

# 2021 北京昌平初三（上）期中

## 物 理（A）

2021.10

本试卷共 7 页，五道大题，27 个小题，满分 70 分。考试时间 70 分钟。考生务必将答案填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。考试结束后，请交回答题卡。

一、单项选择题（下列各小题均有四个选项，其中只有一个选项符合题意。共 24 分，每小题 2 分）

1. 下列物理量中，以科学家的名字欧姆作为单位的物理量是

- A. 电压      B. 电流      C. 电阻      D. 电荷量

2. 下列物品中，通常情况下属于导体的是

- A. 陶瓷碗      B. 橡胶手套      C. 不锈钢勺      D. 塑料笔杆

3. 下列说法中正确的是

- A. 电荷的移动形成电流  
B. 规定正电荷定向移动的方向为电流方向  
C. 金属导体中自由电子移动的方向与电流方向相同  
D. 负电荷定向移动的方向规定为电流的方向

4. 如图 1 所示，手持用丝绸摩擦过的玻璃棒，靠近吊起的用毛皮摩擦过的橡胶棒的一端，发现橡胶棒的这端被吸引过来。关于该实验，下列说法中正确的是

- A. 丝绸摩擦玻璃棒的过程创造了电荷  
B. 丝绸摩擦过的玻璃棒所带的电荷是负电荷  
C. 毛皮摩擦过的橡胶棒有了多余的电子  
D. 该实验说明同种电荷相互排斥

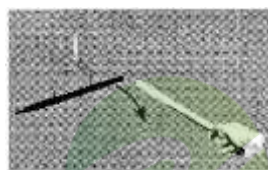


图 1

5. 将如图 2 所示的滑动变阻器连入电路，要求当滑动变阻器滑片  $P$  向  $C$  端移动时，接入电路中电阻变大，则滑动变阻器连入电路的接线柱应是

- A. B 和 D  
B. A 和 B  
C. A 和 C

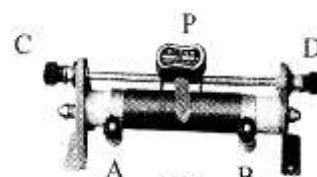


图 2



D.C 和 D

6.图 3 所示的电路中, 下列操作能使图中的小灯泡  $L_1$  和  $L_2$  组成并联电路的是

- A. 闭合开关  $S_1$ 、 $S_2$  和  $S_3$
- B. 闭合开关  $S_1$  和  $S_2$
- C. 闭合开关  $S_2$  和  $S_3$
- D. 只闭合开关  $S_3$

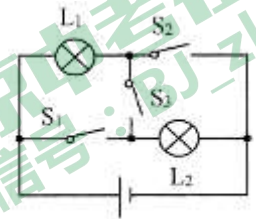


图 3

7.某种电脑键盘清洁器有两个开关, 开关  $S_1$  只控制照明用的小灯泡  $L$ , 开关  $S_2$  只控制吸尘用的电动机  $M$ 。在图 4 所示的四个电路图中, 符合上述要求的是

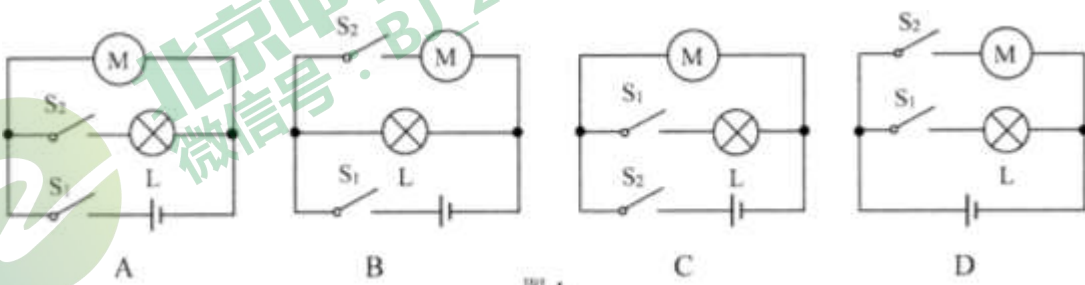


图 4



8.图 5 所示的电路中, 将开关  $S$  闭合, 灯  $L_1$  和灯  $L_2$  均发光。下列说法中正确的是

- A. 灯  $L_1$  和灯  $L_2$  并联, 电流表测量的是通过灯  $L_1$  的电流
- B. 灯  $L_1$  和灯  $L_2$  串联, 电压表测量的是灯  $L_1$  两端的电压
- C. 灯  $L_1$  两端的电压与灯  $L_2$  两端的电压一定相等
- D. 通过灯  $L_1$  的电流与通过灯  $L_2$  的电流一定相等

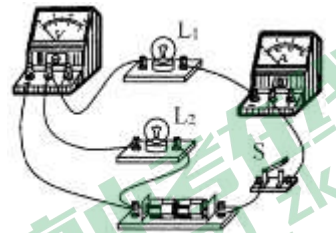


图 5

9.通常情况下, 关于一段粗细均匀的镍镉合金丝的电阻, 下列说法中正确的是

- A. 合金丝两端的电压越大, 合金丝的电阻越小
- B. 通过合金丝的电流越小, 合金丝的电阻越大
- C. 若将合金丝减掉一半, 合金丝的电阻将变小
- D. 若将合金丝对折, 合金丝的电阻将变大

10.图 6 所示的电路中, 灯  $L_1$  与灯  $L_2$  是两只规格完全相同的小灯泡, 将开关  $S$  闭合, 灯  $L_1$  发光, 灯  $L_2$  不发光。造成灯  $L_2$  不发光的原因可能是

- A. 灯  $L_2$  的灯丝断了
- B. 灯  $L_2$  发生短路

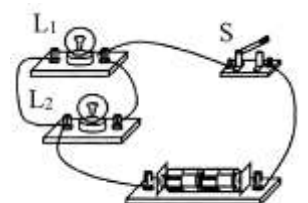


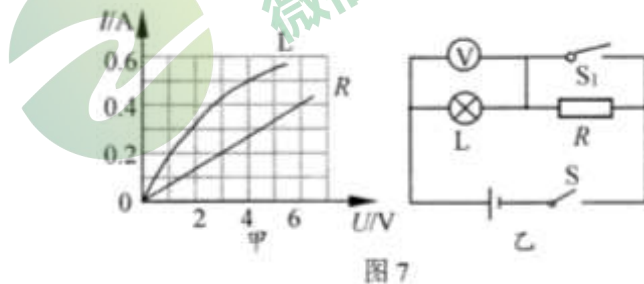
图 6

C.灯  $L_2$  电阻过大

D.电池电压过低

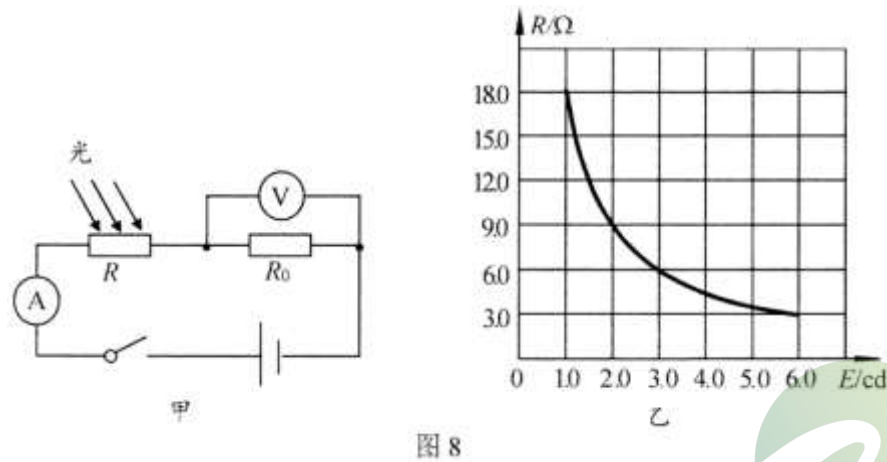
11.图 7 甲是小灯泡  $L$  和电阻  $R$  的  $I-U$  图像。将小灯泡  $L$  和电阻  $R$  接入图 7 乙所示的电路中，只闭合开关  $S$  时，电压表的示数为  $1V$ 。电源两端电压保持不变，下列说法中正确的是

- A.只闭合开关  $S$  时，电阻  $R$  的阻值为  $5\Omega$
- B.只闭合开关  $S$  时，通过电阻  $R$  的电流为  $0.2A$
- C.闭合开关  $S$  和  $S_1$  时，电压表的示数仍为  $1V$
- D.小灯泡  $L$  的电阻始终为  $5\Omega$



12.煤气炉一旦因故熄火而又没有被及时发现，将是十分危险的。某科技小组同学设计了煤气炉熄火报警装置，他们将光敏电阻  $R$ 、阻值为  $9\Omega$  的定值电阻  $R_0$  和电流表串联接在电压为  $9V$  的电源上，电压表并联接在定值电阻  $R_0$  两端，电路如图 8 甲所示。该装置可以对煤气炉进行监视和报警。使用时，光敏电阻对准火焰，报警器不报警；火焰熄灭时报警器报警。光敏电阻的阻值随光照射的强弱而改变。“光强”是表示光的强弱程度的物理量，照射光越强，光强越大。光强符号用  $E$  表示，国际单位为坎德拉 ( $cd$ )。光敏电阻的阻值  $R$  与光强  $E$  间的变化关系图像如图 8 乙所示。则下列说法正确的是

- A.由图像可得出光敏电阻阻值随光强的增大而增大
- B.光强增大，电流表示数减小
- C.若火焰熄灭，则电流表示数为  $1A$
- D.若光强由  $1cd$  增加到  $3cd$ ,电压表的示数由  $3V$  增加到  $5.4V$



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）

13.图 9 所示的四个电路图中，各开关都闭合后，灯泡  $L_1$  与  $L_2$  并联的是

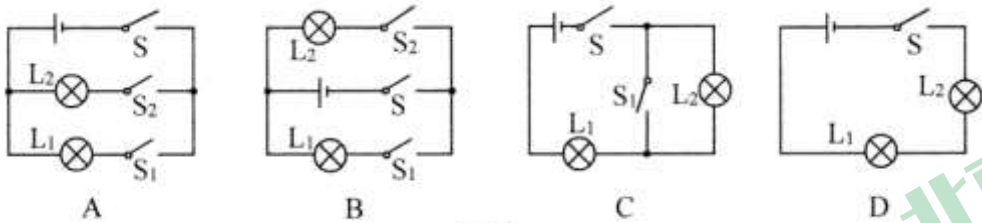


图9

14. 小明为了测量小灯泡在不同电压下的电阻, 设计了如图 10 所示的由路。闭合开关  $S$ , 无论如何调节滑动变阻器的滑片  $P$ , 都发现小灯泡  $L$  不发光, 电压表无示数, 则出现上述现象的原因可能是

- A. 电源电压较小
- B. 小灯泡短路
- C. 小灯泡断路
- D. 滑动变阻器断路

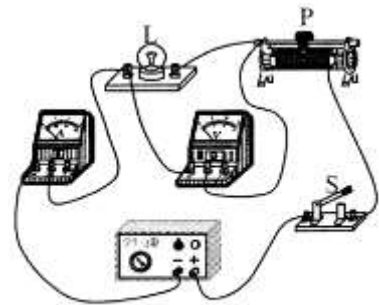


图 10

15. 如图 11 所示, 电阻  $R_1$  与  $R_3$  阻值相等均为  $5\Omega$ , 电阻  $R_5=4R_2$ ,  $R_2$  与  $R_4$  阻值相等。现有一个两端电压为  $12V$  的电源, 当把该电源接在  $A$ 、 $B$  两个接线端时, 电压表的示数为  $6V$ , 电阻  $R_1$  两端的电压为  $U_1$ 。当把该电源接在  $C$ 、 $D$  两个接线端时, 电阻  $R_2$  两端的电压为  $U_2$ 。则下列说法中正确的是

- A.  $R_1: R_2=2: 1$
- B.  $U_1: U_2=1: 2$
- C. 当把该电源接在  $C$ 、 $D$  两个接线端时, 通过电阻  $R_2$  的电流大小为  $0.8A$
- D. 当把该电源接在  $A$ 、 $B$  两个接线端时, 通过电阻  $R_1$  的电流大小为  $0.45A$

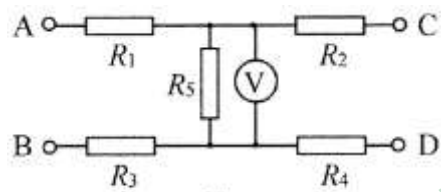


图 11

三、实验解答题 (共 28 分, 16、19、21 每题 2 分; 20、22、23 每题 3 分; 17、24 每题 4 分; 18 题 5 分)

16. 如图 12 所示, 电阻箱的示数是  $\quad\quad\quad \Omega$ 。

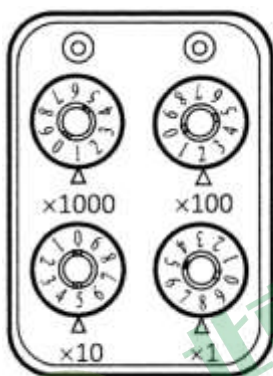


图 12

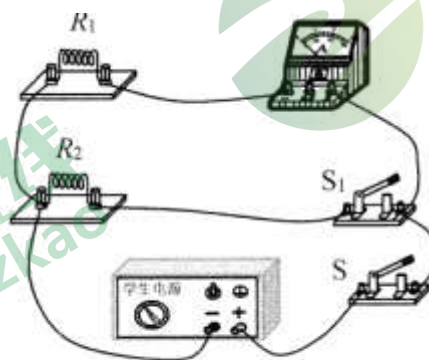


图 13

17. 小亮连接了如图 13 所示的电路, 当开关  $S$ 、 $S_1$  闭合后, 电阻  $R_1$ 、 $R_2$  的连接方式是  $\quad\quad$  (选填“串联”或“并联”), 电流表测量的是通过电阻  $\quad\quad$  的电流 (选填“ $R_1$ ”或“ $R_2$ ”)。



18.小岩用“伏安法”测量定值电阻  $R$  的阻值，在实验桌上连接了部分实验电路，如图 14 甲所示。

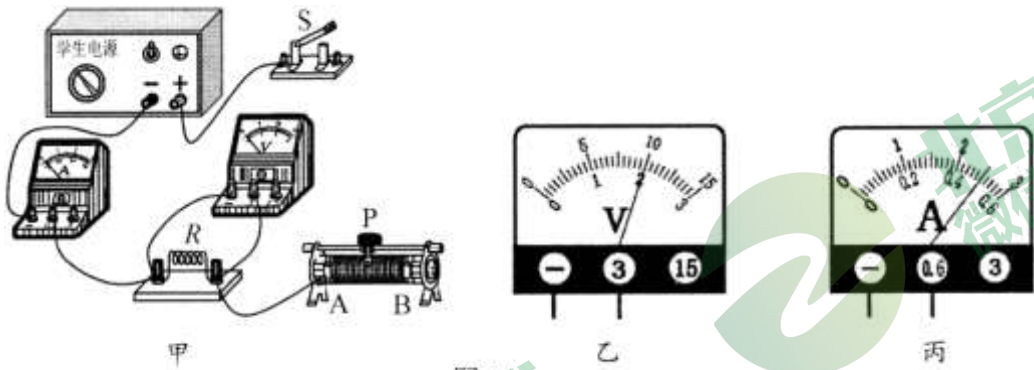


图 14

- (1) 请你用笔画线表示导线，将图 14 甲所示的实物图连接完整。
- (2) 闭合开关  $S$  前，应把图 14 甲中滑动变阻器的滑片  $P$  置于\_\_\_端（选填“ $A$ ”或“ $B$ ”）。
- (3) 闭合开关  $S$ ，调节滑动变阻器的滑片  $P$  至某位置，观察到电压表和电流表的示数分别如图 14 乙、丙所示，则电压表的示数为\_\_\_V，电流表的示数为\_\_\_A。这个待测电阻  $R$  的阻值为\_\_\_ $\Omega$ 。



19.有一种用新型材料制成的电阻，小明将该电阻、电流表和开关串联起来，接在电源两端。先用冷风使电阻降温，闭合开关，观测电流表示数为  $I_1$ ，断开开关。再用热风使电阻升温，闭合开关，观测电流表示数改变为  $I_2$ ，他发现  $I_1 \neq I_2$ 。请你根据小明的实验步骤及现象，写出他所探究的问题：\_\_\_\_\_。

20.如图 15 所示，用丝绸摩擦过的玻璃棒由于\_\_\_\_\_（选填“得到”或“失去”）电子而显正电，玻璃棒接触验电器的金属球，就有一部分电荷\_\_\_\_\_（选填“从玻璃棒转移到金属箔”或“从金属箔转移到玻璃棒”）上，这两片金属箔带\_\_\_\_\_（选填“同种”或“异种”）电荷，由于互相排斥而张开。

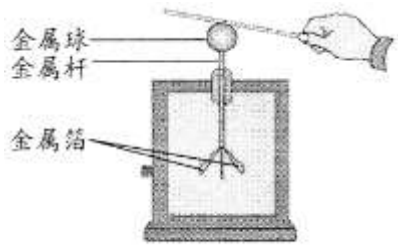


图 15

21.某同学用满足实验要求的电源（电压保持不变）、电压表、电流表、滑动变阻器、开关和定值电阻  $R$ ，探究“通过导体电流大小与导体两端电压关系”的实验，并设计出如图 16 所示的实验电路图。

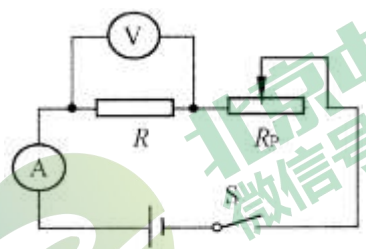


图 16

(1) 以下是他的部分实验步骤, 请你帮他补充完整:

①按电路图连接实物电路, 闭合开关, 调节滑动变阻器的滑片从最大阻值处到适当位置, 记录电压表的示数  $U$ , 电流表的示数  $I$ ;

②\_\_\_\_\_, 记录此时电压表的示数  $U$ , 电流表的示数  $I$ , 断开开关  $S$ 。

(2) 若观察到电流表示数\_\_\_\_\_ (选填“变化”或“不变化”), 则可以说明“通过导体电流大小与导体两端电压有关”。

22. 小红想利用一块电流表和阻值已知的定值电阻  $R_0$  测量未知电阻  $R_x$  的阻值。小红设计了如图 17 所示的实验电路。

(1) 以下是小红设计的部分实验方案, 请你帮她补充完整:

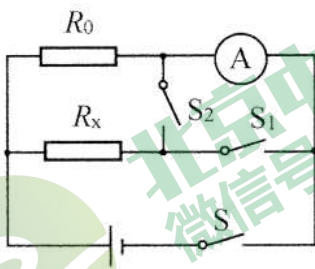


图 17



①只闭合开关  $S$ 、 $S_1$ , 读出并记录电流表示数  $I_1$ 。

②\_\_\_\_\_, 读出并记录电流表示数  $I_2$ 。

(2) 请你用电表两次的示数  $I_1$ 、 $I_2$  和定值电阻  $R_0$  表示出  $R_x$ ,  $R_x = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

23. 小玮要研究导体的导电性能, 她依次将 4 个不同导体接入图 18 所示的电路  $M$ 、 $N$  两点间, 观察并记录每次电流表的示数。与这 4 个导体相关的数据和每次记录的电流表示数如下表所示。

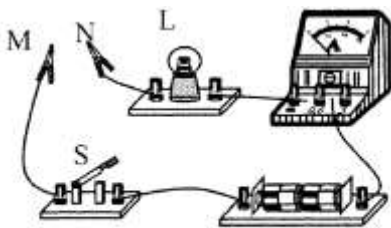


图 18

序号	导体材料	导体长度	导体横截面积	电流 $I/A$
1	铜	$L$	$S$	0.28
2	镍镉	$0.3L$	$2S$	0.26
3	镍镉	$L$	$0.5S$	0.12
4	镍镉	$L$	$2S$	0.24

(1) 通过比较序号 3、4 数据可知: 导体的导电性与导体的\_\_\_\_\_有关。

(2) 在其他条件相同的情况下, 通过电流越大的导体, 其材料的导电性能较强。请根据表格中 1、4 两组数据, 分析并判断铜、镍镉两种材料导电性能的强弱。

24. 小梦想设计一个实验证明: 在一个串联电路中, 某个电阻的阻值增大, 这个电阻两端的电压也增大。实验桌上有如下器材: 符合实验要求的电源、已调零的电压表、电阻箱 (电路符号 )、定值电阻  $R_0$ 、开关各一个, 导

线若干。请你利用上述实验器材，帮助小梦完成实验设计。请你设计实验电路图并写出主要实验步骤，画出实验数据记录表格。

#### 四、科普阅读题（共4分）

请阅读《超导体》并回答25题。

### 超导体

1911年，荷兰物理学家昂尼斯发现，水银的电阻并不像预料的那样随温度降低逐渐减小，而是当温度降到 $-268.98^{\circ}\text{C}$ 附近时，水银的电阻突然降到零。某些金属、合金和化合物，在温度降到绝对零度附近某一特定温度时，它们的电阻突然减小到无法测量的现象称为超导现象，能够发生超导现象的物质称为超导体。昂尼斯由于他的这一发现获得了1913年诺贝尔奖。

超导体由正常态转变为超导态的温度称为这种物质的转变温度（或临界温度） $T_c$ 。物质的温度低于它的临界温度，这种物质才会有超导性。根据临界温度的不同，超导材料可以被分为：高温超导材料和低温超导材料。但这里所说的“高温”只是相对的，其实仍然远低于冰点 $0^{\circ}\text{C}$ ，对常温来说也是极低的温度。

超导材料具有损耗低、能自动触发、可多次动作等特点，被广泛应用于各种限流器中，用于构造低损耗线圈。基于超导材料的超导态/正常态（S/N）转换性，即温度、电流、磁场低于临界值时为超导态，任何一个参数超过临界值后自动恢复到非超导态。

人们利用超导体的转换特性制造出电阻型直流超导限流器，它的基本结构如图19所示，由一个超导线圈和分流电阻并联组成。正常状态下超导线圈处于超导状态，几乎没有电阻。当发生短路故障时电流增大到超过超导线圈的临界电流，从而呈现出电阻，限制了故障电流的大小。分流电阻用于保护超导线圈，避免其过热损坏。

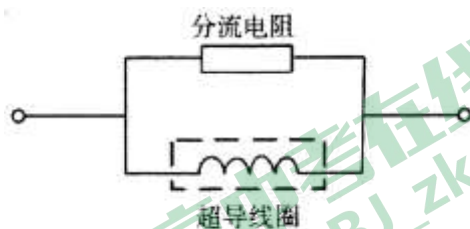


图19

除限流器外，超导体在磁悬浮列车、量子应用、可控核聚变等重要领域都有着巨大的发展空间。

25. 请根据上述材料，回答下列问题：

- (1) 超导体是指在温度降低到足够低时，某些金属材料的\_\_\_\_\_会减小到无法测量的导体。
- (2) 超导体在超导状态下\_\_\_\_\_用来制作滑动变阻器的电阻丝。（选填“能”或“不能”）。
- (3) 电阻型直流超导限流器在正常状态下超导线圈处于超导状态，此时电流通过\_\_\_\_\_（“超导线圈”、“分流电阻”或“超导线圈和分流电阻”）。
- (4) 请简要说明当发生短路故障时，超导限流器如何限制故障电流。

五、计算题（共8分，26题4分，27题4分）



26.如图 20 所示,电源两端电压  $U$  为 12V 且保持不变,电阻  $R_2$  的阻值为  $18\Omega$ 。当开关  $S$  闭合时,电流表示数为  $0.5A$ ,求:

- (1) 电压表的示数  $U_1$ ;
- (2) 电阻  $R_1$  的阻值。

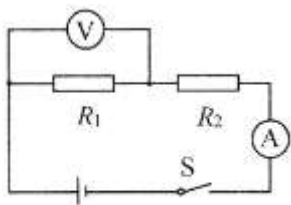


图 20

27.如图 21 所示的电路中,电源两端电压为 3V 保持不变,电阻  $R_2$  的阻值为  $20\Omega$ 。

- (1) 画出实物电路所对应的电路图;
- (2) 当只闭合开关  $S_1$  时,电流表的示数为  $0.3A$ ,求电阻  $R_1$  的阻值;
- (3) 当开关  $S_1$ 、 $S_2$  都闭合时,求电流表的示数  $I$

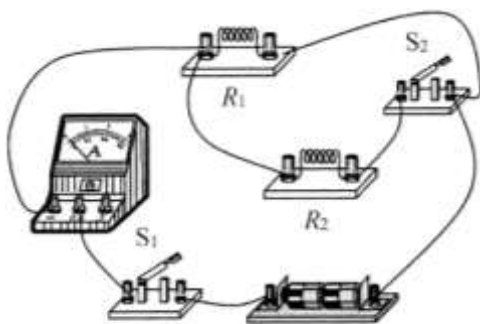


图 21