



# 2023 北京八十中初三（上）期中

## 物 理

### 一、单项选择题（以下各题的选项中只有一个符合题意，每小题 2 分，共 26 分）

1. 下列物理量中，以科学家的名字瓦特作为单位的物理量是（ ）

- A. 电流
- B. 电阻
- C. 电功率
- D. 电功

2. 如图所示的四种餐具中，通常情况下属于导体的是（ ）



A. 玻璃酒杯



B. 陶瓷饭碗



C. 木制筷子



D. 钢制饭勺

3. 在如图所示的实例中，通过热传递改变物体内能的是（ ）



A. 迅速下压活塞，压燃气管内气体温度升高



B. 用火炉炒菜，铁锅烫手



C. 两手互相摩擦，手发热



D. 从滑梯上滑下，屁股感觉发热

4. 下列说法中错误的是（ ）

- A. 在串联电路中，电流处处相等
- B. 在并联电路中，干路中的电流等于各支路中的电流之和
- C. 在并联电路中，总电压等于各导体两端电压
- D. 用电器两端电压都相等的电路，一定是并联电路

5. 依据表格中的数据，下列说法正确的是（ ）

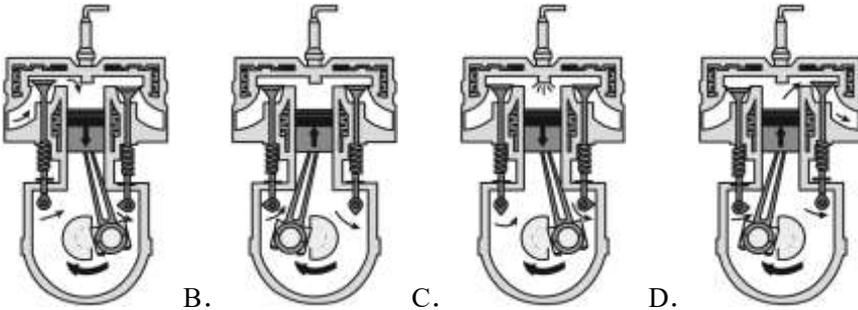
| 物质 | 比热容 $c/[J \cdot (kg \cdot ^\circ C)^{-1}]$ |
|----|--|
| 水  | $4.2 \times 10^3$                          |
| 煤油 | $2.1 \times 10^3$                          |



|    |                      |
|----|----------------------|
| 沙石 | 约 $0.92 \times 10^3$ |
|----|----------------------|

- A. 一杯水倒出一半，杯内剩余水的比热容变小
- B. 水和沙石放出相等的热量，水的温度降低得较多
- C. 水的比热容表示水的温度升高  $1^\circ\text{C}$  吸收的热量是  $4.2 \times 10^3\text{J}$
- D. 质量相等的水和煤油，吸收相等的热量，煤油的温度升高得较多

6. 如图是汽油机工作的四个冲程，将内能转化为机械能的冲程是 ( )



- A.
- B.
- C.
- D.

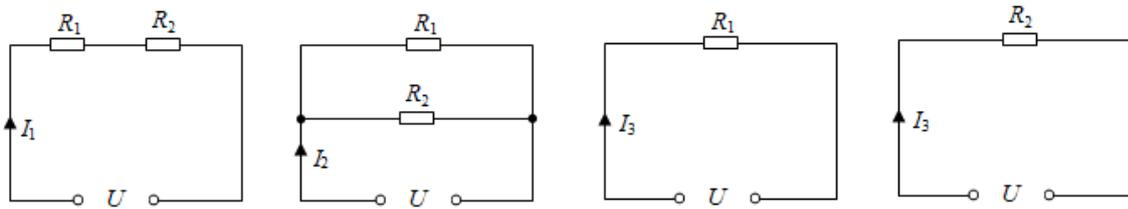
7. 现有两只普通白炽灯泡  $L_1$ 、 $L_2$ ，其中  $L_1$  标有“220V 40W”、 $L_2$  标有“110V 40W”。两灯都正常发光时 ( )

- A.  $L_2$  比  $L_1$  亮
- B.  $L_1$  比  $L_2$  亮
- C.  $L_1$ 、 $L_2$  一样亮
- D. 无法判断

8. 下列说法中正确的是 ( )

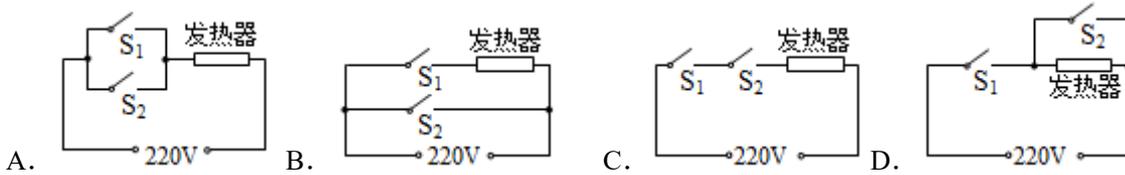
- A. 用电器两端电压大，用电器做功就快
- B. 用电器的电功率越大，做功就越快
- C. 用电器的电功率越大，做功就越多
- D. 用电器的额定功率越大，消耗的电能就越多

9. 有两个阻值分别为  $R_1$ 、 $R_2$  的定值电阻，且  $R_1 > R_2$ 。把它们按照如图所示的方式连接在电压恒为  $U$  的电源两端，电路中的电流分别为  $I_1$ 、 $I_2$ 、 $I_3$ 、 $I_4$ 。下列判断中正确的是 ( )

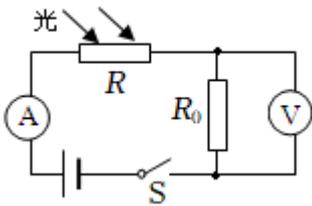


- A.  $I_1 > I_2$
- B.  $I_3 > I_4$
- C.  $I_1 = I_3 + I_4$
- D.  $I_2 = I_3 + I_4$

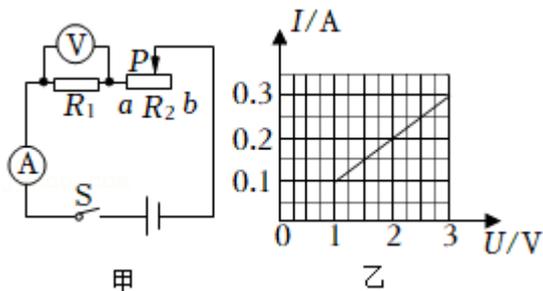
10. 如图所示为一台电压力锅，它结合了高压锅和电饭锅的优点，省时省电、安全性高。当电压力锅内部气压过大或温度过高时，发热器都会停止工作。下图中  $S_1$  为过压保护开关， $S_2$  为过热保护开关，压强过大时开关  $S_1$  自动断开，温度过高时开关  $S_2$  自动断开。下图表示  $S_1$ 、 $S_2$  和锅内发热器的连接情况，其中符合上述工作要求的是 ( )



11. 小瑶同学在一次实验中将定值电阻  $R$  两端的电压从  $2V$  增加到  $3V$ ，她观察到和  $R$  串联的电流表的示数变化了  $0.1A$ 。下列判断正确的是 ( )
- A. 电阻  $R$  的阻值为  $20\Omega$
- B. 电阻  $R$  的阻值从  $20\Omega$  变为  $30\Omega$
- C. 电阻  $R$  消耗的电功率增加了  $0.5W$
- D. 电阻  $R$  消耗的电功率从  $0.2W$  变为  $0.3W$
12. 在中国科技馆的“科技与生活”展区有一个涉及“光敏电阻”的展品。小强同学了解到光敏电阻可以用于自动控制，经查阅得知，光敏电阻的阻值随光照强度的增大而减小。小强为了研究光敏电阻的性能，将光敏电阻  $R$ 、定值电阻  $R_0$ 、电流表、电压表、开关和电源连接成如图所示电路，电源电压不变。闭合开关，逐渐增大光敏电阻的光照强度，观察电表示数的变化情况应该是 ( )



- A. 电流表和电压表示数均变大
- B. 电流表示数变小，电压表示数变大
- C. 电流表和电压表示数均变小
- D. 电流表示数变大，电压表示数变小
13. 如图甲所示，电源电压不变，闭合开关  $S$ ，当变阻器  $R_2$  的滑片  $P$  从  $b$  端滑到  $a$  端的过程中，电流表示数  $I$  与电压表示数  $U$  的关系如图乙所示，下列说法中正确的是 ( )



- A.  $R_1$  的阻值为  $20\Omega$
- B. 变阻器  $R_2$  的最大阻值为  $16\Omega$



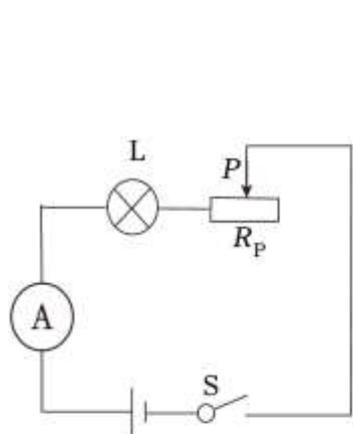
- C. 电流表示数为 0.2A 时，电路中的总电阻是  $30\Omega$
- D. 电压表示数为 1.5V 时，电阻  $R_1$  的功率等于变阻器  $R_2$  的功率

二、多项选择题（下列各小题均有四个选项，其中符合题意的选项均多于一个。共 6 分每小题 2 分。每小题选项全选对的得 2 分，选对但不全的得 1 分，有错选的不得分）

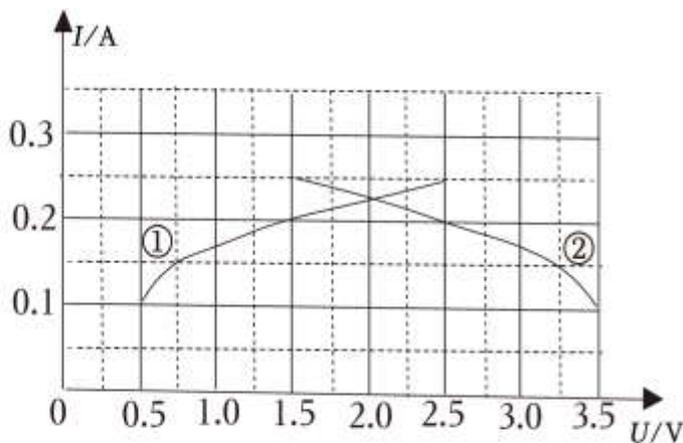
- （多选）14. 下列说法中正确的是（ ）
- A. 冰在  $0^\circ\text{C}$  时没有内能
  - B. 沿海城市昼夜温差小的主要原因是水的比热容较大
  - C. 铁棒很难被拉伸，这说明分子间存在相互作用的引力
  - D. 春天花香袭人的现象是扩散现象

- （多选）15. 下列说法中正确的是（ ）
- A. 摩擦起电的原因是电子发生了转移
  - B. 电路中只要有电压存在，就一定有电流
  - C. 金属导线中发生定向移动的电荷是自由电子
  - D. 导体的电阻是由它两端的电压和通过它的电流决定的

- （多选）16. 小明设计了如图甲所示的模拟调光灯电路，电源两端电压恒定。闭合开关 S 后，将滑动变阻器  $R_P$  的滑片 P 从最右端向左移动，直至小灯泡 L 两端的电压达到额定电压。此过程中，通过小灯泡的电流与其两端电压的关系，以及通过滑动变阻器的电流与其两端电压的关系如图乙所示。下列说法正确的是（ ）



甲

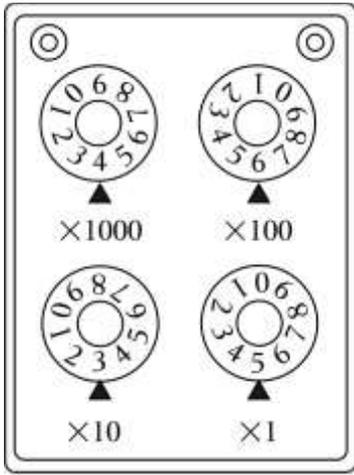


乙

- A. 图线②表示的是通过小灯泡的电流与其两端电压的关系
- B. 小灯泡正常发光时的电阻为  $10\Omega$
- C. 此过程中，滑动变阻器接入电路的最小阻值为  $6\Omega$
- D. 此过程中，电路总功率的最大值为 1W

三、实验解答题（共 26 分，17 题 2 分，23 题 3 分，其余每图每空 1 分）

17. 如图所示电阻箱的读数为 \_\_\_\_\_  $\Omega$ 。

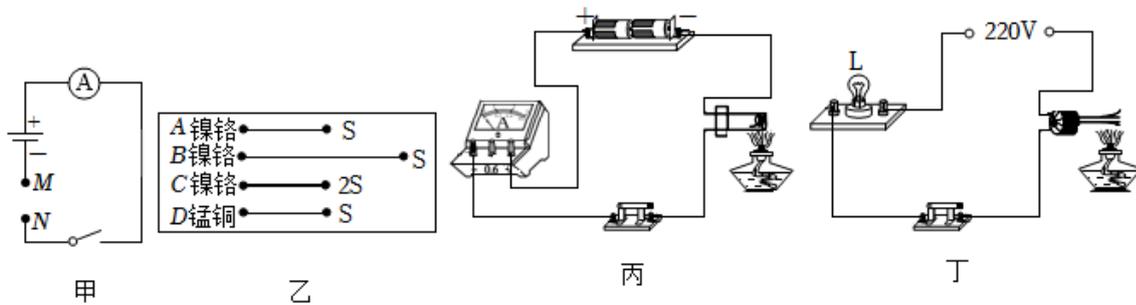


18. (4分) 小东在做“比较不同物质吸热能力”的实验时，使用相同的电加热器给水 and 食用油加热，他得到如下数据：

| 物质  | 质量/g | 初始温度/°C | 加热时间/min | 最后温度/°C |
|-----|------|---------|----------|---------|
| 水   | 60   | 20      | 6        | 35      |
| 食用油 | 60   | 20      | 6        | 60      |

- (1) 使用相同的加热器加热的目的是 \_\_\_\_\_，这样就可以用 \_\_\_\_\_（选填“加热时间”或“升高的温度”）来表示吸收热量的多少；
- (2) 在此实验中，如果要使水和食用油的最后温度相同，就要给水加热更长的时间。此时，食用油吸收的热量 \_\_\_\_\_ 水吸收的热量（选填“大于”、“小于”或“等于”）；
- (3) 实验表明，吸热的能力较强的是 \_\_\_\_\_。

19. (6分) 如图是用来探究导体电阻与导体材料和横截面积是否有关的电路示意图和器材。



- (1) 甲实验小组想探究导体的电阻与材料是否有关，他们可以选择导体 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_（选填：“A”、“B”、“C”或“D”），将其两端分别接入电路 M、N 之间，闭合开关，记录电流表的示数  $I_1$ 、 $I_2$ ；如果  $I_1 \neq I_2$ ，说明导体的电阻与材料 \_\_\_\_\_；
- (2) 乙实验小组将导体 A、C 的两端分别接入电路 M、N 之间，闭合开关，记录电流表的示数  $I_A$ 、 $I_C$ 。这是为了探究导体的电阻与 \_\_\_\_\_ 是否有关；
- (3) 进行以上实验后，有同学想进一步研究电阻的相关知识，进行以下实验：  
如图丙所示，闭合开关，用酒精灯加热废日光灯的灯丝，电流表的示数变小，该实验现象表明：金属导体的电阻大小可能与 \_\_\_\_\_ 有关；如图丁所示，闭合开关，用酒精灯加热白炽灯的玻璃灯芯，一段时间后灯泡 L 发光，该实验现象表明：\_\_\_\_\_。



20. (6分) 图1是测量小灯泡电阻的实验电路。

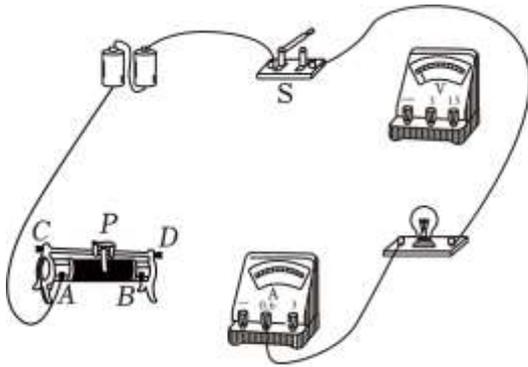


图1

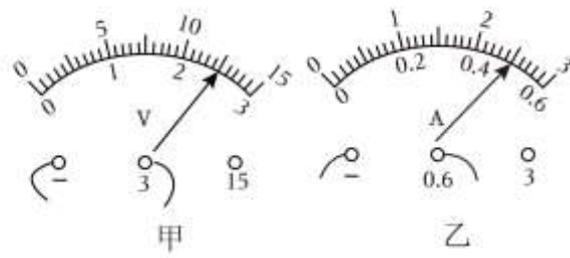


图2

(1) 用笔画线代替导线，将电路补充完整；

(2) 开关闭合前，滑动变阻器的滑片应放在 \_\_\_\_\_ 端 (选填：“C”或“D”)；

(3) 小阳同学正确连接电路后，实验时电压表、电流表的示数如图2所示，此时小灯泡两端的电压是 \_\_\_\_\_ V，通过小灯泡的电流是 \_\_\_\_\_ A，此时小灯泡的电阻是 \_\_\_\_\_  $\Omega$ ；

(4) 小阳同学又进行了三次测量，数据记录如表所示，分析实验数据，小阳发现小灯泡的电阻值存在明显差异，原因可能是 \_\_\_\_\_。

|                |      |      |      |
|----------------|------|------|------|
| 电压 U/V         | 1.0  | 2.0  | 3.0  |
| 电流 I/A         | 0.16 | 0.22 | 0.28 |
| 电阻 R/ $\Omega$ | 6.2  | 9.1  | 10.7 |

21. (3分) 实验桌上有满足实验要求的电源、电阻箱 (电学符号  $\square$ )、滑动变阻器、开关各一个，已调零的电流表和电压表各一块，导线若干。小明利用上述实验器材探究“通过导体的电流跟导体电阻的关系”。

(1) 根据如图在虚线框内画出实验电路图；

(2) 小明的实验步骤如下，请你帮他补充完整；

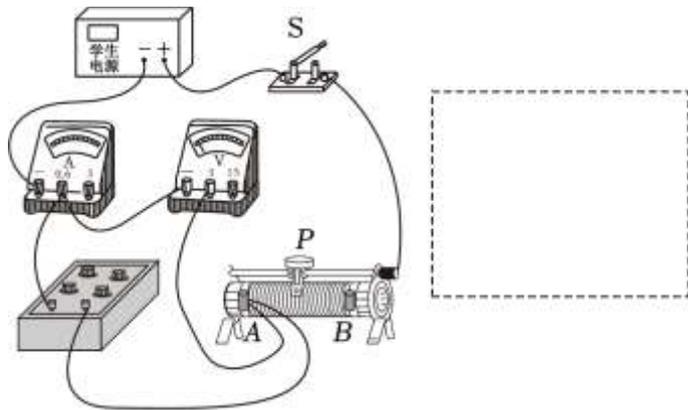
①将电压表和电流表的指针调零，断开开关，按电路图连接实物，将滑动变阻器的滑片 P 调至接入电路阻值最大位置；

②将电阻箱调至合适阻值 R，闭合开关，调节滑动变阻器滑片 P 至适当位置，读出此时电压表示数 U、电流表示数 I，并将 R 和 I 的数据记在表格中；

③ \_\_\_\_\_，读出此时电流表的示数 I，将 R 和 I 的数据记在表格中；

④仿照步骤③再做 4 次实验；

(3) 请你画出实验数据记录表格。



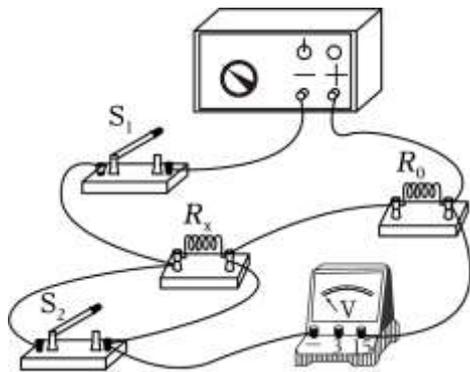
22. 小阳想利用一块电压表和阻值已知的电阻  $R_0$  测量电阻  $R_x$  的阻值。小阳选择了满足实验要求的器材，并连接了如图所示实验电路。

(1) 请按要求帮助小阳完成下列实验步骤：

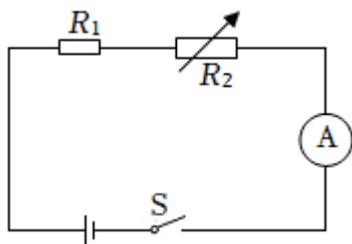
① 闭合开关  $S_1$ ，断开开关  $S_2$ ，电压表的示数为  $U_1$ ；

② \_\_\_\_\_，电压表的示数为  $U_2$ 。

(2) 请用  $U_1$ 、 $U_2$  和  $R_0$  表示出待测电阻  $R_x =$  \_\_\_\_\_。



23. (3分) 为研究热敏电阻  $R_2$  的阻值与温度的关系，小京按如图所示的电路进行实验，其中电源两端电压  $U$  不变， $R_1$  为定值电阻。实验中，他将已做防水处理的热敏电阻  $R_2$  先后浸没在温度为  $t_1$ 、 $t_2$  和  $t_3$  的水中，闭合开关，分别读出对应电流表  $A$  的示数  $I_1$ 、 $I_2$  和  $I_3$ ，发现  $I_1 < I_2 < I_3$ 。已知  $t_1 < t_2 < t_3$ ，请分析并说明热敏电阻  $R_2$  的阻值与温度的关系。



#### 四、科普阅读题 (共4分)

24. (4分)

##### 物体电阻与温度的关系

当温度不断升高，物体的电阻是否会不断变大，最终变成无限大呢？其实，不同材料的物体情况各有不同。

金属导体，如铁、钢等，其电阻率（电阻率是用来表示各种物质电阻特性的物理量）随温度的升高而变



大。这是因为温度升高，金属材料中自由电子运动的阻力会增大，电阻就会不断变大。到了一定温度，物态开始发生变化，例如：从固体变成液体，再从液体变成气体。在物态变化时，由于原子的排列变得更为混乱、分散，电阻率还会出现跳跃式的上升。

半导体，由于其特殊的晶体结构，所以具有特殊的性质。如硅、锗等元素，它们原子核的最外层有 4 个电子，既不容易挣脱束缚，也没有被原子核紧紧束缚，所以半导体的导电性介于导体和绝缘体之间。但温度升高，半导体原子最外层的电子获得能量，挣脱原子核的束缚成为自由电子，可供其他电子移动的空穴增多，所以导电性能增加，电阻率下降。掺有杂质的半导体变化较为复杂，当温度从绝对零度上升，半导体的电阻率先是减小，到了绝大部分的带电粒子离开他们的载体后，电阻率会因带电粒子的活动力下降而稍微上升。当温度升得更高，半导体会产生新的载体（和未掺杂质的半导体一样），于是电阻率会再度下降。

绝缘体和电解质，它们的电阻率与温度的关系一般不成比例。

还有一些物体，如锰铜合金和镍铬合金，其电阻率随温度变化极小，可以利用它们的这种性质来制作标准电阻。

当温度极高时，物质就会进入新的状态，成为等离子体。此时，原子被电离，电子溢出，原子核组合成离子团，因此即使原本物质是绝缘体，成为等离子体后也可导电。

如果温度更高会是什么情况？据报道，美国能源部布鲁克海文国家实验室下属的研究小组，利用相对论重离子对撞机成功地制造出有史以来最高温度，该极端状态产生的物质成为新的夸克胶子混合态，其温度约为四万亿摄氏度，是太阳核心温度的 25 万倍。这种物质存在的时间极短（大约只有  $10\text{s}\sim 28\text{s}$ ），所以它的电性质尚不明确。

总之，物体电阻与温度之间的关系非常复杂，温度升高到一定程度时，物体的电阻并不一定会变得无限大，使得电流完全无法通过。

请根据上述材料，回答下列问题：

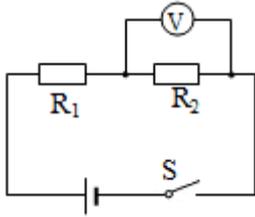
- (1) 绝缘体成为等离子体后 \_\_\_\_\_（选填“能够”或“不能”）导电；
- (2) 本文的第二自然段，研究的科学问题的自变量是温度，因变量是 \_\_\_\_\_；
- (3) 一般情况下，随着温度的升高，下列说法正确的是 \_\_\_\_\_。

- A. 金属导体的导电性能会增强；
- B. 半导体材料的电阻率可能会减小；
- C. 用镍铬合金制成的滑动变阻器的最大阻值几乎不变。

## 五、计算题（共 8 分，25 题 4 分，26 题 4 分）

25.（4 分）如图所示，电源电压恒为  $6\text{V}$ ，电阻  $R_1$  的阻值为  $10\Omega$ ，当开关 S 闭合后，电压表的示数为  $4\text{V}$ ，求：

- (1) 电阻  $R_1$  两端的电压；
- (2) 通过电阻  $R_2$  的电流；
- (3) 电阻  $R_2$  的阻值；
- (4) 通电  $1\text{min}$  电流通过  $R_2$  做的功。

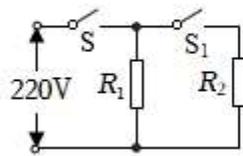


26. (4分) 图甲为一种新型电饭锅，图乙为其简化电路，其中  $R_1$  和  $R_2$  均为电热丝， $R_1=484\Omega$ ，当开关 S 和  $S_1$  都闭合时电饭锅消耗的功率  $P=600W$ ，图丙为其在工作的 50min 内功率随时间变化的图像。求：

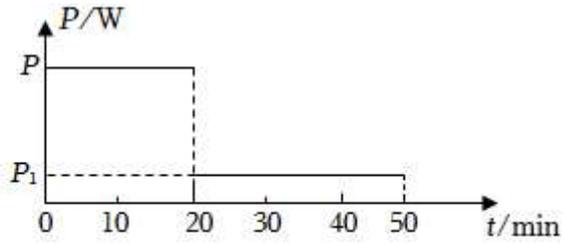
- (1) 当开关 S 闭合， $S_1$  断开时，电阻  $R_1$  消耗的功率  $P_1$ ；
- (2) 电阻  $R_2$  的阻值；
- (3) 电饭锅在这 50min 内消耗的电能是多少  $\text{kW}\cdot\text{h}$ 。



甲



乙



丙



## 参考答案

### 一、单项选择题（以下各题的选项中只有一个符合题意，每小题 2 分，共 26 分）

1. 【分析】了解题中各物理量的单位即可解答此题。

【解答】解：A. 电流的国际单位是安培，符号是“ $A$ ”，故 A 不符合题意；

B. 电阻的国际单位是欧姆，符号是“ $\Omega$ ”，故 B 不符合题意；

C. 电功率的国际单位是瓦特，符号是“ $W$ ”，故 C 符合题意；

D. 电功的国际单位是焦耳，符号是“ $J$ ”，故 D 不符合题意。

故选：C。

【点评】本题考查了物理量的单位，属于识记性内容，比较简单。

2. 【分析】根据常见的导体和绝缘体进行判断。常见的导体包括：人体、大地、各种金属、酸碱盐的溶液等。常见的绝缘体包括：塑料、陶瓷、橡胶、空气、玻璃等。

【解答】解：ABC、玻璃酒杯：陶瓷饭碗、木制筷子都不容易导电，是常见的绝缘体，不合题意；

D、钢制饭勺是金属制成的，容易导电，是导体。

故选：D。

【点评】常见的导体包括：人体、大地、各种金属、酸碱盐的溶液等。常见的绝缘体包括：干木材、塑料、橡胶、陶瓷等。导体和绝缘体没有明显的界线，在条件改变时是可以相互转化的。

3. 【分析】改变物体内能有两种方式：做功和热传递。做功主要有摩擦生热和压缩气体做功，做功实质是能量的转化，热传递实质是内能从一个物体转移到另一个物体，或者是从一个物体的高温部分传到低温部分。

【解答】解：A、迅速下压活塞，压燃气管内气体温度升高，属于做功改变物体的内能，不符合题意。

B、用火炉炒菜，铁锅烫手，属于热传递改变物体的内能，符合题意。

C、两手互相摩擦，手发热，是利用摩擦生热，属于做功改变物体的内能，不符合题意。

D、从滑梯上滑下，屁股感觉发热，属于做功改变物体的内能，不符合题意。

故选：B。

【点评】本题考查了改变物体内能有两种方式。是中考的热点。

4. 【分析】（1）串联电路中电流处处相等；

（2）并联电路中干路电流等于各支路电流之和；

（3）在并联电路中，各支路电压都相等；

（4）在串联电路中，若用电器规格一样，两端电压同样可以相等。

【解答】解：A. 串联电路中电流只有一条路径，处处电流都相等，故 A 正确，不符合题意；

B. 在并联电路中电流有两条路径，干路中的电流等于各支路中的电流之和，故 B 正确，不符合题意；

C. 在并联电路中，各支路电压都相等，都等于电源电压，故 C 正确，不符合题意；

D. 在串联电路中，若用电器规格一样，两端电压同样可以相等，所以用电器两端电压都相等的电路，可能是并联电路，也可能是串联电路，故 D 错误，符合题意。

故选：D。



【点评】本题考查学生对串、并联电路中的电流规律以及电压规律的掌握，属于电学基础知识的考查，难度不大。

5. 【分析】(1) 比热容是物质的一种特性，与物体质量无关；

(2) 利用  $\Delta t = \frac{Q_{\text{放}}}{cm}$  分析；

(3) 比热容表示质量为 1kg 的物质温度升高（或降低）1℃ 吸收（放出）的热量；

(4) 利用  $\Delta t = \frac{Q_{\text{吸}}}{cm}$  分析。

【解答】解：A、比热容是物质的一种特性，与质量无关，一杯水倒出一半，杯内剩余水的比热容不变，故 A 错误；

B、由  $\Delta t = \frac{Q_{\text{放}}}{cm}$  可知，物体降低的温度还与质量有关，未知质量不能比较降低的温度，故 B 错误；

C、水的比热容为  $4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$  表示质量为 1kg 的水温度升高（或降低）1℃ 吸收（或放出）的热量是  $4.2 \times 10^3 \text{J}$ ，故 C 错误；

D、由  $\Delta t = \frac{Q_{\text{吸}}}{cm}$  可知，水和煤油的质量、吸收热量相等，由于煤油的比热容小，所以煤油温度升高得较多，故 D 正确。

故选：D。

【点评】本题考查对比热容概念的理解和吸放热公式的运用，由吸热公式可知物体吸收热量的多少与物体质量、升高温度和比热容都有关。

6. 【分析】判断汽油机的四个冲程，先看进气门和排气门的关闭情况，进气门打开的是吸气冲程，排气门打开的是排气冲程，进气门和排气门都关闭的是压缩冲程或者做功冲程；活塞上行为压缩冲程和排气冲程；活塞下行为吸气冲程和做功冲程；在压缩冲程中机械能转化为内能；做功冲程中内能转化为机械能。

【解答】解：

A、进气门打开，活塞向下运行，气缸容积增大，是吸气冲程，没有能量的转化，故 A 错误；

B、气门都关闭，活塞向上运行，气缸容积减小，是压缩冲程，通过做功使燃料内能增大、温度升高，是将机械能转化为了内能，故 B 错误；

C、气门都关闭，活塞向下运行，气缸容积增大，是做功冲程，将内能转化为了机械能，故 C 正确；

D、排气门打开，活塞向上运动，气缸容积减小，是排气冲程，没有能量的转化，故 D 错误。

故选：C。

【点评】本题考查了汽油机的四个冲程，要求学生对每个冲程的特点、能量转化等情况十分熟悉才能顺利解答。

7. 【分析】灯泡亮度由实际功率决定，只要判断出灯泡的实际功率大小即可解答。

【解答】解：两只普通白炽灯泡  $L_1$ 、 $L_2$  都正常发光时，两灯的实际功率都等于各自的额定功率，由题可知，两只普通白炽灯泡的额定功率相等，正常发光时的实际功率相等，则两灯一样亮。

故选：C。



【点评】本题只要知道灯泡亮度由实际功率决定以及灯泡正常发光时的功率和额定功率相等即可解答。

8. 【分析】(1) 由  $P=UI$  可知，用电器电功率的大小取决于电流和电压两个物理量；

(2) 电功率是表示电流做功快慢的物理量；

(3) (4) 由  $W=Pt$  可知，电流所做的功的多少与电功率和通电的时间有关。

【解答】解：A、由  $P=UI$  可知，用电器电功率的大小取决于电流和电压两个物理量，故 A 错误；

BCD、电功率指电流单位时间内所做功，是表示电流做功快慢的物理量，故 B 正确；

由  $W=Pt$  可知，电流所做的功的多少与电功率和通电的时间有关，所以导体的电功率或额定功率大，做功不一定多，故 CD 错误。

故选：B。

【点评】本题考查了学生对电功和电功率的定义和意义的理解和掌握，注意与电功与电功率的区别。

9. 【分析】(1) 两个电阻串联电阻越串越大、并联时电阻越并越小，利用欧姆定律比较电流大小；

(2) 已知  $R_1 > R_2$ ，电压恒为  $U$ ，利用欧姆定律比较电流大小；

(3) 电阻  $R_1$ 、 $R_2$  并联在电路中， $I_2 = \frac{U}{R_1} + \frac{U}{R_2}$ ，利用欧姆定律比较干路电流和各支路电流关系。

【解答】解：

(1) 由第一幅图可知，电阻  $R_1$ 、 $R_2$  串联；由第二幅图可知，电阻  $R_1$ 、 $R_2$  并联；

因为电阻越串越大、电阻越并越小，所以  $R_{串}$  大于  $R_{并}$ ，电源电压恒为  $U$ ，由  $I = \frac{U}{R}$  可知， $I_1 < I_2$ ，故 A 错误；

(2) 由第三、四两幅图可知，通过两个电阻的电流分别为  $I_3$ 、 $I_4$ ；已知  $R_1 > R_2$ ，电源电压恒为  $U$ ，由  $I = \frac{U}{R}$  可知， $I_3 < I_4$ ；故 B 错误；

(3) 第二幅图中，电阻  $R_1$ 、 $R_2$  并联，干路电流  $I_2 = \frac{U}{R_1} + \frac{U}{R_2}$ ，

第三幅图中的电流  $I_3 = \frac{U}{R_1}$ ；第四幅图中的电流  $I_4 = \frac{U}{R_2}$ ，则  $I_2 = I_3 + I_4$ ，并且  $I_1 < I_3 + I_4$ ，故 D 正确，C 错误。

故选：D。

【点评】本题考查了串、并联电路的电流特点和欧姆定律的应用，正确分析电路组成是前提。

10. 【分析】由题意可知，压强过大时开关  $S_1$  自动断开，温度过高时开关  $S_2$  自动断开，两者都会造成发热器停止工作，说明两开关串联共同控制发热器。

【解答】解：A、两个开关断开任何一个时，发热器还会正常工作，故 A 不符合题意；

BD、两开关都闭合时，发热体会短路，不工作，故 BD 不符合题意。

故选：C。

【点评】本题考查了电路图的设计，关键是根据题意得出两开关的连接方式和发热体工作的特点。

11. 【分析】(1) 根据欧姆定律可知电压从 2V 增加到 3V 时，电路中的电流变大，根据欧姆定律表示出两



次定值电阻 R 两端的电压，解方程求出定值电阻 R 的阻值；

(2) 根据导体电阻的影响因素分析定值电阻 R 的阻值是否变化；

(3) 根据  $P=UI=\frac{U^2}{R}$  求出两次定值电阻 R 消耗的电功率，进而求出定值电阻 R 消耗的电功率变化量。

**【解答】**解：A、由欧姆定律可知电压从 2V 增加到 3V 时，电路中的电流变大，则定值电阻 R 两端的电压为 3V 时，电路中的电流  $I'=I+0.1A$ ，

由欧姆定律可知，两次定值电阻 R 两端的电压分别为：

$$U=IR=2V\cdots\cdots①;$$

$$U'=I'R=(I+0.1A)\times R=3V\cdots\cdots②$$

由①②可知，定值电阻 R 的阻值： $R=10\Omega$ ，故 A 错误；

B、由导体电阻的影响因素可知，定值电阻 R 的阻值与其两端的电压和通过的电流无关，即定值电阻 R 的阻值不变，故 B 错误；

CD、当定值电阻 R 两端的电压为 2V 时，定值电阻 R 消耗的电功率： $P=\frac{U^2}{R}=\frac{(2V)^2}{10\Omega}=0.4W$ ，

当定值电阻 R 两端的电压为 3V 时，定值电阻 R 消耗的电功率： $P'=\frac{U'^2}{R}=\frac{(3V)^2}{10\Omega}=0.9W$ ，

则定值电阻 R 消耗的电功率变化量： $\Delta P=P'-P=0.9W-0.4W=0.5W$ ，故 C 正确、D 错误。

故选：C。

**【点评】**本题考查导体电阻的影响因素、欧姆定律和电功率公式的应用，根据欧姆定律分析电压从 2V 增加到 3V 时电路中电流的变化是解题的关键。

12. **【分析】**由图知，光敏电阻 R 和定值电阻  $R_0$  串联，光敏电阻的阻值随光照强度的增大而减小，电路总电阻减小，电源电压不变，根据欧姆定律可知，电路电流变化，从而判断电阻  $R_0$  上的电压变化。

**【解答】**解：由电路图知，光敏电阻 R 和定值电阻  $R_0$  串联，电流表测电路中电流，电压表测  $R_0$  两端电压，

逐渐增大光敏电阻的光照强度，光敏电阻的阻值逐渐减小，电路总电阻减小，电源电压不变，根据欧姆定律可知，电路电流变大，即电流表示数变大；

$R_0$  的阻值不变，电路电流变大，由  $U=IR$  可知，电阻  $R_0$  上的电压也变大，所以电压表示数变大，故 A 正确、BCD 错误。

故选：A。

**【点评】**本题考查欧姆定律的应用和串联电路中一个电阻减小时引起的电路中电流和电压的变化，关键是分析电流表和电压表分别测的是哪部分电路的电流和电压。

13. **【分析】**由电路图可知： $R_1$  与  $R_2$  串联，电压表测量电阻  $R_1$  两端的电压，电流表测量串联电路的电流；

(1) 根据图象读出电阻  $R_1$  两端电压和电流，根据欧姆定律求出定值电阻  $R_1$  的阻值；

(2) 当滑片 P 位于 b 端时，电路为  $R_1$  的简单电路，电压表测电源的电压，电流表测电路中的电流，此时电路中的电流最大，根据图象读出最大电流和电压表的示数，据此可知电源的电压；

当滑片 P 位于 a 端时， $R_1$  与  $R_2$  串联，根据图象读出最小电流和最小电压，根据串联电路的特点和欧姆



定律即可求出  $R_2$  的最大阻值；

(3) 电流表示数为  $0.2A$  时，根据欧姆定律可知电路中的总电阻；

(4) 电压表示数为  $1.5V$  时，根据串联电路的电压特点可知滑动变阻器两端的电压，串联电路的电流处处相等，根据  $P=UI$  可知电阻  $R_1$  的功率与变阻器  $R_2$  的功率是否相等。

**【解答】**解：由电路图可知：闭合开关， $R_1$  与  $R_2$  串联，电压表测量电阻  $R_1$  两端的电压，电流表测量串联电路的电流；

A、根据图象可知：电阻  $R_1$  两端电压  $U_1=1V$  时电流  $I_1=0.1A$ ，

由欧姆定律可得，定值电阻  $R_1=\frac{U_1}{I_1}=\frac{1V}{0.1A}=10\Omega$ ；故 A 错误；

B、由电路图可知：当滑片 P 位于 b 端时，电路为  $R_1$  的简单电路，此时电路中的电流最大，电压表测电源的电压，由图象可知，电压表的示数为  $3V$ ，即电源的电压为  $3V$ ；

当滑片 P 位于 a 端时， $R_1$  与  $R_2$  串联，此时电路中的电流最小，电压表测电源的电压，由图象可知， $U_1=1V$  时电流  $I_1=0.1A$ ，

则根据串联电路的总电压等于各电阻两端的电压之和可得：

$U_2=U-U_1=3V-1V=2V$ ，

所以由欧姆定律可得， $R_2=\frac{U_2}{I_1}=\frac{2V}{0.1A}=20\Omega$ ；故 B 错误；

C、电流表示数为  $0.2A$  时，根据欧姆定律可知电路中的总电阻  $R=\frac{U}{I}=\frac{3V}{0.2A}=15\Omega$ ，故 C 错误；

D、电压表示数为  $1.5V$  时，根据串联电路的电压特点可知滑动变阻器两端的电压为： $3V-1.5V=1.5V$ ，故两电阻两端的电压相等，串联电路的电流处处相等，根据  $P=UI$  可知电阻  $R_1$  的功率等于变阻器  $R_2$  的功率，故 D 正确。

故选：D。

**【点评】**本题考查了串联电路的特点、欧姆定律的应用及电功率的计算，关键是根据图象读出电流和电压的对应值。

## 二、多项选择题（下列各小题均有四个选项，其中符合题意的选项均多于一个。共 6 分每小题 2 分。每小题选项全选对的得 2 分，选对但不全的得 1 分，有错选的不得分）

14. **【分析】**(1) 任何物体都有内能；

(2) 水的比热容大，相同质量的水和其它物质比较，升高或降低相同的温度，水吸收或放出的热量多；吸收或放出相同的热量，水升高或降低的温度少；

(3) 构成物体的分子之间同时存在着引力和斥力；

(4) 物质是由分子组成的，两物质相互接触时，彼此进入对方的现象叫扩散。

**【解答】**解：A. 任何物体都具有内能，冰在  $0^\circ C$  时有内能，故 A 错误；

B. 水的比热容大，吸热和放热时温度变化不明显，所以沿海城市昼夜温差小，故 B 正确；

C. 分子间存在相互作用的引力，所以铁棒很难被拉伸，故 C 正确；



D. 春天花香袭人是扩散现象，是因为分子在不停地做无规则运动，故 D 正确。

故选：BCD。

【点评】本题考查了学生对水比热容较大的特点、分子间的作用力，以及扩散现象的理解与掌握，是一道较为简单的综合题。

15. 【分析】(1) 摩擦起电的实质电子的转移，得到电子的物体带负电，失去电子的物体带正电；

(2) 有电流一定有电压，但是有电压不一定有电流；

(3) 金属导电靠的是自由电子，自由电子带负电；

(4) 电阻是导体本身的属性，电阻大小与导体的材料、横截面积、长度、温度有关，与其它因素无关。

【解答】解：A. 摩擦起电的实质是电子发生了转移，得到电子带负电，失去电子带正电，故 A 正确；

B. 电路两端有电压，且电路闭合时才会有电流，故 B 错误；

C. 金属导体内部存在大量的可以自由移动的自由电子，金属导电时发生定向移动的是自由电子，故 C 正确；

D. 电阻是导体自身的一种性质，电阻大小与导体的材料、横截面积、长度、温度有关，与它两端的电压和通过它的电流大小无关，故 D 错误。

故选：AC。

【点评】本题考查了摩擦起电、电阻、电流的形成等知识，难度不大。

16. 【分析】由图甲可知，灯泡与滑动变阻器串联，电流表测电路中的电流；

(1) 根据串联电路的分压原理可知滑动变阻器接入电路的电阻增大时滑动变阻器两端电压的变化，根据欧姆定律可知此时电路中电流的变化，根据串联电路的电压特点可知灯泡两端电压的变化，据此判断两图线所表示是通过小灯泡的电流与其两端电压的关系还是通过滑动变阻器的电流与其两端电压的关系；

(2) 灯泡正常发光时电路中的电流最大，根据图乙找出此时灯泡两端的电压，根据欧姆定律求出灯泡正常发光时的电阻；

(3) 根据欧姆定律可知滑动变阻器接入电路的电阻最小时电路中的电流最大，根据图乙找出此时滑动变阻器两端的电压，根据欧姆定律求出滑动变阻器接入电路的最小阻值；

(4) 根据  $P=UI$  可知，电源电压一定时，电路中的电流最大时，电路的总功率最大，根据串联电路的电压特点求出电源电压，根据  $P=UI$  求出电路总功率的最大值。

【解答】解：由图甲可知，灯泡与滑动变阻器串联，电流表测电路中的电流；

A、由串联电路的分压原理可知，滑动变阻器接入电路的电阻增大时，滑动变阻器两端电压的增大，由欧姆定律可知，此时电路中电流的减小，则通过滑动变阻器的电流随着其两端电压的增大而减小，因此图线②表示的是通过滑动变阻器的电流与其两端电压的关系；由串联电路的电压特点可知，此时灯泡两端的电压增大，则通过灯泡的电流随着其两端电压的增大而增大，因此图线①表示的是通过灯泡的电流与其两端电压的关系，故 A 错误；

B、灯泡正常发光时电路中的电流最大，由图乙可知，电路中的最大电流为  $0.25A$ ，此时灯泡两端的电

压为  $2.5V$ ，由欧姆定律可知，灯泡正常发光时的电阻： $R_L = \frac{U_{L大}}{I_{大}} = \frac{2.5V}{0.25A} = 10\Omega$ ，故 B 正确；



C、由欧姆定律可知，滑动变阻器接入电路的电阻最小时电路中的电流最大，由图乙可知，此时滑动变阻器两端的电压为 1.5V，由欧姆定律可知，滑动变阻器接入电路的最小阻值： $R_{小} = \frac{U_{滑小}}{I_{大}} = \frac{1.5V}{0.25A} =$

6Ω，故 C 正确；

D、由  $P=UI$  可知，电源电压一定时，电路中的电流最大时，电路的总功率最大，由串联电路的电压特点可知，电源电压： $U=U_{L大}+U_{滑小}=2.5V+1.5V=4V$ ，则电路总功率的最大值： $P=UI=4V \times 0.25A=1W$ ，故 D 正确。

故选：BCD。

【点评】本题考查串联电路的特点、欧姆定律和电功率公式的应用，关键是根据图像读出相关的信息。

### 三、实验解答题（共 26 分，17 题 2 分，23 题 3 分，其余每图每空 1 分）

17. 【分析】电阻箱的读数方法：用小三角所对的数字乘以下面的倍数，然后把他们相加，就可得出电阻箱的示数。

【解答】解：根据电阻箱的使用和读数方法可知图中电阻箱的读数为  $4 \times 1000\Omega + 6 \times 100\Omega + 3 \times 10\Omega + 5 \times 1\Omega = 4635\Omega$ 。

故答案为：4635。

【点评】本题考查了电阻箱的读数问题，属于基础题，难度不大。

18. 【分析】（1）我们使用相同的加热器通过加热时间的长短来比较吸热多少，这种方法叫转化法；

（2）比较物质吸热能力的 2 种方法：

①使相同质量的不同物质升高相同的温度，比较吸收的热量（即比较加热时间），吸收热量多的吸热能力强；

②使相同质量的不同物质吸收相同的热量（即加热相同的时间），比较温度的变化，温度变化小的吸热能力强。

【解答】解：（1）在做“比较不同物质吸热能力”的实验时，使用相同加热器的目的是使水和食用油在相同的时间内吸收的热量相同。加热相同的时间，水和食用油吸收的热量就相等，这样就可以用加热时间来表示吸收热量的多少；

（2）从表中数据可知，水和食用油的初温和质量相同，加热 6min 后，水的温度低，如果要使水和食用油的最后温度相同，就要给水加热更长的时间，即水吸收的热量大于食用油吸收的热量，或者说食用油吸收的热量小于水吸收的热量；

（3）由表中数据可知，质量相同的水和食用油加热相同时间，吸收热量相同，水升温更小，则可知在相同条件下水的吸热能力更强；

故答案为：（1）控制水和食用油在相同的时间内吸收相同的热量；加热时间；（2）小于；（3）水。

【点评】本题比较不同物质的吸热能力，考查控制变量法、转换法的应用和比较吸热能力的方法和  $Q=cm\Delta t$  的运用，为热学中的重要实验。

19. 【分析】（1）电阻的大小在不考虑温度的前提下，有三个决定因素：材料、长度、横截面积；

（2）因此要研究电阻的大小与每一个因素的具体关系时，要用到控制变量法。即，研究电阻的大小与



哪个因素有关，就要让这个因素变化，其余的因素都相同，去做对比实验；应用控制变量法，分析图示情景，根据实验目的与操作分析答题；

(3) 善于导电的物体是导体，不善于导电的物体是绝缘体，导体和绝缘体没有绝对的界限，条件改变时，导体和绝缘体之间是可以相互转化的；

常温下，玻璃是绝缘体，温度升高时，绝缘体可以转化为导体。

**【解答】解：**(1) 探究导体的电阻与材料是否有关，应控制导体的长度与横截面积相同而材料不同，由图示可知，应选择导体 A 和 D 的两端分别接入电路，记录电流表的示数  $I_1$ 、 $I_2$ ，如果  $I_1 \neq I_2$ ，说明导体的电阻与材料有关。

(2) 由图示可知，A、C 导体材料与长度相同而横截面积不同，因此将导体 A、C 的两端分别接入电路 M、N 间，是为了探究导体的电阻与横截面积是否有关。

(3) 如图丙所示，闭合开关后，点燃酒精灯加热日光灯管灯丝，电流表的示数变小，说明灯丝由于温度升高，电阻变大，这表明：导体的电阻与温度有关。

常温下，玻璃是绝缘体，用酒精灯加热白炽灯的玻璃灯芯，玻璃的温度升高，玻璃变为导体，电路形成通路，灯泡发光，说明绝缘体在某些情况下会变成导体。

故答案为：(1) A；D；有关；(2) 横截面积；(3) 温度；绝缘体在某些情况下会变成导体。

**【点评】**探究导体电阻的决定因素，由于电阻的大小与多个物理量有关，因此探究时，要用到控制变量法。

20. **【分析】**(1) 电压表测小灯泡的电压，电流表测量串联电路的电流；

(2) 为保护电路安全，闭合开关前，应将滑动变阻器调到阻值最大处；

(3) 根据电压表和电流表的量程读数，利用欧姆定律得出被测电阻的大小；

(4) 小灯泡的电阻随温度的变化而变化。

**【解答】解：**(1) 电压表测小灯泡的电压，电流表测量串联电路的电流，要注意电表正负接线柱要对应电源正负极，将滑动变阻器按“左下右上”串联在电路中，根据题意可知电压表要选择小量程（电源电压为 3V），电流表要选择小量程，如下图所示：

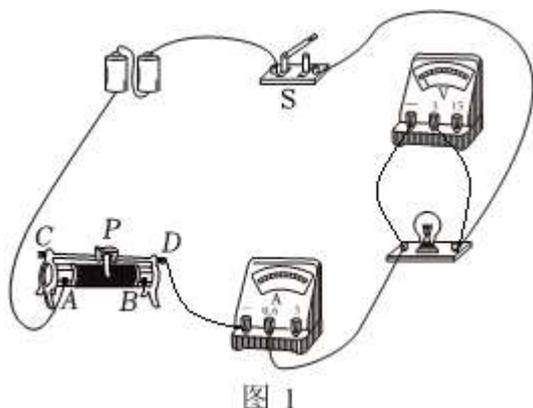


图 1

(2) 为保护电路安全，开关闭合前，滑动变阻器接入电路中的阻值要最大，滑动变阻器接入电路中的是左下接线柱，因此滑到最右端阻值最大，即 D 端；

(3) 如图 2，电压表选用的是小量程，分度值为 0.1V，读数为 2.5V；电流表选用小量程，分度值为



0.02A，读数为 0.5A，则待测电阻的阻值为： $R = \frac{U}{I} = \frac{2.5V}{0.5A} = 5\Omega$ ；

(4) 小灯泡的电阻随温度的变化而变化，当改变电压，小灯泡发光时的温度也发生变化，导致电阻也随之变化。

故答案为：(1) 如图所示；(2) D；(3) 2.5；0.5；5；(4) 小灯泡的电阻随温度的变化而变化。

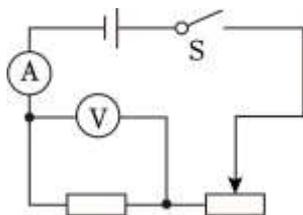
【点评】本题考查了利用伏安法测电阻的实验基本技能，熟练运用欧姆定律及其推导式是关键。

21. 【分析】(1) 根据实物图可知，电阻箱与滑动变阻器串联，电流表测电流，电压表测电阻箱两端的电压研究电流与电阻的关系，保持电压不变，改变电阻；

(2) 探究电流与电阻关系时，需控制导体两端电压不变，并且改变电阻的大小；

(3) 根据操作过程设计实验数据记录表和实验步骤。

【解答】解：(1) 根据实物图可知，电阻箱与滑动变阻器串联，电流表测电流，电压表测电阻箱两端的



电压，据此画电路图如下：

(2) 探究电流与电阻的关系实验中，要控制电阻两端的电压不变，所以步骤③的操作是：将电阻箱调至另一阻值  $R$ ，闭合开关，调节滑动变阻器滑片  $P$  至适当位置，使电压表示数仍为  $U$ ，读出此时电流表的示数  $I$ ，将  $R$  和  $I$  的数据记在表格中；

(3) 实验中要记录 6 次实验中的电阻值和对应的电流值，同时标明电阻两端控制的电压值，故应设计如下表格：

| $U =$         | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------------|---|---|---|---|---|---|
| 电阻 $R/\Omega$ |   |   |   |   |   |   |
| 电流 $I/A$      |   |   |   |   |   |   |

故答案为：(1) 见解答图；(2) 将电阻箱调至另一阻值  $R$ ，闭合开关，调节滑动变阻器滑片  $P$  至适当位置，使电压表示数仍为  $U$ ；(3) 见解答图。

【点评】本题考查探究通过导体的电流跟导体电阻的关系，关键要明确本实验需要控制电阻两端电压不变。

22. 【分析】测电阻阻值需要测出电阻两端电压与通过电阻电流，分析清楚电路结构，应用串联电路特点与欧姆定律分析答题。

【解答】解：

(1) ① 闭合开关  $S_1$ ，断开开关  $S_2$ ，压表的示数为  $U_1$ ；

② 闭合开关  $S_1$ 、 $S_2$ ，电压表的示数为  $U_2$ 。

(2) 当闭合开关  $S_1$ ，断开开关  $S_2$ ，电路是串联电路，电压表测  $R_0$  两端的电压，则电压表的示数为  $U_1$ ；闭合开关  $S_1$ 、 $S_2$  时，电路为  $R_0$  的简单电路，电压表测电源的电压，则电压表的示数为  $U_2$ ；



$R_x$  两端的电压:  $U_x = U_2 - U_1$ , 电路电流  $I = \frac{U_1}{R_0}$ , 由  $I = \frac{U}{R}$  可知, 待测电阻阻值:

$$R_x = \frac{U_x}{I} = \frac{U_2 - U_1}{\frac{U_1}{R_0}} = \frac{(U_2 - U_1)}{U_1} R_0.$$

故答案为: (1) ② 闭合开关  $S_1$ 、 $S_2$ ; (2)  $\frac{(U_2 - U_1)}{U_1} R_0$ .

【点评】本题考查学生识别电路和设计电路的能力, 会根据要求连接实物电路, 并会熟练应用串联电路的特点和欧姆定律是解决本题的关键。

23. 【分析】由图可知, 定值电阻  $R_1$  与热敏电阻  $R_2$  串联接入电路, 电流表测量电路中的电流, 根据串联电路电阻规律和欧姆定律可求出热敏电阻  $R_2$  的阻值与电流之间的关系的表达式, 根据在  $t_1 < t_2 < t_3$  的情况下,  $I_1 < I_2 < I_3$ , 可得出热敏电阻  $R_2$  的阻值的变化, 由此可得出热敏电阻  $R_2$  的阻值与温度的关系。

【解答】解: 由图可知, 定值电阻  $R_1$  与热敏电阻  $R_2$  串联接入电路, 电流表测量电路中的电流,

根据欧姆定律可得,  $R_{\text{总}} = \frac{U}{I}$ , 根据串联电路电阻规律可知, 总电阻  $R_{\text{总}} = R_1 + R_2$ ,

所以热敏电阻  $R_2$  的阻值  $R_2 = R_{\text{总}} - R_1 = \frac{U}{I} - R_1$ ,

由于电源电压  $U$  不变,  $R_1$  为定值电阻, 所以电路中的电流越大, 热敏电阻  $R_2$  的阻值越小,

由题意可知, 在  $t_1 < t_2 < t_3$  的情况下,  $I_1 < I_2 < I_3$ , 所以热敏电阻  $R_2$  的阻值逐渐减小,

即热敏电阻  $R_2$  的阻值随温度的升高而减小。

答: 由图可知, 定值电阻  $R_1$  与热敏电阻  $R_2$  串联接入电路, 电流表测量电路中的电流,

根据欧姆定律可得,  $R_{\text{总}} = \frac{U}{I}$ , 根据串联电路电阻规律可知, 总电阻  $R_{\text{总}} = R_1 + R_2$ ,

所以热敏电阻  $R_2$  的阻值  $R_2 = R_{\text{总}} - R_1 = \frac{U}{I} - R_1$ ,

由于电源电压  $U$  不变,  $R_1$  为定值电阻, 所以电路中的电流越大, 热敏电阻  $R_2$  的阻值越小,

由题意可知, 在  $t_1 < t_2 < t_3$  的情况下,  $I_1 < I_2 < I_3$ , 所以热敏电阻  $R_2$  的阻值逐渐减小,

即热敏电阻  $R_2$  的阻值随温度的升高而减小。

【点评】本题主要考查欧姆定律的应用, 串联电路电流、电压、电阻规律的应用, 其中求出热敏电阻  $R_2$  的阻值与电路中电流  $I$  之间的关系式, 然后根据关系式得出热敏电阻  $R_2$  的阻值与温度之间的关系是解题的技巧, 也是解题的关键。

#### 四、科普阅读题 (共 4 分)

24. 【分析】抓住文章描述的内容围绕温度与电子间关系; 从文章中找出关键的语句, 用以解答所设置的问题。

【解答】解: (1) 绝缘体当变成等离子体后, 原子被电离, 电子溢出, 原子核组合成离子团, 因此即使原本物质是绝缘体, 成为等离子体后也可导电;



(2) 本文的第二自然段，研究的科学问题的自变量是温度，因变量是电阻率；

(3) A、本文的第二自然段，金属导体，如铁、铜等，其电阻率随温度的升高而变大，导电性能减弱故 A 错误；

B、本文的第三自然段，随着温度升高，半导体原子最外层的电子获得能量，挣脱原子核的束缚成为自由电子，可供其他电子移动的空穴增多，所以导电性增加，电阻率下降，故 B 正确；

C、本文的第五自然段，锰铜合金和镍铬合金，其电阻率随温度变化极小，所以随着温度的升高，用镍铬合金制成的滑动变阻器的最大阻值几乎不变，故 C 正确；

故选：BC。

故答案为：(1) 能够；(2) 电阻率；(3) BC。

【点评】本题是一道材料分析题，认真阅读材料，分析导体、半导体、绝缘体等材料随温度的变化情况，然后进行答题。

## 五、计算题（共 8 分，25 题 4 分，26 题 4 分）

25. 【分析】由电路图可知， $R_1$  与  $R_2$  串联，电压表测  $R_2$  两端的电压。

(1) 根据串联电路的电压特点求出电阻  $R_1$  两端的电压；

(2) 根据欧姆定律和串联电路的电流特点求出通过电阻  $R_2$  的电流；

(3) 根据欧姆定律求出电阻  $R_2$  的阻值；

(4) 根据  $W=U_2I_2t$  得出通电 1min 电流通过  $R_2$  做的功。

【解答】解：由电路图可知， $R_1$  与  $R_2$  串联，电压表测  $R_2$  两端的电压。

(1) 因串联电路中总电压等于各分电压之和，

所以，电阻  $R_1$  两端的电压：

$$U_1 = U - U_2 = 6V - 4V = 2V;$$

(2) 因串联电路中各处的电流相等，

所以，通过电阻  $R_2$  的电流：

$$I_2 = I_1 = \frac{U_1}{R_1} = \frac{2V}{10\Omega} = 0.2A;$$

(3) 电阻  $R_2$  的阻值：

$$R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \frac{4V}{0.2A} = 20\Omega;$$

(4) 通电 1min 电流通过  $R_2$  做的功  $W = U_2I_2t = 4V \times 0.2A \times 60s = 48J$ 。

答：(1) 电阻  $R_1$  两端的电压为 8V；

(2) 通过电阻  $R_2$  的电流为 0.4A；

(3) 电阻  $R_2$  的阻值为 10 $\Omega$ ；

(4) 通电 1min 电流通过  $R_2$  做的功为 48J。

【点评】本题考查了串联电路的特点和欧姆定律的应用，是一道较为简单的应用题。



26. 【分析】解：（1）当开关 S 闭合，S<sub>1</sub> 断开时，电路为只有 R<sub>1</sub> 的简单电路，根据  $P = \frac{U^2}{R}$  得出电阻 R<sub>1</sub> 消耗的功率；

（2）当开关 S 和 S<sub>1</sub> 都闭合时电饭锅消耗的功率 P=600W，此时 R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub> 并联，即 R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub> 的总功率为 600W，根据 P<sub>2</sub>=P - P<sub>1</sub> 得出电阻 R<sub>2</sub> 的功率；根据  $P = \frac{U^2}{R}$  得出电阻 R<sub>2</sub> 的阻值；

（3）由图丙可知，电饭锅在这 50min 内先以 P=600W 的功率工作 20min，再以 P<sub>1</sub>=100W 的功率工作了 30min，根据 W=Pt 得出消耗的电能。

【解答】解：（1）当开关 S 闭合，S<sub>1</sub> 断开时，电路为只有 R<sub>1</sub> 的简单电路，电阻 R<sub>1</sub> 消耗的功率 P<sub>1</sub> 为

$$P_1 = \frac{U^2}{R_1} = \frac{(220V)^2}{484\Omega} = 100W;$$

（2）当开关 S 和 S<sub>1</sub> 都闭合时电饭锅消耗的功率 P=600W，此时 R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub> 并联，即 R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub> 的总功率为 600W，所以电阻 R<sub>2</sub> 的功率为 P<sub>2</sub>=P - P<sub>1</sub>=600W - 100W=500W；

电阻 R<sub>2</sub> 的阻值为

$$R_2 = \frac{U^2}{P_2} = \frac{(220V)^2}{500W} = 96.8\Omega;$$

（3）由图丙可知，电饭锅在这 50min 内先以 P=600W 的功率工作 20min，再以 P<sub>1</sub>=100W 的功率工作了 30min，根据 W=Pt 可知消耗的电能为

$$W_{\text{总}} = W + W_1 = Pt + P_1 t_1 = 0.6kW \times \frac{20}{60}h + 0.1kW \times \frac{30}{60}h = 0.25kW \cdot h.$$

答：（1）当开关 S 闭合，S<sub>1</sub> 断开时，电阻 R<sub>1</sub> 消耗的功率 P<sub>1</sub> 为 100W；

（2）电阻 R<sub>2</sub> 的阻值为 96.8Ω；

（3）电饭锅在这 50min 内消耗的电能为 0.25kW·h。

【点评】本题考查电功率和电能的有关计算，是一道综合题。