第十四章 了解电路



一、选择题(每题3分,共30分)

1*.*以下估测值中,最符合实际的是 ()

A*.*家用电风扇正常工作的电流约是3*.*2 A B*.*手电筒中的电流约是2 A

C*.*家庭电路的电压是380 V D*.*一节新干电池的电压是1*.*5 V

2*.*如图1所示,老师在课堂上演示“静电章鱼”实验,用丝绸分别摩擦丝状塑料袋和PVC管(一种塑料管),将塑料袋放在PVC管上方,丝状塑料袋就会像章鱼一样悬在空中。下列对该现象解释正确的是 ()



图1

A*.*丝状塑料袋和PVC管带电是因为摩擦创造了电荷

B*.*丝绸和丝状塑料袋带同种电荷

C*.*这种现象与验电器的工作原理相同

D*.*丝状塑料袋和PVC管因带了异种电荷而相互排斥

3*.*如图2所示电路中,开关能够同时控制两盏灯,且两灯发光情况互不影响的电路是 ()

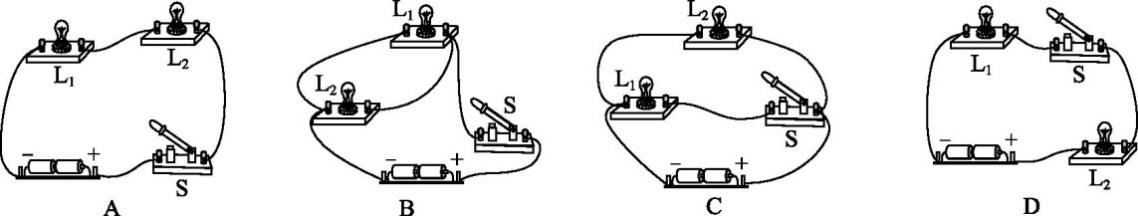


图2

4*.*如图3所示的电路中,闭合开关后能测出灯泡L1两端电压的电路图是 ()

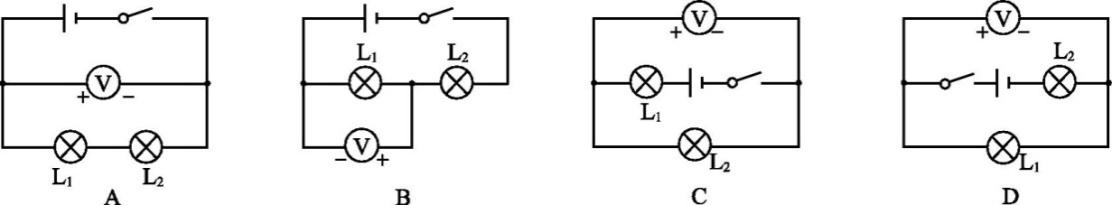


图3

5*.*用如图4甲所示电路探究电路的电流规律时,电流表A1、A2的示数如图乙所示,则流过灯泡L1、L2的电流分别是 ()

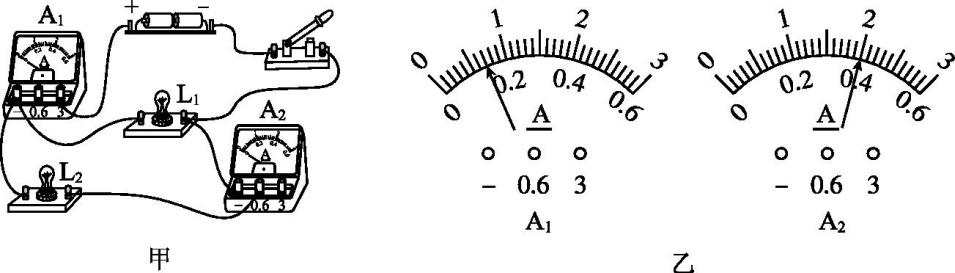


图4

A*.*0*.*7 A0*.*4 A B*.*0*.*3 A0*.*4 A

C*.*0*.*14 A0*.*26 A D*.*0*.*7 A1*.*3 A

6*.*关于如图5所示的电路,下列说法正确的是 ()

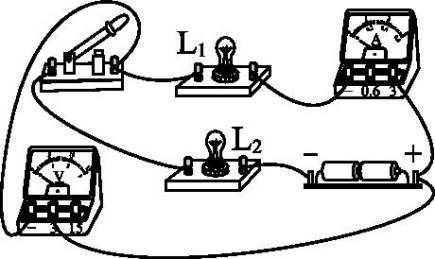


图5

A*.*L1和L2并联,电流表测L1支路的电流

B*.*L1和L2并联,电压表测电源电压

C*.*L1和L2串联,电压表测L2两端的电压

D*.*L1和L2串联,电压表测L1两端的电压

7*.*如图6所示的电路中,闭合开关S1、S2,电流表、灯泡L1和L2均能正常工作,则下列说法正确的是 ()

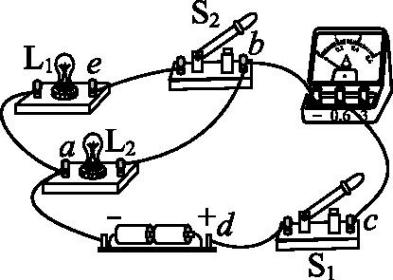


图6

A*.*开关S1、S2都闭合,灯泡L1和L2并联

B*.*开关S1闭合,S2断开,电源外部电流流向为*a*→*b*→*c*→*d*

C*.*开关S1、S2都闭合,通过灯泡L1的电流一定大于通过灯泡L2的电流

D*.*闭合S1、S2中任意一个开关,都会有灯泡发光

8*.*如图7所示电路中,要使灯泡L1、L2并联,下列说法正确的是 ()

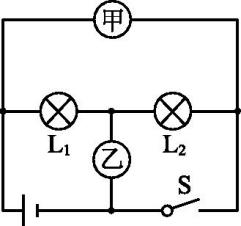


图7

A*.*闭合开关S,甲接电压表,乙接电流表 B*.*闭合开关S,甲接电流表,乙接电压表

C*.*断开开关S,甲接电压表,乙接电流表 D*.*断开开关S,甲、乙都接电流表

9*.*如图8所示,闭合开关S1、S2后,灯L1、L2均发光。一段时间后,只有一盏灯熄灭,电流表的示数变为零,则下列判断正确的是 ()

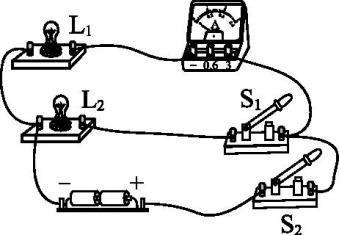


图8

A*.*电路的故障可能是灯L1短路 B*.*电路的故障可能是灯L2开路

C*.*两灯发光时,L1、L2为并联 D*.*两灯发光时,L1、L2为串联

10*.*某款售水机可通过刷卡(闭合“感应开关”)或投币(闭合“投币开关”)接通供水电机取水;光线较暗时“光控开关”自动闭合,提供照明。如图9所示简化电路中符合要求的是 ()

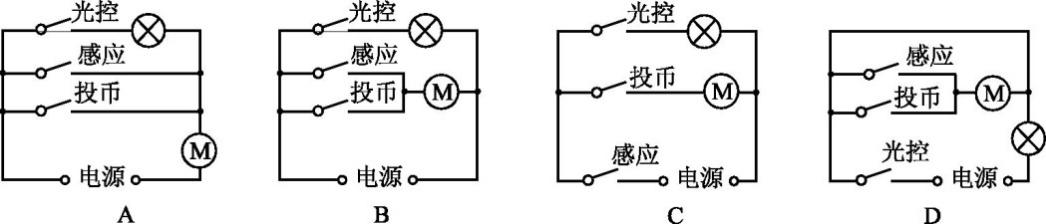


图9

二、填空题(每空1*.*5分,共27分)

11*.*如图10所示,带负电的物体甲靠近不带电的金属导体乙时,乙的*a*端会带电。这是由于带负电荷的从(选填“*a*端到*b*端”或“*b*端到*a*端”)发生了转移的结果。

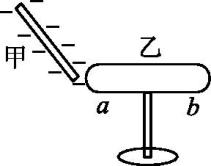


图10

12*.*当司机踩刹车时,车后面的红灯就亮,刹车板的作用相当于电路中的,该刹车板和车后红灯的连接方式是。如图11所示,在手机的充电过程中,该手机电池相当于电路中的。



图11

13*.*验电器的工作原理是。如图12所示,取两个相同的验电器*A*和*B*,使*A*带正电,*B*不带电,用带有绝缘柄的金属棒把*A*和*B*连接起来,则连接的瞬间,金属棒中的电流方向是(选填“*A*→*B*”或“*B*→*A*”),发生定向移动的自由电荷是。

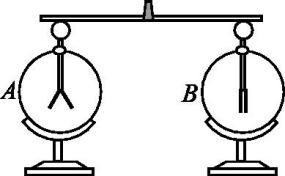


图12

14*.*如图13所示,开关S1、S2、S3均处于断开状态。若要使灯L和电铃串联,应闭合开关;若要使灯L和电铃并联,应闭合开关;若所有开关都闭合,电路是(选填“通路”“开路”或“短路”)。

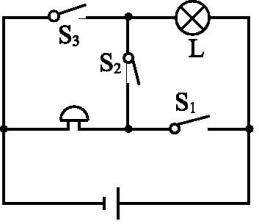


图13

15*.*如图14所示,闭合开关S后小灯泡L1、L2均正常发光,它们的连接方式是联;过一会儿发现有一个小灯泡熄灭,而电流表的示数不变,则电路中出现的故障是。

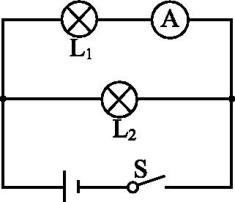


图14

16*.*在如图15所示的电路中,电源由3节新干电池串联组成,闭合开关,电流表的示数为0*.*18 A,灯L1两端的电压为2.5 V,则电压表的示数是V;通过灯L1的电流是A,通过灯L2的电流是A。

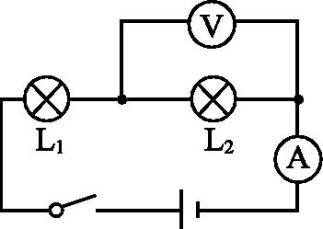


图15

17*.*电路元件甲和乙的电流与电压关系如图16所示,若将甲、乙并联到电压为1*.*5 V的电源两端,干路中的电流是A。

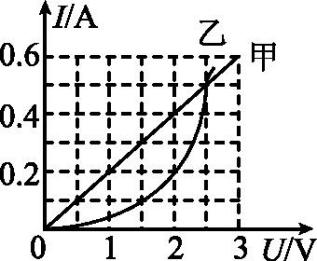


图16

三、作图与实验探究题(共30分)

18*.*(4分)探究“并联电路电流规律”的实验如下:

(1)在如图17所示的实物中,用笔画线代替导线连接好电路。要求:A1测通过L1的电流,A2测通过L2的电流,开关S控制L1、L2。(L1、L2的电流均不超过0*.*6 A;连线不能交叉)

(2)请在虚线框内按实物图画出相应的电路图。

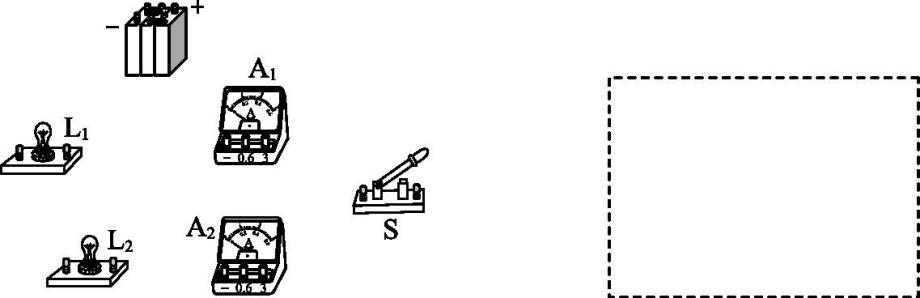


图17

19*.*(4分)小伟连接两灯并联的电路情况如图18所示。当他“试触”时,发现电压表的指针不动,电流表的指针很快向右偏转,两灯都不发光。小敏指出他在电路连接中有错误。若闭合开关S,可能造成的后果是。请你只改接电路中的一根导线,使电路连接完全正确(在错接的导线上画“*×*”,用笔画线代替导线画出正确的接线位置)。

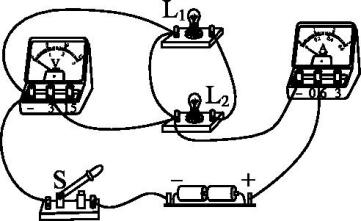


图18



20*.*(10分)在“探究并联电路电流特点”的实验中,小明想证明是否存在“*I*总*=I*1*+I*2”的规律,做了以下操作:

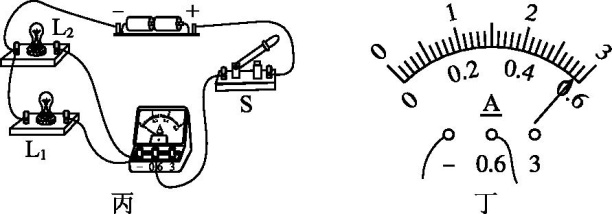
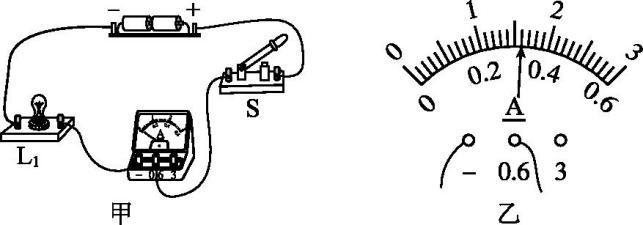


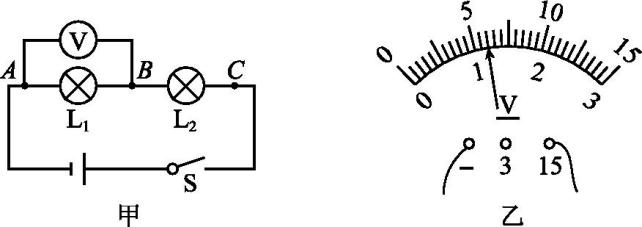
图19

(1)小明连好电路如图19甲所示,闭合开关S后电流表的读数如图乙所示,则通过灯泡L1的电流*I*1*=*A。

(2)小明接着按如图丙所示将灯泡L2接入电路,可以观察到灯泡L1的亮度(选填“变暗”“变亮”或“不变”),这是因为两灯泡的连接方式为;而此时电流表的示数如图丁所示,*I*总*=*A。

(3)为验证通过灯泡L2的电流*I*2是否等于*I*总*-I*1,需要实际测出通过灯泡L2的电流*I*2的大小,请在图丙中改动一根导线以达到测量目的,要求在图中用“*×*”标出要改动的导线,并用笔画线代替导线将电路连接完整。若此时读数为0*.*26 A,则说明在并联电路中,。(用文字表述)

21*.*(12分)为了探究“串联电路中电压的规律”,小明设计了如图20甲所示电路。根据电路图把电压表分别接入电路中的 *A*、*B*,*B*、*C*,*A*、*C*之间,测出它们的电压并记录在下表中:

  
图20

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *A*、*B*间电压*U*1*/*V | *B*、*C*间电压*U*2*/*V | *A*、*C*间电压*U*3*/*V |
| 2*.*5 | 3*.*5 |  |

(1)*A*、*C*之间的电压如图乙所示,示数为V。

(2)在测灯L2两端电压时,电压表接*B*的一端不动,只将接*A*的一端直接改接到*C*,这种接法(选填“正确”或“错误”),理由是。

(3)在表格中记录数据后,下一步的操作是(填字母)。

A*.*整理器材,结束实验

B*.*换用不同规格的小灯泡,再测出几组电压值

C*.*分析数据,得出结论

D*.*换用电压表的另一量程,再测出一组电压值

(4)闭合开关S,发现电压表的示数为零,则小灯泡出现的故障可能是或。

四、计算题(13分)

22*.*如图21所示,已知电源电压为9 V,电压表V1、V2规格相同,闭合开关S,电压表V1的示数为6 V,通过灯泡L2的电流为0*.*5 A,回答下列问题:

(1)灯泡L1和L2两端的电压各是多少?

(2)通过灯泡L1的电流是多少?

(3)若灯泡L1的灯丝被烧断,则电压表V1的示数为多少?

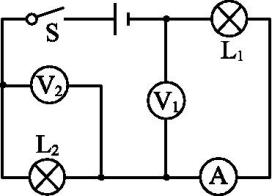


图21

答案

1*.*D[解析] 电风扇、手电筒电流的估值均偏大,我国家庭电路的电压为220 V,一节新干电池的电压为1*.*5 V。

2*.*C[解析] 用丝绸分别摩擦丝状塑料袋和PVC管,由于摩擦发生电荷的转移,使丝状塑料袋和PVC管带电,不是创造了电荷,且丝绸与丝状塑料袋、PVC管带有异种电荷,故A、B错误;用丝绸分别摩擦丝状塑料袋和PVC管,丝状塑料袋和PVC管带同种电荷,同种电荷互相排斥,所以这种现象与验电器的工作原理相同,故C正确,D错误。

3*.*B[解析] 开关能够同时控制两盏灯,则电路既可以是串联的又可以是并联的,但并联时开关必须在干路上;两灯发光情况互不影响,则两灯应该是并联的。综上可知,符合要求的电路应该是并联电路,并且开关在干路上。

4*.*D

5*.*B[解析] 由图可知,灯泡L1、L2并联,电流表A1测干路电流,A2测L2支路的电流;根据并联电路的电流特点可知,A1的示数应大于A2的示数,而图中电流表A1的指针偏转角度比A2的小,所以电流表A1选择的是大量程(即0*~*3 A),分度值为0*.*1 A,其示数即干路电流为0*.*7 A;电流表A2选择的是小量程(即0*~*0*.*6 A),分度值为0*.*02 A,其示数即通过灯泡L2的电流为0*.*4 A;因并联电路中干路电流等于各支路电流之和,所以通过灯泡L1的电流为*I*1*=I-I*2*=*0*.*7 A*-*0*.*4 A*=*0*.*3 A。

6*.*D

7*.*A[解析] 由电路图可知,开关S1、S2都闭合时,L1与L2首首相连、尾尾相连,则两灯是并联的,A正确。由电路图可知,开关S1闭合,S2断开,电源外部电流流向为*d*→*c*→*b*→*a*,故B错误。开关S1、S2都闭合,L1与L2并联,由于不知道两灯泡的规格,所以不能判断通过灯泡L1的电流与通过灯泡L2的电流的大小关系,故C错误。由图知,开关S1在干路上,控制两盏灯,开关S2控制灯泡L1;只闭合S1,灯泡L2发光,S1、S2都闭合,两盏灯都发光,只闭合S2时两盏灯都不发光,故D错误。

8*.*D9*.*C

10*.*B[解析] 由题知,售水机既可以通过刷卡闭合“感应开关”,也可以通过投币闭合“投币开关”,来接通供水电机取水,这说明刷卡和投币互不影响,故“感应开关”和“投币开关”应是并联的,然后与电动机串联;光线较暗时“光控开关”自动闭合,接通灯泡提供照明,这说明灯泡能独立工作,故灯泡与电动机是并联的;结合图示可知只有B符合题意。

11*.*正电子*a*端到*b*端

[解析] 电子带负电;因同种电荷相互排斥,所以乙中自由电子会受到带负电的物体甲的排斥力向*b*端移动,从而形成如图的电荷排布情况。

12*.*开关串联用电器

[解析] (1)当司机踩刹车时,车后面的红灯就亮,说明电路形成了通路,故刹车板的作用相当于电路中的开关。

(2)在给手机电池充电的过程中,电能转化为电池的化学能,在电路中手机电池消耗电能,因此手机电池相当于用电器。

13*.*同种电荷相互排斥*A*→*B*电子

[解析] (1)验电器是利用同种电荷相互排斥的原理制成的。

(2)*A*验电器带正电,说明*A*缺少电子,连接的瞬间,自由电子从*B*移动到*A*,而电流方向与电子定向移动的方向相反,所以金属棒中的电流方向是*A*→*B*。

14*.*S2S1、S3短路

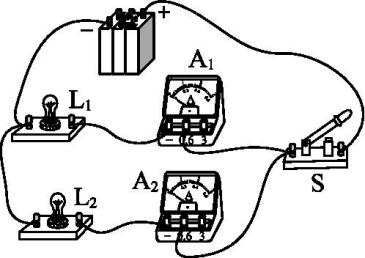
15*.*并L2开路

16*.*2 　0.18 　0.18

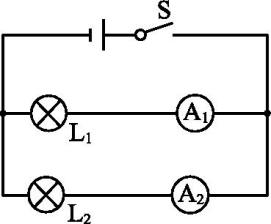
17*.*0*.*4[解析] 由图像可知,甲、乙并联到电压为1*.*5 V的电源两端时,*I*乙*=*0*.*1 A,*I*甲*=*0*.*3 A,因并联电路中干路电流等于各支路电流之和,

所以,干路中的电流:*I=I*甲*+I*乙*=*0*.*3 A*+*0*.*1 A*=*0*.*4 A。

18*.*(1)如图所示



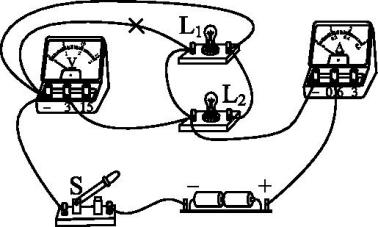
(2)如图所示



[解析] (1)因A1测L1的电流,A1与L1串联;A2测L2的电流,A2与L2串联,L1、L2电流不超过0*.*6 A,电流表均选用小量程,开关S控制L1、L2,开关在干路上。电流从电源正极出发,经开关S,在S的左接线柱分流,一路经电流表A1、L1,与此同时,另一路经电流表A2、L2在L1的左接线柱汇合,回到电源负极。

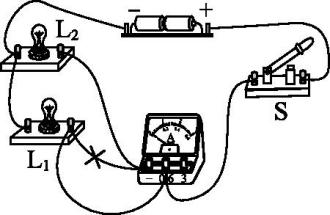
19*.*电流表和电源被烧坏

如图所示



20*.*(1)0*.*32(2)不变并联0*.*58

(3)如图所示



干路电流等于各支路电流之和

[解析] (1)小明按图甲连好电路图,闭合开关S后电流表的读数如图乙所示,电流表选用小量程,分度值为0*.*02 A,则通过灯泡L1的电流*I*1*=*0*.*32 A。

(2)小明接着按如图丙所示将灯泡L2接入电路,根据并联电路各支路互不影响、独立工作,可以观察到灯泡L1的亮度不变;而此时电流表的示数如图丁所示,电流表选用小量程,分度值为0*.*02 A,*I*总*=*0*.*58 A。

(3)①为验证通过灯泡L2的电流*I*2是否等于*I*总*-I*1,需要实际测出通过灯泡L2的电流*I*2的大小,即电流表与L2串联。

②若此时读数为0*.*26 A,

因0*.*26 A*+*0*.*32 A*=*0*.*58 A,

则说明在并联电路中,干路电流等于各支路电流之和。

21*.*(1)6

(2)错误电压表的正、负接线柱接反了

(3)B

(4)L1短路L2开路

22*.*(1)因为灯泡L1和L2串联,电压表V1测灯泡L1两端电压,所以灯泡L1两端电压*U*1*=*6 V,

又因为串联电路两端电压等于各部分电压之和,所以灯泡L2两端电压:

*U*2*=U-U*1*=*9 V*-*6 V*=*3 V。

(2)因为灯泡L1和L2串联,通过灯泡L2的电流为0*.*5 A,所以通过灯泡L1的电流:*I*1*=I*2*=*0*.*5 A。

(3)若灯泡L1的灯丝被烧断,则现在电路为开路,根据电路图可知,电压表V1的一个接线柱通过灯泡L2、开关与电源正极相连,另一接线柱直接通过导线与电源负极相连,因此电压表V1的示数等于电源电压,即为9 V。