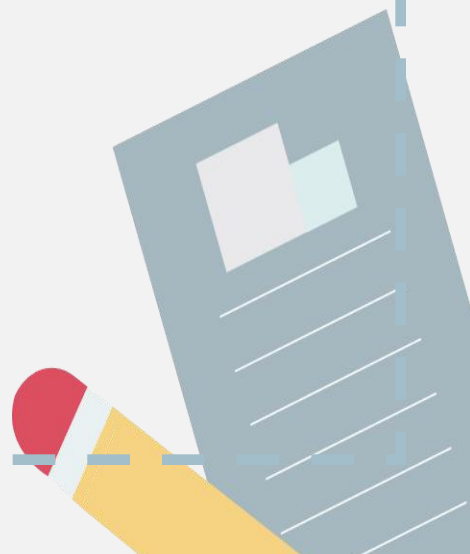


第 3 节 电阻





要点识记

1. 电阻

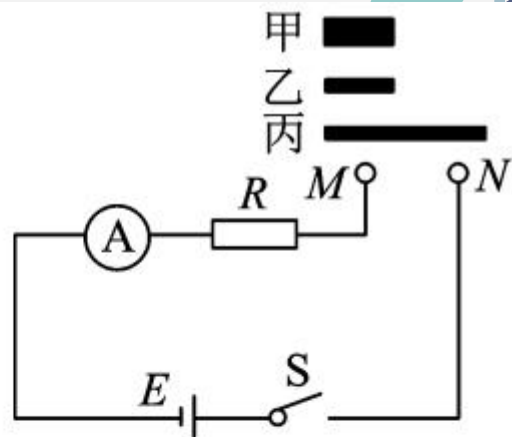
①概念：在物理学中，用电阻来表示导体对电流_____作用的大小。导体的电阻越大，表示导体对电流的阻碍作用越_____。导体的电阻通常用字母_____表示。

②单位：电阻的单位是_____，符号是_____， $1\text{M}\Omega = \text{______}\text{k}\Omega = \text{______}\Omega$ 。

2. 影响电阻大小的因素：导体的电阻是导体本身的一种性质，它的大小与导体的_____、_____和_____等因素有关。

3. 半导体和超导体：导电性能介于导体和绝缘体之间的称作_____。当温度降到一定程度时，某些物质的电阻会变为零，这种物质叫_____。

4. 某同学利用如图电路,探究“导体电阻的大小与其横截面积的关系”,图中甲、乙、丙是镍铬合金丝,甲、乙长度相同,乙、丙粗细相同。实验中,根据_____判断接入 M 、 N 两点间电阻的大小,选用的电阻丝是_____。



知识点 3 半导体和超导体

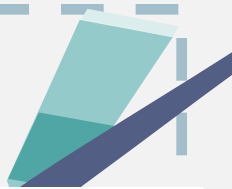

5. 我国年仅 22 岁的优秀青年科学家曹原研究发现:当两层石墨烯以一个“魔角”叠加在一起时,再加入一定数量的电子,石墨烯的电阻突然变为 0。此现象中石墨烯是 ()
- A. 绝缘体 B. 导体 C. 半导体 D. 超导体
6. (2019 年铜仁市)人们将信息、能源和材料并列为现代文明的三大支柱。材料是能源和信息的基础,例如锗、硅这类材料在电子产品中有极其重要的应用。锗、硅的导电性能介于导体和绝缘体之间,这种材料常常称作_____ (选填“半导体”或“超导体”),利用这种材料可以制作成二极管,二极管具有_____导电性。



课后作业

7. 关于电阻,下列说法正确的是 ()

- A. 绝缘体有电阻,导体没有电阻
- B. 导体通电时有电阻,不通电时没有电阻
- C. 导体的电阻越大,表明导体的导电能力越强
- D. 导体的电阻越大,对电流的阻碍作用越大

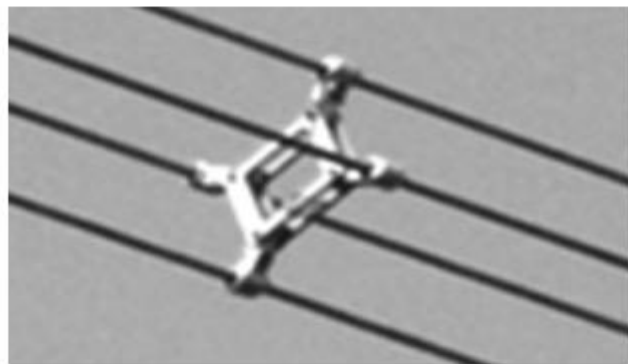
- 
8. 为维护消费者权益,我市某技术监督部门对市场上的电线产品进行抽查,发现有一个品牌的铜芯电线不符合规格:电线直径明显比说明书上标有的直径要小。这种电线不符合规格的主要原因是 ()
- A. 电线的温度引起电阻偏大
 - B. 电线的材料引起电阻偏大
 - C. 电线的长度引起电阻偏大
 - D. 电线的横截面积引起电阻偏大
- 

9. 将甲、乙两段电阻线分别接在相同的电压下，甲电阻线中的电流小于乙电阻线中的电流。下列判断中不正确的是 ()

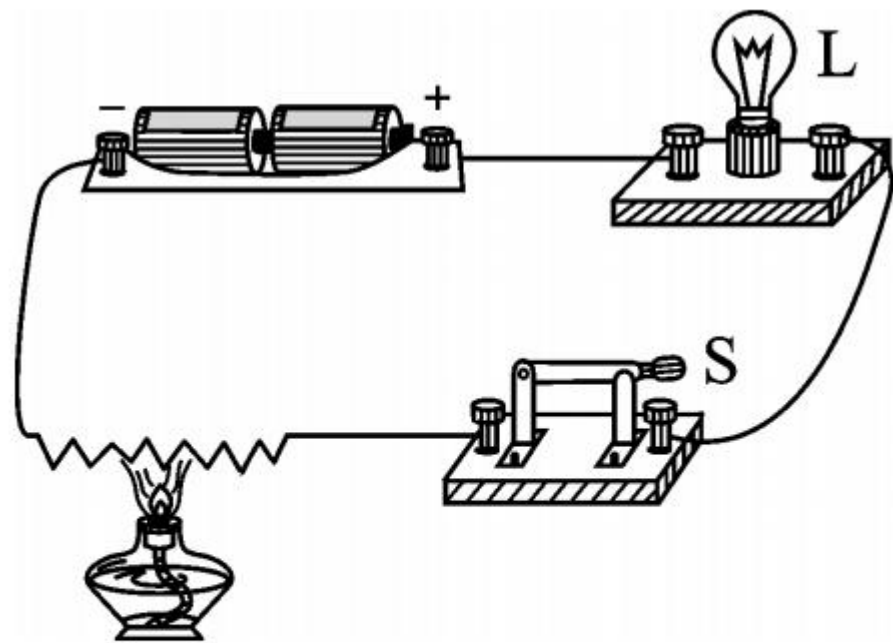
- A. 若它们的材料、粗细都相同，则甲线长，乙线短
- B. 若它们的材料、长度都相同，则甲线粗，乙线细
- C. 若它们的长度、粗细都相同，它们的材料一定不同
- D. 甲、乙两电阻线的材料、长度、粗细不可能完全相同

10. 灯丝用久了会变细,则灯丝的电阻会_____ ;若不考虑温度的影响,灯泡的灯丝断了再搭上后,其灯丝的电阻将_____。


11. 如图是四根高压输电电线上的一个装置,利用这个装置将四根导线并联起来,相当于增大了导线的_____,从而减小了导线的_____,以达到减少输电线上电能损失的目的。



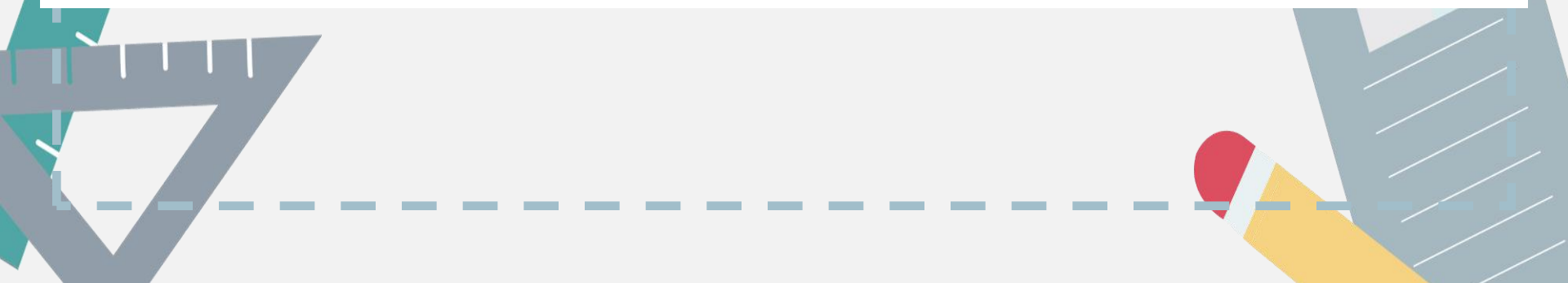
12. 用电源、灯泡、导线、开关和钨丝组成如图所示的电路,闭合开关,小灯泡发光;再用酒精灯对钨丝加热,会发现灯泡亮度变_____ ,原因是钨丝的温度升高其电阻变



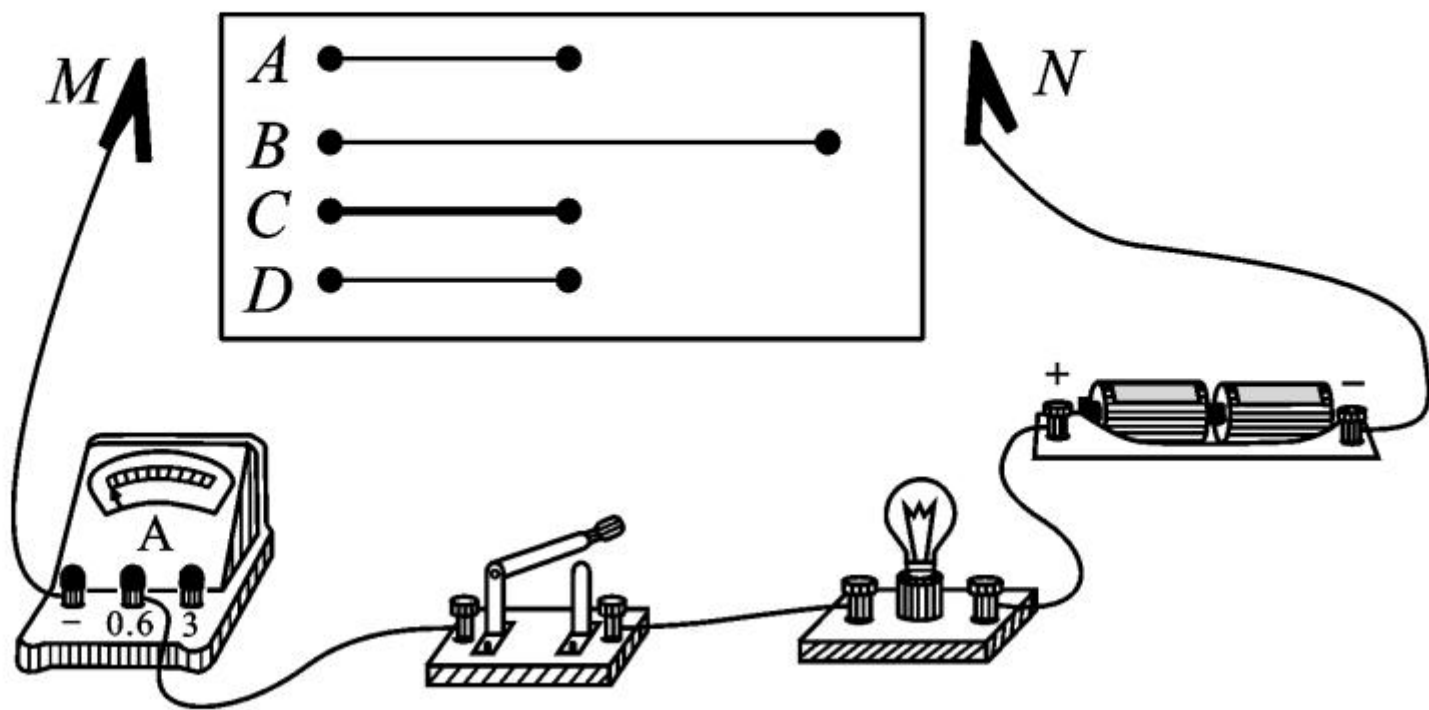
_____。



13. (核心素养·技术运用)某些物质在温度很低时,电阻变为_____,这就是超导现象。如果能制造出常温下的超导体,它可以在下列哪些情境得到应用_____ (选填序号)。

- ①用作电吹风的电热丝
 - ②用作白炽灯的灯丝
 - ③用作输电线
- 

14. 在探究影响导体电阻大小的因素时,小兵、小红两位同学作出了如下猜想:



- ①导体的电阻与导体的长度有关；
- ②导体的电阻与导体的横截面积有关；
- ③导体的电阻与导体的材料有关。

实验室提供了 4 根电阻丝,规格、材料如下表:

编号	材料	长度/m	横截面积/mm ²
A	镍铬合金	0.5	0.5
B	镍铬合金	1.0	0.5
C	镍铬合金	0.5	1.0
D	锰铜合金	0.5	0.5

(1) 为了验证上述猜想①, 应该选用编号为 _____ 两根电阻丝进行实验; 如果选用编号为 A、C 两根电阻丝进行实验, 是为了验证猜想 _____ (填序号); 如果选用编号为 A、D 两根电阻丝进行实验, 是为了验证猜想 _____ (填序号)。分别将 A 和 D 两电阻丝接入电路中 M、N 两点间时, 电流表示数不相同, 由此, 初步得到的结论是: 长度和横截面积相同时, 导体的电阻与导体的 _____ 有关。

(2)有同学认为,可以根据灯泡亮度的变化来判断接入的电阻丝阻值的变化情况,老师指出:此实验中这种方法不可取。这是因为电源电压一定时,所选电阻丝的阻值相差太小,灯泡亮度变化_____ (选填“明显”或“不明显”)。

(3)在最近几年,我国城乡许多地区进行了输电线路的改造,将原来细的铝质输电线换成较粗的铝质输电线,这样就_____了输电线的电阻,从而可以_____输电线上的电能损失。(均选填“增大”或“减小”)

能力拓展

15. 在“探究影响导体电阻大小的因素”实验中,为了探究电阻大小跟导体长度的关系,应该选择材料和_____都相同、长度不同的多根金属丝。实验数据记录如下表所示:

L/m	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
R/Ω	2.1	2.8	3.5	4.2	4.9	5.6

请你分析表中数据,归纳出电阻 R 与导体长度 L 的关系式: $R=$ _____。