

器上标有“20  $\Omega$ ”的字样表示该滑动变阻器的最大阻值是 20  $\Omega$ 。

答案: a 滑动变阻器的最大阻值是 20  $\Omega$

6. 解析: (1) 顺时针旋转按钮时, 灯泡变亮, 原因是电流变大, 电源电压不变, 根据欧姆定律可知: 电路中电阻变小, 则应连接接线柱 b、c 与灯泡串联后接入电路。

(2) 在长度和粗细都相同的情况下, 镍铬合金丝的电阻大, 这样在移动滑片改变相同的长度时, 镍铬合金丝的阻值会有明显的变化, 起到明显改变电阻的目的, 而用铜丝制作的话, 起不到明显改变电阻的目的。

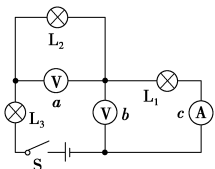
答案: b 和 c 镍铬合金丝

7. 解析: 把很多二极管, 三极管和电阻等电子元件做在芯片上, 常用的各种二极管, 三极管是由半导体材料制成的, 在社会各领域应用广泛; 超导材料的特点就是在温度很低时电阻为零。当电阻为零时用超导材料传输电能可以减少热损耗, 用作输电导线或制作电子元件。制造电子元件时, 由于没有电阻, 不必考虑散热问题。

答案: 半导体 超导体

### 三、作图题(共 2 小题)

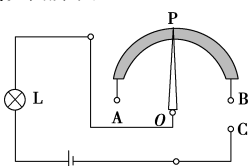
1. 解析: 闭合开关, 三灯均发光。若 a 为电流表, 则灯泡  $L_2$  不发光, 故 a 为电压表; 电流表一定要串联在电路中, 若 b 为电流表, 则灯  $L_1$  不发光, 故 b 为电压表; 若 c 为电压表, 则三灯均不发光, 故 c 为电流表, 如图所示:



答案: 见上图

2. 解析: 因使滑片移动时可以改变灯泡的亮度, 故将与灯相连的上面的接线柱与滑片 O 相连与灯串联在电路; 由题意可知, B、C 作开关使用, 开关应串联在电路中。

答案: 如图所示。



### 四、实验探究题(共 2 小题)

1. 解析: (1) 由图知, 连接电路前, 在检查实验器材时发现电压表指针没有指在零刻度线上, 则应对电压表进行调零, 使指针指在零刻度线上; (2) 由电路图可知, 两灯泡串联, 电压表测灯泡  $L_1$  两端的电压; 闭合开关 S 后, 电压表示数为零, 且只有  $L_1$  或  $L_2$  中的一处发生故障; 若灯  $L_1$ 、 $L_2$  均不亮, 说明电路发生断路, 而电压表没有示数, 说明电压表的两端不能与电源连通, 则是  $L_2$  断路; 若  $L_2$  亮、 $L_1$  不亮, 而电压表没有示数, 则可能是灯  $L_1$  短路; (3) 由表中实验数据可知, 串联电路的总电压等于各部分电路电压之和; (4) 由实验数据可知, 各部分电路两端电压相等, 该结论是错误的, 造成结论错误的原因是选用了规格相同的灯泡做实验; 由实验数据可知, 只测出了一组实验数据, 实验次数太少, 得出的实验结论具有偶然性和片面性, 为得出普遍结论, 应改变灯泡的规格进行多次实验或改变电源电压进行多次实验;

(5) 为了节省时间, 利用原来的电路图, 在测  $L_2$  两端的电压时, 电压表所接的 B 接点不动, 只断开 A 接点, 并把接线改接到 C 接点上, 这样做不能测出  $L_2$  两端的电压, 因为根据电路图分析可以看出, 直接改接一端连线, 会造成电压表的正负接线柱接反了。

答案: (1) 对电压表进行调零 (2)  $L_2$  断路(或  $L_1$  短路) (3) ①等于 (4) 选用相同规格的灯泡做实验 只测出了一组实验数据, 实验次数太少, 得出的实验结论具有偶然性和片面性 (5) 不能 电压表的正负接线柱接反了

2. 解析: (1) 由图可知, 铅笔芯和滑动变阻器串联, 电压表测滑片 P 左侧部分铅笔芯的电压, 因电压表在电路中相当于断路, 所以可知整个铅笔芯连入电路, 则向右移动滑片 P 时, 不能改变电路中的电阻, 电源电压不变, 由欧姆定律可知, 电路中的电流不变; (2) 如果滑片 P 滑动到铅笔芯最右端时, 电压表示数很小, 说明滑动变阻器分压太大, 应该减小滑动变阻器两端的电压, 减小滑动变阻器连入的电阻, 即应该将滑动变阻器的滑片  $P_2$  向右移动; (3) 由表中数据可知, 电压表的示数(即铅笔芯 AP<sub>1</sub> 段两端的电压) 随 AP<sub>1</sub> 长度的增大而增大, 并且成倍数的增大, 所以铅笔芯 AP<sub>1</sub> 段两端的电压与 AP<sub>1</sub> 的长度成正比; 电路中电流不变, 由  $U=IR$  可知, 铅笔芯 AP<sub>1</sub> 段两端的电压与 AP<sub>1</sub> 的电阻成正比; 由此可以推出: 导体的电阻与导体的长度成正比。图示位置时电压表示数为 0.9 V, 设电源电压为 U、整个铅笔芯的电阻为  $R_0$ 、与电压表并联部分的电阻为  $R_{0左}$ 、此时滑动变阻器连入电阻为  $R_1$ , 串联电路的电流处处相等, 由欧姆定律可得此时电路中电流:

$$\frac{0.9 \text{ V}}{R_{0左}} = \frac{U}{R_0 + R_1} \quad (1)$$

当滑片  $P_2$  向右移动一段距离, 设滑动变阻器连入电阻减小值为  $\Delta R$ , 电压表示数变为 1.2 V,

由欧姆定律可得此时电路中电流:

$$\frac{1.2 \text{ V}}{R_{0左}} = \frac{U}{R_0 + R_1 - \Delta R} \quad (2)$$

①得:

$$\frac{0.9 \text{ V}}{1.2 \text{ V}} = \frac{R_0 + R_1 - \Delta R}{R_0 + R_1} = 1 - \frac{\Delta R}{R_0 + R_1}$$

化简可得:

$$R_0 + R_1 = 4\Delta R,$$

代入①得:

$$\frac{0.9 \text{ V}}{R_{0左}} = \frac{U}{4\Delta R} \quad (3)$$

当滑片  $P_2$  再向右移动一段相同的距离, 滑动变阻器连入电阻减小值为  $2\Delta R$ ,

设此时铅笔芯两端电压为  $U_3$ ,

由欧姆定律可得此时电路中电流:

$$\frac{U_3}{R_{0左}} = \frac{U}{R_0 + R_1 - 2\Delta R} = \frac{U}{4\Delta R - 2\Delta R} = \frac{U}{2\Delta R} \quad (4)$$

③得:

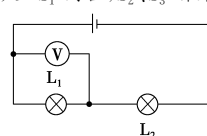
$$\frac{0.9 \text{ V}}{U_3} = \frac{2\Delta R}{4\Delta R} = \frac{1}{2},$$

解得  $U_3 = 1.8 \text{ V}$ 。

答案: (1) 不变 (2) 右 (3) 欧姆定律 正 1.8

### 五、计算题(共 1 小题)

解析: (1) 当  $S_1$  闭合,  $S_2$ 、 $S_3$  断开时,



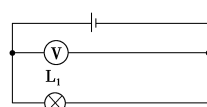
两灯泡串联, 电压表测  $L_1$  两端的电压, 所以  $U_1 = 6 \text{ V}$ ;

(2) 当  $S_1$ 、 $S_3$  断开,  $S_2$  闭合时, 两灯泡串联, 电压表两极对调后, 电压表测  $L_2$  两端的电压,

所以  $U_2 = 3 \text{ V}$ ;

电源的电压  $U = U_1 + U_2 = 6 \text{ V} + 3 \text{ V} = 9 \text{ V}$ ;

(3) 当  $S_1$ 、 $S_3$  闭合,  $S_2$  断开时, 灯泡  $L_2$  被短路,



电路为  $L_1$  的简单电路, 电压表测电源的电压,

所以此时电压表的示数为 9 V。

答案: (1) 灯  $L_1$  两端的电压为 6 V;

(2) 电源电压为 9 V;

(3) 当  $S_1$ 、 $S_3$  闭合,  $S_2$  断开时, 电压表的示数为 9 V。

## 单元评估检测卷(五)

## 第十七章 欧姆定律

### 一、选择题(共 10 小题)

1. C 将 AB 两点间改用 15  $\Omega$  电阻替换 10  $\Omega$  电阻时, 闭合开关, 电路总电阻变

大, 由于  $I = \frac{U}{R}$ , 所以电路中的电流变

小, 因为  $U=IR$ , 且此时滑动变阻器的滑片不动, 接入电路中的电阻没变, 滑动变阻器两端的电压变小, 串联电路中总电压等于各分电压之和, AB 两点间的电压变大, 即电压表的示数变大, 为保持 AB 间的电压不变, 应增大滑动变阻器接入电路的电阻, 减小电路中的电流, 减小电压表的示数, 即接下来他的实验操作应该是: 观察电压表, 向左移动滑片, 读取电流数据。

2. D A. 该电路为并联电路, 电流表测量  $R_0$  的电流, 滑动变阻器在另一条支路中, 滑动变阻器滑片移动时对另一条支路无影响, 电流表示数不变, 故 A 错误;

B. 该电路为并联电路, 电流表测量干路中的电流, 滑动变阻器滑片向右移动, 电阻变大, 由欧姆定律可知通过变阻器的电流减小, 通过另一条支路电流不变, 故干路中的电流变小, 故 B 错误; C. 该电路为串联电路, 电压表测量  $R_0$  的电压, 滑动变阻器滑片向右移动, 电阻变大, 电流减小, 根据  $U=IR$  可知, 电压表示数变小, 故 C 错误; D. 该电路为串联电路, 电压表测量滑动变阻器的电压, 滑动变阻器滑片向右移动, 电阻变大, 电流减小, 根据  $U=IR$  可知,  $R_0$  的电压变小, 根据串联电路的电压规律可知, 滑动变阻器两端电压变大, 故 D 正确。

3. D 电阻是导体本身的一种性质, 与两端

的电压和通过的电流无关,  $R = \frac{U}{I}$  是计算导体电阻大小的一种方法, 故 A、B 均不正确, D 正确; 电压是产生电流的原因, 不能说导体电压跟通过它的电流成正比, 故 C 不正确。

4. D 由题已知电阻大小为  $20\ \Omega$ , 通过它的电流为  $5\ \text{A}$ , 根据  $I = \frac{U}{R}$  得电阻两端的电压:  $U = IR = 5\ \text{A} \times 20\ \Omega = 100\ \text{V}$ . 所以 A、B、C 均错误, D 正确.

5. B A 项中电压表串联在干路上, 不论滑片怎样滑动, 电压表的示数都不变; B 项中电压表跟滑动变阻器并联, 测滑动变阻器两端的电压, 当滑片向上滑动时, 滑动变阻器连入的电阻变大, 所分得的电压也增大, 故 B 项正确; C 项中电压表测电源电压; D 项中电压表测电阻  $R$  两端的电压, 当滑动变阻器连入的电阻变大时, 电压表的示数变小.

6. A 电阻并联, 越并越小, 小于其中的任何一个电阻,  $100\ \Omega$  的电阻与  $1\ \Omega$  的电阻并联时,  $R_{并} < 1\ \Omega$ .

7. C A. 由图象可知, 通过甲的电流与电压成正比, 通过乙的电流与电压不成正比, 根据欧姆定律可知, 甲电阻的阻值不变, 为定值电阻; 乙电阻的阻值在变化, 不是定值电阻, 故 A 错误; B. 由图象可知, 当甲两端电压为  $2\ \text{V}$  时, 通过甲的电流为  $0.4\ \text{A}$ , 则  $R_{甲} = \frac{U_{甲}}{I_{甲}} = \frac{2\ \text{V}}{0.4\ \text{A}} = 5\ \Omega$ ; 故 B 错误; C. 只将电阻甲和乙串联, 当电路电流为  $0.2\ \text{A}$  时, 通过甲、乙的电流均为  $0.2\ \text{A}$ , 由图象可知,  $U_{甲} = 1\ \text{V}$ ,  $U_{乙} = 2\ \text{V}$ , 因为串联电路中总电压等于各分电压之和, 所以电路的总电压:  $U = U_{甲} + U_{乙} = 1\ \text{V} + 2\ \text{V} = 3\ \text{V}$ , 电路的总电阻:  $R_{总} = \frac{U}{I} = \frac{3\ \text{V}}{0.2\ \text{A}} = 15\ \Omega$ , 故 C 正确;

D. 只将电阻甲和乙并联, 当电源电压为  $2\ \text{V}$  时, 根据并联电路的电压特点可知两电阻两端的电压都为  $2\ \text{V}$ , 由图象可知,  $I_{甲} = 0.4\ \text{A}$ ,  $I_{乙} = 0.2\ \text{A}$ , 因为并联电路中干路电流等于各支路电流之和, 所以电路总电流:  $I = I_{甲} + I_{乙} = 0.4\ \text{A} + 0.2\ \text{A} = 0.6\ \text{A}$ , 故 D 错误.

8. B 由电路图可知,  $R_1$  与  $R_2$  串联, 电压表测  $R_2$  两端的电压, 因串联电路中总电阻等于各分电阻之和, 所以, 电路的总电阻:  $R = R_1 + R_2 = 7\ \Omega + 8\ \Omega = 15\ \Omega$ , 因串联电路中各处的电流相等, 所以, 电路中的电流:  $I = \frac{U}{R} = \frac{U_2}{R_2}$ , 即  $\frac{U}{15\ \Omega} = \frac{4\ \text{V}}{8\ \Omega}$ , 解得:  $U = 7.5\ \text{V}$ .

9. B 电路中, 两灯并联, 电流表  $A_2$  测通过灯  $L_2$  的电流, 电流表  $A_1$  测电路的总电流, 并联电路各支路电压都相等, 故两电阻的电压相等, 根据  $I = \frac{U}{R}$ , 在电压相等时, 电流与电阻成反比, 故通过  $L_1$ 、 $L_2$  的电流之比为:  $I_1 : I_2 = R_2 : R_1 = 2 : 1$ ; 设通过  $L_1$  的电流为  $I$ , 则通过  $L_2$  的电流为  $2I$ , 根据并联电路电流的规律, 电流表  $A_1$  的示数为:  $I + 2I = 3I$ , 所以  $A_1$  表和  $A_2$  表的示数之比为  $3I : I = 3 : 1$ . 只有 B 正确.

10. D 闭合开关  $S_1$ 、 $S_2$  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  $S_1$  时, 定值电阻  $R_1$ 、 $R_2$  串联, 电压表测量  $R_1$  的电压, 则  $R_1$  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  $R_2$  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:

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{\frac{U'}{I}}{\frac{U''}{I}} = \frac{U'}{U''} = \frac{U_1}{U_2 - U_1}, \text{故 D 正确.}$$

## 二、填空题(共 8 小题)

1. 解析: 在探究电流与电阻的关系时, 得出的结论是: 电压一定时, 导体中电流与导体的电阻成反比; 变阻器的基本作用是保护电路, 在探究电流与电阻的关系时要控制电阻的电压不变, 故变阻器的另一个作用是: 保持电阻两端电压不变.

答案: 电压一定时, 导体中电流与导体的电阻成反比 保护电路和保持电阻两端电压不变

2. 解析: 由电路图可知, 定值电阻  $R$  与滑动变阻器串联, 电压表测滑动变阻器两端的电压, 电流表测电路中的电流. 因变阻器连入电路中的电阻变大, 由分压原理, 电压表示数增加; 设滑片移动前电路中的电流为  $I$ , 则滑片移动后电路中的电流为  $I - 0.04\ \text{A}$ , 因串联电路中总电压等于各分电压之和, 所以, 由  $I = \frac{U}{R}$  可得, 滑片移动前电压表的示数:  $U_1 = U - IR$ , 同理可得, 滑片移动后电压表的示数:  $U_2 = U - (I - 0.04\ \text{A})R$ , 则电压表示数的变化量:  $\Delta U_V = U_2 - U_1 = [U - (I - 0.04\ \text{A})R] - (U - IR) = 0.04\ \text{A} \times R = 0.04\ \text{A} \times 20\ \Omega = 0.8\ \text{V}$ .

答案: 增加  $0.8$

3. 解析: 因并联电路中各支路两端的电压相等, 由  $I = \frac{U}{R}$  可得, 电流与电阻成反

比, 所以通过两电阻的电流之比:  $\frac{I_{甲}}{I_{乙}} = \frac{R_{乙}}{R_{甲}} = \frac{2}{1}$ .

三个电阻的阻值之比  $R_{甲} : R_{乙} : R_{丙} = 1 : 2 : 3$ , 且各电阻两端的电压相等, 由欧姆定律可得, 通过三个电阻的电流之比为  $I_{甲} : I_{乙} : I_{丙} = \frac{1}{1} : \frac{1}{2} : \frac{1}{3} = 6 : 3 : 2$ .

答案:  $2 : 1 \quad 6 : 3 : 2$

4. 解析: 根据串联电路的分压特点可知, 要使小灯泡接在  $12\ \text{V}$  的电源上正常发光应串联一个电阻, 此时小灯泡两端的电压为  $8\ \text{V}$ , 因为串联电路中总电压等于各分电压之和, 所以, 电阻两端的电压:  $U_R = U - U_L = 12\ \text{V} - 8\ \text{V} = 4\ \text{V}$ , 串联电路各处的电流相等, 根据欧姆定律可得, 串联电阻的阻值:  $R = \frac{U_R}{I_R} = \frac{U_R}{I_L} = \frac{4\ \text{V}}{0.4\ \text{A}} = 10\ \Omega$ . 为保证电路的安全, 该电阻允许通过的电流应该大于或等于  $0.4\ \text{A}$ .

答案: 串联一个阻值为  $10\ \Omega$  且允许通过的电流不小于  $0.4\ \text{A}$  的定值电阻

5. 解析: 因为灯丝的电阻随温度的升高而增大, 在不同电压下, 灯丝的温度不同, 灯丝的电阻也不相同, 因此不可以求出灯丝电阻的平均值.

答案: 不可以 灯丝的电阻随温度的升高而增大

6. 解析: 因为并联电路总电阻的倒数等于各电阻倒数之和, 即  $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ , 所以并联的总电阻小于任一分电阻, 要得到  $4\ \Omega$  的电阻, 即总电阻为  $4\ \Omega$ , 小于分电阻  $20\ \Omega$ , 故需要并联一个电阻  $R_2$ ,

则有:  $\frac{1}{R_2} = \frac{1}{R} - \frac{1}{R_1} = \frac{1}{4\ \Omega} - \frac{1}{20\ \Omega} = \frac{1}{5\ \Omega}$ , 所以  $R_2 = 5\ \Omega$ , 即可以将一个  $20\ \Omega$  的电阻跟一个  $5\ \Omega$  的电阻并联来获得  $4\ \Omega$  的电阻.

答案:  $5$  并

7. 解析: 本题考查电阻的影响因素和欧姆定律由欧姆定律可知, 灯丝电阻  $R = \frac{U}{I}$

$$= \frac{2.5\ \text{V}}{0.3\ \text{A}} = 8.3\ \Omega; \text{灯工作时测量结果一}$$

般大于计算结果, 是因为金属电阻的阻值随温度的升高而增大.

答案:  $8.3$  温度

8. 解析: 串联电路中各处的电流相等, 若将两只电阻串联时, 电路中的最大电流  $I = 0.1\ \text{A}$ ;

根据欧姆定律可得, 两电阻两端允许所加的最大电压分别为:  $U_1 = I_1 R_1 = 0.4\ \text{A} \times 10\ \Omega = 4\ \text{V}$ ,  $U_2 = I_2 R_2 = 0.1\ \text{A} \times 20\ \Omega = 2\ \text{V}$ ,

并联电路中各支路两端的电压相等, 若将两只电阻并联时, 电路两端允许所加的最大电压  $U' = 2\ \text{V}$ ,

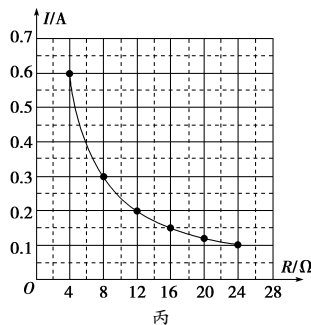
此时  $R_2$  支路的电流  $I_2 = 0.1\ \text{A}$ , 通过  $R_1$  支路的电流  $I_1' = \frac{U'}{R_1} = \frac{2\ \text{V}}{10\ \Omega} = 0.2\ \text{A}$ , 并

联电路中干路电流等于各支路电流之和, 干路电流为:  $I' = I_1' + I_2 = 0.2\ \text{A} + 0.1\ \text{A} = 0.3\ \text{A}$ .

答案:  $0.1 \quad 0.3$

## 三、实验探究题(共 2 小题)

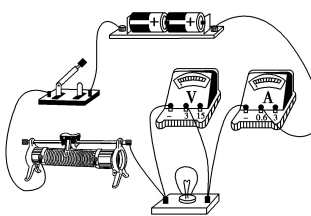
1. 解析: (1) 为了保护电路, 闭合开关前滑片放在阻值最大处, 即 b 处; (2) 若滑动变阻器断路, 将导线接在滑动变阻器 a、d 两个接线柱上, 用开关试触, 若观察到电流表和电压表均有示数, 则说明猜想正确; (3) ①分析表中数据得出电压一定时, 通过导体的电流与电阻成反比. ②根据表中数据描点画出图象, 如丙图所示:



③从图象中可以看出, 当电阻  $R = 18\ \Omega$  时, 电流约为  $0.13\ \text{A}$ .

答案: (1) b (2) 若滑动变阻器断路, 将导线接在滑动变阻器 a、d 两个接线柱上, 用开关试触, 若观察到电流表和电压表均有示数, 则说明猜想正确 (3) ①电压一定时, 通过导体的电流与电阻成反比 ②如丙图 ③  $0.13$

2. 解析: (1) 灯的额定电压为  $2.5\ \text{V}$ , 则电压表选用小量程与灯并联, 变阻器按“一下一上”串联接入电路中, 电流表可选用小量程串联在电路中, 如下图所示:



(2)闭合开关,发现小灯泡不发光,电流表无示数,说明电路可能断路;电压表有示数,说明电压表与电源连通,则与电压表并联的支路以外的电路是完好的,则故障为小灯泡断路。

(3)(4)图乙中,电压表选用小量程,分度值为0.1 V,故电压表示数为2.0 V;由表格数据可知,第2次电流表的示数为0.25 A,由欧姆定律可得,第2次灯泡的电阻值: $R_L = \frac{U_2}{I_2} = \frac{2.0 \text{ V}}{0.25 \text{ A}} = 8 \Omega$ ;(5)同理可得,第1、3、4、5次实验灯泡的电阻值分别为:8.9 Ω、7.1 Ω、6.2 Ω、4.7 Ω,由表格数据可知,灯泡的电压是逐渐减小的,故得出结论:灯丝电阻值随电压的降低而减小。

答案:(1)如图所示 (2)断路

(3)2.0 (4)8 (5)电压的

#### 四、计算题(共2小題)

1.解析:(1)由图可知, $R_1$ 与 $R_2$ 并联,电流表 $A_1$ 测量电阻 $R_1$ 的电流,电流表A测干路电流;

根据并联电路各支路两端的电压相等可知: $U_1 = U_2 = U = 9 \text{ V}$ ;则电流表 $A_1$ 的示数: $I_1 = \frac{U_1}{R_1} = \frac{9 \text{ V}}{10 \Omega} = 0.9 \text{ A}$ ;

(2)因并联电路中干路电流等于各支路电流之和,所以,通过电阻 $R_2$ 的电流: $I_2 = I - I_1 = 1.2 \text{ A} - 0.9 \text{ A} = 0.3 \text{ A}$ ,

根据 $I = \frac{U}{R}$ 可得 $R_2$ 的阻值: $R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \frac{9 \text{ V}}{0.3 \text{ A}} = 30 \Omega$

答案:(1)电流表 $A_1$ 的示数 $I_1$ 为0.9 A。(2)电阻 $R_2$ 的阻值为30 Ω。

2.解析:(1)由图可知, $R_1$ 、 $R_2$ 串联,电压表测 $R_2$ 两端电压,电流表测电路中电流,当 $F_1 = 1 \text{ N}$ 时,电流表示数为1 A,电压数为3 V,由串联电路特点可知,此时 $U_1 = U - U_2 = 12 \text{ V} - 3 \text{ V} = 9 \text{ V}$ ,并且: $I_1 = I_2 = 1 \text{ A}$ ,

由欧姆定律可得, $R_1$ 的阻值: $R_1 = \frac{U_1}{I_1} = \frac{9 \text{ V}}{1 \text{ A}} = 9 \Omega$ ;此时 $R_2$ 连入电路的阻值: $R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \frac{3 \text{ V}}{1 \text{ A}} = 3 \Omega$ ,

所以压力 $F_1$ 与 $R_2$ 阻值之比: $k = \frac{F_1}{R_2} = \frac{1 \text{ N}}{3 \Omega} = \frac{1}{3} \text{ N}/\Omega$ ;(2)当滑片P滑至最下端时,变阻器连入阻值最大,电压表示数为7.5 V,

此时电路中电流: $I' = I_2' = I_1' = \frac{U_1'}{R_1} = \frac{U - U_2'}{R_1} = \frac{12 \text{ V} - 7.5 \text{ V}}{9 \Omega} = 0.5 \text{ A}$ ,所以 $R_2$ 的最大值: $R_{2\text{最大}} = \frac{U_2'}{I_2'} = \frac{7.5 \text{ V}}{0.5 \text{ A}} = 15 \Omega$ ,

因为压力 $F$ 的大小与 $R_2$ 的阻值大小成正比比例关系,即: $F = kR_2$ ,所以压力 $F_2 = \frac{1}{3} \text{ N}/\Omega \times R_{2\text{最大}} = \frac{1}{3} \text{ N}/\Omega \times 15 \Omega = 5 \text{ N}$ ;(3)由 $F = kR_2$ 有: $R_2 = \frac{F}{k} = \frac{F}{\frac{1}{3} \text{ N}/\Omega}$ ,串

联电路特点和欧姆定律表示电压表示数: $U_V = IR_2 = \frac{U}{R_1 + R_2} \cdot R_2 = \frac{12 \text{ V} \cdot R_2}{9 \Omega + R_2}$

$$12 \text{ V} \times \frac{F}{\frac{1}{3} \text{ N}/\Omega} = \frac{9 \Omega + \frac{F}{\frac{1}{3} \text{ N}/\Omega}}{\frac{1}{3} \text{ N}/\Omega}$$

$$\text{化简可得: } F = \frac{3 U_V}{12 \text{ V} - U_V} (\text{N}).$$

答案:(1)定值电阻 $R_1$ 为9 Ω;压力 $F_1$ 与 $R_2$ 阻值之比 $k$ 为 $\frac{1}{3} \text{ N}/\Omega$ 。

(2)当滑片P滑至最下端时,压力 $F_2$ 为5 N。

(3)压力 $F$ 的大小与电压表示数之间的函数关系表达式为 $F = \frac{3 U_V}{12 \text{ V} - U_V} (\text{N})$ 。

### 期末评估检测卷

#### 一、选择题(共10小題)

1. C A. 物体温度升高,可能是吸收了热量,也可能是外界对物体做了功,故A错误;B. 物体吸收热量,温度不一定升高;比如,在晶体的熔化和液体的沸腾时,物质虽然吸收热量但是温度不变,故B错误;C. 物体温度升高,内能一定增加,故C正确;D. 发生热传递时,热量总是从温度高的物体传递给温度低的物体,故D错误。

2. A A. 铅笔芯的材料是碳,属于导体,故A正确;B. 塑料尺的材料是塑料,属于绝缘体,故B错误;C. 橡皮擦的材料是橡胶,属于绝缘体,故C错误;D. 玻璃杯的材料是玻璃,属于绝缘体,故D错误。

3. C A. 压缩冲程将汽油和空气的混合物压缩,将机械能转化内能,做功冲程将内能转化为机械能,故A错误;B. 一切物质的分子都在永不停息的做无规则运动,所以物体的温度降低时内能减少,0℃冰块的水分子仍然在做热运动,故B错误;C. 沿海地区水多,内陆地区水少、沙石多,因为水的比热容较大,白天,相同质量的水和沙石比较,吸收相同的热量,水的温度升高的少;夜晚,放出相同的热量,水的温度降低的少,使得沿海地区昼夜的温差小,故C正确;D. 热传递的条件是有温度差,即热量总是从温度高的物体传递给温度低的物体,故D错误。

4. A 由题意可知,只要动物闯入任意一个门,电铃都能响起报警,这说明这两个开关应该并联,故A符合题意。

5. B 由图知,两灯泡 $L_1$ 、 $L_2$ 串联,电流表测量电路中电流,电压表测量灯 $L_1$ 两端的电压;而两灯的电阻相等,因此两灯泡分得的电压相同,即 $U_1 = U_2 = \frac{1}{2} U = \frac{1}{2} \times 3 \text{ V} = 1.5 \text{ V}$ ;电路中的电流: $I = \frac{U}{R_1 + R_2} = \frac{3 \text{ V}}{5 \Omega + 5 \Omega} = 0.3 \text{ A}$ ;所以电压表的量程应为0~3 V,电流表的量程应为0~0.6 A,故A、C、D均正确、B错。

6. D 由电路图可知, $R_0$ 与 $R_1$ 并联,电流表 $A_1$ 测 $R_0$ 中的电流,电流表 $A_2$ 测干路电流,因并联电路中总电流等于各支路电流之和,且两电流表指针所指位置相同,所以,电流表 $A_1$ 的量程为0~0.6 A,电流表 $A_2$ 的量程为0~3 A,因指针位置相同时大量程示数是小量程示数的5倍,所以,电流表 $A_1$ 与 $A_2$ 示数之比为1:5,即 $I = 5I_0$ ,故A错误;由并联电路的电流特点可得,通过 $R_0$ 与 $R_1$ 的电流之比: $\frac{I_0}{I_1} = \frac{I_0}{I - I_0} = \frac{I_0}{5I_0 - I_0} = \frac{1}{4}$ ,故B错

误;因并联电路两端的电压都相等,所以 $R_0$ 与 $R_1$ 两端的电压之比为1:1,故C错误;根据并联电路的分流特点可知, $R_0$ 与 $R_1$ 的阻值之比: $\frac{R_0}{R_1} = \frac{I_1}{I_0} = \frac{4}{1}$ ,故D正确。

7. C A. 研究电流和电压的关系时,要控制电阻不变,由图乙知,电阻是变化的,故A错误;B. 由题意和图象可知,该同学研究的是电流和电阻的关系,实验中要控制 $R_x$ 两端的电压不变(即电压表示数不变);由图乙知,电流与电阻之积(即 $R_x$ 两端的电压): $U = IR_x = 0.5 \text{ A} \times 5 \Omega = 0.1 \text{ A} \times 25 \Omega = 2.5 \text{ V}$ ,即电压表保持2.5伏不变,故B错误;C. 由图乙知,电流最大为0.5 A时,对应的电阻为5 Ω,根据欧姆定律和串联电路的规律,变阻器连入电路中的电阻: $R_{滑1} = R_{总} - R_1 = \frac{U}{I_1} - R_1$

$= \frac{3 \text{ V}}{0.5 \text{ A}} - 5 \Omega = 1 \Omega$ ;由图乙知,电流最小为0.1 A时,对应的电阻为25 Ω,根据欧姆定律和串联电路的规律,变阻器连入电路中的电阻: $R_{滑2} = R_{总}' - R_2 = \frac{U}{I_2}$

$- R_2 = \frac{3 \text{ V}}{0.1 \text{ A}} - 25 \Omega = 5 \Omega$ ;所以,滑动变阻器阻值变化范围为1 Ω~5 Ω,故C正确;D. 根据串联分压原理可知,将定值电阻由5 Ω改接成10 Ω的电阻,电阻增大,其分得的电压增大(大于2.5 V);探究电流与电阻的实验中应控制电阻两端的电压不变,根据串联电路中电压的规律可知应增大滑动变阻器分得的电压使电压表的示数减小为2.5 V,由分压原理,应增大滑动变阻器连入电路中的电阻,所以滑片应向右端移动,故D错误。

8. A 由题知,甲乙两地相距30 km,输电线的电阻与其长度成正比,设每km输电线的电阻为 $R_0$ ,短路位置离甲地的距离为 $s$ ,则短路位置离乙地的距离为 $30 \text{ km} - s$ ,则AB间的总电阻(两条输电线的总长度为 $2s$ ): $R_{ab} = 2sR_0$ ,同理可得,CD间的总电阻: $R_{cd} = 2(30 \text{ km} - s)R_0$ ,用如图所示的测量仪进行检测时,电源电压不变,所以由欧姆定律得: $U = I_{ab} R_{ab}$ , $U = I_{cd} R_{cd}$ ,因电源电压不变,所以可得 $I_{ab} R_{ab} = I_{cd} R_{cd}$ ,代入数据有: $0.2 \text{ A} \times 2sR_0 = 0.3 \text{ A} \times 2(30 \text{ km} - s)R_0$ ,解得: $s = 18 \text{ km}$ 。

9. C 根据电路图可知,两灯泡串联;由题知,原来两电表均有示数,小灯泡均正常发光;过了一会两灯突然熄灭,电流表示数变为0,电压表示数约为电源电压, A. 如果灯 $L_1$ 短路,则 $L_2$ 还能发光,故A不符合题意;B. 如果灯 $L_2$ 短路,则 $L_1$ 还能发光,故B不符合题意;C. 如果灯 $L_1$ 断路,电路断路,所以两灯都不能发光,电流表无示数,但电压表的正负接线柱与电源两极相连,电压表测量电源电压,其示数约为电源电压,故C符合题意;D. 如果灯 $L_2$ 断路,整个电路断路,所以电流表、电压表均无示数,故D不符合题意。

10. D 首先弄清滑动变阻器滑片的滑动方向;其次要弄清电阻是怎样变化的。题目中BM、CN为两根相同的电阻丝,而且滑片P向右移动时,不论S与B接触还是与C接触,电阻丝BP加上PN或CP加上PC都等于每一根电阻丝的总长度,故电阻恒不变,灯的亮度不变。

#### 二、填空题(共8小題)

1. 解析:走进正在使用电蚊香的房间,会闻到一股特殊的香味,这是一种扩散现象,说明分子在不停地做无规则运动;把两块表面刮净的铅压紧,它们能结合在一起,甚至还能吊起一个大钩码,说明分子间存在引力。

答案:扩散 引力