**动态电路计算**

**类型一开关通断引起的动态电路的计算**

1*.*如图1所示的电路中,电源电压*U=*36 V且恒定不变,电阻*R*2*=*24 Ω。当开关断开时,电流表的读数为0*.*5 A,则*R*1的阻值为,它两端的电压为;当开关闭合时,电流表的示数为,*R*1两端的电压为。

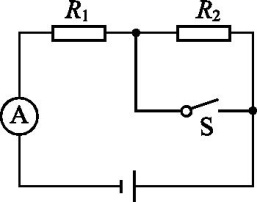


图1

2*.*如图2所示,电阻*R*2*=*10 Ω。当开关S断开时,电流表的示数为0*.*3 A;闭合开关S后,电流表的示数变化了0*.*1 A,则电源电压为V,电阻*R*1的阻值为Ω。

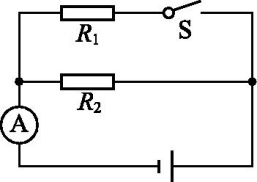


图2

3*.*[2020·黑龙江] 如图3所示,电源电压保持不变,电阻*R*1*=R*2*=R*3*=*10 Ω,要使*R*2、*R*3并联且两端电压等于电源电压,应闭合开关,此时电流表的示数为*I*1;要使*R*1、*R*2串联,应断开开关S1、S2,此时电流表的示数为*I*2;则*I*1*∶I*2*=*。

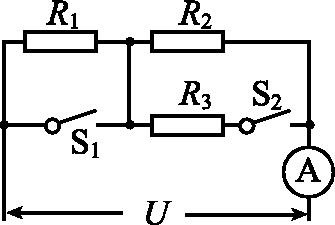


图3

4*.*如图4所示,电源电压保持不变,先闭合开关S1,电压表示数为*U*1;再闭合开关S2,电压表示数为*U*2,则电阻*R*1、*R*2的阻值之比为 ()

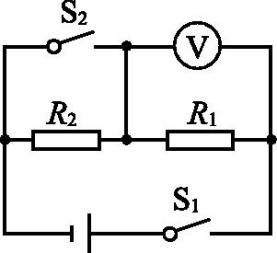


图4

A*.U*1*∶U*2

B*.U*2*∶U*1

C*.U*2*∶*(*U*2*-U*1)

D*.U*1*∶*(*U*2*-U*1)

5*.*[2018*-*2019学年衡水市期末改编] 如图5所示电路,电源电压恒定,*R*1*=*20 Ω,*R*2*=*10 Ω,当S1闭合,S2、S3断开时,电流表的示数为0*.*6 A,则 ()

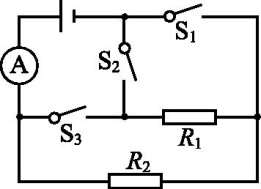


图5

A*.*电源电压为12 V

B*.*当S2闭合,S1、S3断开时,电流表示数为0*.*4 A

C*.*当S1、S3闭合,S2断开时,电流表示数为0*.*9 A

D*.*当S1、S2闭合,S3断开时,电流表示数为0*.*2 A

6*.*[2020·武汉] 如图6所示,电源电压为15 V且保持不变,滑动变阻器的滑片在最右端。闭合开关S1,断开开关S2,滑片*P*移至中点附近时,电流表的示数是0*.*5 A;保持滑片*P*不动,闭合开关S2,断开开关S1时,电流表的示数是0*.*2 A,则电阻*R*3的阻值是 ()

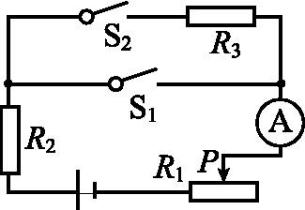


图6

A*.*20 Ω B*.*30 Ω C*.*45 Ω D*.*50 Ω

7*.*如图7所示,*R*1*=*20 Ω,*R*2*=*40 Ω,电源电压保持不变。

(1)当开关S1、S2都闭合时,电流表A1的示数是0*.*3 A,求电源电压。

(2)当开关S1、S2都断开时,电流表A2的示数是0*.*1 A,求灯泡L的电阻。

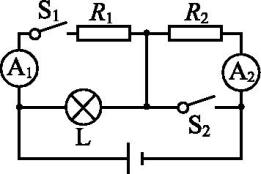


图7

8*.*[2019*-*2020学年任丘市期末] 如图8所示电路中,电源电压不变,*R*1*=*10 Ω,*R*2*=*5 Ω。当开关S1闭合,S2、S3断开时,电流表的示数为0*.*4 A;当开关S1、S2、S3都闭合时,电流表示数为1*.*5 A,且灯泡正常发光。求:

(1)电源电压。

(2)灯泡正常发光时的电阻。

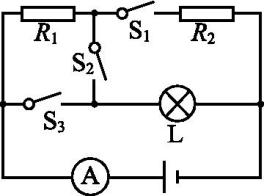


图8

**▶类型二滑片移动引起的动态电路的计算**

9*.*如图9所示,定值电阻*R*1的阻值为10 Ω,滑动变阻器*R*的阻值变化范围为0*~*20 Ω。闭合开关S,当滑片*P*移到最左端时,电流表的示数为0*.*6 A,则当滑片*P*移到最右端时,电流表的示数是,电压表的示数是。

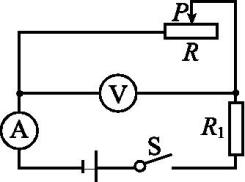


图9

10*.*[2019*-*2020学年张家口市宣化区期中] (多选)如图10所示,滑动变阻器*R*1上标有“20 Ω2 A”的字样,滑动变阻器的滑片从左向右移动的过程中,电流表的示数变化范围是0*.*2 A*~I*2,且当电流为*I*2时,电路各元件安全。则电压表的读数可能的值是 ()

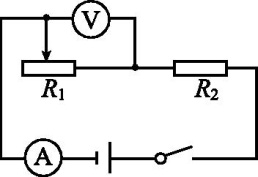


图10

A*.*0 B*.*2*.*1 V C*.*4 V D*.*6 V

11*.*如图11所示电路,电源电压保持不变,*R*0*=*10 Ω。当闭合开关S、滑动变阻器的滑片*P*在中点*c*时,电流表的示数为0*.*3 A,移动滑片*P*至*b*端时,电流表的示数为0*.*2 A。则电源电压*U*与滑动变阻器的最大阻值*R*分别是多少?

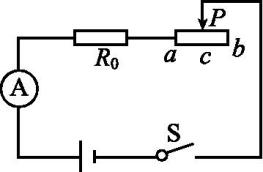


图11

12*.*如图12所示,滑动变阻器*R*2的最大阻值为20 Ω,电源电压*U=*6 V保持不变。

(1)闭合开关,当滑片*P*在某位置时,电流表A的示数为0*.*9 A,电流表A1的示数为0*.*5 A,求*R*2连入电路的阻值。

(2)闭合开关,当滑片*P*置于中点时,求通过*R*2的电流。

(3)请说明该电路存在的问题。

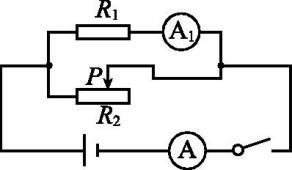


图12

13*.*在如图13所示电路中,电源电压*U=*8 V且保持不变,*R*1*=*10 Ω,*R*2*=*40 Ω。问:

(1)若开关S1闭合、S2断开,当滑片*P*滑到*a*端时,电流表的示数为0*.*2 A,此时滑动变阻器*R*接入电路的阻值为多大?

(2)若开关S1、S2均闭合,当滑片*P*滑到*b*端时,电流表的示数是多少?

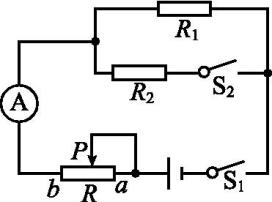


图13

**答案**

1*.*48 Ω24 V0*.*75 A36 V

**[解析]** (1)当开关断开时,*R*1、*R*2串联,此时电路中的总电阻:*R===*72 Ω,*R*1*=R-R*2*=*72 Ω*-*24 Ω*=*48 Ω;*U*1*=IR*1*=*0*.*5 A*×*48 Ω*=*24 V。

(2)当开关闭合时,*R*2短路,电路中只有电阻*R*1,

电流表的示数:*I'===*0*.*75 A,此时*R*1两端的电压等于电源电压,为36 V。

2*.*330

3*.*S1、S24*∶*1**[解析]** 如图所示,要使电阻*R*2、*R*3并联,则电阻*R*2、*R*3中必须有电流通过,所以应闭合开关S1、S2,此时电流表测干路电流,因并联电路中总电阻的倒数等于各分电阻倒数之和,所以,电路中的总电阻:*R===*5 Ω,

此时电流表的示数:*I*1*==*;

断开开关S1、S2时,*R*1、*R*2串联,电流表测电路中的电流,因串联电路中总电阻等于各分电阻之和,所以,此时电流表的示数:

*I*2*===*,所以,*I*1*∶I*2*=∶=*4*∶*1。

4*.*D**[解析]** 闭合开关S1、S2时,只有电阻*R*1连入电路,电压表测量电源电压,则电源电压为*U=U*2;只闭合开关S1时,定值电阻*R*1、*R*2串联,电压表测量*R*1两端的电压,则*R*1两端的电压为*U'=U*1;因串联电路的总电压等于各电阻两端的电压之和,所以*R*2两端的电压:*U″=U-U'=U*2*-U*1;串联时通过*R*1、*R*2的电流相等,根据欧姆定律可得,*R*1、*R*2的阻值之比:*===*。

5*.*C**[解析]** 由电路图知,当S1闭合,S2、S3断开时,只有*R*2连入电路中,电流表测*R*2中的电流,由*I=*变形可得,电源电压:*U=U*2*=I*2*R*2*=*0*.*6 A*×*10 Ω*=*6 V,故A错误。

由电路图知,当S2闭合,S1、S3断开时,*R*1与*R*2串联,电流表测电路中的电流,由串联电路电阻特点知:*R=R*1*+R*2*=*20 Ω*+*10 Ω*=*30 Ω,则电流表的示数:*I===*0*.*2 A,故B错误。

由电路图知,当S1、S3闭合,S2断开时,*R*1与*R*2并联,电流表测干路电流,由并联电路电压特点知:*U=U*1*=U*2*=*6 V,由并联电路的电流特点和欧姆定律可得,电流表的示数:*I'=I*1*+I*2*=+I*2*=+*0*.*6 A*=*0*.*9 A,故C正确。

由电路图知,当S1、S2闭合,S3断开时,*R*1短路,只有*R*2连入电路中,此时电流表的示数为0*.*6 A,故D错误。

6*.*C**[解析]** 分析电路可知,闭合开关S1,断开开关S2时,*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*.*5 A,由欧姆定律可得

*R'===*30 Ω。

闭合开关S2,断开开关S1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*.*2 A,由欧姆定律可得

*R″===*75 Ω。

滑片*P*保持不动,故电阻*R*3的阻值为*R*3*=R″-R'=*75 Ω*-*30 Ω*=*45 Ω。

7*.*(1)当开关S1、S2都闭合时,*R*1与L并联,电流表A1测*R*1支路的电流,因并联电路中各支路两端的电压相等,所以由欧姆定律公式*I=*变形可得,电源电压:*U=I*1*R*1*=*0*.*3 A*×*20 Ω*=*6 V。

(2)当开关S1、S2都断开时,L与*R*2串联,电流表A2测电路中的电流,电路中的总电阻:*R===*60 Ω,因串联电路中总电阻等于各分电阻之和,所以灯泡L的电阻:*R*L*=R-R*2*=*60 Ω*-*40 Ω*=*20 Ω。

8*.*(1)开关S1闭合,S2、S3断开时,*R*1与*R*2串联,则电路的总电阻:*R=R*1*+R*2*=*10 Ω*+*5 Ω*=*15 Ω;

电源电压:*U=IR=*0*.*4 A*×*15 Ω*=*6 V。

(2)开关S1、S2、S3都闭合时,L和*R*2并联,灯L两端电压为6 V,正常发光;通过*R*2的电流:

*I*2*===*1*.*2 A;

则通过灯泡L的电流:

*I*L*=I*总*-I*2*=*1*.*5 A*-*1*.*2 A*=*0*.*3 A;

故灯泡正常发光时的电阻:*R*L*===*20 Ω。

9*.*0*.*2 A4 V**[解析]** 当滑片*P*移到最左端时,电路为*R*1的简单电路,电流表测电路中的电流,由欧姆定律*I=*变形可得,电源电压:*U=I*1*R*1*=*0*.*6 A*×*10 Ω*=*6 V。当滑片*P*移到最右端时,*R*1与*R*(阻值最大)串联,电压表测*R*两端的电压,电流表测电路中的电流,因串联电路中总电阻等于各分电阻之和,所以,电流表的示数:*I*2*===*0*.*2 A,电压表的示数:*UR=I*2*R=*0*.*2 A*×*20 Ω*=*4 V。

10*.*ABC**[解析]** 由图知,*R*1与*R*2串联,电压表测滑动变阻器两端的电压,电流表测电路中的电流,当滑片在最右端时,变阻器接入电阻为0,此时电路中的电流最大,为*I*2,而电压表被短接,示数为0,故A有可能。

当滑片在最左端时,变阻器接入电阻最大,即为20 Ω,此时电路中的电流为0*.*2 A,则电压表的最大示数为*U=IR=*0*.*2 A*×*20 Ω*=*4 V,故C有可能,D不可能。

滑片从左向右移动的过程中,变阻器连入电路的电阻变小,由串联分压规律可知,变阻器两端电压也逐渐变小,故电压表示数可能为2*.*1 V,B有可能。

11*.*闭合开关S,滑动变阻器的滑片*P*在中点*c*时,电阻*R*0和滑动变阻器串联,

此时电路中的电流:

*I===*0*.*3 A*①*,

移动滑片*P*至*b*端时,电阻*R*0和滑动变阻器串联,此时电路中的电流:

*I'===*0*.*2 A*②*,

由*①②*两式可得:*U=*6 V,*R=*20 Ω。

12*.*(1)由电流表的示数可知,干路电流*I=*0*.*9 A,通过*R*1的电流*I*1*=*0*.*5 A,因并联电路中干路电流等于各支路电流之和,所以,通过*R*2的电流:*I*2*=I-I*1*=*0*.*9 A*-*0*.*5 A*=*0*.*4 A,

因并联电路中各支路两端的电压相等,所以,*R*2连入电路的阻值:*R*2*===*15 Ω。

(2)当*P*置于中点时,通过*R*2的电流:

*I*2*'===*0*.*6 A。

(3)闭合开关,当滑动变阻器接入电路中的电阻为零时,电源短路,会造成电路电流过大,会烧坏电路中的电流表和电源。

13*.*(1)开关S1闭合,S2断开,滑片*P*滑到*a*端时,*R*1与滑动变阻器*R*串联,电路的总电阻:*R*总*===*40 Ω,

滑动变阻器*R*接入电路的阻值:

*R=R*总*-R*1*=*40 Ω*-*10 Ω*=*30 Ω。

(2)开关S1、S2均闭合,滑片*P*滑到*b*端时,*R*短路,*R*1、*R*2并联,通过*R*1的电流:

*I*1*===*0*.*8 A,

通过*R*2的电流:*I*2*===*0*.*2 A,

电流表的示数:*I'=I*1*+I*2*=*0*.*8 A*+*0*.*2 A*=*1 A。