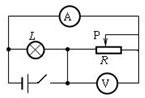
**欧姆定律-困难**

**一．选择题（共30小题）**

1．（2017•长沙自主招生）在如图所示的电路中，电源电压和灯泡电阻都保持不变，当滑动变阻器R的滑片P由右向左移动到如图所示位置时，下列判断中正确的是（　　）



A．电流表示数增大，电压表的示数减小

B．电流表和电压表的示数都减小

C．电流表的示数增大，电压表的示数不变

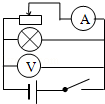
D．电流表的示数减小，电压表的示数不变

【解答】解：根据电路图，分析电路结构，作出等效电路图如图所示；

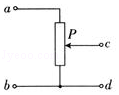
（1）由电路图可知，电压表测电源电压，由于电源电压不变，所以电压表示数不变，故A、B错误；

（2）由电路图可知，滑片P由右向左移动时，滑动变阻器接入电路的阻值变小，电源电压不变，由欧姆定律可知，流过滑动变阻器的电流变大，电流表示数变大，故C正确，D错误；

故选C．



2．（2017•鄂城区校级二模）如图所示的电路中，滑片P位于滑动变阻器的中点，当在a，b 间加上60V的电压时，c，d 间的电压表示数为20V，若在c，d 间加上60V的电压，同样的电压表接在a，b 间，则此时电压表的示数为（　　）



A．120V B．60V C．30V D．20V

【解答】解：滑片P位于滑动变阻器的中点，当在a，b 间加上60V的电压时，c，d 间的电压表示数为20V，此时电压表与变阻器下半部分并联后与变阻器上半部分串联，

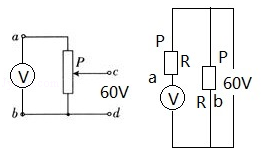
设变阻器内阻为2R，电压表内阻为RV，当在a，b 间加上60V的电压时，c，d 间的电压表示数为20V，

由串联电路电压的规律，则ac电压为60V﹣20V=40V，

电压表与变阻器下半部分并联的电阻为R并=，根据分压原理，变阻器上半部分与R并的电阻之比等于电压之比，即R：=40V：20V=2：1，故，RV=R；

若在c，d 间加上60V的电压，如下左图所示；

电压表与变阻器上部分Pa串联后与下部分Pb并联，即R与电压表内阻串联后再与R并联，如下右图所示，R与电压表内阻串联后的电压为60V，如下所示：

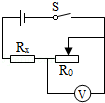
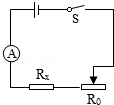
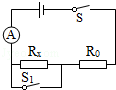
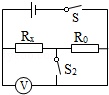


因RV=R，根据分压原理，

电压表接在a，b 间，则此时电压表的示数为30V．

故选C．

3．（2016•本溪）某同学在只有电流表或电压表的情况下想测量未知电阻Rx的阻值，其中电源电压未知，定值电阻和滑动变阻器的最大阻值均已知，下列电路中，可以测出Rx阻值的是（　　）

A． B． C． D．

【解答】解：A．两电阻串联，电压表测R0两端的电压，滑动变阻器处于最大阻值处时可以测出两端的电压，但其它位置无法测出或准确知道滑动变阻器接入电路中的电阻，所以无法利用串联电路的特点和欧姆定律求出Rx的阻值，故A不正确；

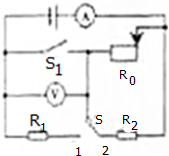
B．两电阻串联，分别利用电流表测出滑片位于最大阻值处和0Ω时电路中的电流，根据电阻的串联和欧姆定律表示出电源的电压，利用电源的电压不变得出等式即可求出Rx的阻值，故B正确；

C．当开关S1闭合时，电路为R0的简单电路，电流表测电路中的电流，根据欧姆定律表示出电源的电压，当S1断开时，两电阻串联，电流表测电路中的电流，根据电阻的串联和欧姆定律表示出电源的电压，利用电源的电压不变得出等式即可求出Rx的阻值，故C正确；

D．当开关S2闭合或断开时，电压表始终测电源的电压，无法得出Rx两端的电压的通过的电流，测不出Rx的阻值，故D不正确．

故选BC．

4．（2016•南昌）如图所示，已知R1=R2，当开关S1闭合、开关S掷到2时，电压表与电流表的示数分别为U1和I1，当开关S1断开、开关S由2掷到1的同时，将滑动变阻器的滑片移到最左端，电压表与电流表的示数分别为U2和I2，则以下判断正确的是（　　）



A．U1＞U2，I1＞I2 B．U1＜U2，I1＞I2 C．U1=U2，I1＜I2 D．U1＜U2，I1＜I2

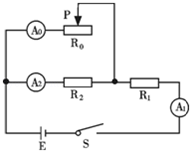
【解答】解：由电路图知当开关S1闭合、开关S掷到2时，电阻R0与电阻R2并联，电压表被短路，示数为U1=0，电流表测干路电路电流；示数为I1=I0+IR2=+；

当开关S1断开、开关S由2掷到1的同时，将滑动变阻器的滑片移到最左端时，电路中只有R1连入，电压表测电阻R1两端的电压；则示数U2=U，所以U1＜U2；

电流表测R1的电流；示数I2=IR1=；已知R1=R2，则I1＞I2．

故选B．

5．（2016•内江）如图所示的电路中，R0为滑动变阻器，R1、R2为定值电阻，且R1＜R2，E为电压恒定的电源．当开关S闭合后，滑动变阻器的滑片P向右滑动时，流过三个电流表A0、A1、A2的电流将发生变化，其变化量的大小（绝对值）分别为△I0、△I1、△I2；电阻R0、R1、R2两端的电压也发生变化，其变化量的大小（绝对值）分别为△U0、△U1、△U2．则下列说法中正确的是（　　）



A．△U0＞△U1＞△U2 B．△I0＞△I1＞△I2 C．△U0=△U1＞△U2 D．△I0＜△I1＜△I2

【解答】解：因为R0、R2并联，所以无论滑片如何移动，△U0和△U2的变化量相等，因此△U0=△U2，并且串联电路中，各部分电压之和等于电源电压，而电源电压不变，因此△U0=△U1=△U2．故AC错误；

因为R1＜R2，由△I=可知，△I1＞△I2．故D错误；

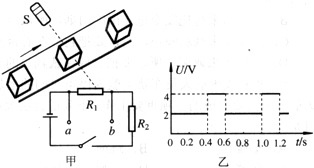
值电阻当滑片向右移动时，滑动变阻器接入电路的阻值变大，电路中的总电阻变大，由欧姆定律可知，干路电流变小；

由U=IR可知，R1两端电压变小，则并联电路部分两端电压变大，由欧姆定律可知，通过R2的电流变大；

因为干路电流等于各支路电流之和，因此通过滑动变阻器中的电流变小，并且通过R2的电流变大，干路电流变小，故△I0＞△I1．

故选B．

6．（2016•枣庄校级自主招生）如图甲是某生产流水线上的产品输送及计数装置示意图．其中S为激光源，R1为光敏电阻（有光照射时，阻值较小；无光照射时，阻值较大），R2为定值保护电阻，a、b间接“示波器”（示波器的接入对电路无影响）．水平传送带匀速前进，每当传送带上的产品通过S与R1之间时，射向光敏电阻的光线会被产品挡住．若传送带上的产品为均匀正方体，示波器显示的电压随时间变化的关系如图乙所示．已知计数器电路中电源两极间的电压恒为6V，保护电阻R2的阻值为400Ω．则（　　）



A．有光照射时光敏电阻R1的阻值为800Ω

B．有光照射和无光照射时保护电阻R2两端的电压之比为1：2

C．有光照射和无光照射时光敏电阻的阻值之比为1：2

D．每lh通过S与R1之间的产品个数为6000个

【解答】解：（1）由甲图可知：R1、R2串联，

由光敏电阻有光照射时阻值较小可知，当有光照射时，R1的阻值变小，电路的总电阻变小；

根据I=可知，电路中的电流变大；

根据U=IR可知，R2两端的电压变大；

根据串联电路总电压等于各分电压之和可知，R1两端的电压变小，即R1两端的电压较低，由图象知R1的电压U1=2V，则

U2=U﹣U1=6V﹣2V=4V，

电路中的电流：

I===0.01A，

光敏电阻的阻值：

R1===200Ω，故A不正确．

（2）R1无激光照时，由图象可得U1′=4V，

U2′=U﹣U1′=6V﹣4V=2V，

所以，有光照射和无光照射时保护电阻R2两端的电压之比U2：U2′=4V：2V=2：1，故B不正确；

I′===0.005A，

此时电阻R1的阻值：R1′===800Ω，

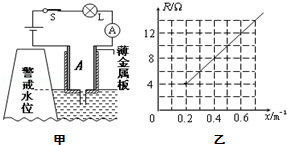
所以，光照射和无光照射时光敏电阻的阻值之比R1：R1′=200Ω：800Ω=1：4，故C不正确；

（3）由图象可知：每经过0.6s，就有一个产品通过计数装置．

n==6000个，故D正确．

故选D．

7．（2016•如东县模拟）如图甲所示是水位监测装置的原理图．柱形绝缘容器A内部左右两面插有竖直薄金属板并与电路连接，底部有一小孔与湖水相通，且容器底面与警戒水位相平．已知电源电压恒为6V，小灯泡标有“2V 2W”字样（不考虑温度对灯丝电阻的影响）．两金属板间的湖水电阻R与x的关系如图乙所示（x为容器内水柱高度h的倒数，即x=）．则下列说法中正确的是 （　　）



A．容器内水柱越高，电表的读数越小

B．将电流表改为水位计，水位计的刻度是均匀的

C．当湖水水位高于警戒水位5m时，灯泡正常工作

D．当湖水水位高于警戒水位0.4m时，电流表示数为0.6A

【解答】解：

由图甲知灯泡、电流表与金属块间湖水电阻串联，由图乙知，R与成正比，所以h越大，R越小，

A、容器内水柱越高时，A内湖水电阻R变小，电路中的总电阻变小，由I=可知，电流表的示数变大，故A错误；

B、由P=可得灯泡电阻：RL===2Ω，

由图象可知，R=4Ω时，x=0.2m﹣1，R=8Ω时，x=0.4m﹣1，

设R=kx+b，则4Ω=k×0.2m﹣1+b，8Ω=k×0.4m﹣1+b，

解得：k=20Ω•m，b=0，

所以R与x的关系式：R=20Ω•m×x=，

串联电路中总电阻等于各分电阻之和，所以I与h的关系式：

I===，

由表达式可知，将电流表改为水位计时，I与h不成比例，电流表的示数变化不均匀，即水位计的刻度不均匀．故B错误；

C、由P=UI可得，灯泡正常发光时的电流：IL===1A，

灯泡正常发光时两端的电压为2V，

湖水电阻两端的电压：UR=U﹣UL=6V﹣2V=4V，

串联电路中各处的电流相等，所以湖水的电阻R===4Ω，

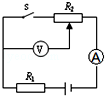
由图象可知，当R=4Ω时，x=0.2m﹣1，所以h=5m，则湖水水位高于警戒水位5m．故C正确；

D、由B知I与h的表达式，所以当h=0.4m时，

I==≈0.12A，故D错误．

故选C．

8．（2016•黄浦区模拟）如图所示电路，下列说法正确的是（　　）



A．闭合电键S后，将滑片向右移动，电压表示数将变小

B．闭合电键S后，将滑片向左移动，电流表示数将变大

C．断开电键S后，将滑片向右移动，电流表示数将变小

D．断开电键S后，将滑片向左移动，电压表示数将不变

【解答】解：

AB、闭合电键S后，把电压表看作开路可知，R1始终与滑动变阻器的最大阻值R2串联；电压表测变阻器左边部分的电压，电流表测电路中的电流；

闭合电键S后，将滑片向右移动，变阻器左边部分的电阻增大，根据串联分压的规律可知，变阻器左边部分的电压将增大，即电压表示数将变大，故A错误；

闭合电键S后，将滑片向左移动，由于滑动变阻器接入电路的电阻始终不变，根据欧姆定律可知电路中的电流不变，即电流表的示数不变，故B错误；

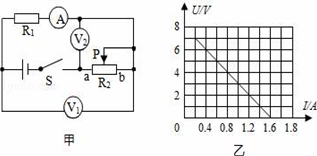
CD、断开电键S后，电压表串联在电路中，电压表相当于并联在电源两端，电压表测电源电压；

断开电键S后，由于电压表的内阻很大，根据欧姆定律可知，电路中的电流非常小，电流表示数几乎为0；由于变阻器接入电路的阻值比电压表内阻小得多，向右移动滑片，对整个电路的电流没有任何影响，电流表示数示数仍然为0（即电流表示数不变），故C错误；

断开电键S后，将滑片向左移动，电压表仍然测电源电压，电压表示数将不变，故D正确．

故选D．

9．（2016•重庆校级模拟）如图甲所示的电路中，电源电压恒定，R1为定值电阻，R2为滑动变阻器，闭合开关S后，滑动变阻器滑片P从一端向另一端滑动过程中，电压表V2电流表A示数变化情况如图乙所示，以下说法不正确的是（　　）



A．R1电阻为5Ω

B．若滑动变阻器滑片P自b向a移动，电压表的V1示数不变，电路消耗的总功率变大

C．若滑动变阻器滑片P自b向a移动，电流表A的示数变大，电压表V2的示数与电流表A的示数之比变小

D．不管滑片P怎么移动，电压V2的示数变化量△U2与电流表A的示数变化量△I的比值不变

【解答】解：由电路图可知，R1与R2串联，电压表V1测R1两端的电压，电压表V2测R2两端的电压，电流表测电路中的电流．

（1）当滑片位于a端时，变阻器接入电路中的电阻为0，电路为R1的简单电路，电路中的电流最大，

由图象可知，电路中的最大电流Ia=1.6A，

由I=可得，电源的电压：

U=IaR1=1.6A×R1，

当滑片位于b端时，变阻器接入电路中的电阻最大，电路中的电流最小，

由图象可知，电路中的电流Ib=0.2A，电压表V2的示数U2=7V，

因串联电路中总电压等于各分电压之和，

所以，电源的电压：

U=IbR1+U2=0.2A×R1+7V，

因电源的电压不变，

所以，1.6A×R1=0.2A×R1+7V，

解得：R1=5Ω，故A正确；

（2）若滑动变阻器滑片P自b向a移动，接入电路中的电阻变小，电路中的总电阻变小，

由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，电压表的V1示数变大，故B错误；

由R=可知，电压表V2的示数与电流表A的示数之比等于R2接入电路中电阻的阻值，

所以，电压表V2的示数与电流表A的示数之比变小，故C正确；

（3）设滑片移动前后电路中的电流为I1、I2，则电压表V2示数的变化量：

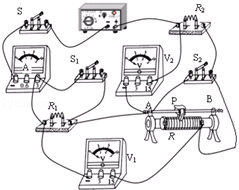
△U2=U2﹣U2′=（U﹣I1R1）﹣（U﹣I2R1）=（I2﹣I1）R1=﹣△IR1，

即=﹣R1，

所以，不管滑片P怎么移动，电压V2的示数变化量△U2与电流表A的示数变化量△I的比值不变，故D正确．

故选B．

10．（2016•石家庄模拟）如图所示电路，电源电压不变，定值电阻R1＞R2，下列说法正确的是（　　）



A．闭合开关S，断开开关S1、S2，滑片P向左移，电压表V1与电流表示数的比值变大，电压表V2与电流表示数的比值变小

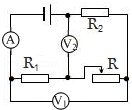
B．闭合开关S，断开开关S1S2，滑片P向左移，电压表V1示数变化量大于电压表V2示数变化量

C．闭合开关S、S1，断开开关S2，滑片P向左移，电压表V1示数变大，电压表V2示数不变，电流表示数变小

D．先闭合开关S、S1，再闭合S2，电压表V1示数变小，电压表V2示数不变，电流表示数变大

【解答】解：

A、闭合开关S，断开开关S1、S2时，电路连接情况如图所示：



滑动变阻器和R1、R2串联，电压表V1测滑动变阻器和R1两端电压，电压表V2测滑动变阻器和R2两端电压，

滑片左滑时变阻器连入阻值变大，由于电压表V1与电流表示数的比值为滑动变阻器与R1的电阻之和，电压表V2与电流表示数的比值是滑动变阻器和R2的电阻之和，所以电压表V1与电流表示数的比值和电压表V2与电流表示数的比值都变大，故A错误；

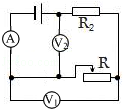
B、闭合开关S，断开开关S1、S2时，根据串联电路的电压特点可知：

电压表V1示数变化量△U1=U﹣I′R2﹣（U﹣IR2）=（I﹣I′）R2，

电压表V2示数变化量△U2=U﹣I′R1﹣（U﹣IR1）=（I﹣I′）R1，

由于定值电阻R1＞R2，所以电压表V1示数变化量小于电压表V2示数变化量；故B错误；

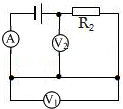
C、闭合开关S、S1，断开开关S2，电路连接情况如图所示：



滑动变阻器和R2串联，电压表V1测滑动变阻器两端电压，电压表V2测滑动变阻器和R2两端电压，也是测量电源电压；所以，电压表V2不变；

当滑片左滑时变阻器连入阻值变大，根据欧姆定律可知电路中的电流变小，由串联电路的分压原理可知，变阻器分压变大，所以，电压表V1示数变大，电流表示数变小，故C正确；

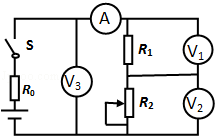
D、先闭合开关S、S1，再闭合S2，电路连接情况如图所示：



由于变阻器被短路，电路中只有R2连入，则电压表V1为零，电压表V2是测量电源电压；所以，电压表V2不变；电路中的电阻变小，根据欧姆定律可知电路中的电流变大，即电流表示数变大，故D正确．

故选CD．

11．（2016•黄冈校级模拟）在如图所示的电路中，R0、R1为定值电阻，R2为滑动变阻器，闭合开关S，当滑动变阻器的滑片P向下滑动时，四个理想电表的示数都发生变化，电表的示数分别用I、U1、U2和 U3表示，电表示数的变化量分别用△I、△U1、△U2和△U3表示．则在滑片P向下滑动的过程中，下列说法错误的是（　　）



A．不变，不变 B．U2=U1+U3

C．不变 D．|△U2|=|△U1|+|△U3|

【解答】解：由电路图可知，R0、R1、R2串联，R0、R1为定值电阻；

滑动变阻器触头P向下滑动时，接入电路中的电阻变大，电路中的总电阻变大，由I=可知电路中电流变小；

由U=IR可得，R0、R1两端的电压变小；

根据串联电路中总电压等于各分电压之和可知：滑动变阻器两端的电压变大；

A、由I=可知R1=，由于R1为定值电阻，所以不变；

△U1=U1﹣U1′=△IR1，由于R1是定值电阻，所以的比值不变，故A正确；

B、根据串联电路中总电压等于各分电压之和可知：U3=U1+U2，故B错误；

C、由I=可知：△U3=U3﹣U3′=△IR0，由于R0是定值电阻，所以的比值不变，故C正确；

D、△U3=U3﹣U3′=△IR0

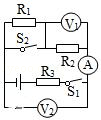
△U1=U1﹣U1′=△IR1

△U2=U2﹣U2′=△I（R0+R1）═△IR0+△IR1

显然|△U2|=|△U1|+|△U3|；故D正确．

故选B．

12．（2016•路南区三模）如图所示，电源电压不变，R1、R2、R3为定值电阻．先闭合开关S1，再闭合开关S2，下列说法正确的是（　　）



A．电压表V1的示数和电流表A的示数的比值不变

B．电流表A和电压表V1的示数变大，电压表V2示数变小

C．电压表V2示数的变化量与电流表A示数的变化量的比等于R1

D．当开关S1，S2都闭合时，电压表V1和V2的示数相等

【解答】解：闭合开关S1，电阻R1、R2、R3串联，电压表V1测电阻R2的电压，电压表V2测R1、R2串联电压，电流表A测电路电流；

再闭合开关S2，R2、R3串联，电压表V1、V2均测电阻R2的电压，电流表A测电路电流；

A、闭合开关S1，电压表V1测电阻R2的电压，则电压表V1的示数和电流表A的示数的比值是R2的阻值；

再闭合开关S2，电压表V1、V2均测电阻R2的电压，则电压表V1的示数和电流表A的示数的比值是R2的阻值；由于R2的阻值不变，故电压表V1的示数和电流表A的示数的比值不变，故A正确；

B、先闭合开关S1，电阻R1、R2、R3串联，再闭合开关S2，R2、R3串联，所以电路中的总电阻变小，电源电压不变，根据欧姆定律可知电路中的电流变大，故电流表A示数变大，

电压表V1的示数U1=IR2，R2是定值，所以，V1的示数变大，

电压表V2的示数U2=U﹣IR3，R3是定值，所以，V1的示数变小，故B正确；

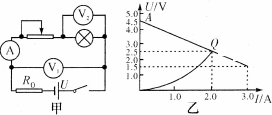
C、电压表V2示数的变化量为△U2=（U﹣IR3）﹣（U﹣I′R3）=（I′﹣I）R3=△IR3，

所以，=R3，即电压表V2示数的变化量与电流表A示数的变化量的比等于R3，故C错误；

D、由于开关S1，S2都闭合时，电压表V1、V2均测电阻R2的电压，所以电压表V1和V2的示数相等，故D正确．

故选ABD．

13．（2016•武汉模拟）如图甲所示，电源电压为U保持不变，R0为定值电阻．闭合开关，电流表A的示数为I，电压表V1的示数为U1，电压表V2的示数为U2．移动滑动变阻器得到在不同电流下的U1﹣I图线和U2﹣I图线，如图乙所示．则下列判断中错误的是（　　）



A．当滑片向右移动时，电压表V1的示数U1增大，电压表V2的示数U2减小

B．图中，AQ表示U1﹣I图线，OQ表示U2﹣I图线

C．在U﹣I坐标中两条图线在Q点相交，此状态滑动变阻器连人电路的阻值是0Ω

D．电源电压U=4.5V，定值电阻R0的阻值1.25Ω

【解答】解：由电路图可知，灯泡与滑动变阻器、R0串联，电压表V1测变阻器和灯泡两端的电压之和，电压表V2测灯泡两端的电压，电流表测电路中的电流．

（1）当滑片向右移动时，接入电路中的电阻减小，电路中的总电阻减小，

由I=可知，电路中的电流增大，

由U=IR可知，灯泡两端的电压变大，即电压表V2的示数U2增大，

同理可知，R0两端的电压增大，

因串联电路中总电压等于各分电压之和，

所以，电压表V1的示数等于电源的电压减去R0两端的电压，其示数减小，故A错误；

综上可知，电流增大时，电压表V1的示数减小，电压表V2的示数U2增大，

则AQ表示U1﹣I图线，OQ表示U2﹣I图线，故B正确；

（2）由图象知，Q点处说明U1和U2相等，则此时滑动变阻器 两端的电压为零，电阻为零，故C正确；

（3）由图象可知，当电路中的电流为零时，说明电路发生了断路，由U1的示数可得与电压表V1并联的电路某处断路，此时U1等于电源电压，

所以电压电压U=4.5V；

由图象知，当U1=2.5V时，电路中的电流I=2.0A，

因串联电路中总电压等于各分电压之和，

所以，R0两端的电压：

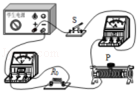
U0=U﹣U1=4.5V﹣2.5V=2.0V，

由I=可得，R0的电阻：

R0===1Ω，故D错误．

故选AD．

14．（2016•南开区一模）如图所示电路，电源两端电压U保持不变，R0为定值电阻，滑动变阻器的最大阻值为4R1．闭合开关S，电路中的最小电流值为I；移动滑片P到某位置时，滑动变阻器接入电路的电阻为R1，电压表的示数为U1，电流表的示数为I1；移动滑片P到另一位置时，滑动变阻器接入电路的电阻为R1，此时电压表的示数为2U1，电流表的示数为I2．则下列判断正确的是（　　）



A．U：U1=3：1 B．I1：I2=1：2 C．R1：R0=4：1 D．I：I1=2：1

【解答】解：

由实物图可知，R0与滑动变阻器串联，电流表测电路中电路电流，电压表测R0两端电压．

电源电压一定，由I=可知，当滑片在最大值4R1处时，电路中电流最小，由串联电路特点和欧姆定律可得

I=…①

当P到某位置时，滑动变阻器接入电路的电阻为R1，电压表的示数为U1，电流表的示数为I1，则有：

I1=…②

U1=×R0…③

当移动滑片P到另一位置时，滑动变阻器接入电路的电阻为R1，此时电压表的示数为2U1，电流表的示数为I2，则有：

I2=…④

2U1=×R0，即：U1=×R0…⑤，

由③⑤得：×R0=×R0，解得：R1=2R0…⑥

A、将⑥代入③可得：U1=×R0，解得：=，故A正确；

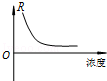
B、由②÷④得：===，故B正确；

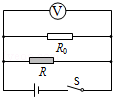
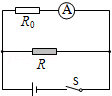
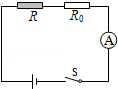
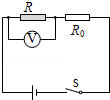
C、由⑥R1=2R0可得：=，故C错误；

D、①÷②可得：===，故D错误．

故选AB．

15．（2016•朝阳区二模）如图所示是科技小组的几位同学设计的天然气泄漏检测电路，其中R为气敏电阻，R的阻值随天然气浓度变化曲线如图所示，R0为定值电阻，电源两端的电压恒定不变．电路设计要求当天然气浓度增大时，电路中电表示数增大，图中电路图符合设计要求的是（　　）



A． B． C． D．

【解答】解：

A、由电路图可知，R与R0并联，电压表测电源的电压，因电源的电压不变，所以当天然气浓度增大气敏电阻的阻值减小时电压表的示数不变，故不符合题意；

B、由电路图可知R与R0并联，电流表测R0支路的电流，根据并联电路独立工作互不影响可知，当天然气浓度增大气敏电阻的阻值减小时电流表的示数不变，故不符合题意；

C、由电路图可知，R与R0串联，电流表测电路中的电流，当天然气浓度增大时气敏电阻的阻值减小、电路的总电阻减小，根据欧姆定律可知电路中的电流增大，即电流表的示数增大，故符合题意；

D、由电路图可知，R与R0串联，电压表测R两端的电压，当天然气浓度增大时气敏电阻的阻值减小、电路的总电阻减小，根据串联电路电阻的分压特点可知R两端分得的电压减小，即电压表的示数减小，故不符合题意．

故选C．

16．（2016秋•德惠市校级期中）如图所示，R0为已知定值电阻，不能测出未知电阻的电路是：（　　）

A． B． C． D．

【解答】解：

A、开关S闭合时，电压表测量电源电压；开关S断开时，电压表测量Rx两端的电压；根据串联电路总电压等于各分电压之和求出定值电阻两端的电压，根据I=求出通过定值电阻的电流，根据串联电路电流处处相等可知，通过Rx电流等于通过定值电阻的电流Ix=I0，根据Rx=求出电阻，故A不符合题意；

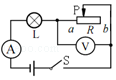
B、由电路图可知，当S断开时，电路为R0的简单电路，电流表测电路中的电流，根据欧姆定律可求电源的电压；当开关S闭合时R0、Rx并联，电流表测干路电流，因R0的电压始终为电源电压保持不变，根据欧姆定律，通过R0的电流不变，根据并联电路的电流特点可求通过Rx的电流，再根据并联电路的电压特点和欧姆定律即可求出Rx阻值，故B不符合题意；

C、由电路图可知，当开关S闭合时，电路为R0的简单电路，电流表测电路中的电流，根据欧姆定律求出电源的电压；当开关S断开时，两电阻串联，电流表测串联电路的电流，根据欧姆定律求出电路的总电阻，再根据电阻的串联求出Rx阻值，故C不符合题意；

D、由电路图可知，当开关S断开时，两电阻串联，电压表测电源的电压；当开关S闭合时，电路为R0的简单电路，电压表测电源的电压；所以，无论开关闭合还是断开，电压表始终测电源的电压，即无法直接或间接得出Rx两端的电压，故此电路图不能测出Rx阻值，故D符合题意．

故选D．

17．（2016秋•南岗区校级期中）如图所示，电源电压18V且保持不变，电流表接0～0.6A量程，电压表接0～15V量程，灯泡上标有“6V 0.5A”字样，不考虑温度对灯丝电阻的影响，则下列计算正确的是（　　）



A．电路中的最大电流为0.6A

B．当电流表的示数为0.4A时，电压表的示数为4.8V

C．为了保证电路的安全，滑动变阻器允许接入的最大阻值为36Ω

D．为了保证电路的安全，滑动变阻器允许接入的最小阻值为24Ω

【解答】解：（1）由于灯泡正常发光时的电流为IL=0.5A，电流表的量程为0～0.6A，所以电路中的最大电流为0.5A，故A错误；

（2）由I=可得，灯泡的电阻：

RL===12Ω，

当电流表的示数为0.4A时，灯泡两端的电压：

UL′=IRL=0.4A×12Ω=4.8V，

因串联电路中总电压等于各分电压之和，

所以，电压表的示数：

UR=U﹣UL=18V﹣4.8V=13.2V，故B错误；

（3）当电压表的示数UR′=15V时，滑动变阻器接入电路中的电阻最大，

此时灯泡两端的电压：

UL′=U﹣UR′=18V﹣15V=3V，

因串联电路中各处的电流相等，

所以，此时电路中的电流：

I′===0.25A，

滑动变阻器接入电路中的最大阻值：

R′===60Ω，故C错误；

（4）电路中的电流最大时，电路中的总电阻：

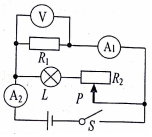
R总===36Ω，

滑动变阻器接入电路中的最小阻值：

R″=R总﹣RL=36Ω﹣12Ω=24Ω，故D正确．

故选D．

18．（2016秋•莘县期中）如图所示电路中电源电压不变，当S闭合，且滑片P向左滑动时，各电表示数的变化情况是（　　）



A．A1表读数不变，A2表读数变大，V表读数不变

B．A1表读数变大，A2表读数变大，V表读数不变

C．A1表读数变小，A2表读数变大，V表读数变大

D．A1表读数不变，A2表读数变小，V表读数变小

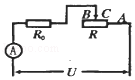
【解答】解：原电路中，灯与R2串联后再与R1并联，电流表A1测R1的电流，电流表A2测干路的总电流，电压表测R1的电压，始终为电源电压保持不变；

根据欧姆定律，通过R1的电流大小不变，即A1的示数不变；

当S闭合，且滑片P向左滑动时，R2的阻值变小，根据电阻串联的规律，灯与R2串联的总电阻RL2变小，根据电阻的并联规律，R1与RL2并联的总电阻变小，由欧姆定律，电路的总电流变大，即A2示数变大．只有A正确．

故选A．

19．（2016秋•启东市校级月考）如图是一种探究改变电路中电流大小的电路．滑动变阻器的最大阻值R=30Ω，电源电压U保持不变，R0为定值电阻．当滑片位于最左端时，电流表示数为0.2A，则把滑片向右移动到C点时（RBC=），通过R的电流大小可能是（　　）



A．0.28A B．0.33A C．0.11A D．0.38A

【解答】解：当滑动变阻器的滑片位于最左端时，R0与R的最大阻值串联，此时电路中的电流最小，最小为0.2A…①；

由I=可得，电源的电压：

U=I（R0+R）=0.2A×（R0+30Ω）

把滑片向右移动到C点时，接入电路中的电阻：

RCA=R﹣=×R=×30Ω=20Ω，由串联电阻的规律，电路的总电阻R′=R0+RCA=R0+20Ω，

因电源电压不变，根据欧姆定律，此时电路中的电流：

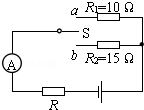
I′====0.2A+0.2A×＜0.2A+0.2A×=0.3A…②；

由①②得，0.2A＜I′＜0.3A，

可知A正确．

故选A．

20．（2016春•武汉校级月考）如图，电源电压恒定，电阻R1=10Ω，R2=15Ω，R阻值一定但未知．当单刀双掷开关S掷向a（同时与b断开）时，电流表示数为0.20A．若掷向b（同时与a断开），电流表的示数可能为（　　）



A．0.30 A B．0.20 A C．0.15 A D．0.10 A

【解答】解：由电路图可知，当单刀双掷开关S执向a时，R1与R串联，电流表测电路中的电流，

因串联电路中各处的电流相等，

所以，由I=可得，电源的电压：

U=I（R+R1）=0.20A×（R+10Ω），

当单刀双掷开关S执向b时，R2与R串联，电流表测电路中的电流，

则电路中的电流：

I′=====0.20A﹣，

当R=0时，电路中的电流：

I′=0.20A﹣=0.20A﹣≈0.13A，

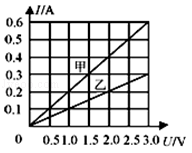
当R→∞时，电路中的电流：

I′=0.20A﹣=0.20A，

所以，电流表示数取值范围为0.13A～0.20A之间，故C符合，ABD不符合．

故选C．

21．（2016秋•潮南区月考）张华同学在“探究通过导体的电流与其两端电压的关系”时，将记录的实验数据通过整理作出如图所示的图象，根据图象，下列说法中正确的是（　　）



A．导体甲的电阻小于导体乙的电阻

B．通过导体中的电流与其两端的电压成反比

C．当在导体乙的两端加上1V的电压时，通过导体乙的电流为0.2A

D．将甲、乙两导体串接到电压为3V的电源上时，电路中电流为0.9A

【解答】解：

A．由图象可知，当U甲=U乙时，I甲＞I乙，由欧姆定律的变形式R=可知，R甲＜R乙，故A正确；

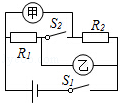
B．由图象可知，甲、乙两电阻的I﹣U图象均为过原点的倾斜直线，则通过导体甲、乙的电流与两端的电压成正比，故B错误；

C．由图象可知，当在导体乙的两端加上1V的电压时，通过导体乙的电流为0.1A，故C错误；

D．将甲、乙两导体串联后接到电压为3V的电源上时，因串联电路中各处的电流相等，且总电压等于各分电压之和，由图象可知，当电路中的电流为0.2A时，U甲=1.0V、U乙=2.0V，满足电源电压为3V，故D错误．

故选A．

22．（2015•大庆）如图所示，电源电压保持不变，若在甲、乙两处分别接入电压表，闭合开关S1、S2，测得U甲：U乙=4：3，若只断开开关S2，拆去电压表，并在甲、乙两处分别接入电流表，则此时I甲：I乙是（　　）



A．1：1 B．4：3 C．3：4 D．16：9

【解答】解：由电路图可知，甲、乙同时为电压表，闭合开关S1、S2时，两电阻串联，电压表甲测R1两端电压，电压表乙测R2两端电压；

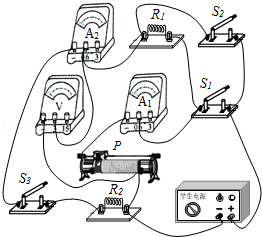
通过两电阻的电流I相同，由I=可知，两电阻阻值之比：===，

两电表都是电流表，只断开开关S2，两电阻并联，电流表甲测R2的电流，乙测R1的电流，

两电阻并联，它们两端的电压U相等，通过两电表的电流之比：===，故B正确；

故选B．

23．（2015•河北）如图所示，R1和R2为阻值不同的定值电阻，滑片P置于变阻器中间，电源电压保持不变，下列说法正确的是（　　）



A．只闭合S1，滑片向左滑动，电压表的示数不变

B．只闭合S2，滑片向右滑动，电压表与电流表A1示数的比值变小

C．只闭合S2和S3，且滑片置于最右端时，两电流表的示数可能相等

D．先闭合S1，S2，电路中的总电流为I1，再闭合S3并移动滑片后，电路中的总电流为I2，I1与I2可能相等

【解答】解：A、只闭合S1，电路中只有滑动变阻器，电压表测电源电压，由于电源电压不变，所以移动滑片时电压表示数不变，故A正确；

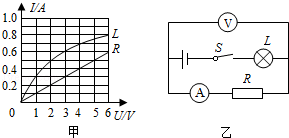
B、只闭合S2，R1和滑动变阻器串联，电压表测电源电压．当滑片向右移动时，滑动变阻器接入电路的电阻变小，电流表A1的示数变大，电压表示数不变，电压表与电流表A1的比值变小，故B正确；

C、只闭合S2、S3且滑片位于最右端，滑动变阻器连入电路中的电阻为零，这时R1与R2并联，电流表A1测通过R1的电流，电流表A2测通过R2的电流，由于R1、R2阻值不同，根据公式I=可知：当U相同，R不同时，电流不同，故C错误；

D、S1、S2都闭合时，R1被短路，通过滑动变阻器的电流为I1，再闭合S3时，滑动变阻器与R2并联，电路中的总电流I2，假设通过电阻R2的电流为I′，则此时总电流为I2=I+I′，当滑片向左移动，电阻变大，通过的电流将变小，电路中的总电流I2可能与I1相等．D选项正确．

故选：ABD．

24．（2015•遂宁）标有“6V 4.8W”的小灯泡L和标有“6V 3.6W”的小型电加热器R，它们电流与电压变化的关系如图甲所示．现将它们连入图乙所示电路中，闭合开关S，其中一用电器正常工作，下列说法正确的是（　　）



A．灯泡的电阻与电压和电流有关

B．电源电压为10.5V

C．如果电源电压减小5V时，电压表与电流表示数的比值变小

D．如果电源电压减小5V时，通过灯泡的电流为0.3A

【解答】解：A、由图象可知，灯泡的电阻与电压和电流无关，电阻与温度有关，故A错误；

B、由图象可知，L正常发光的电流为0.8A，R的正常发光电流为0.6A，因串联电路各处的电流相等，

所以，两灯串联在电路中，只有一个正常工作时，则一定是R；

此时电路中的电流I=0.6A；

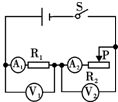
由图甲可知L两端的电压U1=3V，R两端的电压U2=6V；则电源电压U=U1+U2=3V+6V=9V，故B错误；

C、已知R是定值电阻，电压表测R两端电压，R与L串联，如果电源电压减小5V时，由R=可知，电压表与电流表示数的比值不变，

D、如果电源电压减小5V时，则电源电压为9V﹣5V=4V，即R与L两端电压之和为4V，由甲图可知，当电路中的电流为0.3A时，灯泡两端电压为1V，R两端电压为3V，则R与L两端电压之和为4V，故D正确．

故选D．

25．（2015•内江）如图所示的电路中，R1是定值电阻，R2是滑动变阻器．闭合开关S，电压表V1的示数U1与电流表A1的示数的比值为n1，电压表V2的示数U2与电流表A2的示数的比值为n2且U1＜U2；当滑片P向左移动后，电压表V1示数的变化量△U1和电流表A1示数的变化量△I1的比值的绝对值为n3，电压表V2示数的变化量△U2和电流表A2示数的变化量△I2的比值的绝对值为n4．若不计电表的电阻对电路的影响且电源电压恒定，那么，下列判断中正确的是（　　）



A．n1＞n2 B．△U1＜△U2 C．△I1＜△I2 D．n3=n4

【解答】解：由电路图可知，定值电阻R1与滑动变阻器R2串联，电压表V1测电源的电压，电压表V2测滑动变阻器两端的电压，电流表测电路中的电流．

A、由串联电路的特点可知，两电流表的示数相等，根据欧姆定律I=可知，

电压表V1的示数U1与电流表A1的示数的比值为n1=，

电压表V2的示数U2与电流表A2的示数的比值为n2=，

又知U1＜U2，所以n1＜n2；故A错误；

B、当滑动变阻器滑片向左移动时，接入电路中的电阻值变小，根据串联电路的分压原理可知，滑动变阻器两端的电压变小，则定值电阻两端的电压变大；

因为串联电路中总电压等于各分电压之和，总电压不变，所以定值电阻R1增大的电压△U1等于滑动变阻器R2减小的电压△U2，即△U1=△U2；故B错误；

C、两电阻串联接入电路，通过的电流相等，滑片移动时，电流表示数的变化量也相等，即△I1=△I2；故C错误；

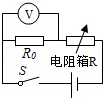
D、综上所述，△U1=△U2，△I1=△I2，

n3=，n4=，

所以n3=n4；故D正确．

故选D．

26．（2015•遵义）如图所示电路，电源电压U及定值电阻R0的阻值不变，R为电阻箱．闭合开关S，第一次调节电阻箱的阻值，使电压表的示数为15V；第二次调节电阻箱的阻值为第一次的两倍时，电压表示数变为12V；第三次将电阻箱的阻值在第二次的基础上增大20Ω，电压表的示数变为9V．则电源电压U和定值电阻R0的阻值为（　　）



A．18V 36Ω B．18V 12Ω C．20V 36Ω D．20V 12Ω

【解答】解：由电路图可知，R0与R串联，电压表测R0两端的电压，

第一次调节电阻箱的阻值为R时，

因串联电路中各处的电流相等，

所以，电路中的电流：

I1==，

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=I1（R0+R）=（R0+R）﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣①

第二次调节电阻箱的阻值为第一次的两倍时，电路中的电流：

I2==，

电源的电压：

U=I2（R0+2R）=（R0+2R）﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣②

第三次将电阻箱的阻值在第二次的基础上增大20Ω时，电路中的电流：

I3==，

电源的电压：

U=I3[R0+（2R+20Ω）]=（R0+2R+20Ω）﹣﹣﹣﹣③

因电源的电压不变，

所以，由①②可得：（R0+R）=（R0+2R），

整理可得：R=R0﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣﹣④

由①③可得：（R0+R）=（R0+2R+20Ω），

整理可得：2R0﹣R=60Ω，

把④代入可得：R0=36Ω，R=2R0﹣60Ω=2×36Ω﹣60Ω=12Ω，

则电源的电压：

U=I1（R0+R）=（R0+R）=×（36Ω+12Ω）=20V．

故选C．

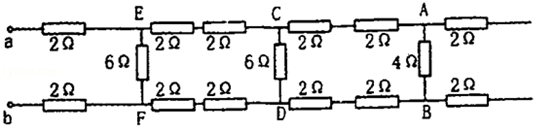
27．（2015•厦门自主招生）如图所示，闭合开关后，当滑片P由a向b滑动时，灯的亮度将（　　）



A．变亮 B．变暗 C．先变亮后变暗 D．先变暗后变亮

【解答】解：以滑动变阻器的中点为界，因滑动变阻器的阻值是一定的，当滑片P由a向b滑动时，左半段阻值小于右半段阻值，根据并联电路的电阻规律可知，电阻增大，由欧姆定律可知，电流变小，则灯泡变暗，当滑过中点后，左半段阻值大于右半段阻值，根据并联电路的电阻规律可知，电阻减小，由欧姆定律可知，电流变大，则灯泡变亮．故D正确．

故选D．

28．（2015•成都校级自主招生）有如图所示的电阻分布，在ab两点间加上某一电源，流过4Ω电阻的电流为1A，下列判断正确的是（　　） 

A．ab两点间的电阻为8Ω B．流过电源的电流为6A

C．CD两点间的电压为4V D．ab两点间的电压为72V

【解答】解：（1）C、D两点间的电阻：

RCD==4Ω，

E、F两点间的电阻：

REF==4Ω，

ab两点间的电阻：

Rab=2Ω+4Ω+2Ω=8Ω；故A正确；

（2）流过4Ω电阻的电流为1A，则C、D两点间的电压：

UCD=1A×（2Ω+2Ω+4Ω+2Ω+2Ω）=12V，故C错误；

（3）C、D两点间的总电流：

ICD===3A，

E、F两点间的电压：

UEF=3A×（2Ω+2Ω+4Ω+2Ω+2Ω）=36V，

E、F两点间的总电流：

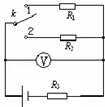
IEF===9A，

Uab=9A×8Ω=72V．

流过电源的电流I===9A，故B错误，D正确．

故选AD．

29．（2015•芜湖校级自主招生）如图所示电路，电源电压恒定，R1=10Ω，R2=8Ω，R3不知道为多少．当开关k扳到位置1时，电压表V读数为2.0V，当开关扳到位置2时，电压表读数可能是（　　）



A．2.2V B．1.9V C．1.5V D．1.4V

【解答】解：由电路图可知，当开关k扳到位置1时，R1与R3串联，电压表测R1两端的电压，

因串联电路中总电阻等于各分电阻之和，

所以，电路中的电流：

I1==，

电压表的示数：

U1=I1R1=×10Ω=2V，

则U=0.2A×（10Ω+R3），

当开关扳到位置2时，R2与R3串联，电压表测R2两端的电压，

则电路中的电流：

I2====0.2A+，

电压表的示数：

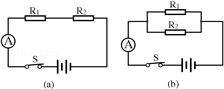
U2=I2R2=（0.2A+）×8Ω=0.2A×8Ω+×8Ω=1.6V+×0.4V，

所以，1.6V≤U2≤1.6V+×0.4V=2V，

结合选项可知，B符合，ACD不符合．

故选B．

30．（2015•遵义模拟）将两只不同阻值的电阻R1、R2连成如图（a）所示的电路，当闭合电键S后，电流表示数为0.5A，现将图（a）中的电阻改接成如图（b）所示的电路，则闭合电键S后，电流表中的示数（　　）



A．一定大于2A B．一定小于0.5A

C．一定大于0.5A，但小于1A D．一定大于1A，但小于2A

【解答】解：由（a）电路图可得I1=，

由（b）电路图可得电路的总电阻R=，

电路中的电流I2==，

则======+4，

因R1≠R2，

所以，＞4，

即I2＞4I1=4×0.5A=2A．

故选A．