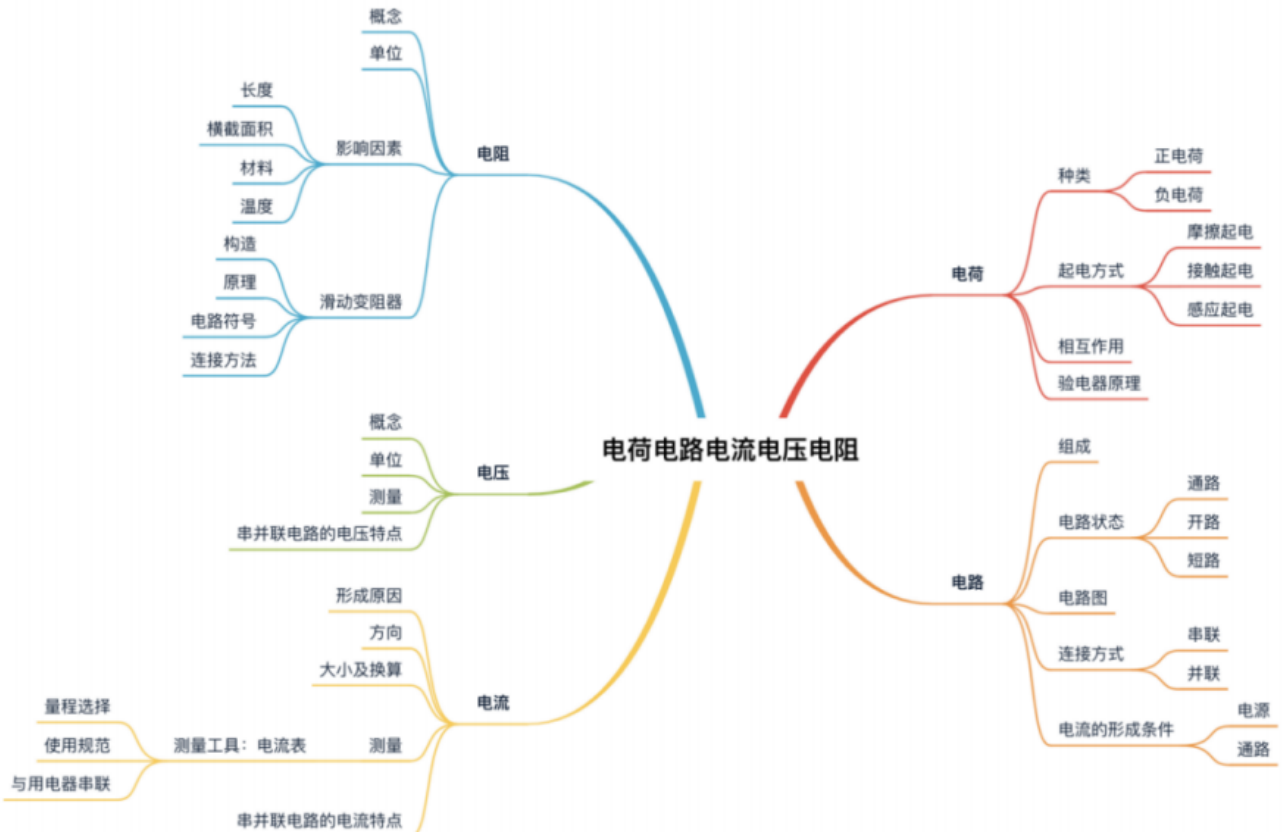


# 第十四讲—电学基础

## 一、思维导图

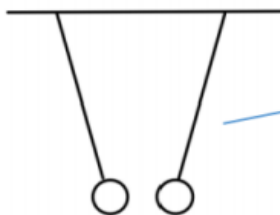
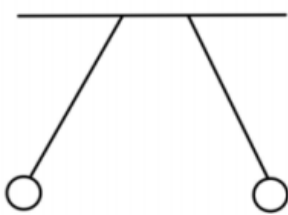


## 二、知识梳理

### 考点 1: 电荷

#### 1. 两种电荷

- (1) 电荷的分类: 正电荷和负电荷
- (2) 玻璃棒与丝绸摩擦, 玻璃棒会带\_\_\_\_\_, 丝绸带等量的负电;
- (3) 橡胶棒与毛皮摩擦, 毛皮会带正电, 橡胶棒则带等量的\_\_\_\_\_
- (4) 电荷间的相互作用: 同种电荷相互\_\_\_\_\_, 异种电荷相互\_\_\_\_\_



吸引也可以是一个带电体吸引另一个不带电电物体

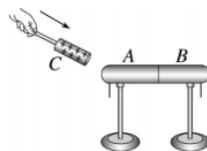
### 2. 起电方式

	摩擦起电	感应起电	接触起电
现象	两物体带上等量异种电荷	导体两端出现等量异种电荷	导体带上与带电体同性的电荷
原因	不同物质对电子的束缚能力不同。束缚能力强的得电子，带负电；束缚能力弱的失电子，带正电	电子在电荷间相互作用下发生转移，近端带异种电荷，远端带同种电荷	在电荷间相互作用下，电子从一个物体转移到另一个物体上
实质	电荷在物体之间或物体内部的转移		
说明	无论哪种起电方式，发生转移的都是电子，正电荷不会发生转移		

### 【例题 1】

(1) 如图所示，取一对用绝缘柱支撑的导体 A 和 B，使它们彼此接触，起初它们不带电，贴在下部的金属箔片是闭合的。

- ①把带正电荷的物体 C 移近导体 A，金属片有什么变化？
- ②这时把 A 和 B 分开，然后移去 C，金属片又有什么变化？
- ③再让 A 和 B 接触，又会看到什么现象？



(2)带正电的物体 A 与不带电的物体 B 接触,使物体 B 带上了什么电荷?在这个过程中电荷是如何转移的?

## 特别提醒

(1) 接触起电:

- ①一个带电接触一个不带电；②2个带同种电荷；③2个异种电荷。

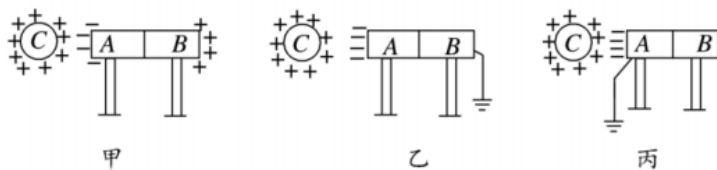
接触电荷计算电荷都是电荷相加，再除以 2。

(2) 电荷守恒定律：电荷既不会创生，也不会消灭，它只能从一个物体转移到另一个物体，或者从物体的一部分转移到另一部分；在转移过程中，电荷的总量保持不变。

(3) 感应起电的判断方法：

①当带电体靠近导体时，导体靠近带电体的一端带异种电荷，远离带电体的一端带同种电荷，如图甲所示。

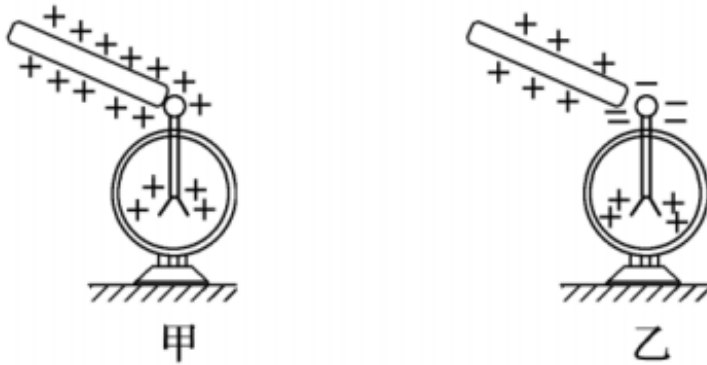
②导体接地时，该导体与地球可视为一个导体，而且该导体可视为近端导体，带异种电荷，地球就成为远端导体，带同种电荷，如图乙、丙所示。



说明：用手摸一下导体，再移开手指，相当于先把导体接地，然后再与大地断开。

### 3. 验电器--两种应用方式及原理

- (1) 带电体接触验电器:当带电的物体与验电器上面的金属球接触时,有一部分电荷转移到验电器上,与金属球相连的两个金属箔片带上同种电荷,因相互排斥而张开。如图甲
- (2) 带电体靠近验电器:当带电体靠近验电器的金属球时,带电体会使验电器的金属球感应出异种电荷,而金属箔片上会感应出同种电荷(感应起电),两箔片在斥力作用下张开如图乙。偏转的角度越大,电荷越多。



### 考点 2: 电路

1. 定义 把电源、用电器、开关用导线连接起来组成的电流的路径叫电路.
2. 电路中各元件的符号作用:

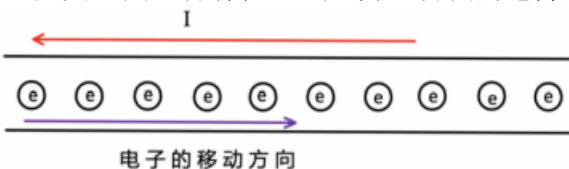
电路元件	作用	举例	图例
电源	能量转换的装置, 把其他形式的能转换为电能	干电池、蓄电池、发电机	
用电器	消耗电能的装置, 把电能转换成其他形式的能量	电灯、电炉、电视机、电脑、电冰箱	
开关	通过控制电流来控制用电器的装置	闸刀开关、拉线开关、拨动开关、按钮开关	
导线	① 把电源、用电器、开关连接成闭合的回路 ② 让电荷移动的通道	金属导线, 导线的外壳包一层塑料、橡胶等绝缘材料	

3. 电路的状态 \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_。
4. 串联并联电路

类型	串联电路	并联电路
定义	各元件首尾连接的电路，没有分叉路	各元件首尾分别连接的电路有分叉
实物图		
电路图		
连接特点	 电路中只有____电流的路径	 有两条或多条电流的路径
用电器 工作状态	各用电器的工作状态____影响，当一个用电器断路时，其余用电器均不能工作	各用电器的工作状态____影响，某支路的用电器断路时，其他支路用电器仍能正常工作
开关的控 制	控制整个电路的通断	干路上的开关控制整个电路的通断，支路上的开关只控制该支路的通断

### 考点 3：电流

1.定义：单位时间内通过导线某一界面的电荷的多少



2.方向：正电荷定向运动的方向为电流方向。负电荷定向运动的方向与电流方向相反

3.单位及符号：

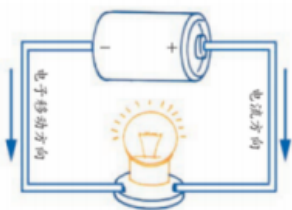
(1) 电流的符号： $I$

(2) 电流的单位：安培，简称安 (A)，毫安 (mA)，微安( $\mu\text{A}$ )。

$$1\text{A}=10^3\text{mA}=10^6\mu\text{A}$$

## 特别提醒

- ① 电流可以是正电荷定向运动形成的,也可以是负电荷(例如电子)定向运动形成的,正、负电荷同时向相反方向运动也可以形成电流。
- ② 在电源外部电流由正极流向负极;在电源内部由负极流向正极。



### 考点 4: 电压

1. 电压: 由电源提供, 能给电流提供推动作用。

2. 电压: ① 电压用字母  $U$  表示

② 电压的单位是伏特, 简称伏, 符号为  $V$ ; 其他单位有千伏、毫伏和微伏

换算关系式:  $1 \text{ 千伏} = 10^3 \text{ 伏}$   $1 \text{ 伏} = 10^3 \text{ 毫伏}$   $1 \text{ 毫伏} = 10^3 \text{ 微伏}$

③ 电压的单位伏特是为了纪念意大利著名物理学家伏特, 他支撑了世界上第一个电池——伏打电堆

3. 一些常见的电压值:

① 一节干电池:  $1.5V$ ;

② 照明电路电压:  $220V$ ;

③ 对人体安全的电压  $< 36V$ ;

④ 一只蓄电池:  $2V$

### 考点 5: 电压和电流的测量

元件	电流表	电压表
作用	测量电路中的电流	测量电路(或用电器)两端的电压
使用规则	首先应该进行“调零”, 然后选大量程进行“试触”	
	与被测电路_____	与被测用电器_____
	必须让电流“_____进_____出”, 被测电流或电压不能超过电流表或电压表的_____	
表盘		
读数	方法	明确所选量程及分度值 电表示数 = 指针偏过的小格数 $\times$ 分度值

	量程	0~0.6 A	0~3 A	0~3 V	0~15 V
	分度值	___ A	___ A	___ V	___ V
	示数	___ A	___ A	___ V	___ V

### 考点 6: 物体导电性与电阻

#### 1. 电阻

(1) 定义: 表示导体对电流的阻碍作用。导体对电流的阻碍能力越强, 其电阻值就越大。

电阻用字母  $R$  表示

(2) 单位及换算:

① 欧姆, 简称欧, 符号为  $\Omega$ 。其他单位: 千欧 ( $k\Omega$ )、兆欧 ( $M\Omega$ ) 等

② 换算关系: 1 兆欧 ( $M\Omega$ ) = 1000 千欧 ( $k\Omega$ ); 1 千欧 ( $k\Omega$ ) = 1000 欧 ( $\Omega$ )

(3) 影响电阻大小的因素

① 导体导电能力的强弱是物质本身的一种性质, 与电压、电流大小无关

② 导体电阻与温度的关系: 金属导体的温度越高, 电阻越大

③ 导体的电阻与导体长度的关系: 同种材料、横截面积相同的导体, 长度越长, 电阻越大

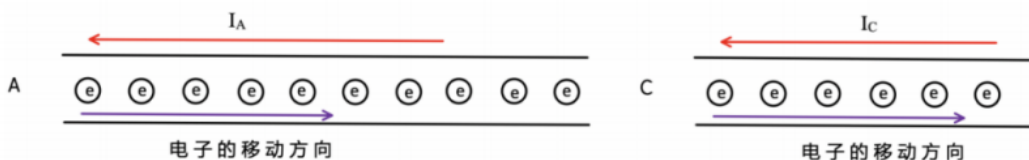
④ 导体的电阻与导体横截面积的关系: 同种材料, 长度相同的导体, 横截面积越小, 电阻越大

### 特别提醒

图像理解

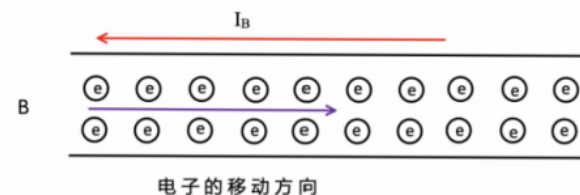
在相同的电压作用下:

(1)



$S_A = S_C$ , 长度  $L_A > L_C$ , 所以相同时间内, 跑到任意横截面电荷需要跑过更多的距离, 那么到达的电荷量会少一点, 即  $I_A < I_C$ 。

(2)



$L_A = L_B$ ,  $S_A < S_B$ , 所以相同时间内, 跑到任意横截面的电荷量 B 更多, 即  $I_A < I_B$ 。

关系式:  $R = \rho \frac{L}{S}$ ;

$\rho$ : 电阻率, 与导体的材料有关。L 是导体长度; S 是导体的横截面积。

## 2. 导体、绝缘体、半导体

(1) 本质: 物体内部是否存在足够多的可以自由移动的电荷, 如果多就可以是导体, 反之很少就是绝缘体

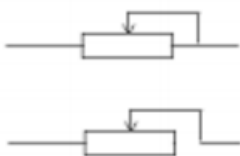
名称	导体	绝缘体	半导体	超导体
定义	内部存在大量可以自由移动的电荷	内部几乎不存在可以自由移动的电荷	导电性能介于导体和绝缘体之间的物体	在温度很低时, 电阻变成 0 的物体
举例	金属、人体、大地、石墨、溶液等	橡胶、玻璃、塑料、陶瓷等	硅、锗、二极管、三极管等	铝在 $-271.76\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以下、铅在 $-265.95\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以下, 电阻降为 0
联系	导体和绝缘体之间没有绝对的界限, 当外界条件改变 (高温、潮湿) 时, 绝缘体也可以变成导体			

## 3. 滑动变阻器

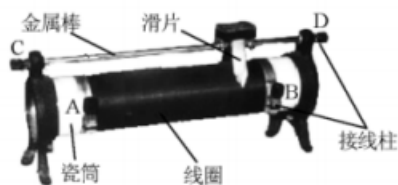
(1) 定义: 可以改变电阻值的电阻器叫变阻器

(2) 原理: 通过改变接入电路的电阻丝的有效长度

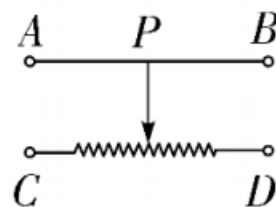
(3) 图示:



电路符号



实物图



原理图

(4) 铭牌: 某滑动变阻器标有“ $60\Omega$   $1.0\text{A}$ ”字样

“ $60\Omega$ ”表示滑动变阻器的最大阻值为  $60\Omega$ ;

“ $1.0\text{A}$ ”表示允许通过的最大电流为  $1.0\text{A}$

(5) 滑动变阻器的使用:

① 连入电路的两个接线柱必须是“一上一下”

② 为了保护电路, 在电路接通前应把滑片移到使电路中的电阻最大的位置

③ 通过滑动变阻器的电流不能超过其允许通过的最大电流, 如滑动变阻器的铭牌上标有  $50\Omega$ ,  $1\text{A}$ ”:

滑动变阻器最大阻值为  $50\Omega$ , 允许通过的最大电流为  $1\text{A}$

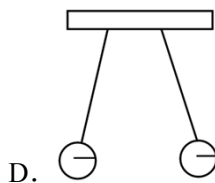
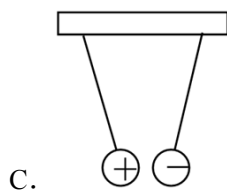
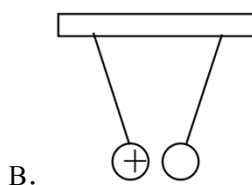
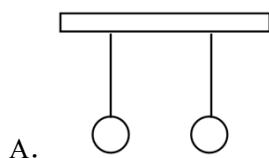
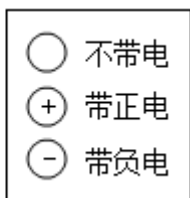
(6) 作用:

① 保护电路; ② 改变电阻, 从而改变电路的电流

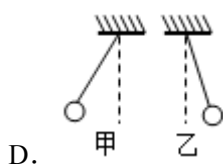
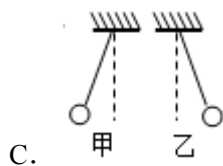
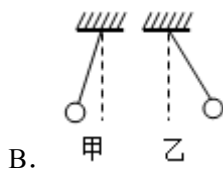
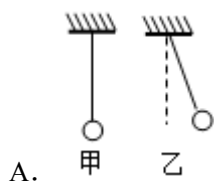
### 三、题型分类

#### 题型 1: 电荷间相互作用

1. (2023•湖州一模) 如图为小明在科技馆中接触静电金属球后的现象。下列泡沫小球间的相互作用模型能解释该现象的是 ( )



2. (2022•杭州模拟) 甲、乙两个相同质量的小球，都带正电，但甲球带的电荷比乙球的多。用两根绝缘细线，将它们悬挂起来，会出现的情形是 ( )

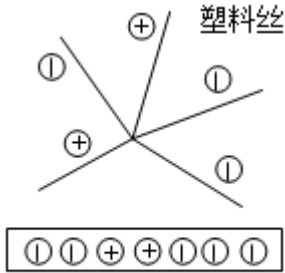


#### 题型 2: 起电方式

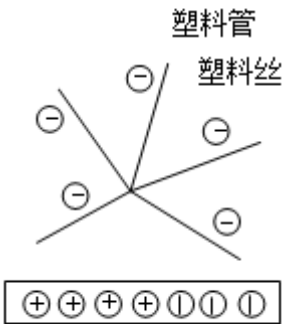
1. (2023•鹿城区三模) 如图在“静电章鱼”实验中，用毛皮分别摩擦塑料丝和塑料管，把塑料丝往空中抛出后再将塑料管放在下面，此时塑料丝向四周张开，静止在空中，形状像“章鱼”。毛皮的失电子能力大于塑料，如图可用来表示它们电荷分布情况的是 ( )



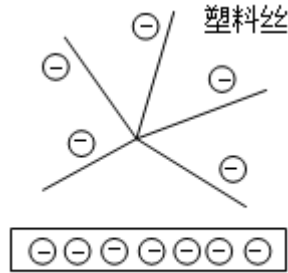
## 静电章鱼



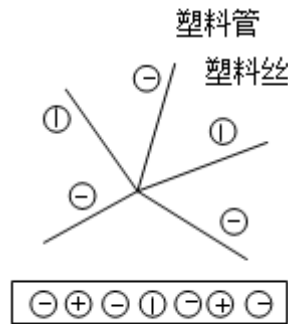
A.



C.



B.



D.

2. (2021•浙江模拟) 橡胶棒与毛皮摩擦后, 橡胶棒带负电荷, 这是因为摩擦使橡胶棒 ( )

- A. 失去一些电子
- B. 得到一些电子
- C. 失去一些质子
- D. 得到一些质子

3. (2023•鹿城区模拟) 在桌子上放上两摞书, 把一块洁净的玻璃垫起来, 使玻璃离开桌面 2cm~4cm 在宽 0.5cm 的纸条上画出各种舞姿的人形, 用剪刀剪下这些人形, 放在玻璃板下面。然后用一块硬泡沫在玻璃板上迅速来回摩擦, 你会看到什么现象? 小纸人翩翩起舞了吗? 如图所示。请解释这种现象的原因。

如果你把小纸人放在玻璃板上, 让其他同学帮一下忙, 用泡沫在玻璃板底下摩擦, 小纸人也翩翩起舞吗?

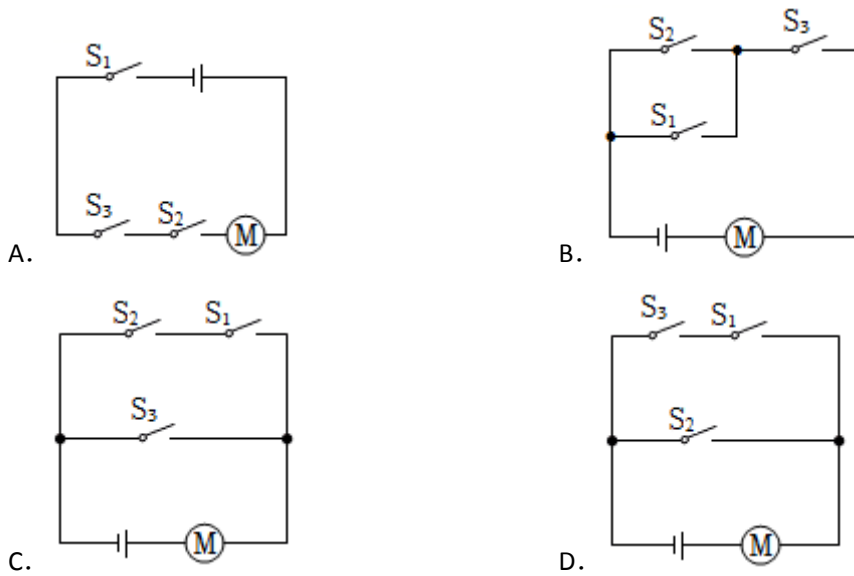
请解释所发生的现象。



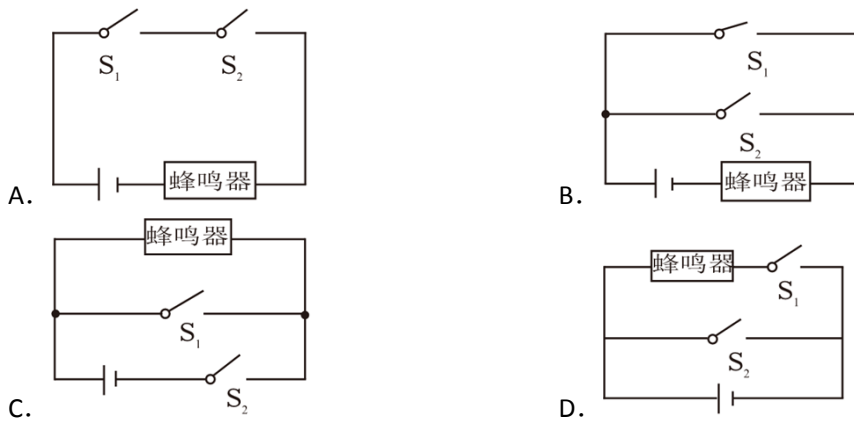
### 题型 3: 电路连接与设计

1. (2023•金华) 某停车场有自动和人工两种抬杆放行方式。车辆自动识别装置识别车牌成功,  $S_1$

自动闭合，付费成功  $S_2$  自动闭合，电动机工作，抬杆放行。若识别车牌失败， $S_1$  无法闭合，则付费后利用人工闭合  $S_3$ ，电动机工作，抬杆放行。下列电路设计符合此功能的是（ ）

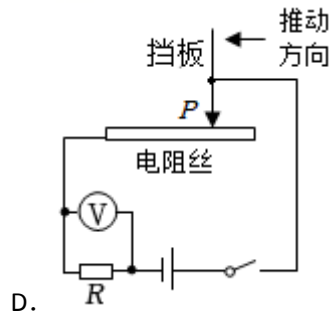
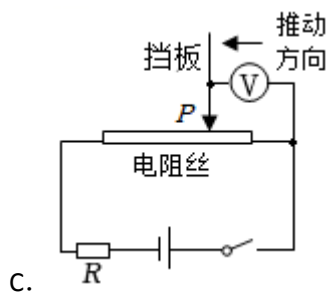
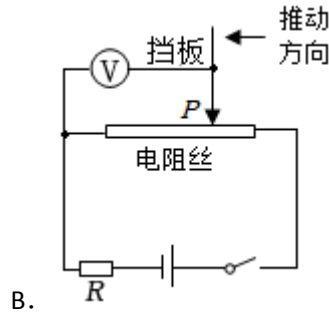
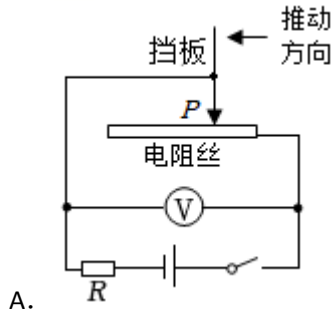
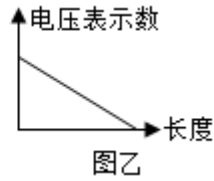
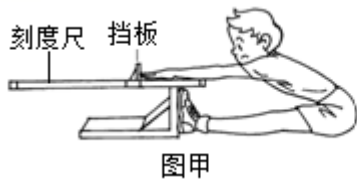


2. (2023•丽水) 公交车后门左右扶杆上各装有一个按钮开关(如图)，当乘客按下任一按钮时，蜂鸣器响起提示音，提醒司机有乘客要下车。下列电路符合要求的是（ ）



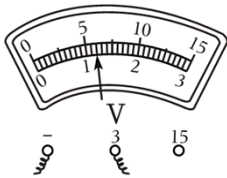
3. (2023•椒江区校级二模) 如图甲为坐位体前屈测量示意图，测试时需要从刻度尺上读数。小明利用电压表等实验器材对该测量仪进行改进，改进后电压表示数与长度变化关系如图乙所示。则他设计的电路是（ ）

( )



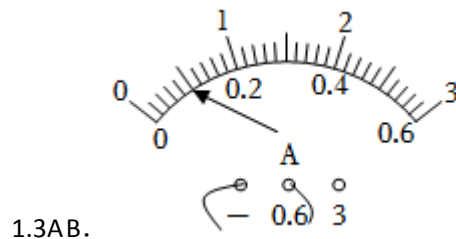
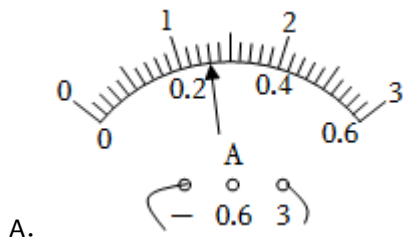
#### 题型 4: 电流与电压的测量

1. (2023·温州) 用伏安法测电阻时, 某次电表的指针位置如图所示。其示数为 ( )

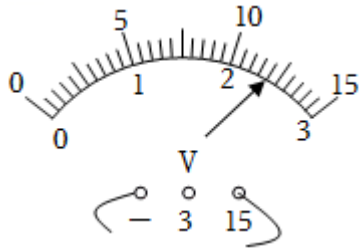


- A. 6.0V      B. 6.0A      C. 1.20V      D. 1.20A

2. (2022·龙湾区校级模拟) 在练习使用电流表、电压表时, 某同学进行了四次读数, 其中读数正确的是 ( )



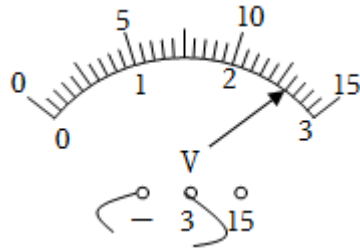
- 1.3A      C. 0.5A



C.

2.4V

D.



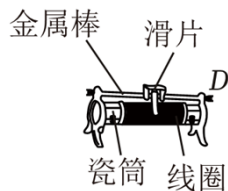
13V

### 题型 5: 电阻

1. (2023•秀洲区校级一模) 超导是科学世界中最奇妙的现象之一，超导体中材料电阻为零，假如科学家已研制出常温下的超导体材料，则可以用它制作 ( )

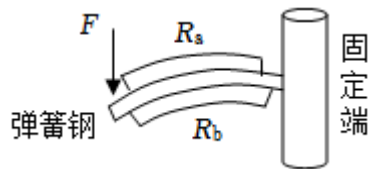
- A. 家用保险丝
- B. 炽灯泡的灯丝
- C. 电炉的电阻丝
- D. 电动机线圈

2. (2021•萧山区校级模拟) 下列关于滑动变阻器 (如图) 的构造说法正确的是 ( )



- A. 线圈是用铜丝或铝丝制成
- B. 滑片与金属棒之间是绝缘的
- C. 滑片与线圈之间是绝缘的
- D. 瓷筒与线圈是绝缘的

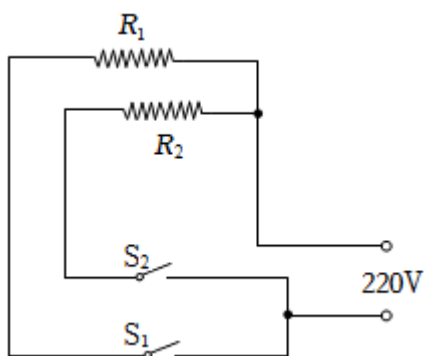
3. (2021•永嘉县校级模拟) 如图，在弹簧钢外固定有对长度变化很敏感的电阻丝  $R_a$ 、 $R_b$ ，当弹簧钢的自由端施加向下的作用力  $F$  时， $R_a$  被拉伸， $R_b$  被压缩。若  $F$  逐渐减小时，则  $R_a$ 、 $R_b$  阻值的变化是 ( )



- A.  $R_a$  增大， $R_b$  增大
- B.  $R_a$  减小， $R_b$  减小
- C.  $R_a$  增大， $R_b$  减小
- D.  $R_a$  减小， $R_b$  增大

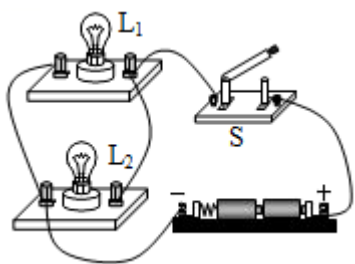
### 题型 6: 串并联电路特点

1. (2023•杭州) 如图所示为多挡位加热器的电路图，电热丝  $R_1$  的电阻小于电热丝  $R_2$  的电阻。闭合  $S_1$  和  $S_2$  时，对电路的分析正确的是 ( )



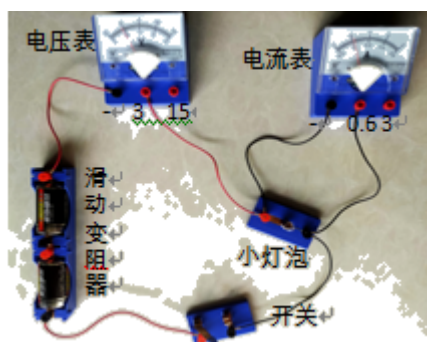
- A.  $R_1$  和  $R_2$  串联
- B.  $R_1$  两端的电压小于  $R_2$  两端的电压
- C. 流过  $R_1$  的电流大于流过  $R_2$  的电流
- D. 如果  $R_1$  断了,  $R_2$  也不能工作

2. (2023•宁波模拟) 如图所示的电路中, 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  $L_2$  串联
- B. 灯  $L_1$  和灯  $L_2$  两端的电压一定相等
- C. 通过灯  $L_1$  的电流与通过灯  $L_2$  的电流一定相等
- D. 通过灯  $L_1$  的电流与通过电源的电流一定相等

3. (2023•永嘉县校级二模) 小李同学在做电学实验时连接了如图所示电路, 当开关闭合后, 下列情况与实际相符的是 ( )

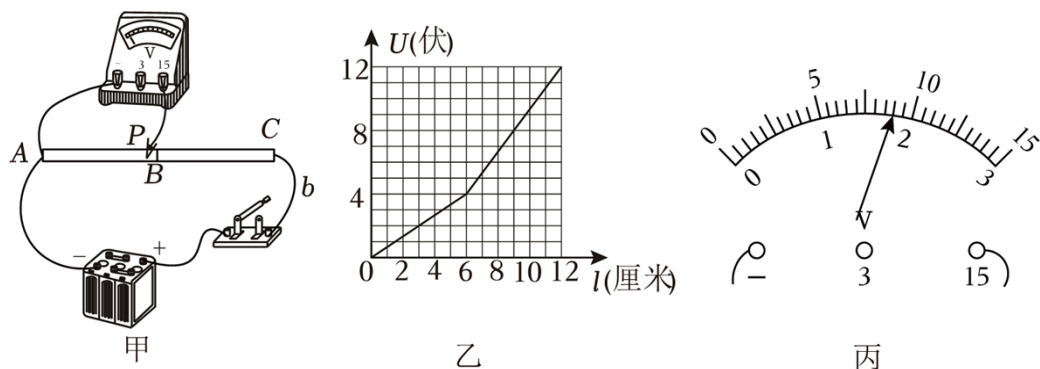


- A. 小灯泡发光

- B. 电压表和电流表指针都发生了明显偏转
- C. 由于小灯泡短路导致电流过大，电流表可能损坏
- D. 电压表所测的电压与电源电压大小近似相同

**题型 7：探究电阻大小的影响因素**

1. (2023•鹿城区模拟) 为了探究影响导体电阻大小的因素，小明将长度均为 6 厘米且横截面积相同、粗细均匀的两种金属丝 AB 和金属丝 BC 对接相连，并按图甲连接电路，电源电压为 12 伏。他进行了如下实验。



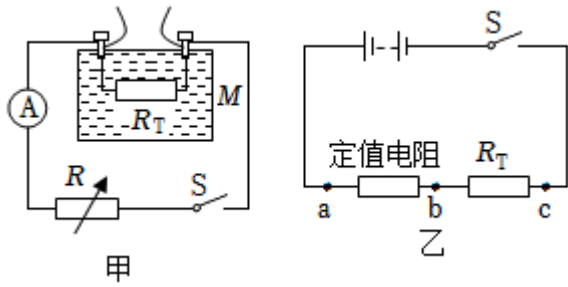
- ①将导线 a 一端与电压表正接线柱相连，另一端滑片 P 与金属丝接触良好并能沿金属丝左右滑动。
- ②闭合开关，将导线 a 的滑片 P 从金属丝 AB 的左端 A 点缓慢向右移动，一直移到金属丝 BC 的右端 C 点，记录并绘制电压表示数随 AP 长度  $l$  的变化关系如图乙。

(1) 步骤②中某次电压表示数如图丙所示，此时金属丝 AP 两端电压为 \_\_\_\_\_ 伏。

(2) 实验完成后，小明得出结论：粗细均匀的同种导体，其电阻与长度成正比；长度和粗细相同的不同导体电阻不同。请利用电学相关知识并结合图乙说明小明得出结论的理由：\_\_\_\_\_。

(3) 小明利用图甲装置进行另一次实验，将滑片 P 固定在 B 处，将导线 b 的上端从 C 点缓慢向 A 点方向移动距离  $l'$  为 10 厘米，请画出在移动过程中电压表示数  $U$  随  $l'$  的变化关系图像。 \_\_\_\_\_。

2. (2023•鄞州区校级一模) 热敏电阻的阻值会随温度的改变而改变。小宁同学用图甲所示的电路来探究热敏电阻  $R_T$  的阻值与温度的关系。已知 M 为控温器，电源电压恒为 14V，R 为电阻箱（一种可以改变并读出阻值的变阻器）。



(1) 在控温器中应该加入下列哪种液体? \_\_\_\_。

- A. 自来水
- B. 煤油
- C. 食盐溶液

(2) 当控温器中液体温度为  $80^{\circ}\text{C}$ ，电阻箱阻值为  $120\Omega$  时，电流表的示数为  $0.1\text{A}$ 。则该温度下热敏电阻的阻值为 \_\_\_\_\_  $\Omega$ 。

(3) 依次改变控温器中的液体温度，同时改变电阻箱的阻值，使电流表的示数始终保持  $0.1\text{A}$ 。通过计算得到相关数据记录如表。从表中可以看出，在一定温度范围内，该热敏电阻的阻值随温度的升高而 \_\_\_\_\_。

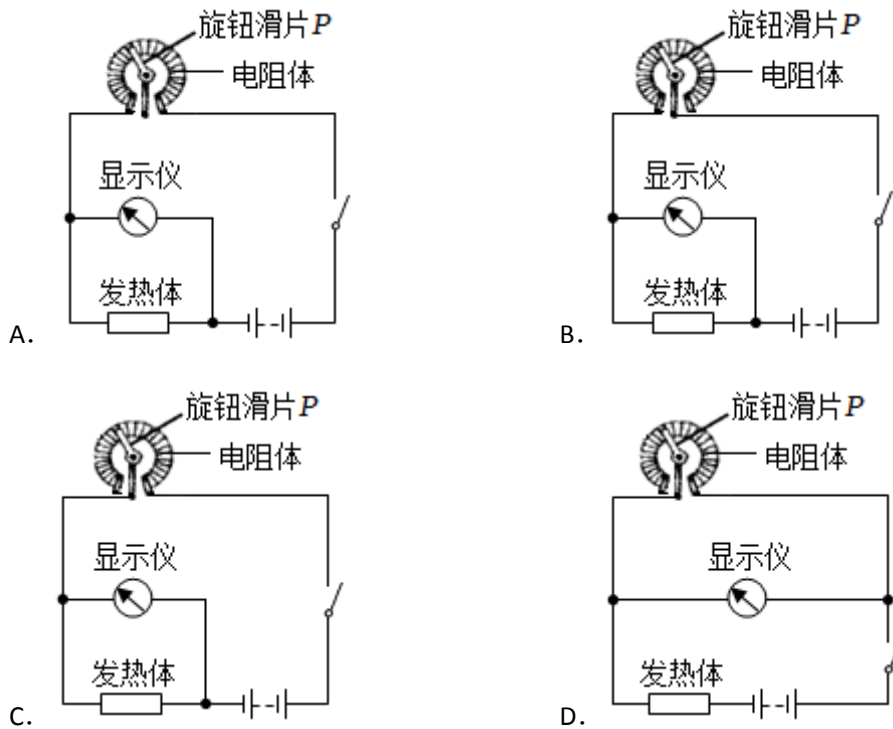
温度 $t$ ( $^{\circ}\text{C}$ )	70	60	50	40	30	20	10
电阻 $R_T$ ( $\Omega$ )	22	28	35	44	56	73	94

(4) 在科技创新活动中，小宁用该热敏电阻和电压表制成了一支指针式温度计（如图乙）。它可以直接在电压表刻度盘上读出相应温度。若电压表的读数会随温度的升高而增大，则应在图乙中 \_\_\_\_ 两端接入一电压表。

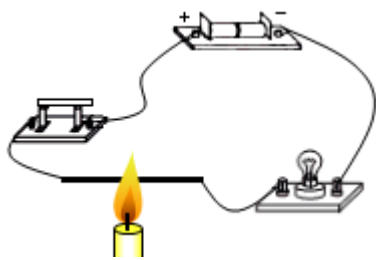
- A. ab
- B. bc
- C. ac

#### 四、课后巩固

1. (2023•绍兴) 科学兴趣小组开展“制作可调式电热水壶”的活动。设计电路时要求满足：闭合开关后，顺时针调节变阻器的旋钮滑片  $P$  时，通过发热体的电流增大，产热加快；同时反映发热体功率高低的显示仪（电压表）示数增大。下列设计符合要求的是 ( )

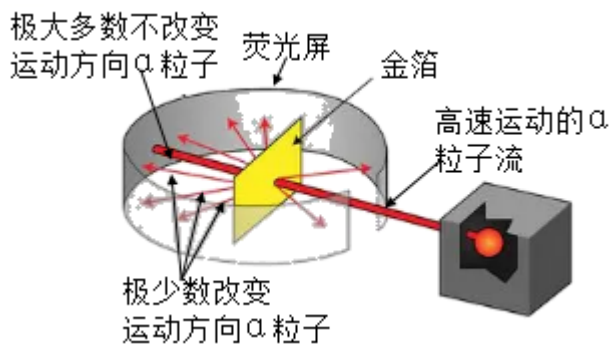


2. (2022·台州) 某同学做了一个如图所示的“魔法火焰”实验：加热铅笔芯时，小灯泡慢慢亮了起来！下列有关判断正确的是（ ）



- A. 电源电压变大
- B. 铅笔芯电阻变大
- C. 电路中电流变大
- D. 小灯泡功率变小

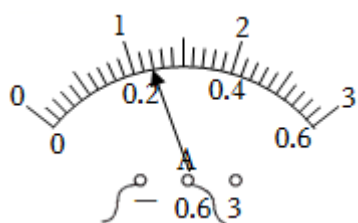
3. (2022·台州模拟) 1909年起，英国科学家卢瑟福和他的助手用一束带正电荷的高速  $\alpha$  粒子流轰击一片很薄的金箔，并根据如图所示的实验现象和已有知识，在 1911 年提出了原子的有核模型。要解释本实验现象产生的原因，下列知识中不需要用到的是（ ）





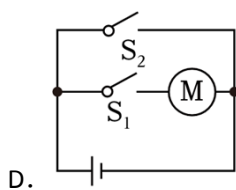
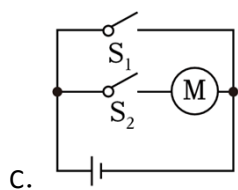
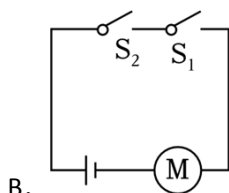
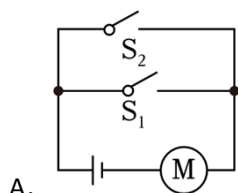
- A. 同种电荷相互排斥
- B. 电荷的定向移动形成电流
- C. 力是改变物体运动状态的原因
- D. 一个  $\alpha$  粒子的质量比一个电子的质量大得多

4. (2023•浙江) 测量时需要准确读数, 图中电流表的示数是 ( )



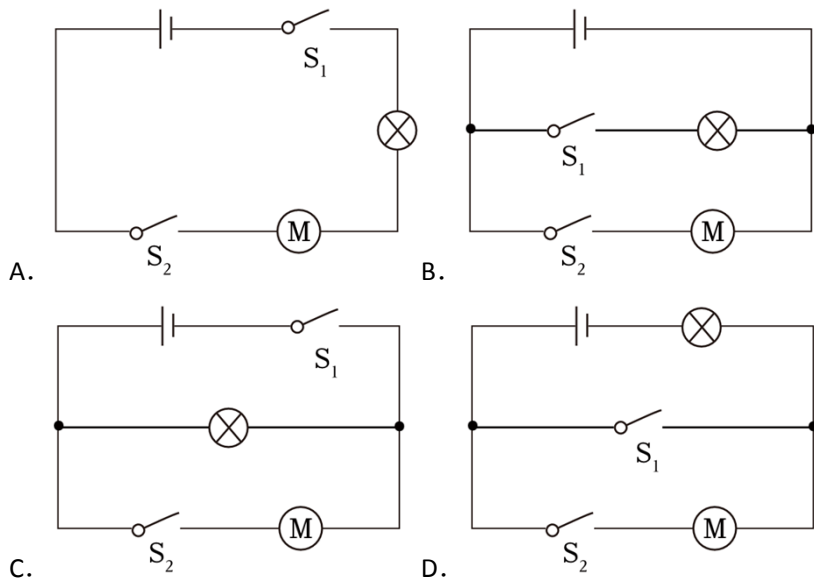
- A. 0.22A
- B. 1.20A
- C. 0.24A
- D. 1.40A

5. (2023•金东区二模) 随着科技的不断进步, 汽车的无钥匙解锁功能逐渐普及。当钥匙在汽车附近, 按一下门把手按钮 (相当于闭合  $S_1$ ) 开关或点击手机 APP (相当于闭合开关  $S_2$ ), 都能使电动机  $M$  工作, 车门解锁。以下电路设计符合要求的是 ( )

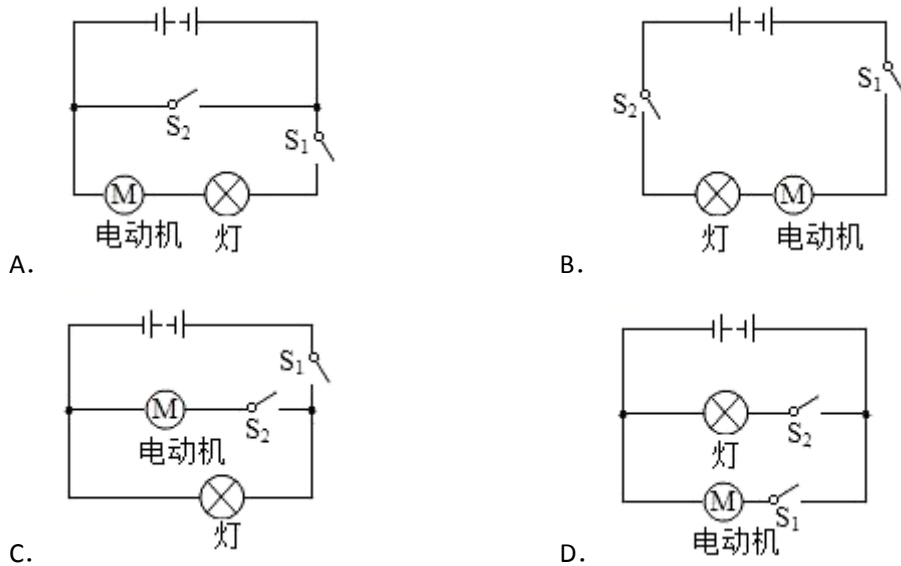


6. (2023•龙湾区二模) 图甲是一款感应式垃圾桶。使用时, 闭合开关  $S_1$ , 指示灯亮, 动力装置不工作。扔垃圾时, 手伸到感应区上方、感应开关  $S_2$  自动闭合, 动力装置工作, 使垃圾桶盖打开。断开  $S_1$ , 指示灯和动力装置均不工作。下列电路设计符合要求的是 ( )

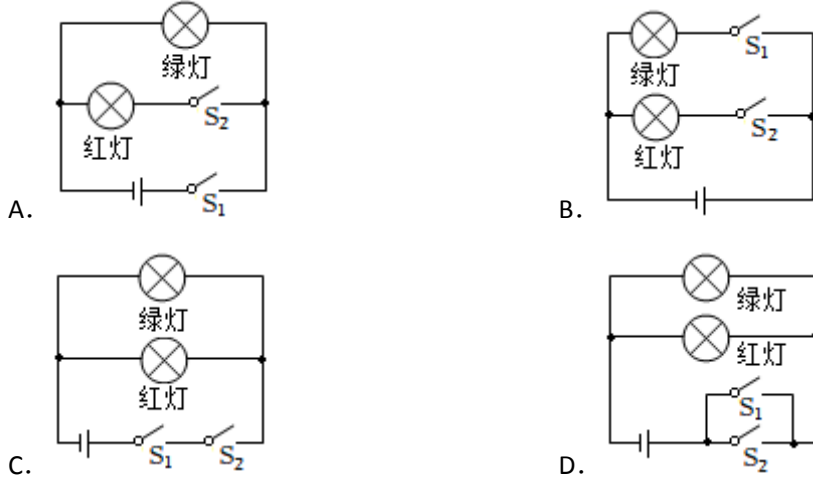




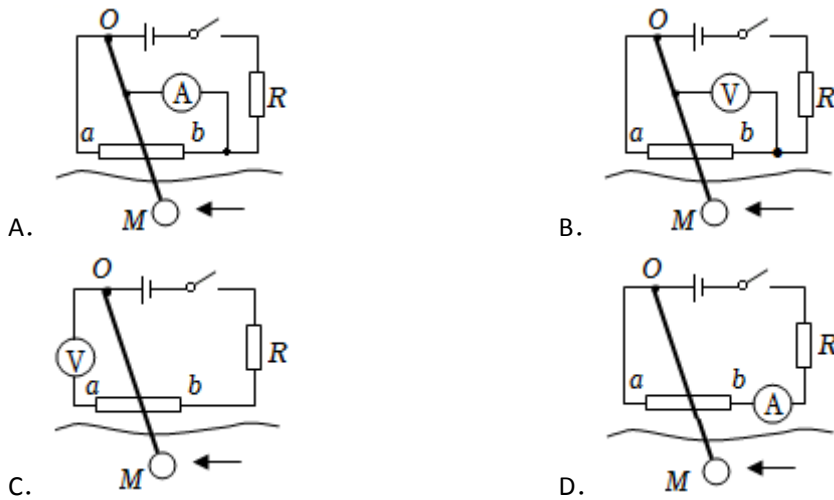
7. (2023•温州三模) 如图为某品牌共享电动助力单车。使用前，市民可通过二维码扫码开锁。之后，转动按钮即开关  $S_1$  闭合，电动机启动，助力车开始运行。在夜间行车时，闭合开关  $S_2$  行车灯亮起。下列电路设计符合上述要求的是 ( )



8. (2023•鹿城区校级二模) 如图所示为一种新型“水温感应龙头”，自带水流发电电源。当水流温度低于  $40^{\circ}\text{C}$ ，感应开关  $S_1$  闭合，只有绿灯照亮水流；当水温达  $40^{\circ}\text{C}$  及以上，感应开关  $S_2$  闭合，只有红灯照亮水流，以警示用水人。下列电路设计能实现该功能的是 ( )



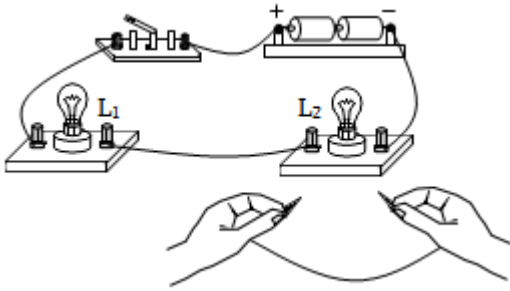
9. (2023•鄞州区一模) 兴趣小组设计了可测沿河水流速的电路。金属杆  $OM$  可绕  $O$  点转动并与电阻丝  $ab$  接触良好, 其下端安装有泡沫球,  $R$  为保护电阻, 当向左的水流速度增大时电表示数增大。下列电路符合设计要求的是 ( )



10. (2023•平阳县二模) 某同学使用电流表时, 估计待测电路中的电流应选用  $0\sim 0.6\text{A}$  的量程, 但他误用  $0\sim 3\text{A}$  的量程来测量。这样做的结果是 ( )
- A. 指针摆动角度大, 会损坏电流表
- B. 指针摆动角度小, 会损坏电流表
- C. 指针摆动角度小, 读数比较准确
- D. 指针摆动角度小, 读数不够准确

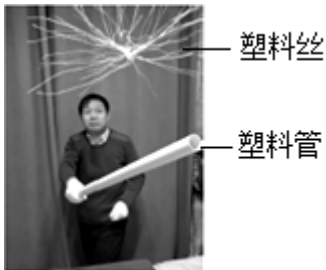
11. (2022•桐乡市模拟) 如图所示, 闭合开关后, 两盏灯都能发光。若将一根导线连接到灯泡  $L_2$

两端，关于电路中灯泡发光情况，下列说法正确的是（ ）



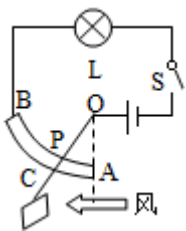
- A.  $L_1$ 、 $L_2$  都变亮
- B.  $L_1$  不亮、 $L_2$  变亮
- C.  $L_1$ 、 $L_2$  都变暗
- D.  $L_1$  变亮、 $L_2$  不亮

12. (2023·南湖二模) 科学课上，老师利用塑料管和塑料丝演示了“静电章鱼”实验，如图，整个塑料丝彼此张开，看似章鱼。同学们讨论形成以下观点，正确的是（ ）



- A. 应使用不同材质的毛巾分别摩擦塑料管和塑料丝
- B. 实验中塑料丝因带同种电荷相互排斥而彼此分开
- C. “章鱼”在空中静止是因受到重力和浮力相互平衡
- D. 要使“章鱼”上升，则要增大塑料管与它之间的距离

13. (2023·镇海二模) 一位同学设计了一个风力测定仪，如图所示，O 是转动轴，OC 是金属杆，下面连接着一块受风板。无风时 OC 是竖直的，风越强，OC 杆偏转的角度越大。AB 是一段圆弧形电阻，P 点是金属杆与弧形电阻相接触的点，电路中接有一个小灯泡，测风力时，闭合开关 S。通过分析可知：金属杆 OC 与弧形电阻 AB 组合在一起相当于一个 \_\_\_\_\_，观察可以粗略地反映风力的大小。若要提高该装置反映风力大小的性能，可采取的方法是 \_\_\_\_\_。

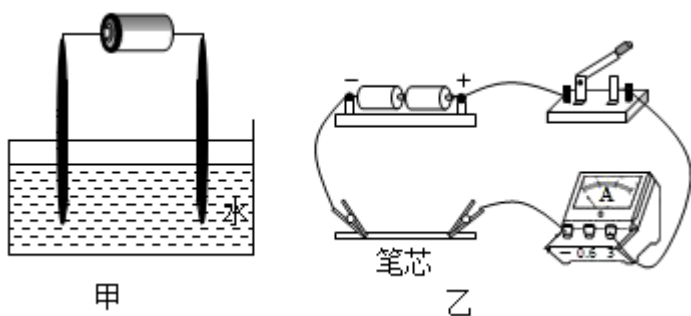


14.

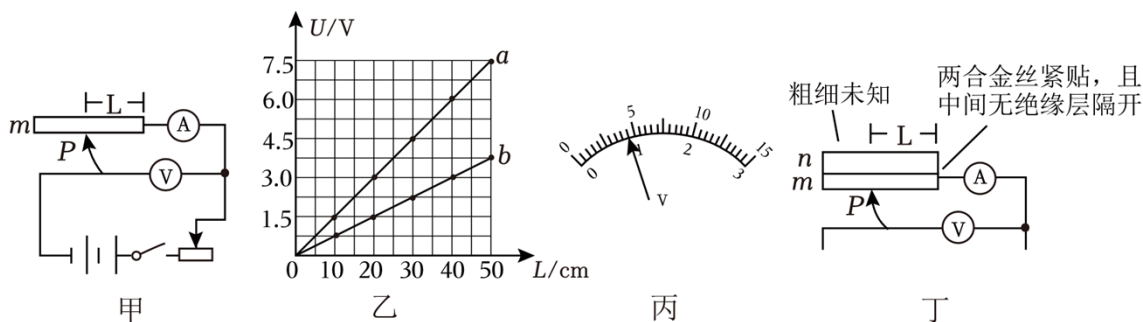
(2023•仙居县二模) 铅笔是常用的文具，由木质杆和主要成分为石墨的笔芯组成。小科利用笔芯做了如下实验：

(1) 将笔芯一端接上电池，另一端插入水中（如图甲），观察到水中笔芯附近产生的现象是 \_\_\_\_\_。

(2) 按图乙所示将笔芯接入电路，闭合开关，保持电源电压不变，一段时间后发现电流表示数变大，笔芯温度升高。忽略笔芯体积变化，则温度升高，笔芯电阻 \_\_\_\_\_。（选填“变大”、“变小”或“不变”）。



15. (2023•温州模拟) 小明同学根据图甲的电路连接器材来探究“导体电阻与长度的定量关系”，电路中  $m$  为长 50cm 粗细均匀的合金丝。实验中，小明多次移动夹片  $P$  来改变合金丝接入电路的长度  $L$ ，然后通过调节滑动变阻器，使每次电流表示数均为 0.5A 后，记录电压表示数  $U$ （期间未更换量程），从而通过描点连线作出  $U - L$  图像如图乙中图线  $a$  所示。



(1) 在某次测量中，电压表的指针如图丙所示，则读数为  $U = \underline{4.5} \text{ V}$ 。

(2) 通过图乙中图线  $a$  能否得出结论“导体电阻与长度成正比”，写出你的判断并说明理由 正确，因为  $U - L$  为直线，说明  $U$  与  $L$  成正比， $U = IR$ ，电路  $I$  为定值， $U$  与  $R$  成正比，故导体电阻与长度成正比。

(3) 现有另一根合金丝  $n$ ，与  $m$  材料相同，长度相同，横截面积未知。将两根合金丝紧贴在一起如图丁所示，采用同样的步骤得到新的  $U - L$  图像如图乙中的图线  $b$ （电流仍是 0.5A）。已知导体电阻与横截面积成反比，则由图分析可得合金丝  $n$  的横截面积 等于（选填“大于”、“等于”或“小于”）合

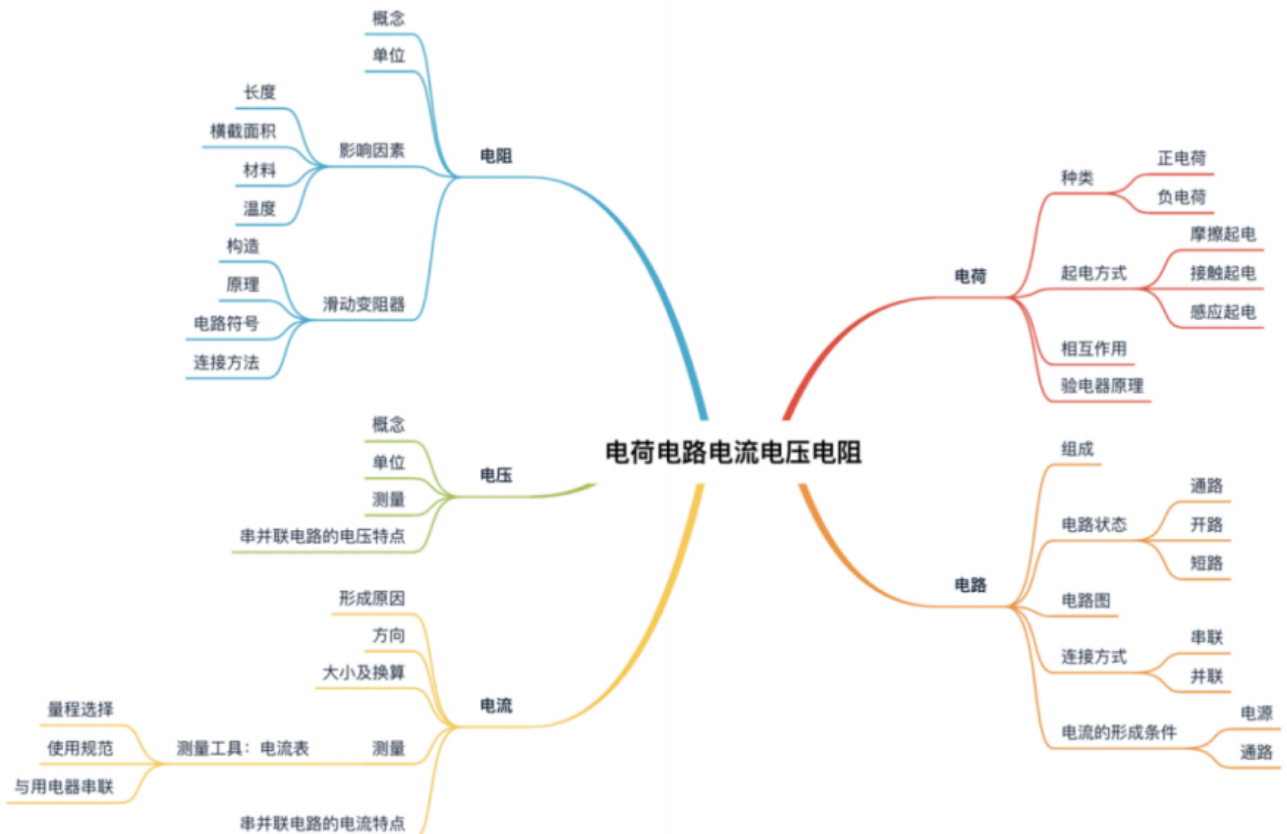
金丝  $m$  的横截面积。

16. (2022·余姚市一模) 小姚将气球吹足气，靠近正竖直向下流动的细小水流，水流仍竖直向下流动。随后用涤纶毛巾在气球一侧表面上擦拭数下，再将气球被摩擦后的一侧靠近水流，发现水流偏向气球流动，如图所示。小姚查阅资料后得知各种物质束缚电子的能力强弱如下：玻璃<丝绸<橡胶<涤纶。请结合资料和实验现象，解释实验现象中的科学道理。



# 第十四讲--电学基础

## 一、思维导图



## 二、知识梳理

### 考点 1: 电荷

#### 1. 两种电荷

- (1) 电荷的分类: 正电荷和负电荷
- (2) 玻璃棒与丝绸摩擦, 玻璃棒会带\_\_\_\_\_, 丝绸带等量的负电;
- (3) 橡胶棒与毛皮摩擦, 毛皮会带正电, 橡胶棒则带等量的\_\_\_\_\_
- (4) 电荷间的相互作用: 同种电荷相互\_\_\_\_\_, 异种电荷相互\_\_\_\_\_

以上内容仅为本文档的试下载部分, 为可阅读页数的一半内容。如要下载

或阅读全文, 请访问: <https://d.book118.com/906105210134011010>



