 时，电压表示数为 5V，闭合 S、S_2，断开 S_1 时，电压表示数为 7V，则 R：R_2 为（　　）



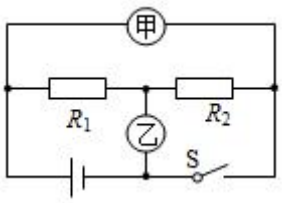
A. 3：2　　B. 3：3　　C. 7：5　　D. 5：7

【答案】A

【解析】当闭合 S、S_1，断开 S_2 时，R_1 与 R 串联，电压表测 R 两端的电压；当闭合 S、S_2，断开 S_1 时，R_2 与 R 串联，电压表测 R 两端的电压；由 I=U/R 可得，两种情况下的电流之比：I_1/I_2=（U_R/R）/（U_R'/R）=U_R/UR′=5V/7V=5/7，因电源的电压一定时，电流与电阻成反比，所以，I_1/I_2=（R_2+R）/（R_1+R）=（R_2+R）/（2R_2+R）=5/7，整理可得：R/R_2=3/2，故选 A。

二：填空与计算：

1：（2020·广元）如图所示，当开关 S 闭合，甲、乙两表为电压表时，两表读数之比 $U_{甲}$：$U_{乙}$=4：1，则 R_1：R_2=_____；当开关 S 断开，甲、乙两表为电流表时，通过两电表的电流之比 I_1：I_2=_____。

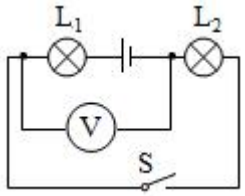


【答案】 3∶1；3∶4

【解析】当开关 S 闭合，甲、乙两表为电压表时，甲电压表测电源的电压，乙电压表测 R_2 两端的电压，因串联电路中总电压等于各分电压之和，则两电阻两端的电压之比为 $U_1:U_2=(U_{甲}-U_{乙}):U_{乙}=(4-1):1=3:1$，因串联电路中各处的电流相等，由 I=U/R 可得，两电阻的阻值之比 R_1：R_2=U_1：U_2=3:1 当开关 S 断开，甲、乙两表为电流表时，两电阻并联，甲电流表测 R_2 支路的电流，乙电流表测干路电流，因并联电路中各支路两端的电压相等，则两支路的电流之比 I_1：I_2=R_2：R_1 =1:3

因并联电路中干路电流等于各支路电流之和，两电流表的示数之比 $I_{甲}:I_{乙}=I_2:(I_1+I_2)=3:(1+3)=3:4$

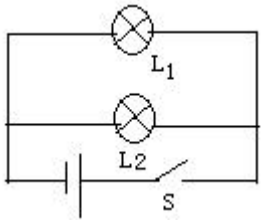
2：（2020·四川甘孜州）如图所示，电源电压是 3V 且保持不变，S 闭合后电压表示数为 1V，则灯 L_2 两端的电压为_____V； 若断开开关，电压表示数将_____（选填 “变大”“变小”或“不变”）。



【答案】（1）1；（2）变大。

【解析】由电路图知，当 S 闭合后，两灯串联，电压表测的是灯 L_1 两端的电压，故灯 L_2 两端的电压为 1V。断开开关后，电压表测电源电压，此时示数为 3V，故电压表示数将变大。

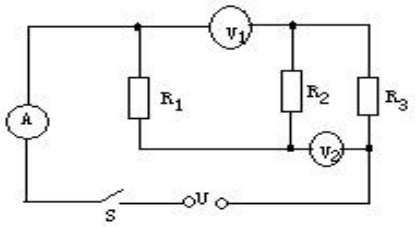
3:（2020 青海中考）如图所示，灯泡 L_1、L_2 的电阻分别为 20Ω和 30Ω，闭合开关 S，通过 灯泡 L_1、L_2 的电流分别为 I_1 和 I_2，它们两端的电压分别为 U_1、U_2，则 I_1：I_2 _____，U_1：U_2 _____ 。



【答案】3:2 ， 1:1.

【解析】因为两个灯泡并联，所以两个灯泡两端电压之比为 1:1；因为并联各支路电流之比等于电阻的反比即 I_1：I_2=R_2：R_1=3:2。

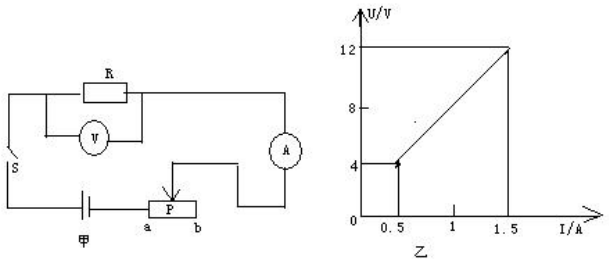
4：（2017 咸阳中考）如图所示，电源电压不变，开关 S 闭合后，电压表 V_1 的示数为 4V，电压表 V_2 的示数为 6V，电流表 A 的示数为 1A，若将 R_2 和 R_3 互换位置后，发现三表示数均不变，则电源电压为_____V，电阻 R_2 的阻值是_____Ω



【答案】8　2

【解析】由电路图可知道三个电阻串联，电压表 V_1 测 R_1 和 R_2 两端的电压之和，V_2 测 R_2 和 R_3 两端的电压之和，因串联电路中总电阻等于各分电阻之和，所以由 I=U/R 可得：$R_1+R_2=U_1/I=4V/1A=4Ω$，同理 $R_2+R_3=U_2/I=6V/1A=6Ω$，将 R_1 和 R_2 对换位置后，电流表、电压表示数均不变，则 $R_1=R_2=2Ω$，$R_3=4Ω$，电源电压 $U=IR=I（R_1+R_2+R_3）=1A×（2Ω+2Ω+4Ω）=8V$，因此本题正确答案是 8V、2Ω。

5：（2017 广西河池中考）如图所示的电路，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 的变化如图乙所示，则可判断电源电压是_____V，变阻器的最大阻值是_____Ω



【答案】12，16

【解析】由图甲可知，电压表测 R 两端电压，两个电阻串联接入电路，当滑动变阻器滑至 a 端，滑动变阻器电阻为 0，R 两端电压等于电源电压，由图乙可知为 12V；由图乙可得，当滑动变阻器的滑片在 b 端时，其阻值最大，R=U/I=4V/0.5A=8Ω,由串联电路分压规律，滑动变阻器电压为 8V，则电阻为 R 的 2 倍为 16Ω.

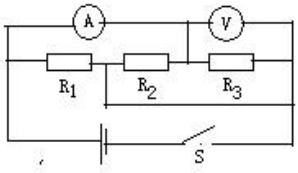
6：（2020·上海）某导体两端的电压为 6 伏，10 秒内通过其横截面的电荷量为 3 库，通过该导体的电流为_____安， 该导体的电阻为_____欧；增大该导体两端的电压，其电阻值_____（选填“增大”“不变”或“减小”）。

【答案】 0.3；20；不变

【解析】通过导体的电流为 I=Q/t=3C/10s=0.3A 由欧姆定律可得，该导体的电阻为 R=U/I=6V/0.3A=20Ω 电阻是导体的一种性质，与导体材料、长度和横截面积有关，与导体两端的电压和通过的电流无关，因此当导体两端的电压增大时，导体的电阻不变。

7:（2020 福建中考）如图所示电路，电源电压为 3V，R_1、R_2、R_3 阻值均为 10Ω，闭合开关 S，电压表示数为____V，

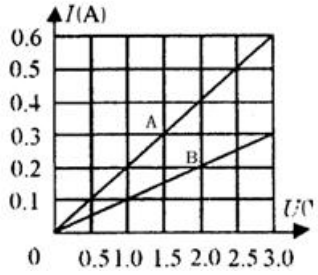
电流表示数为____A



【答案】3 ，0.6

【解析】由题图中知，当开关 S 闭合时，三个电阻并联，电压表测 R_3 两端电压即为电源电压所以电压一示数为 3V，而电流表测 R_2 和 R_3 电流之和，所以电流表示数 $I=(U/R_1)+(U/R_2)=0.3A+0.3A=0.6A$.

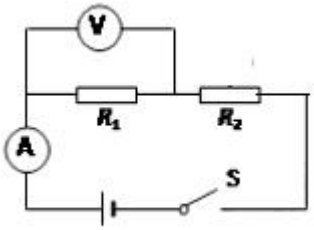
8:（2020·四川甘孜州）如图是电阻 A 和 B 的 I—U 图像。若把二者并联后接入电路中，当通过电阻 B 的电流是 0.2A 时，通过电阻 A 的电流是_____A，若把二者串联后接入某电路，当通过电阻 A 的电流为 0.3A，电阻 B 两端的电压是_____V.



【答案】（1）0.4；（2）3。

【解析】由图可知，二者并联后接入电路中，当通过电阻 B 的电流是 0.2A 时，B 两端的电压是 2.0V，并联电路各支路两端电压相等，所以 A 两端的电压也是 2.0V，由图可知，此时通过电阻 A 的电流是 0.4A；由图可知，二者串联后接入电路中，当通过电阻 A 的电流是 0.3A 时，串联电路电流处处相等，所以通过 B 的电流也是 0.3A，由图可知，此时电阻 B 两端的电压是 3.0V；

9:（2017 北京中考）如图所示，电源两端电压 U 保持不变，电阻 R_1 的阻值为 6Ω，电阻 R_2 的阻值为 18Ω，当开关 S 闭合时，电压表示数为 3V，则（1）电流表的示数为____A（2）电源两端的电压 U 为____V。

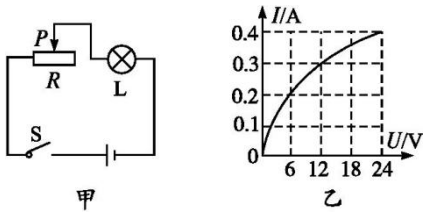


【答案】0.5A，12V

【解析】由电路图可知，电阻 R_1 和 R_2 串联，由 $I=U_1/R_1=3V/6\Omega=0.5A$, 由公式 $U=IR=U_1（R_1+R_2）/R_1=3V\times24\Omega/6\Omega=12V$ 即电源电压为 12V。

10:（2020·贵州黔东南）有一种亮度可以调节的小台灯，其电路如图甲，电源电压为 24 V，灯泡 L 的额定电

压为 24 V,通过灯泡 L 的电流跟其两端电压的关系如图乙,当灯泡正常发光时,灯丝的电阻为____ Ω。调节滑动变阻器 R,使灯泡的实际功率为 1.2 W 时,滑动变阻器 R 连入电路的阻值是____ Ω。观察图象发现灯泡 L 的电阻是在增大的,这是因为_____。



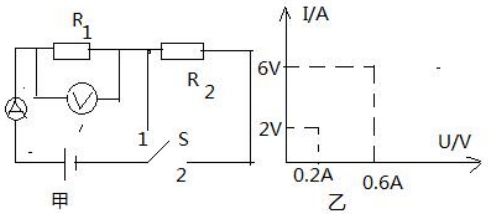
【答案】（1）60；（2）90；（3）灯丝电阻随温度的升高而增大。

【解析】(1)灯泡两端的电压为 24V 时,灯泡正常发光,由图乙可以知道此时通过灯泡的电流 I_L=0.4A,根据欧姆定律可得,此时灯丝的电阻:R_L =U_L/I=24V/0.4A=60Ω.

(2)由图乙可以知道,当灯泡两端的电压为 6V,通过的电流为 0.2A 时,灯泡的实际功率为 1.2W, 因串联电路中总电压等于各分电压之和, 所以,灯泡的实际功率为 1.2W 时,滑动变阻器两端的电压 $U_{滑}$=U—$U_{L\ 1}$=24V—6V=18V，， 串联电路中各处的电流相等,由欧姆定律可得,滑动变阻器 R 连入电路的阻值: $R_{滑}$=$U_{滑}$ /I=18V/0.2A=90Ω

(3)在材料、长度和横截面积一定时,灯丝电阻还与温度有关,并且灯丝电阻随温度的升高而增大。因此,本题正确答案是:60;90;灯丝电阻随温度的升高而增大。

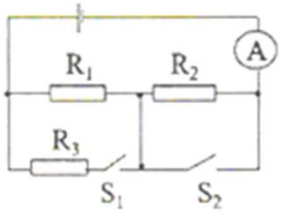
11：(2019—2020 盐山二中九年级期中试题)如下图甲，开关 S 是单刀双掷开关，当开关 S 分别接触点“1”和触点“2”时，电流表与电压表的示数关系如图乙所示，则电阻 R_1=____ R_2=_____ 电源电压为=_____V。



【答案】10Ω，20Ω，6V。

【解析】分析与略解：当开关 S 只接“1”时，只 R_1 连入电路，电压表对应 6V 即为电源电压，电流表对应 0.2A，即可直接得出 R_1=10Ω，当开关 S 只接“2”时两个电阻串联，电压表对应 2V，电流表对应 0.2A，此时即可求出 R_2=20Ω。

12：（2020·贵州黔东南）如图所示电源电压保持不变，R_1=R_2=R_3=20Ω，当 S_1、S_2 都断开， 电流表示数是 0.3A，求：



(1)电源电压；

(2)S_1，S_2都闭合时，电流表示数是多少？

【答案】(1) 12V；(2) 1.2A。

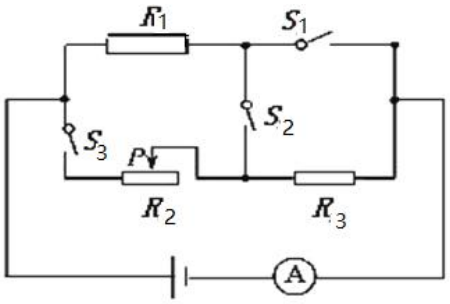
【解析】(1) S_1、S_2都断开时，电路为R_1和R_2的串联电路，电源电压为U=I（R_1+R_2）=0.3A（20Ω+20Ω）=12V。(2) 当S_1、S_2都闭合时，电路电阻R_2被短路，电路为R_1、R_3组成的并联电路，电流表示数是I_1=U/$R_{并}$又因为$R_{并}$=R_1R_2/R_1+R_2=10Ω所以电流表示数I_1=12V/10Ω=1.2A。

13：（2019—2020 石家庄市期中试题）如图所示电路中，电源电压不变，R_1=20Ω，滑动变阻器R_2的最大阻值为60Ω，电流表的量程(0—3A)。只闭合S_2时，电流表的示数为0.4A；只闭合S_3且滑动变阻器的滑片P在正中点时，电流表的示数为0.3A。求：

(1) 电源电压；

(2) R_3电阻大小；

(3) 闭合S_1、S_2、S_3 为保证不损坏电流表，变阻器R_2的阻值可调范围？

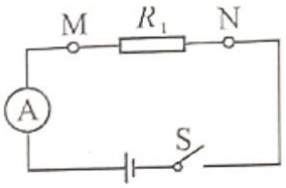


【答案】（1）12V（2）10Ω　（2）14Ω　（3）5Ω—60Ω

【解析】（1）只闭合S_3时，R_1和R_3串联，电流表测电路中电流，所以电源电压U=I_1（R_1+R_3）=0.4A×（20Ω+R_3）；只闭合S_3且变阻器的滑片P在中点时，R_3与R_2/2串联，则电源电压U=I_2（30Ω+R_3），联立上述两个式子可得：U=12V，R_3=10Ω。

（1）闭合S_1、S_2、S_3 时R_1和R_2并联，电流表测干路电流，当R_2=60Ω时，电流表示数最小，即$I_{小}$=12V/2Ω+12V/60Ω=0.8A，当电流表选择0—3A，且示数为3A时，滑动变阻器接入电路中的电阻最小，此时通过滑动变阻器的电流$I_{变}$=3A—0.6A=2.4A，滑动变阻器接入电路中的最小阻值$R_{小}$=12V/2.4A=5Ω,故变阻器的阻值可调范围为5Ω—60Ω

14:（2020·四川雅安）在图所示的电路中，电源电压为12V且不变，电阻R_1的阻值为10Ω。



(1)闭合开关S，求电流表的示数I。

(2)现有滑动变阻器R_2，其规格为“20Ω，1.5A”、“50Ω， 1A″或“50Ω， 1.5A″中的一个。将R_1与R_2

分别以串联和并联的连接方式接入 M、N接线柱，闭合开关 S，移动滑动变阻器 R_2的滑片，观察不同连接方式中电流表的两次示数分别是 2.5A 和 0.2A。请通过计算判断所用滑动变阻器 R_2的规格；

【答案】(1)1.2A；(2)（a）50Ω，1.5A；

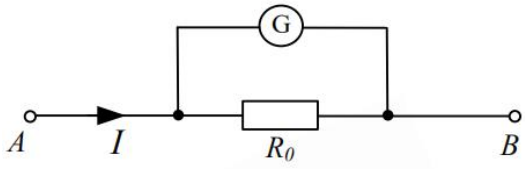
【解析】(1)根据欧姆定律知，电流表的示数为：$I=\frac{U}{R_1}=\frac{12\text{V}}{10\Omega}=1.2\text{A}$

(2)（a）当 R_1与 R_2串联时，$I_{串}$=0.2A，则总电阻：$R_{串}=\frac{U}{I_{串}}=\frac{12\text{V}}{0.2\text{A}}=60\Omega$

此时 R_2的电阻：$R_2=R_{串}-R_1=60\Omega-10\Omega=50\Omega$ 当 R_1与 R_2关联时，$I_{并}$=2.5A，则有：$I_1=\frac{U}{R_1}=\frac{12\text{V}}{10\Omega}=1.2\text{A}$

此时通过 R_2的电流：$I_2=I_{并}-I$=1.3A 由串联和并联时求出的 R_2和 I_2可知，所用 R_2的规格为“50Ω，1.5A”。

15:（2020·安徽）有一个量程为 0～1mA 的小量程电流表 G，内阻 R_g=30Ω，选择一定值电阻 R_0 与它并联起来，如图所示。将 A、B 两端接入电路（图中 I 表示电流表 G 与电阻 R_0 并联后的总电流）。



第 22 题图

（1）调节电路，使电流表的指针指在最大刻度处（即 1mA），这时电流 I 为 0.6A，求电阻 R_0 的值（计算结果保留两位小数）；

（2）继续调节电路，使电流表的指针指在刻度盘中央 （即 0.5mA），此时电流 I 变为多少？

【答案】（1）0.05Ω （2）0.3A。

【解析】(1)小量程电流表满偏电压：$U_g=I_gR_g=1.0\times10^{-3}\text{A}\times30\Omega=0.03\text{V}$ 小量程电流表 G 与 R_0 并联：$U_0=U_g=U_{并}=0.03\text{V}$ $I_0=I-I_g=0.6\text{A}-0.001\text{A}=0.599\text{A}$ 电阻 R_0 阻值：$R_0=\frac{U_0}{I_0}=\frac{0.03V}{0.599A}\approx0.05\Omega$

（2）小量程电流表 G 与 R_0 并联，$R_{并}=\frac{U_{并}}{I}=\frac{0.03V}{0.6A}=0.05\Omega$ 由已知得：I_g'=0.5mA，$U_g'=I_gR_g=0.5\times10^{-3}\text{A}\times30\Omega=0.015\text{V}$，此时总电流为：$I'=\frac{U_g'}{R_{并}}=\frac{0.015V}{0.05\Omega}=0.3A$。