

专题 32 电压电阻

【考点分析】

章节	考点	考试题型	难易度
电压电阻	电压	选择题、填空题	★
	串并联电路的电压规律	选择题、填空题、实验题	★★
	电阻	选择题、填空题、实验题	★★★
	变阻器	选择题、填空题、实验题	★★

【知识点总结+例题讲解】

一、电压：

1. 来源：电源 是提供电压的装置。

2. 作用：电压是形成电流的原因，电压使电路中的自由电荷发生定向移动形成电流。

(1) 先有电压，后有电流；（有电流就一定有电压，有电压不一定有电流）

(2) 电流受电压的影响，其他条件相同时，电压越大，电路中的电流越大；（电压不受电流影响）

3. 电路中获得持续电流的条件：

(1) 电路中有电源（或电路两端有电压）；

(2) 电路是连通的（闭合电路）。

4. 电压的符号：U

5. 单位：国际单位伏特，简称伏，单位符号：V

(1) 常用单位：兆伏（MV）千伏（kV）、毫伏（mV）、微伏（ μ V）

(2) 换算关系： $1\text{MV}=1000\text{kV}$ $1\text{kV}=1000\text{V}$ $1\text{V}=1000\text{mV}$ $1\text{mV}=1000\mu\text{V}$

6. 常见电压值：

(1) 一节新干电池的电压 1.5V； (2) 一节蓄电池的电压 2V；

(3) 人的安全电压：不高于 36V； (4) 家庭电路的电压 220V。

7. 要点诠释：


(1) 说电压时，要说“用电器”两端的电压，或“某两点”间的电压。

(2) 电源的作用是使导体的两端产生电压，电压的作用是使自由电荷定向移动形成电流；

电源将其它形式的能转化成电能时，使电源的正极聚集正电荷，负极聚集负电荷。

二、电压的测量—电压表的使用：

1. 仪器：电压表；

2. 符号：

3. 使用规则：“两要、一不”；

(1) 电压表的内阻很大，相当于断路，所以，电压表要并联在电路中。

(2) 应该使标有“+”号的接线柱靠近电源的正极，另一个接线柱靠近电源的负极。

(3) 被测电压不要超过电压表的最大量程。

4. 读数：读数时，看清接线柱上标的量程，每大格、每小格电压值。



【例题 1】关于电压，下列说法中不正确的是（ ）

- A. 电压是电路中形成电流的原因
 B. 只要电路两端有电压，电路中就一定有电流
 C. 电路中有电流时，电路两端就一定有电压
 D. 电源是提供电压的装置

【答案】B

【解析】解：因为电压是电路中形成电流的原因，要在一段电路中产生电流，它的两端就要有电压；所以 A 正确；

电路中有电流时，电路两端就一定有电压，但是电路两端有电压，电路中不一定有电流，如电路未闭合时，所以 B 错误，C 正确；

电源的作用是提供电压的装置，所以 D 正确；

故选：B。

【变式 1】关于电流和电压，下列说法正确的是（ ）

- A. 只有自由电子定向移动才能形成电流
 B. 电路两端有电压，电路中就一定有电流
 C. 电压使自由电荷发生定向移动形成电流
 D. 只有 36V 的电压对人体才是安全的

【答案】C

【解析】解：A、正电荷、负电荷的定向移动都可以形成电流，故 A 错误；

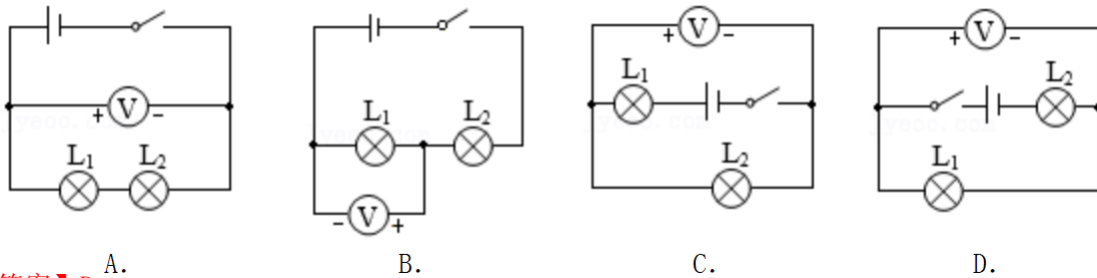
B、电路中有电压且电路是通路，电路中才有电流，所以有电压不一定能形成电流，故 B 错误；

C、电压是使自由电荷发生定向移动形成电流的原因，故 C 正确；

D、对人体的安全电压是不高于 36V，故 D 错误。

故选：C。

【例题 2】要用电压表来测量灯 L_1 两端电压，下列四幅图中接法正确的是（ ）



【答案】D

【解析】解：A、 L_1 、 L_2 串联，电压表并联在电源两端，电压表测电源两端的电压，电压表的正负接线柱接法正确，故 A 错误；

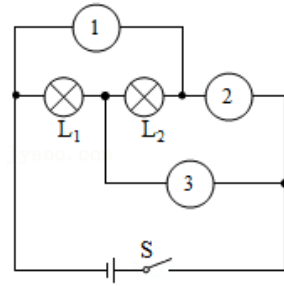
B、 L_1 、 L_2 串联，电压表并联在 L_1 两端，电压表测灯 L_1 两端的电压，电压表的正负接线柱接法错误，故 B 错误；

C、 L_1 、 L_2 串联，电压表并联在 L_2 两端，电压表测灯 L_2 两端的电压，电压表的正负接线柱接法正确，故 C 错误；

D、 L_1 、 L_2 串联，电压表并联在 L_1 两端，电压表测灯 L_1 两端的电压，电压表的正负接线柱接法正确，故 D 正确。

故选：D。

【变式2】如图所示的电路中，①、②、③是三块电表，闭合开关S，灯L₁与L₂发光，则下列四个选项中，判断正确的是（ ）



- A. 若①、②是电流表，③是电压表，则L₁与L₂串联
- B. 若②、③是电流表，①是电压表，则L₁与L₂串联
- C. 若①、③是电流表，②是电压表，则L₁与L₂并联
- D. 若①、③是电压表，②是电流表，则L₁与L₂并联

【答案】C

【解析】解：A、若①、②是电流表，③是电压表，闭合开关后，电源被短路，故A错误；
 B、若②、③是电流表，①是电压表，L₂会被短路，故B错误；
 C、若①、③是电流表，②是电压表，此时电流的路径有两条，L₁与L₂并联，故C正确；
 D、若①、③是电压表，②是电流表，电流的路径只有一条，L₁与L₂串联，故D错误。
 故选：C。

三、串并联电路的电压规律：

1. 串联电路的电压规律：

- (1) **实验结论：** 在串联电路中，各部分电路的电压之和等于电源电压；
- (2) **公式表达：** $U=U_1+U_2+\dots+U_n$ ；
- (3) **意思理解：** 在串联电路中，电源电压被各用电器分了；
若用电器的规格相同，则分到的电压也相同。

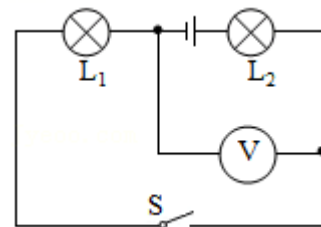
2. 并联电路的电压规律：

- (1) **实验结论：** 在并联电路中，各支路上的电压相等，且等于电源电压；
- (2) **公式表达：** $U=U_1=U_2=\dots=U_n$ 。

3. 总结：

电路	串联	并联
电压规律	各部分电路的电压之和等于电源电压	各支路上的电压相等，且等于电源电压
公式	$U=U_1+U_2+\dots+U_n$	$U=U_1=U_2=\dots=U_n$

【例题3】如图所示，开关S断开时，电压表的示数为3V；若闭合开关S后，电压表的示数是1.8V，则L₂两端的电压是（ ）



- A. 4.8V
- B. 1.8V
- C. 3V
- D. 1.2V

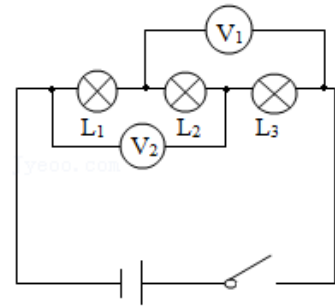
【答案】D

【解析】解：由电路图可知，L₁和L₂是串联，电压表测L₁两端的电压；
 则由电压表的示数可知，L₁两端的电压： $U_1=1.8V$ ；
 由串联电路电压特点可知，L₂两端的电压： $U_2=U-U_1=3V-1.8V=1.2V$ 。

故选：D。

【变式 3】 如图所示的电路中，闭合开关，电压表 V_1 的示数是 6V，电压表 V_2 的示数为 8V，若电源电压为 12V，则灯 L_2 两端的电压为（ ）

- A. 2V
- B. 4V
- C. 6V
- D. 8V



【答案】 A

【解析】 解：由电路图可知，三灯泡串联， V_2 测 L_1 、 L_2 两端的电压， V_1 测 L_2 、 L_3 两端的电压，已知电源电压为 12V，由于串联电路的总电压等于各分电压之和，

$$U_1 + U_2 = 8V \text{ ----- ①}$$

$$U_2 + U_3 = 6V \text{ ----- ②}$$

$$U = U_1 + U_2 + U_3 = 12V \text{ ----- ③}$$

联立①②③解得 $U_2 = 2V$ ，即 L_2 两端电压是 2V。

故选：A。

【例题 4】 两个电阻 R_1 和 R_2 并联在电路中，通过电阻 R_1 和 R_2 的电流之比 $I_1 : I_2 = 4 : 3$ ，则电阻 R_1 和 R_2 的两端电压之比为（ ）

- A. 4: 9
- B. 1: 1
- C. 3: 2
- D. 2: 3

【答案】 B

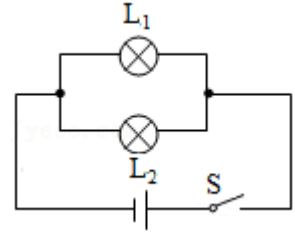
【解析】 解：因并联电路中各支路两端的电压相等，

所以，两个电阻 R_1 和 R_2 并联在电路中，它们两端的电压之比为 1: 1。

故选：B。

【变式 4】 某探究小组按照正确的操作要求进行了“探究并联电路电压规律”实验，电路图及实验数据记录表格如下，你认为以下观点最合理的是（ ）

L_1 两端电压 U_1/V	L_2 两端电压 U_2/V	电源两端电压 U/V
2.5	2.4	2.5



- A. 小红看到课本上写着“并联电路各支路两端电压相等”，认为实验数据一定是错误的，建议重新做一次
- B. 小雨认为要实事求是，根据实验数据得出结论：并联电路各支路两端电压不相等
- C. 小刚认为灯两端电压不同是因为两盏灯规格不同造成的
- D. 小明认为灯两端电压不同是实验误差造成的，建议改变灯泡规格，多次实验

【答案】 D

【解析】 解：A. 由于测量数据有误差，实验数据不是错误的，没有必要重新做一次，故 A 不符合题意；

B. 由于测量一组数据，没有普遍性，不能得到实验结论，需要多次实验，故 B 不符合题意；

C. 灯两端电压不同，可能是电压表本身的原因，也可能是读数问题，故 C 不符合题意；

D. 灯两端电压不同是实验误差造成的，需要改变灯泡规格，多次实验，故 D 符合题意。

故选：D。

四、电阻：


1. 定义：导体 对电流阻碍作用 的大小叫作电阻；

(1) 导体导电的同时，对电流也产生阻碍作用；

(2) 不同导体对电流的阻碍作用不同，用 电阻 来表示导体的这种性质。

2. 物理意义：电阻表示导体对电流阻碍作用的大小。

3. 符号：R；

电路中的符号：

4. 单位：欧姆，简称欧，单位符号是 Ω 。

(1) 常用单位：千欧 ($K\Omega$)、兆欧 ($M\Omega$)；

(2) 单位换算： $1M\Omega=1000K\Omega$ ， $1K\Omega=1000\Omega$ 。

5. 要点诠释：

(1) 导体虽然能够导电，但是对电流有一定的阻碍作用，电阻越大对电流的阻碍作用越大；

(导体的电阻小，绝缘体的电阻大)

(2) 导体的电阻不能为 0 (超导体的电阻是接近 0)；

(3) 电阻是导体本身的一种 性质。(电阻大小与导体本身有关，与电流、电压的大小无关)

(4) 电压相同时，电阻越大，对电流的阻碍作用越大，则电流越小。

6. 半导体：导电性能 介于导体和绝缘体之间，常常称作半导体。

温度、光照、杂质等外界因素对半导体的导电性能有很大的影响。

7. 超导现象：某些物质在很低的温度时，电阻就变成了 0，这就是超导现象。

(1) 实际上电阻不为 0，只是很接近 0；

(2) 如果把超导现象应用于实际，会给人类带来很大的好处 (磁悬浮列车)。

8. 电阻的影响因素：

(1) 实验方法：

① 转换法：观察电流表的示数，通过电路中的电流大小来比较导体的电阻大小；

② 控制变量法：

(2) 结论：导体的电阻是导体本身的一种性质，

它的大小决定于导体的 材料、长度、横截面积、及 温度 等因素有关。

① 同种材料，横截面积相同时，导体的长度越长，导体的电阻越大；

② 同种材料，长度相同时，导体的横截面积 (粗细) 越大，导体的电阻越小；

③ 长度和横截面积相同时，不同材料的导体，电阻不相同；

(3) 其他情况：

① 一般金属导体的电阻是随着温度的升高而 增大；

② 而有些导体电阻，如铅笔芯 (石墨)，其电阻是随着温度的升高而减小；

③ 在温度变化不大时，一般不考虑温度对电阻的影响。

【例题 5】关于导体的电阻，下列说法中正确的是 ()

A. 导体不接入电路时导体的电阻为零

B. 粗导线的电阻比细导线的电阻小

- C. 通过导体的电流越小，电阻越大
- D. 粗细、长度都相同的铜丝与铁丝相比较，铁丝的电阻较大

【答案】D

【解析】解：A. 导体的电阻是导体的一种性质，与导体的材料、长度、横截面积和温度有关，与导体接不接入电路无关，故 A 错误；

B. 因为材料、长度不确定，粗导线的电阻不一定小，故 B 错误；

C. 电阻大小与导体的材料、长度、横截面积和温度有关；与导体中的电流、导体两端的电压大小无关，故 C 错误；

D. 铜丝和铁丝的粗细、长度相同，所以铁丝的电阻比铜丝的电阻大，故 D 正确。

故选：D。

【变式 5】 下列关于电压、电流和电阻，说法正确的是（ ）

- A. 一般情况下，导体都有阻碍电荷定向移动的性质
- B. 导体导电，发生定向移动的一定是自由电子
- C. 只要有电源，电路两端就会有电压，电路中就会形成持续的电流
- D. 通过导体的电流为零，则该导体的电阻也为零

【答案】A

【解析】解：A、导体的电阻是导体本身具有的一种性质，一般情况下，导体都有阻碍电荷定向移动的性质。故 A 正确；

B、电荷的定向移动形成电流，定向移动的可以是正电荷，也可以是负电荷，还可能是正、负电荷同时向相反方向定向移动形成的。故 B 错误；

C、产生持续电流的条件：有电源，且电路为通路，因此只有电源不一定有电流。故 C 错误；

D、电阻 R 由本身性质决定，与通过导体的电流以及两端的电压无关，当通过导体的电流为零，该导体的电阻不为零。故 D 错误。

故选：A。

【例题 6】 某同学利用表格中的几种导体探究影响导体电阻大小的因素。下列说法正确的是（ ）

导体代号	长度/m	横截面积/mm ²	材料
①	1.0	0.2	锰铜
②	1.0	0.4	锰铜
③	0.5	0.4	锰铜
④	1.0	0.4	镍铬合金

- A. 为检验“导体电阻跟导体长度有关”的猜想，应选用导体①与②
- B. 为检验“导体电阻跟导体长度有关”的猜想，应选用导体①与③
- C. 为检验“导体电阻跟导体横截面积有关”的猜想，应选用导体①与④
- D. 为检验“导体电阻跟导体材料有关”的猜想，应选用导体②与④

【答案】D

【解析】为检验“导体电阻跟导体长度有关”的猜想，需要控制材料和横截面积相同，改变长度，分

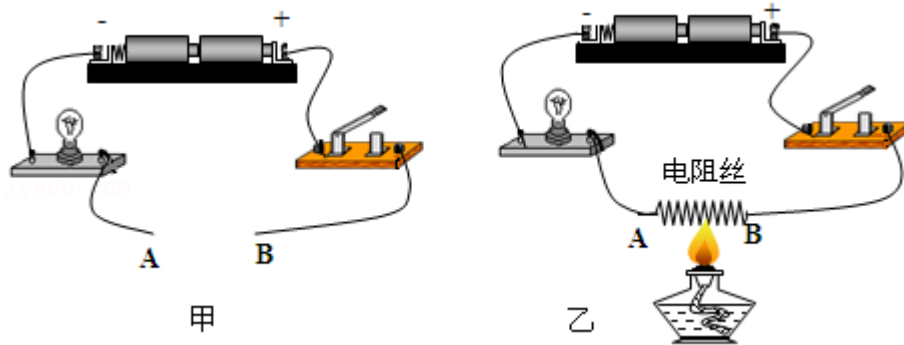
析电阻阻值的变化，应选②③；

为检验“导体电阻跟导体横截面积有关”的猜想，需要控制材料和长度相同，改变导体横截面积，分析电阻阻值的变化，应选①②；

为检验“导体电阻跟导体材料有关”的猜想，需要控制长度和横截面积相同，改变导体材料，分析电阻阻值的变化，应选②④；所以 A、B、C 错误，D 正确；

故选：D。

【变式 6】在探究“导体的电阻跟哪些因素有关”的问题时，老师引导同学们做了如图的实验：



(1) 猜想：导体电阻可能与导体_____、横截面积、_____、_____有关。

(2) 实验时，同学们用图甲所示的实验装置分别把 a、b、c、d 四根金属丝接入电路 A、B 两点之间，探究情况如表：

序号	材料	长度/m	横截面积/mm ²	灯泡亮度
a	铜丝	1	1	较亮
b	镍铬合金丝	1	0.5	最暗
c	铜丝	1	0.5	较暗
d	铜丝	0.5	1	最亮

选用_____两根金属丝，可探究导体电阻跟导体横截面积的关系，得到的结论是：材料、长度_____时，导体的横截面积_____，电阻_____。

(3) 如图乙的实验，可探究导体电阻与_____的关系。

【答案】 (1) 长度；材料；温度； (2) a、c；相同；越大；越小； (3) 温度。

【解析】解：(1) 电阻是导体本身的一种性质，电阻大小的影响因素有材料、长度、横截面积、温度；

(2) 探究导体电阻跟导体横截面积的关系时，应该保证导体的温度、材料、长度相同，而横截面积不同，表格中 a、c 两根金属丝其他因素相同，横截面积不同；a 电阻丝的横截面积大，灯泡较亮，所以同种材料，长度相同，横截面积越小，电阻越大；

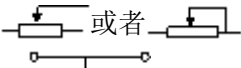
(3) 图乙酒精灯的火焰可以改变电阻丝的温度，我们可以观察灯泡的亮度来探究导体电阻与温度的关系。


故答案是：(1) 长度；材料；温度； (2) a、c；相同；越大；越小； (3) 温度。

五、滑动变阻器：

1. 概念：变阻器是可以调节 电阻大小 的装置，接在电路中能调整电流的大小；

一般的变阻器用电阻较大的导线（电阻线）和可以改变接触点以调节电阻线有效长度的装置构成。

3. 电路符号：

4. 结构示意图：

5. 变阻原理：通过改变接入电路中的电阻丝的长度来改变电阻。

6. 铭牌：某滑动变阻器标有“50 Ω 1.5A”字样；

(1) 50 Ω 表示滑动变阻器的最大阻值为 50 Ω 或变阻范围为 0~50 Ω。

(2) 1.5A 表示滑动变阻器允许通过的最大电流为 1.5A。

7. 连接方式：“一上一下”，闭合开关前滑动变阻器的阻值滑到 最大处。

8. 作用：通过改变电路中的电阻，逐渐改变电路中的电流和部分电路两端的电压；

(1) 改变用电器两端的电压（分压）；

(2) 保护电路（限流）。

9. 电阻箱（旋盘式电阻箱）：

(1) 变阻原理：转动旋盘，可以得到 0~9999 Ω 之间的任意阻值。

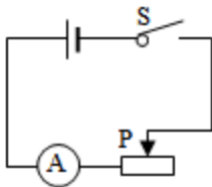
(2) 读数：各旋盘对应的指示点的示数乘以面板上标记的倍数，然后加在一起，就是接入电路的电阻。

10. 滑动变阻器和电阻箱的区别：

(1) 滑动变阻器能够逐渐改变连入电路的电阻，但不能表示连入电路的阻值；

(2) 变阻箱能表示出连入电路的阻值，但不能够逐渐改变连入电路的电阻。

【例题 7】某滑动变阻器上标有“20 Ω 1A”的字样，其中 20 Ω 表示 _____；如图所示中，闭合开关前，变阻器滑片 P 应滑到 _____ 位置。（选填“最左端”、“最右端”或“中间”）



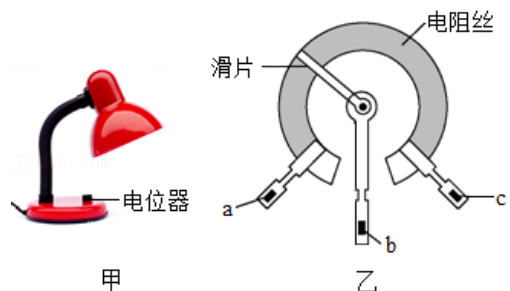
【答案】滑动变阻器的最大阻值是 20 Ω；最右端。

【解析】解：“20 Ω”表示滑动变阻器的最大阻值是 20 Ω；由图知，闭合电键前，变阻器滑片 P 应滑到最右端，这样电路电阻最大，电流最小，这样能避免电流过大损坏电流表。

故答案为：滑动变阻器的最大阻值是 20 Ω；最右端。

【变式 7】图甲为某可调亮度的台灯，图乙为其用于调光的电位器结构图，a、b、c 是它的三个接线柱，a、c 分别与弧形电阻丝的两端相连，b 与金属片相连。转动旋钮，滑片在弧形电阻丝上同向滑动即可调节灯泡亮度，下列分析正确的是（ ）

- A. 若只将 b、c 接入电路，顺时针转动旋钮时灯泡变暗
- B. 若只将 a、b 接入电路，逆时针转动旋钮时灯泡变亮
- C. 若只将 a、c 接入电路，顺时针转动旋钮时灯泡变亮
- D. 若只将 a、b 接入电路，逆时针转动旋钮时灯泡变暗



【答案】 B

【解析】解：A、若只将 b、c 接入电路，滑片右边的电阻丝接入电路；顺时针转动旋钮时，电位器接入电路的电阻变小，电路中电流变大，灯泡变亮，故 A 错误；

BD、若只将 a、b 接入电路，滑片左边的电阻丝接入电路，即滑片逆时针转动旋钮时，电阻变小，灯泡变亮，故 B 正确，D 错误；

C、若只将 a、c 接入电路，电位器的全部电阻丝都接入电路，不能改变电路的电流，所以不能改变灯泡的亮度，故 C 错误。

故选：B。

跟踪训练

1. 电动自行车不能用低价劣质锂电池，电动自行车的蓄电池最大输出电压最接近（ ）

- A. 380V B. 220V C. 48V D. 2V

【答案】 C

【解析】解：电动自行车的蓄电池最大输出电压最接近 48V。故 ABD 错误，C 正确。

故选：C。

2. 下列关于说法正确的是（ ）

- A. 电路中有电压一定有电荷的定向移动

- B. 电路中有持续电流，两端不一定有电压
- C. 电压是电路中形成电流的原因，能推动电荷的定向移动
- D. 绝缘体不容易导电，是因为绝缘体内没有电子

【答案】C

【解析】解：A、电路中有电压，且电路是通路，才有电荷的定向移动，故 A 错误；

B、电路中有持续电流，两端一定有电压，故 B 错误；

C、电压是电路中形成电流的原因，能推动电荷的定向移动，故 C 正确；

D、绝缘体不容易导电，是因为绝缘体内几乎没有自由电荷，故 D 错误。

故选：C。

3. 关于电流表和电压表的使用，下列说法错误的是（ ）

- A. 电流表与被测用电器串联，电压表与被测用电器并联
- B. 电流都要从两个表的“+”接线柱流进，从“-”接线柱流出
- C. 电流表和电压表都不能直接接在电源两极
- D. 测量时，被测量的值都不能超过两个表所选的量程

【答案】C

【解析】解：A、电流表测量电流时应与被测用电器串联，电压表测量电压时应与被测用电器并联，故 A 正确；

B、无论是电压表还是电流表，都要让电流从表的“+”接线柱流入，从“-”接线柱流出，电表指针才能正常向右偏转，否则指针将反偏，故 B 正确；

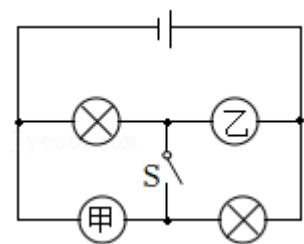
C、在不超过电压表量程的前提下，电压表可以直接接在电源两极上，测量电源电压，而电流表不能直接接在电源两极上，故 C 错误。

D、测量时，为了保护电表，被测量的值都不能超过两个表所选的量程，故 D 正确。

故选：C。

4. 如图所示，下列说法正确的是（ ）

- A. 断开开关 S，若甲、乙都是电压表，则两灯都发光
- B. 断开开关 S，若甲、乙都是电流表，则两灯都不发光
- C. 闭合开关 S，若甲、乙都是电压表，则两灯都发光
- D. 闭合开关 S，若甲、乙都是电流表，则两灯都发光



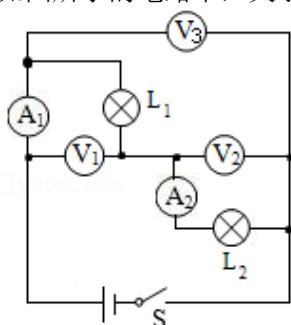
【答案】C

【解析】解：AB、断开开关 S，若两灯都发光，两个灯泡并联，两个电表分别与灯泡串联在电路中，都为电流表，若甲、乙都是电压表，则两灯都不发光，故 AB 错误；

CD、闭合开关 S，若两灯都发光，两个灯泡串联在电路中，两个电表分别与灯泡并联在电路中，都为电压表，若甲、乙都是电流表，电源短路，则两灯都不发光，故 C 正确，D 错误。

故选：C。

5. 如图所示的电路中，关于电压表、电流表、灯泡的连接方式，下列说法正确的是（ ）



- A. 两灯泡并联
- B. 电流表 A_1 测通过 L_1 的电流，电压表 V_2 测 L_2 两端的电压
- C. 电流表 A_1 测干路电流，电流表 A_2 测通过 L_2 的电流
- D. 电压表 V_1 测 L_1 两端的电压，电压表 V_2 测电路总电压，电压表 V_3 测 L_2 两端的电压

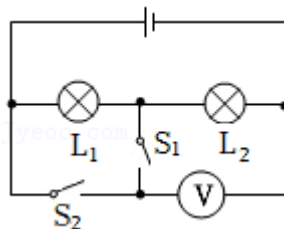
【答案】 B

【解析】解：A、开关闭合后，电流只有一条路径，因此两灯泡的连接方式是串联，故 A 错误；
 BC、电流表 A_1 、 A_2 串联在电路中，测串联电路的电流，由于串联电路中电流处处相等，则两电流表都是测 L_1 或 L_2 的电流，电压表 V_2 测 L_2 两端的电压，故 B 正确，C 错误；
 D、电压表 V_1 并联在 L_1 两端，测 L_1 两端的电压，电压表 V_2 并联在 L_2 两端，测 L_2 两端的电压；电压表 V_3 并联在 L_1 和 L_2 两端，测电路的总电压，故 D 错误。

故选：B。

6. 如图所示，当开关 S_1 断开， S_2 接通时，电压表读数为 4V，当开关 S_1 接通， S_2 断开时，电压表的示数为 1.9V。那么，当 S_1 、 S_2 均断开时，小灯泡 L_1 和 L_2 两端的电压分别为（ ）

- A. 1.9V、4V
- B. 2.1V、1.9V
- C. 4V、5.9V
- D. 4V、1.9V



【答案】 B

【解析】解：由图知，当开关 S_1 断开， S_2 接通时，两灯串联，电压表测电源电压，所以电源电压 $U=4V$ ；

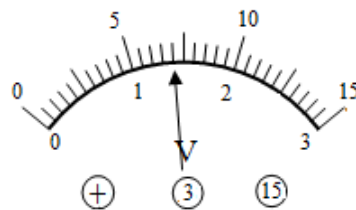
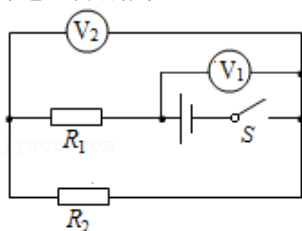
当开关 S_1 接通， S_2 断开时，两灯仍串联，电压表测 L_2 两端的电压，即 $U_2=1.9V$ ，

由串联电路的电压规律知， L_1 两端的电压 $U_1=U-U_2=4V-1.9V=2.1V$ 。

故选：B。

7. 如图 (a) 所示电路中，闭合开关后，两个电压表指针偏转均如图 (b) 所示，电阻丝 R_1 和 R_2 为发热类用电器，则电阻 R_1 和 R_2 两端的电压分别为（ ）

- A. 1.4V 7V
- B. 1.4V 5.6V
- C. 7V 1.4V
- D. 5.6V 1.4V



【答案】 D

【解析】解：(1) 由电路图可知，电压表 V_1 示数应大于电压表 V_2 示数，而两电压表指针位置相同，则电压表 V_1 量程是 0~15V，分度值是 0.5V，电压表示数 $U_{V1}=7V$ ；电压表 V_2 量程是 0~3V，分度值

是 0.1V，电压表示数 $U_2=1.4V$ ；

(2) 电阻 R_2 的电压 $U_2=U_{V2}=1.4V$ ，电阻 R_1 的电压 $U_1=U_{V1} - U_2=7V - 1.4V=5.6V$ ；故 D 正确。

故选：D。

8. 下列关于电流、电压、电阻的关系说法正确的是 ()

- A. 电压大的电路中电流一定大
- B. 导体中的电流与电压、电阻无关
- C. 电阻大的电路中电流一定小
- D. 导体中的电阻与电流、电压无关

【答案】D

【解析】解：A、只有在电阻一定时，电压大的电路中电流才一定大，故 A 错误；

B、导体中的电流与电压、电阻都有关系，故 B 错误；

C、只有在电压一定时，电阻大的电路中电流才一定小，故 C 错误；

D、导体电阻由导体材料、长度、横截面积决定，与导体的电压与电流无关，故 D 正确。

故选：D。

9. 现有四段导线，甲、乙、丙都是铜丝，丁是镍铬合金丝，甲与乙等粗而甲较长，乙与丙等长而丙较粗，甲与丁等长且等粗。关于它们的电阻，下列判断中正确的是 ()

- A. 甲的电阻最大
- B. 乙的电阻最大
- C. 丙的电阻最小
- D. 丁的电阻最小

【答案】C

【解析】解：(1) 甲、乙、丙都是铜线，材料相同，甲与乙等粗而甲比乙长，则甲的电阻大于乙的电阻；

乙与丙等长且丙较粗，则乙的电阻大于丙的电阻；因此 $R_{甲} > R_{乙} > R_{丙}$ ；

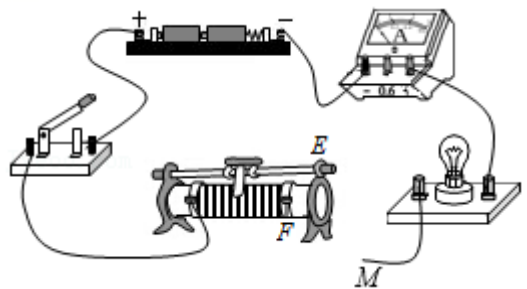
(2) 甲与丁等长且等粗，丙甲铜线，丁是镍铬合金线，甲与丁材料不同，由于铜的导电性能比镍铬合金的导电能力强，

所以甲的电阻小于丁，所以 $R_{丁} > R_{甲} > R_{乙} > R_{丙}$ 。

故选：C。

10. 如图所示，关于灯泡变亮的说法中正确的是 ()

- A. M 连 E 接线柱，闭合开关，滑动变阻器滑片向右移
- B. M 连 F 接线柱，闭合开关，滑动变阻器滑片向右移
- C. M 连 E 接线柱，闭合开关，滑动变阻器滑片向左移
- D. M 连 F 接线柱，闭合开关，滑动变阻器滑片向左移



【答案】C

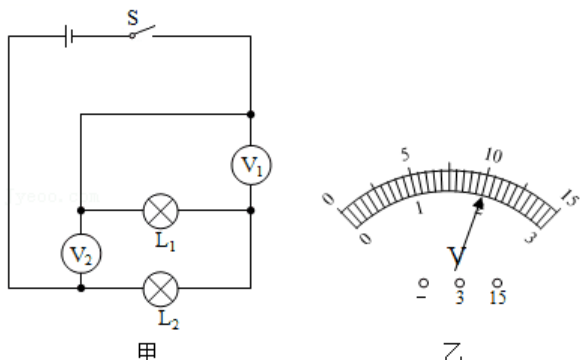
【解析】解：AC、如图，小灯泡和滑动变阻器串联在电路中，M 接 E 时，滑动变阻器接入左半段，滑动变阻器的滑片向右移动，滑动变阻器接入电路的电阻丝长度变长，电阻变大，电路中电流变小，灯泡的实际功率变小，灯泡变暗；M 接 E 时，滑动变阻器的滑片向左移动，滑动变阻器接入电路的电阻丝长度变短，电阻变小，电路中电流变大，灯泡的实际功率变大，灯泡变亮，故 A 错误，C 正确。

BD、当 M 连 F 接线柱时，滑动变阻器都接下面两个接线柱，滑动变阻器相当于定值电阻，移动滑片，不能改变电路中的电阻，不能改变电路中的电流，不能改变灯泡的实际功率，不能改变灯泡的亮度，

故 BD 都错误。

故选：C。

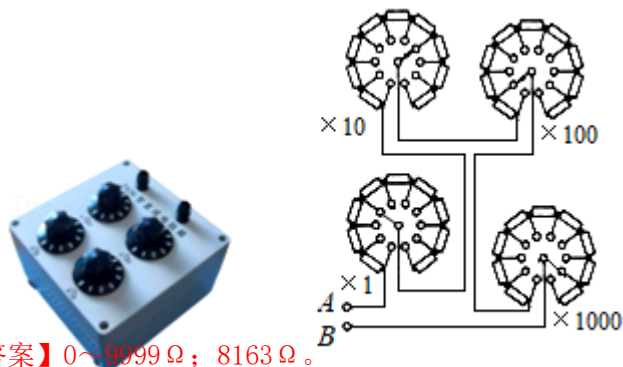
11. 如图甲所示，当闭合开关 S，电器正常工作，电压表 V_1 、 V_2 的指针位置完全一样，如图乙所示，则 L_1 两端电压为 _____ V， L_2 两端电压为 _____ V。



【答案】2；8。

【解析】解：由图可知，两个电灯顺次连接，是串联， V_1 测 L_1 两端电压， V_2 测电源电压，由串联电路的电压特点可知， V_2 的示数应大于 V_1 的示数，而两表指针位置一样，说明 V_2 选的是 0~15V 量程，分度值为 0.5V， V_2 示数为 10V，即电源电压为 $U=10V$ ； V_1 选的是 0~3V 量程，分度值为 0.1V， V_1 示数为 2V，即 L_1 两端电压为 $U_1=2V$ ；又因为串联电路两端电压等于各部分电压之和，则灯 L_2 两端电压为： $U_2=U - U_1=10V - 2V=8V$ 。
故答案为：2；8。

12. 如图所示是旋钮式电阻箱的外形和内部结构，它由九个 1000Ω 、九个 100Ω 、九个 10Ω 和九个 1Ω 的电阻组成，箱面上的四个旋钮对应的倍率分别是 $\times 1000$ 、 $\times 100$ 、 $\times 10$ 、 $\times 1$ ，使用时将两个接线柱接在电路中，只要调节这四个旋钮，便可以得到 _____ 范围内的任何整数电阻值。如图所示电阻箱接入的总电阻为 _____。



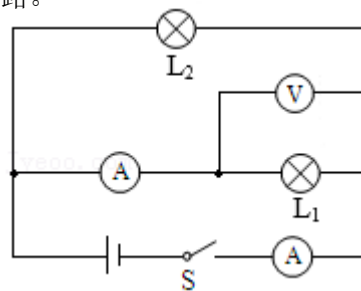
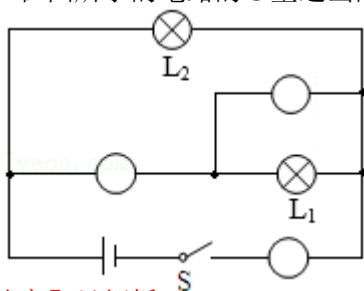
【答案】0~9999 Ω ；8163 Ω 。

【解析】解：由图可知，当改变旋钮（即图中指针）位置调节电阻值时，电阻箱内部接入电路部分导体的个数发生变化，且这些导体是串联的，该电阻箱可调出的最大阻值为 $9 \times 1000\Omega + 9 \times 100\Omega + 9 \times 10\Omega + 9 \times 1\Omega = 9999\Omega$ ；
该电阻箱可调出的最小阻值为 $0 \times 1000\Omega + 0 \times 100\Omega + 0 \times 10\Omega + 0 \times 1\Omega = 0\Omega$ ；
所以该电阻箱可以得到 0~9999 Ω 范围内的任何整数电阻值；

由图可知此时电阻箱的示数： $R=8\times 1000\Omega+1\times 100\Omega+6\times 10\Omega+3\times 1\Omega=8163\Omega$ 。

故答案为： $0\sim 9999\Omega$ ； 8163Ω 。

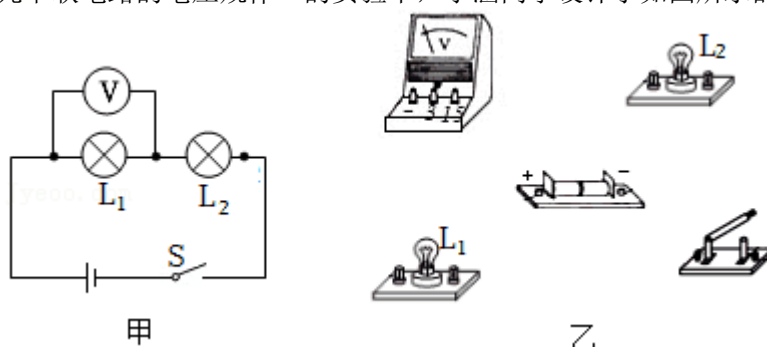
13. 在图所示的电路的○里适当的电表符号，使之成为正确的电路。



【答案】见解析。

【解析】解：由电路图可知，下面的圈串联在干路中，一定是电流表；左边的圈与灯泡串联，也一定是电流表，中间上面的圈与一只灯泡并联，所以为电压表。故如下图所示。

14. 在“探究串联电路的电压规律”的实验中，小涵同学设计了如图所示的电路。



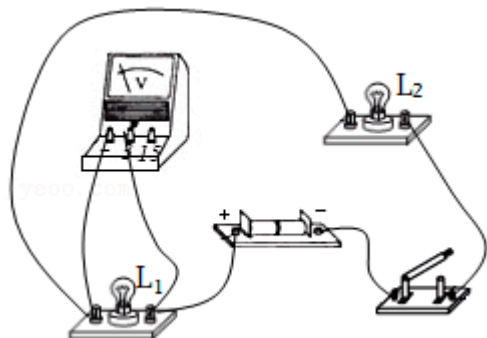
- (1) 在连接电路时，开关应该处于_____（填“闭合”或“断开”）状态；
- (2) 按照图甲所示的电路图，以笔画线代替导线，完成图乙的电路连接；
- (3) 连好电路闭合开关后，她发现两只灯泡都不亮，且电压表的示数为 0，若只有 L_1 或 L_2 中的一处发生故障，则故障是_____（填“ L_1 断路”“ L_1 短路”“ L_2 断路”或“ L_2 短路”）；
- (4) 排除故障后，小涵选用_____（选填“相同”或“不同”）规格的灯泡，完成了三次实验，并记录了数据。分析下表中的数据，可得出的结论为：串联电路中电源两端电压_____各用电器两端电压之和。

实验次数	L_1 两端的电压 U_1/V	L_2 两端的电压 U_2/V	L_1 、 L_2 两端的总电压 U/V
1	1.3	1.5	2.8
2	1.2	1.6	2.8
3	1.1	1.7	2.8

【答案】（1）断开；（2）见解析；（3） L_2 断路；（4）不同；等于。

【解析】解：（1）为了保护电路，连接电路时，开关应断开；

（2）电路连接成为一个闭合回路，电压表测灯 L_1 的电压，如图所示：



(3) 闭合开关后，发现两只灯泡都不亮，说明电路故障为断路；电压表的示数为 0，说明断路的位置不是 L_1 ，根据选填内容可知， L_2 发生断路。

(4) 为了使探究得出的结论具有普遍意义，应该选取不同规格的小灯泡进行实验，由表中数据可知：

第一次实验 $1.3V+1.5V=2.8V$ ；

第二次实验 $1.2V+1.6V=2.8V$ ；

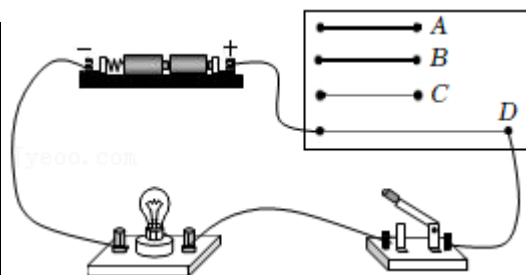
第三次实验 $1.1V+1.7V=2.8V$ ，

因此可以得出：串联电路总电压等于各部分电路两端的电压之和。

故答案为：(1) 断开；(2) 见解析；(3) L_2 断路；(4) 不同；等于。

15. “探究影响导体电阻大小的因素”的实验装置如图所示，在实验中使用四根电阻丝，其材料规格如表所示。

编号	材料	长度/m	横截面积/ mm^2	灯泡亮度
A	锰铜合金	0.5	0.8	亮
B	镍铬合金	0.5	0.8	较亮
C	镍铬合金	0.5	0.4	较暗
D	镍铬合金	1.0	0.4	暗



(1) 实验中通过观察_____比较电阻丝电阻的大小。

(2) 实验中采用的研究方法是_____和转换法。

(3) 分别将编号为_____的电阻丝接入电路进行实验，可得出结论：导体的电阻大小与导体的材料有关。

(4) 分别将编号为 B、C 的电阻丝接入电路进行实验，可得出结论：导体的电阻大小与导体的_____有关。

(5) 分别将编号为 C、D 的电阻丝接入电路进行实验，其得到的实验结论被实际应用到了_____的工作原理中。

A. 电压表 B. 电流表 C. 滑动变阻器

(6) 实验过程中某小组同学更换电阻丝后发现小灯泡亮度变化不明显，可用_____代替小灯泡完成实验。

【答案】 (1) 小灯泡的亮度；(2) 控制变量法；(3) A、B；(4) 横截面积；(5) C；(6) 电流表。

【解析】解： (1) 将不同的电阻丝接入电路，电流大小不同，灯泡亮度不同，因此实验中是通过观察灯泡亮度来比较电阻大小的，这种研究问题的方法叫做转换法；

(2) 影响导体电阻大小的因素：导体的材料、长度和横截面积，在研究电阻与其中某个因素的关系时，要采用控制变量法的思想，所以本实验采用的研究方法是控制变量法和转换法；

(3) 要探究导体的电阻与导体材料的关系，应控制长度和横截面积相同，而材料不同，因此应将编号为 A、B 的电阻丝接入电路进行实验；

(4) 如果选用编号为 B、C 两根电阻丝进行实验，即此时的长度和材料相同，但横截面积不同，故是为了验证导体的电阻与横截面积的关系；

(5) 如果选用编号为 C、D 两根电阻丝进行实验，即此时的材料和横截面积相同，但长度不同，从而得出结论：在材料和横截面积相同，导体长度越长，电阻越大，该结论被实际应用到了滑动变阻器的工作原理中，故选：C；

(6) 发现小灯泡的亮度变化不明显，则电路的电流变化较小；由于电流表能精确测量电流的大小，所以可在电路中串联一个电流表代替小灯泡完成实验。

故答案为：(1) 小灯泡的亮度；(2) 控制变量法；(3) A、B；(4) 横截面积；(5) C；(6) 电流表。

真题过关

一、选择题（共 10 小题）：

1. (2022·株洲) 电热丝通常用镍铬合金或铁铬铝合金等材料制作，从导电性能看，电热丝属于()

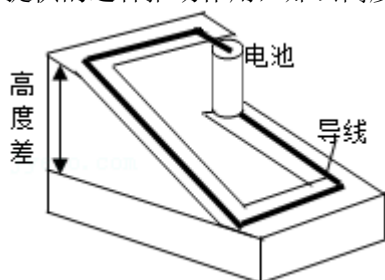
- A. 绝缘体 B. 超导体 C. 半导体 D. 导体

【答案】D

【解析】解：电热器都是利用电流的热效应工作的，所以不能用超导体作为电热丝，应是导体，故 D 正确，ABC 错误。

故选：D。

2. (2022·浙江) 导线中自由电子定向移动需要“动力”的推动，图中用高度差形象地表示了由电池提供的这种推动作用，那么高度差表示的量是()



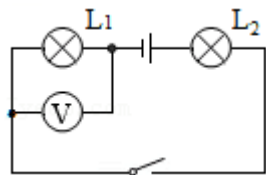
- A. 电流 B. 电阻 C. 电压 D. 电功

【答案】C

【解析】解：自由电子定向移动形成电流，电压是形成电流的原因。图中用高度差形象地表示了由电池提供的这种推动作用，动力即为电压，故 C 符合题意，A、B、D 不符合题意。

故选：C。

3. (2022·玉林) 如图所示, 电源电压为 3V, 电压表示数为 2V, 则灯泡 L_2 两端的电压为 ()



- A. 5V B. 3V C. 2V D. 1V

【答案】D

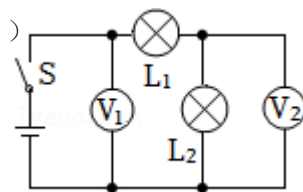
【解析】解: 由电路图可知, 两灯泡串联, 电压表并联在 L_1 两端, 故电压表的示数即为 L_1 两端的电压, 即灯泡 L_1 两端的电压 $U_1=2V$;

由串联电路的特点可知, L_2 两端的电压: $U_2=U - U_1=3V - 2V=1V$ 。

故选: D。

4. (2022·黑龙江) 请你仔细观察并分析电路图, 下列说法正确的是 ()

- A. 两灯串联, 两电压表示数相同
 B. 两灯并联, 两电压表示数不同
 C. 两灯串联, 两电压表示数不同
 D. 两灯并联, 两电压表示数相同

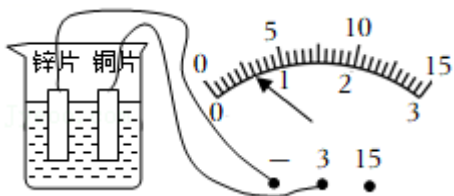


【答案】C

【解析】解: 由图可知, 灯 L_1 与 L_2 串联, 电压表 V_1 测电源电压, 电压表 V_2 测 L_2 两端的电压, 由串联电路电压规律可知, $U=U_1+U_2$, 电压表 V_1 的示数大于电压表 V_2 的示数。

故选: C。

5. (2022·湘西州) 铜片和锌片放入装有盐水的烧杯中, 就成了一个自制电池, 用导线将电压表与铜片、锌片相连, 测量这个自制电池的电压, 如图所示。以下说法正确的是 ()



- A. 锌片是电池的正极 B. 这个电池的电压为 6V
 C. 这个电池的电压为 3V D. 这个电池的电压为 0.6V

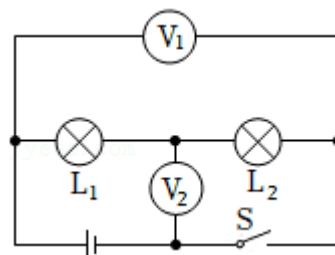
【答案】D

【解析】解: 由图可知, 电压表选的量程为 $0\sim 3V$, 分度值是 $0.1V$, 电池的电压为 $0.6V$; 因为与电压表正接线柱相连的为电池的正极, 所以铜片是电池的正极, 故 D 正确, ABC 错误。

故选: D。

6. (2022·烟台) 如图所示, 电源电压不变, 闭合开关 S, 电压表 V_1 的示数为 6V, 电压表 V_2 的示数为 2V。下列说法中正确的是 ()

- A. L_1 两端电压为 2V
 B. 电源两端电压为 4V
 C. 断开开关, 只将电压表 V_2 换成电流表, 则 L_1 与 L_2 串联



D. 断开开关，将两个电压表都换成电流表，则 L_1 与 L_2 并联

【答案】D

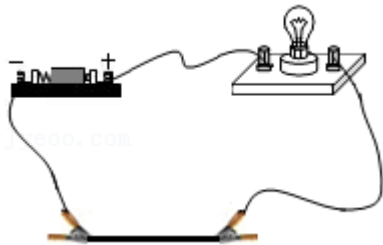
【解析】解：AB、由电路图可知，两灯泡串联，电压表 V_1 测电源的电压，电压表 V_2 测 L_2 两端的电压，由两个电压表的示数可知，电源的电压 $U=6V$ ；电压表 V_2 的示数为 $2V$ ，则 L_2 两端的电压 $U_2=2V$ ；因串联电路中总电压等于各分电压之和，所以， L_1 两端电压： $U_1=U-U_2=6V-2V=4V$ ，故 AB 错误；

C、断开开关，只将电压表 V_2 换成电流表，闭合开关，灯泡 L_2 被短路，电路为灯泡 L_1 的简单电路，则 L_1 亮， L_2 不亮，故 C 错误；

D、将两个电压表都换成电流表，断开开关，由于电流表相当于导线，则电流分别流入两个灯泡，所以 L_1 与 L_2 并联，故 D 正确。

故选：D。

7. (2022·青岛) 小明选取一根粗细均匀的铅笔芯，连接成图示电路，把左端夹子固定，移动右端夹子，观察到小灯泡的亮度发生了变化。实验中，影响导体电阻大小的因素是 ()



A. 长度

B. 横截面积

C. 电流

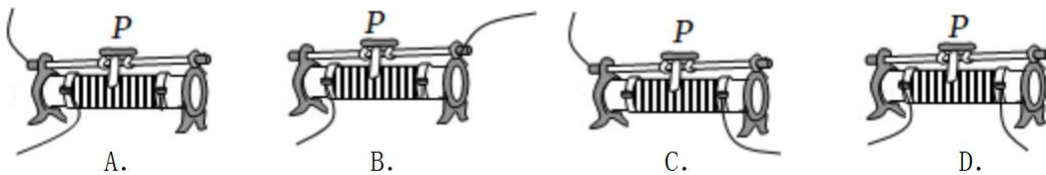
D. 电压

【答案】A

【解析】解：把左端夹子固定，移动右端夹子，铅笔芯接入电路中的长度发生了变化，灯泡的亮度发生了变化，这说明铅笔芯接入电路中的电阻发生了变化，所以影响导体电阻大小的因素是长度。

故选：A。

8. (2022·内江) 如图所示，给出了滑动变阻器四种接入电路的结构示意图。其中，当滑片 P 向左滑动时，使连入电路中的电阻变大的接法是 ()



【答案】C

【解析】解：A、由图知，滑动变阻器接左上与左下两个接线柱，当滑片向左移动时，接入电路的电阻丝长度变短，接入电路的阻值变小，故 A 不符合题意；

B、由图知，滑动变阻器接右上与左下两个接线柱，当滑片向左滑动时，电阻丝接入电路的长度变短，滑动变阻器接入电路的阻值变小，故 B 不符合题意；

C、由图知，滑动变阻器接左上与右下两个接线柱，当滑片向左移动时，接入电路的电阻丝变长，接入电路的阻值变大，故 C 符合题意；

D、由图知，滑动变阻器同时接下面两个接线柱，滑动变阻器被接成了定值电阻，当滑片向左滑动时，

接入电路的阻值不变，故D不符合题意。

故选：C。

9. (2022•枣庄) 小亮想探究“在温度一定的条件下，导体电阻与长度、横截面积的关系”。他已选好代号为“a”的导体，他还应选用表中哪两个导体进行实验探究 ()

导体代号	a	b	c	d	e
导体长度 L/m	1.5	0.5	1.0	1.0	1.5
导体横截面积 S/mm ²	1.2	1.2	0.8	1.2	2.0
导体材料	镍铬	镍铬	镍铬	锰铜	镍铬

A. b、c

B. c、e

C. c、d

D. b、e

【答案】D

【解析】解：根据控制变量法的思想，研究导体电阻与长度的关系时，要控制材料和横截面积一定，找两个长度不同的导体，已选定了代号为“a”的导体，结合表格数据可知，他还要选用的导体代号是b；

研究导体电阻与横截面积的关系时，要控制材料和长度一定，找两个横截面积不同的导体，已选定了代号为“a”的导体，结合表格数据可知，他还要选用的导体代号是e，

因此想探究“在温度一定的条件下，导体电阻与长度、横截面积的关系”，他已选好代号为“a”的导体，还应选用表中b、e两个导体，故D正确。

故选：D。

10. (2022•武汉) 某同学利用表格中的几种导体探究影响导体电阻大小的因素。下列说法正确的是 ()

导体代号	长度/m	横截面积/mm ²	材料
①	1.0	0.2	锰铜
②	1.0	0.4	锰铜
③	0.5	0.4	锰铜
④	1.0	0.4	镍铬合金

A. 为检验“导体电阻跟导体长度有关”的猜想，应选用导体①与②

B. 为检验“导体电阻跟导体长度有关”的猜想，应选用导体①与③

C. 为检验“导体电阻跟导体横截面积有关”的猜想，应选用导体①与④

D. 为检验“导体电阻跟导体材料有关”的猜想，应选用导体②与④

【答案】D

【解析】解：为检验“导体电阻跟导体长度有关”的猜想，需要控制材料和横截面积相同，改变长度，分析电阻阻值的变化，应选②③；

为检验“导体电阻跟导体横截面积有关”的猜想，需要控制材料和长度相同，改变导体横截面积，分析电阻阻值的变化，应选①②；

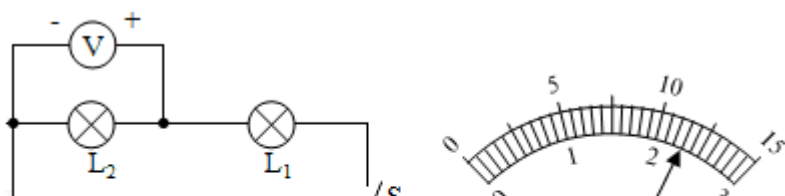
为检验“导体电阻跟导体材料有关”的猜想，需要控制长度和横截面积相同，改变导体材料，分析电阻阻值的变化，应选②④；

所以A、B、C错误，D正确；

故选：D。

二、填空题 (共3小题) :

11. (2021•贺州) 如图甲所示的电路中，L₁两端的电压为U₁=3.7V，L₂两端的电压如图乙所示，则



L_2 两端的电压 $U_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ V, 电源电压 $U = \underline{\hspace{2cm}}$ V。

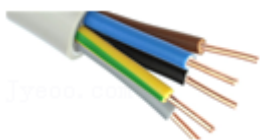
【答案】 2.3; 6。

【解析】解: 当开关 S 闭合时, 电路是一个串联电路, 电压表测量的是 L_2 两端的电压, 由图乙可知, 此图中电压表接的是小量程, 故分度值是 0.1V, 故示数 $U_2 = 2.3V$;

已知 L_1 两端的电压为 $U_1 = 3.7V$, 故电源电压 $U = U_1 + U_2 = 3.7V + 2.3V = 6V$;

故答案为: 2.3; 6。

12. (2022·襄阳) 如图所示, 多芯线是高压输电常用的导线, 它是由多根细导线并联组成。材料、长度相同的多芯线的电阻 (选填“大于”“小于”或“等于”) 其中每一根细导线的电阻。



【答案】 小于。

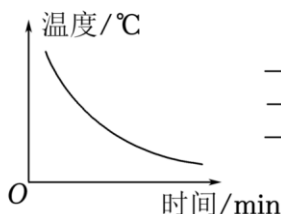
【解析】解: 由题可知多芯线是由多根细导线并联而成, 而并联相当于增大了导体的横截面积, 使总电阻减小, 故多芯线的电阻远小于每根细导线的电阻。

故答案为: 小于。

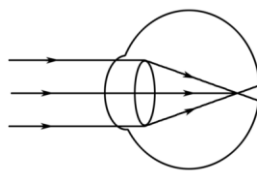
13. (2022·资阳) 根据图中提供的信息回答下列各题:



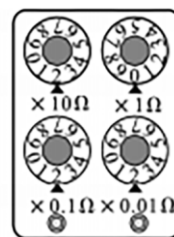
甲



乙



丙



丁

(1) 如图甲所示, 当人漂浮在水面上时, 水对人的浮力 (选填“大于”、“等于”或“小于”) 人的重力;

(2) 如图乙所示, 图中图线是小明绘制的某种物质凝固过程的温度 - 时间图象, 则该物质是 (选填“晶体”或“非晶体”);

(3) 图丙是小明眼睛成像示意图。由图可知, 小明需要配戴 (选填“凹”或“凸”) 透镜制成的眼镜来矫正视力;

(4) 电阻箱是电学实验中的常用器材。如图丁所示, 该电阻箱的读数为 Ω 。

【答案】 (1) 等于; (2) 非晶体; (3) 凹; (4) 20.22。

【解析】解：（1）当人漂浮在水面上时，人只受到浮力和重力，处于静止状态，因此水对人的浮力等于人的重力；

（2）由图乙中物质凝固图线可知，此物质没有固定的凝固点，因此该物质是非晶体；

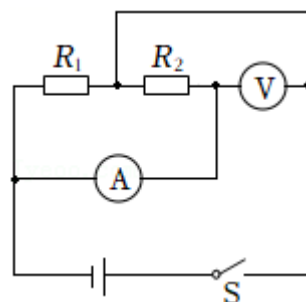
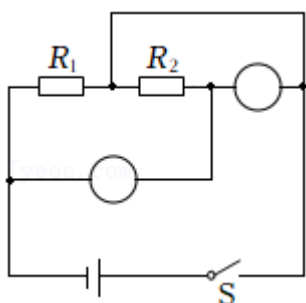
（3）据图丙可知，小明眼睛成像在视网膜之前，是近视眼，因此需要配戴凹透镜制成的眼镜来矫正视力；

（4）图丁所示电阻箱的读数为 $2 \times 10 \Omega + 0 \times 1 \Omega + 2 \times 0.1 \Omega + 2 \times 0.01 \Omega = 20.22 \Omega$ 。

故答案为：（1）等于；（2）非晶体；（3）凹；（4）20.22。

三、作图题（共1小题）：

14.（2022•广安）在如图所示电路的“○”内填上适当的电表符号。要求：当开关S闭合时，电路连接正确。



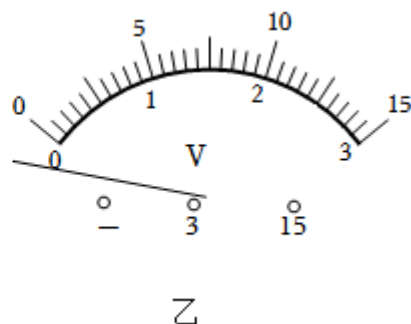
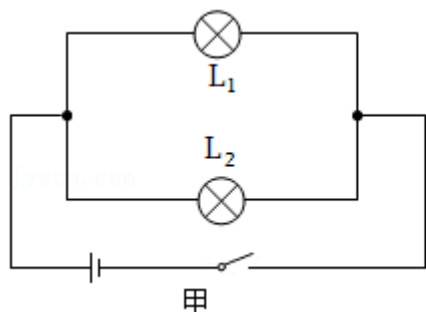
【答案】见解析。

【解析】解：题目要求，开关S闭合时，电路连接正确。

若右边圆圈内填入电流表，则左下方圆圈内只能填电压表，防止电源被短路，但此时导线将 R_2 和电流表短路，所以右边圆圈内填入电压表，左下方圆圈内只能填电流表； R_1 和 R_2 并联接入电路，如图所示：

四、实验探究题（共4小题）：

15.（2022•襄阳）小阳同学设计了如图甲所示电路图探究并联电路的电压规律，请你回答下列问题。



（1）分别测出小灯泡 L_1 、 L_2 两端的电压及_____电压，就可以分析并联电路的电压规律；

（2）当开关闭合时，电压表出现了如图乙所示情况，其原因是电压表_____；

（3）正确连接电路后，若测得 L_1 两端电压为 2.5V，则测 L_2 两端电压是_____V。

【答案】（1）电源；（2）正负接线柱接反了；（3）2.5。

【解析】解：（1）实验要探究并联电路的电压规律，应分别测出小灯泡 L_1 、 L_2 两端的电压及电源电

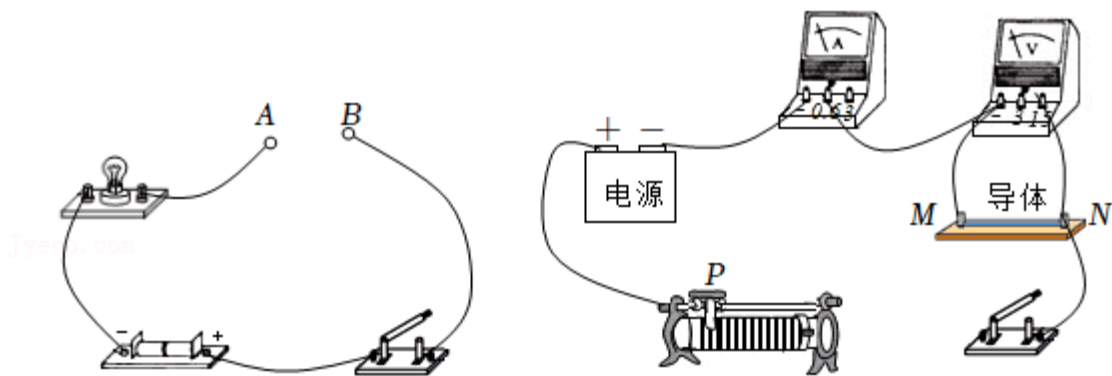
压的大小，比较三者的数值大小关系，得出并联电路的电压规律；

(2) 根据乙图中电压表指针出现反偏情况，说明电压表正负接线柱接反了；

(3) 因为两灯泡并联接在电路中，故电压表测出 L_1 两端电压的同时也是 L_2 两端的电压，即 L_2 两端电压也是 2.5V。

故答案为：(1) 电源；(2) 正负接线柱接反了；(3) 2.5。

16. (2022•南通) 小明在学习电阻概念的过程中，经历了以下三个探究活动。



活动一：在如图甲所示^甲电路中的 A、B 两点间先后接入：铜线、铅笔芯^乙、镍铬合金丝，通电后观察到灯泡的亮度分别为：亮、较亮、较暗。

(1) 该实验现象说明：_____。

活动二：小明将三个不同的导体分别接入如图乙所示电路中的 M、N 两点间，分别测出不同导体两端的电压 U 和通过的电流 I ，实验结果记录在表 1 中。

表 1

导体	导体 a			导体 b			导体 c		
实验次数	1	2	3	4	5	6	7	8	9
电压/V	2	4	6	1	2	3	4	6	8
电流/A	0.2	0.4	0.6	0.2	0.4	0.6	0.2	0.3	0.4

(2) ①请用笔画线代替导线把图乙电路连接完整，要求当滑片 P 向左滑动时，变阻器接入电路的电阻变大。

②分析表 1 数据，可知，同一导体，_____；不同导体，_____。

可见，_____反映了导体本身的一种性质，物理学上把导体的这种性质定义为电阻。

活动三：利用表 2 中提供的导体，探究影响电阻大小的因素。

表 2

导体序号	①	②	③	④	⑤	⑥
材料	镍铬	镍铬	镍铬	镍铬	锰铜	锰铜

长度/m	1	0.8	1	0.5	1	0.8
横截面积/mm ²	0.5	0.8	1.8	0.5	0.5	1.2

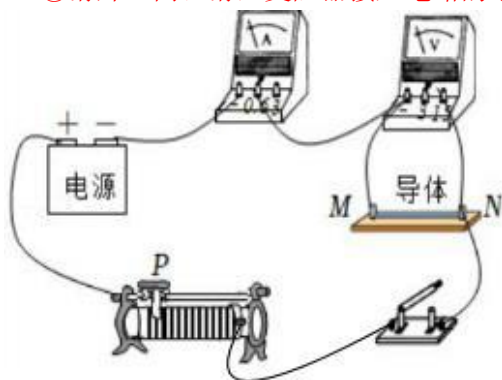
(3) 为了探究导体电阻的大小与导体的材料、长度和横截面积的关系，至少需要选择表 2 中的 _____ (填导体的序号) 导体作为研究对象，若仅选择导体③和⑤用来探究导体电阻的大小与横截面积的关系，你觉得是否可行？请作出判断并说出理由：_____。

(4) 电阻的定义方法，反映了导体阻碍电流的物理性质。物理学上还有一些用这种方法定义的、能反映出物质或物体某种物理性质的物理量，请列举一个：_____。

【答案】 (1) 导体导电能力与导体的材料有关； (2) ①见解答图；②电压与电流的比值相同；电压与电流的比值不相同；电压与电流的比值； (3) ①、③、④、⑤；不可行，没有控制导体的材料相同； (4) 密度。

【解析】解：(1) 实验中在 A、B 两点间先后接入：铜线、铅笔芯、镍铬合金丝，即接入电阻的材料不同，通电后灯泡的亮度不同，说明导体导电能力与导体的材料有关；

(2) ①滑片 P 向左滑，变阻器接入电路的电阻变大，故滑片以右电阻丝连入电路中，如下所示：



②由表 1 知导体 a 电压与电流的比为 10，导体 b 电压与电流的比为 5，导体 c 电压与电流的比为 20，故可以得出：同一导体，电压与电流的比值相同；不同导体，电压与电流的比值不相同。可见，电压与电流的比值反映了导体本身的一种性质，物理学上把导体的这种性质定义为电阻；

(3) 为了探究导体电阻的大小与导体的材料的关系，需要控制长度和横截面积相同，改变导体的材料，①、⑤符合题意；

为了探究导体电阻的大小与长度的关系，需要控制导体的材料和横截面积相同，改变导体的长度，①、④符合题意；

为了探究导体电阻的大小与横截面积的关系，需要控制长度和导体的材料相同，改变导体的横截面积，①、③符合题意；

故要探究导体电阻的大小与导体的材料、长度和横截面积的关系，至少需要选择表 2 中的①、③、④、⑤导体作为研究对象；

由表格数据知③和⑤的长度相同，材料不同，横截面积不同，由于没有控制导体的材料相同，所以不能选择导体③和⑤用来探究导体电阻的大小与横截面积的关系；

(4) 用电压与电流的比值表示电阻，这种方法叫比值定义法，物理学中用某种物质的质量与其体积的比值来表示这种物质的密度。

故答案为：（1）导体导电能力与导体的材料有关；（2）①见解答图；②电压与电流的比值相同；电压与电流的比值不相同；电压与电流的比值；（3）①、③、④、⑤；不可行，没有控制导体的材料相同；（4）密度。

17.（2022•乐山）某小组同学在学习了欧姆定律后，对探究实验“影响导体电阻大小的因素”进行了改良，结合实验室所提供的几种规格的导体（如表1），设计了如图1所示的电路图。

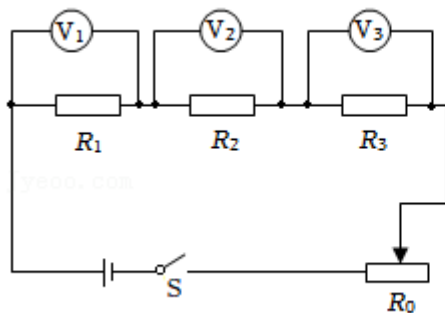


图1

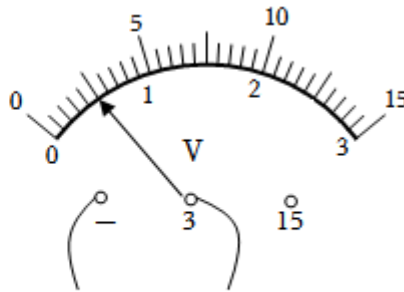


图2

编号	长度/m	横截面积/mm ²	材料
A	1.0	0.2	锰铜
B	1.0	0.4	锰铜
C	1.0	0.6	锰铜
D	0.5	0.4	锰铜
E	1.5	0.4	锰铜
F	1.0	0.6	镍铬合金
G	1.0	0.6	铁

- 图1中，将三个电阻串联是为了保证_____（选填“电压”或“电流”）相等。
- 在探究“导体电阻与横截面积的关系”时， R_1 、 R_2 、 R_3 分别选用A、B、C三段导体。某次读数，电压表 V_1 示数为1.5V、 V_2 示数为0.7V，电压表 V_3 示数如图2所示为_____V。由欧姆定律分析得出，电压表示数越大，导体电阻越_____（选填“大”或“小”）。多次调节滑动变阻器重复读数，可得出结论：材料和长度相同时，横截面积越大，导体电阻越_____（选填“大”或“小”）。
- 在探究“导体电阻与长度的关系”时，选用B、_____和_____（填导体代号），重复上述操作，可得出结论：材料和横截面积相同时，长度越长，导体电阻越大。
- 本实验主要运用的物理方法是_____（选填“控制变量法”或“模型法”）。

【答案】（1）电流；（2）0.5；大；小；（3）D；E；（4）控制变量法。

【解析】解：（1）串联电路的特点是电流处处相等，故三个电阻串联保证了电流相等；

（2）电压表读数应分析量程和分度值，量程为0~3V，分度值为0.1V，故读数为0.5V；根据串联分压原理，电压越大，电阻也越大；所以材料和长度相同时，横截面积越大，说明电阻越小；

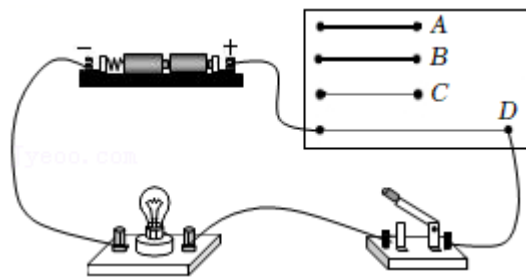
（3）探究“导体电阻与长度的关系”时，要控制横截面积和材料相同，故选B、D、E进行实验；

（4）对探究实验“影响导体电阻大小的因素”，改变某一个变量，控制其他量不变看最终结果是否会有影响，这种方法叫做控制变量法。即本实验采用的方法。

故答案为：（1）电流；（2）0.5；大；小；（3）D；E；（4）控制变量法。

18.（2022·绥化）“探究影响导体电阻大小的因素”的实验装置如图所示，在实验中使用四根电阻丝，其材料规格如表所示。

编号	材料	长度/m	横截面积/mm ²	灯泡亮度
A	锰铜合金	0.5	0.8	亮
B	镍铬合金	0.5	0.8	较亮
C	镍铬合金	0.5	0.4	较暗
D	镍铬合金	1.0	0.4	暗



- （1）实验中通过观察_____比较电阻丝电阻的大小。
- （2）实验中采用的研究方法是_____和转换法。
- （3）分别将编号为_____的电阻丝接入电路进行实验，可得出结论：导体的电阻大小与导体的材料有关。
- （4）分别将编号为 B、C 的电阻丝接入电路进行实验，可得出结论：导体的电阻大小与导体的_____有关。
- （5）分别将编号为 C、D 的电阻丝接入电路进行实验，其得到的实验结论被实际应用到了_____的工作原理中。
A. 电压表 B. 电流表 C. 滑动变阻器
- （6）实验过程中某小组同学更换电阻丝后发现小灯泡亮度变化不明显，可用_____代替小灯泡完成实验。

【答案】（1）小灯泡的亮度；（2）控制变量法；（3）A、B；（4）横截面积；（5）C；（6）电流表。

【解析】解：（1）将不同的电阻丝接入电路，电流大小不同，灯泡亮度不同，因此实验中是通过观察灯泡亮度来比较电阻大小的，这种研究问题的方法叫做转换法；

（2）影响导体电阻大小的因素：导体的材料、长度和横截面积，在研究电阻与其中某个因素的关系时，要采用控制变量法的思想，所以本实验采用的研究方法是控制变量法和转换法；

（3）要探究导体的电阻与导体材料的关系，应控制长度和横截面积相同，而材料不同，因此应将编号为 A、B 的电阻丝接入电路进行实验；

（4）如果选用编号为 B、C 两根电阻丝进行实验，即此时的长度和材料相同，但横截面积不同，故是为了验证导体的电阻与横截面积的关系；

（5）如果选用编号为 C、D 两根电阻丝进行实验，即此时的材料和横截面积相同，但长度不同，从而得出结论：在材料和横截面积相同，导体长度越长，电阻越大，该结论被实际应用到了滑动变阻器的工作原理中，故选：C；

（6）发现小灯泡的亮度变化不明显，则电路的电流变化较小；由于电流表能精确测量电流的大小，所以可在电路中串联一个电流表代替小灯泡完成实验。

故答案为：（1）小灯泡的亮度；（2）控制变量法；（3）A、B；（4）横截面积；（5）C；（6）电流表。

免费增值服务介绍



- ✓ 学科网 (<https://www.zxxk.com/>) 致力于提供K12教育资源方服务。
- ✓ 网校通合作校还提供学科网高端社群出品的《老师请开讲》私享直播课等增值服务。



扫码关注学科网

每日领取免费资源

回复“ppt”免费领180套PPT模板

回复“天天领券”来抢免费下载券



- ✓ 组卷网 (<https://zujian.xkw.com>) 是学科网旗下智能题库，拥有小初高全学科超千万精品试题，提供智能组卷、拍照选题、作业、考试测评等服务。



扫码关注组卷网

解锁更多功能