

初三物理精选题集

目录

第一讲	电流.....	2
第二讲	电压.....	6
第三讲	压强复习.....	10
第四讲	欧姆定律.....	13
第五讲	欧姆定律和变阻器.....	16
第六讲	串联电路特点（1）.....	21
第七讲	串联电路特点（2）.....	21
第九讲	期中复习.....	25
第十讲	并联电路（1）.....	29
第十一讲	并联电路（2）.....	34
第十二讲	串并联电路分析.....	37
第十三讲	串并联电路分析.....	41
第十四讲	串并联电路分析.....	45
第十五讲	测定导体的电阻.....	49
第十七讲	一模复习（1）.....	53
第十八讲	一模复习（2）.....	56

第一讲 电流

【知识点梳理】

1. 电量 (Q): 电荷的多少。

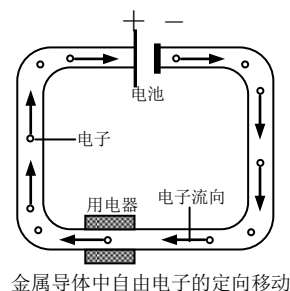
单位: 库仑 (符号: C) 1 库仑相当于 6.25×10^{19} 个电子所带的电。

2. 电流的形成: 电荷的_____移动。

电流方向的规定: 把_____电荷定向移动的方向规定为电流方向。

电路中的电流是从电源_____极流出经过用电器流到_____极。

电流形成的两个必要因素是电路中必须有_____和电路必须是_____。



金属导体中自由电子的定向移动

【情景】马路上的汽车形成车流, 某同学测试: 甲马路通过的汽车为 300 辆; 乙马路上通过的汽车为 500 辆。哪条马路上的车流量大? 为什么? _____

【思考】测试结果: 甲马路在 10 分钟通过的汽车为 300 辆; 乙马路上在 20 分钟通过的汽车为 500 辆。车流量大的是_____马路。

3. 电流强度: 1 秒内通过导体横截面的电量。电流的符号为_____。

公式: $I=Q/t$ 。 单位: 库仑/秒 (C/s) 安培 (A) 毫安 (mA)、微安 (μA)。

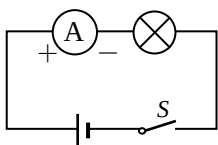
1 安培=1 库仑/秒 1 安培表示的物理意义是: 1 秒内_____为 1 库仑。

4. 一些常见用电器的电流: ①计算器中电源的电流约 $100\mu A$ 。②半导体收音机电源的电流约 $50mA$ 。

③白炽电灯的电流约 $200mA$ 。④家庭节能灯中的电流约 $0.1A$ 。⑤家用电冰箱的电流约 $0.5A$ 。⑥家用空调器的电流约 $5A \sim 10A$ 。⑦雷电电流可达 $2 \times 10^5 A$ 。

5. 电流表: 测量用电器中的电流。元件符号_____

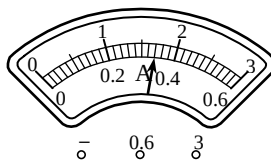
电流表的正确使用方法: ①与被测电路_____联。②让电流从_____接线柱流入, 从_____接线柱流出 (正负接线柱接反的现象是_____)。③电流表的量程: _____安、_____安。最小分度值: _____安、_____安 (量程接的不合理的现象是_____)。④电流表不能不经过用电器连到电源的两极。⑤在连接电路时, 先用大量程试触再根据现象确定量程。



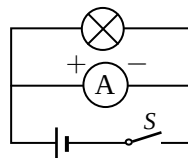
电流表的正确接法



电流表实物图



电流表的刻度盘



电流表的错误接法

【典型示例】

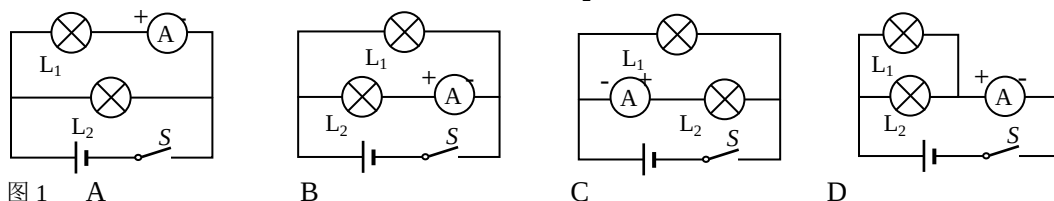
电流表的示数为_____安

1. 小王同学家里的手电筒通电时, 1 分钟内通过小灯泡灯丝横截面的电量为 18 库仑, 则通过小灯泡的电流为_____安; 若此手电筒使用 5 分钟, 那么通过灯丝横截面的电量为_____库仑。

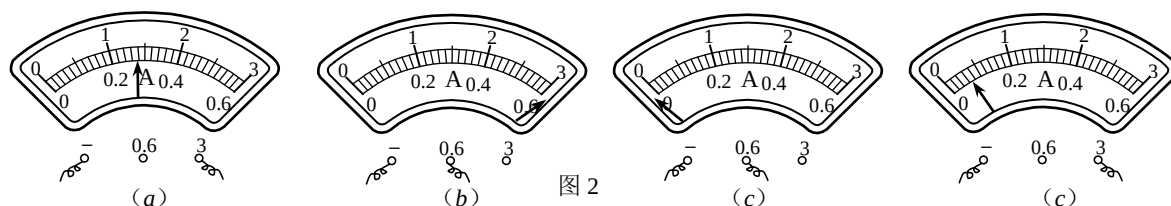
2. 照明电路中的白炽电灯正常发光时, 通过它的电流大约 ()

- A. 20 毫安。 B. 200 毫安。 C. 2 安。 D. 20 安。

3. 如图 1 所示的电路图中, 电流表能正确测出灯 L_2 中电流的是 ()



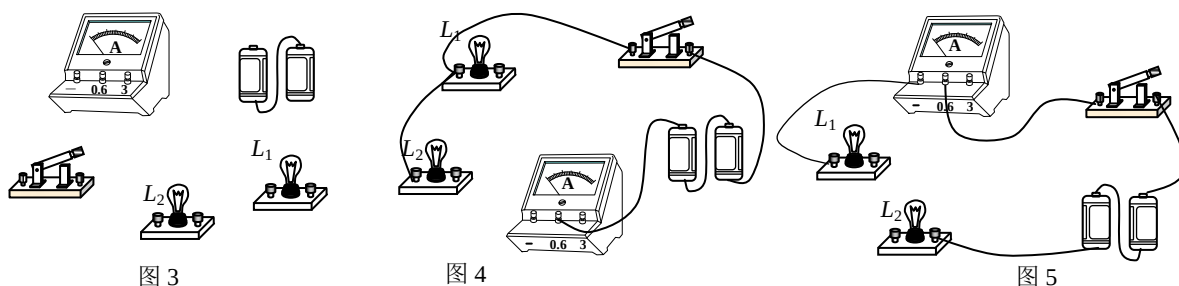
4. 小华、小海、小红和小吴四位同学在做“用电流表测电流”的分组实验中, 连接电路前, 他们的电流表指针均指在零刻度处。小华连完最后一根导线, 电流表的示数如图 2 (a) 所示, 小海、小红和小吴同学当闭合开关试触时, 发现电流表指针摆动位置分别出现了如图 (b) (c) (d) 所示的三种情况, 请分析他们在电流表的使用上分别存在什么问题。



- (1) 小华同学的问题: _____。
- (2) 小海同学的问题: _____。
- (3) 小红同学的问题: _____。
- (4) 小吴同学的问题: _____。

5. 请你把如图 3 所示的电路元件按下列要求用笔线代替导线连成电路。要求: (1) L_1 、 L_2 并联; (2) 电流表测量 L_1 、 L_2 的干路电流。 (3) 开关控制 L_2 的亮熄。

6. 在图 4 所示的电路中, 请用笔线代替导线在图中补两根导线, 补上后使灯 L_1 和灯 L_2 并联, 电流表只测量灯 L_2 的电流。



7. 在图 5 所示的电路中, 请用笔线代替导线在图中补两根导线, 补上后使灯 L_1 和灯 L_2 并联, 电流表只测量灯 L_2 的电流。

【基础练习】

8. 电荷的多少叫做_____, 符号是_____。单位的符号是_____。甲导体通过的电荷量为 300 库; 乙导体通过的电荷量为 500 库。_____ (选填“能”或“不能”) 判断通过甲、乙两导体的电流大小, 理由是: _____。

9. 完成下列单位换算: 0.6 安=_____毫安; 560 微安=_____安。

10. 电流强度是指 1 秒内通过导体横截面的_____。电流强度的计算公式为_____, 电流的单位是_____, 符号是_____。

11. 下列用电器中, 正常工作时, 通过电流约为 8 安的是 ()

- A. 微波炉。 B. 电熨斗。 C. 白炽灯。 D. 空调。

12. 某学生使用电流表时, 根据电路中的待测电流, 应选用 $0\sim 0.6\text{A}$ 的量程, 但误将“-”和“3”两接线柱接入电路。这样做的结果是 ()

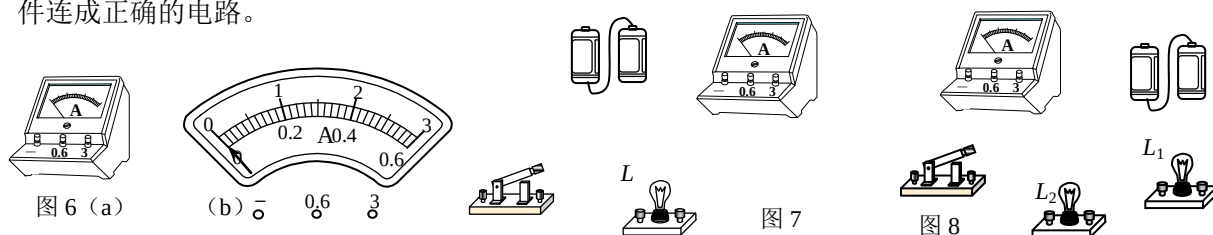
- A. 指针摆动角度大。 B. 指针摆动角度小, 读数更准确。
C. 指针摆动角度小, 会损坏电表。 D. 指针摆动角度小, 读数不精确。

13. 右表是部分用电器的电流值, 电器 1、电器 2、电器 3 可能是台灯、节能灯或电饭煲, 则台灯应该是电器_____, 节能灯应该是电器_____, 空调应该是_____(填写电器序号)。电器 3 在 2 分钟通过它的电量为_____库仑。

电器 1	电器 2	电器 3
50mA	0.2A	7A

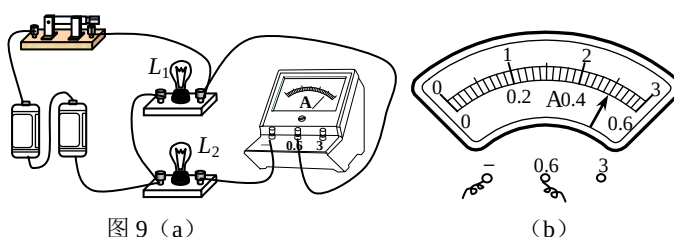
14. 如图 6 所示中, A 是实验室里常用的测量仪表, B 是该仪表刻度盘的放大图。请仔细观察这个仪表, 并结合已学过的知识, 写出主要的观察结果。_____。

15. 在“用电流表测量电流”的实验中, 为了测量通过小灯泡 L 的电流, 请你把如图 7 所示的电路元件连成正确的电路。



16. 请你把如图 8 所示的电路元件按下列要求用笔线代替导线连成电路。要求: (1) L_1 、 L_2 并联; (2) 电流表测量通过 L_2 的电流。(3) 开关控制 L_1 的亮熄。

17. 如图 9(a) 所示的电路中, L_1 和 L_2 是_____联连接, 开关控制灯_____的亮、熄, 电流表测量灯_____的电流, 由 (b) 图可知电流表的示数为_____安, 为了研究电路中的电流关系还应该测量通过_____的电流。



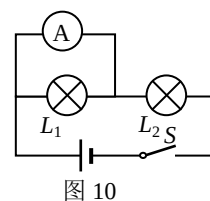
【拓展与提高】

18. 如图 10 所示的电路, 当闭合开关时, 一定会发生 ()

- A. 电流表损坏。 B. 电源短路。 C. L_1 不亮。 D. L_2 灯丝烧断。

19. 如图 11 所示的电路, 请你补上一根导线, 要求:

- (1) L_1 和 L_2 并联,
(2) 电流表测灯 L_1 的电流。
(3) 开关控制 L_1 、 L_2 的亮和熄。



20. 如图 12 所示的电路, 请你补上两根导线, 要求: (1) L_1 和 L_2 并联, (2) 电流表测灯 L_2 的电流。
(3) 开关控制 L_2 的亮和熄。

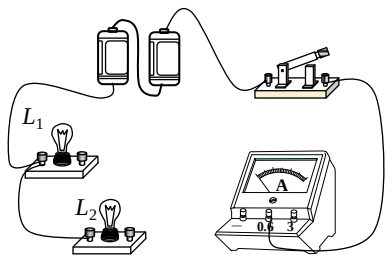


图 11

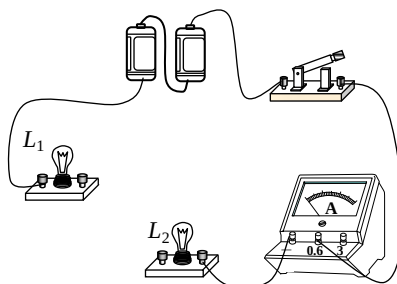


图 12

21. 手机新品发布会, 发布华为 Mate10, 它的电池容量为 4000mAh, 理论通话时间为 1500 分钟 (3G) 则它在通话时的工作电流约为____安, 其中 “mAh” 是_____的单位。

22. 如图 13 (a) 所示的电路中, 小灯 L_1 和 L_2 的连接方式是_____联, 电流表 A_1 测的是通过_____的电流, 电流表 A_2 测的是通过_____ (以上两格均选填 “ L_1 ”、“ L_2 ” 或 “干路”) 的电流。当开关 S 闭合后, 两个电流表的指针偏转至表盘的同一位置, 如图 (b) 所示, 则通过电阻 L_1 的电流为____安, 通过电阻 L_2 的电流为____安。

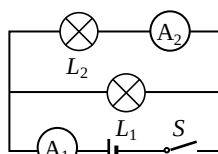
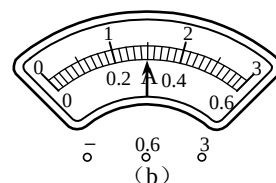


图 13 (a)



(b)

23. 如图 14 甲所示是用电流表测量电流的实物连接图, 请按要求回答:

- (1) 图甲中电流表测量的是通过_____的电流。
(2) 如果电流表的示数如图乙所示, 则电流表测出的电流是____安。
(3) 如果要用电流表测通过灯 L_1 和 L_2 的干路电流, 只允许去掉一根导线 (在去掉的导线上打 “×”), 并在合适的位置上补上一根导线。

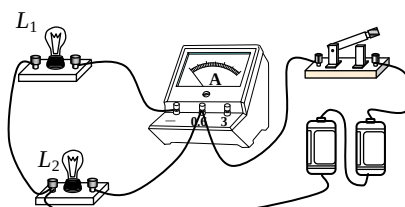
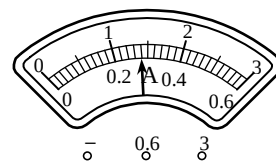


图 14 甲



乙

24. 请用笔线代替导线如图 15 所示的电路中连线, 使电键控制两盏灯, 电流表只测量灯 L_1 的电流。

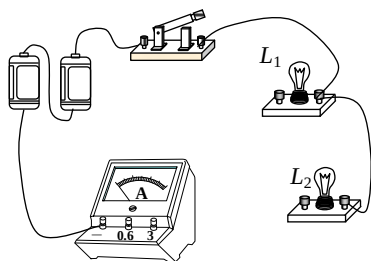


图 15

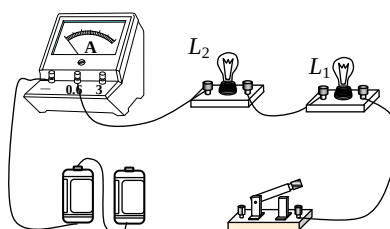


图 16

25. 在图 16 中所示的电路中, 有两根导线尚未连接, 请用笔线代替导线连接电路, 要求: L_1 和 L_2 并联, 电键 S 控制 L_1 , 电流表测 L_2 的电流。

第二讲 电压

【知识点梳理】

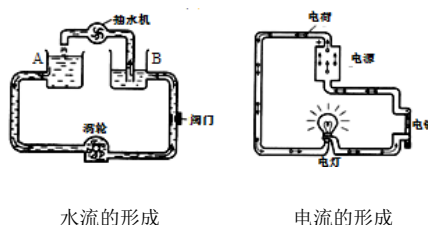
【情景】观察如图所示，要使涡轮的叶片转动，水管中要形成_____，AB 两个容器中液面应保持_____；

抽水机的作用是：_____；

阀门的作用是：_____。

类比：要使电灯发光，电路中要形成_____；

使导体中的电荷定向移动需要有_____；开关的作用是：_____。



(1) 电压：是使导体中的电荷定向移动形成_____的原因。

电压的符号： U

电压的单位：伏特 (V)

电源 $\xrightarrow[\text{提供}]{\text{作用}}$ 电压 $\xrightarrow[\text{电荷定向移动}]{\text{通路}}$ 形成电流

(2) 常见的一些电压值：干电池_____伏；照明电路_____伏；人体的安全电压_____伏。

(3) 电压表：测量电路两端的电压。元件符号：_____

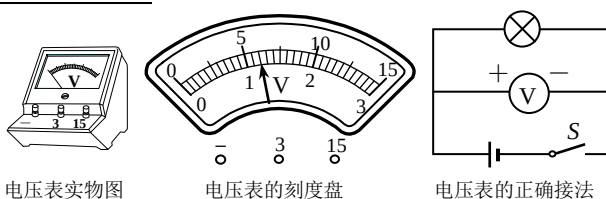
① 与被测电路_____联。

② 让电流从_____接线柱流入，从_____接线柱流出。

③ 电压表的量程：_____伏、_____伏。

最小分度值：_____伏、_____伏。

如图所示电压表的示数为_____伏。

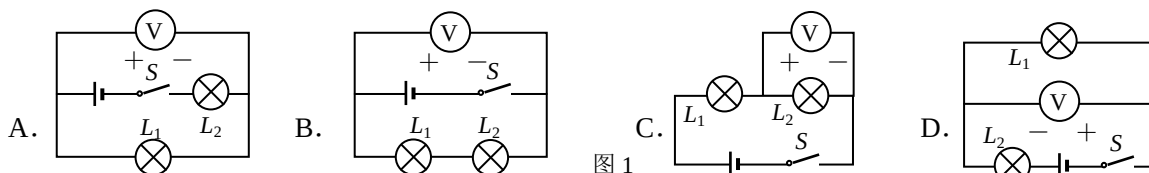


④ 在连接电路时，先用大量程试触再根据现象确定量程。

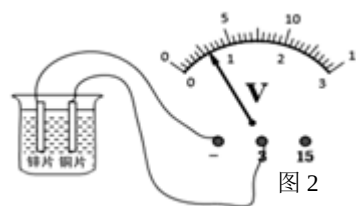
【典型示例】

1. 提供电压的装置叫_____，世界上发现第一个化学电池的科学家叫_____。电压的作用可以使导体中的_____形成电流。若电路两端有电压，电路中_____有电流；若电路中有电流，电路两端_____（以上两格均选填“一定”或“不一定”）有电压。

2. 如图 1 所示的电路中两灯规格不同，能测出灯 L_1 两端电压的电路是 ()



3. 如图 2 所示，在烧杯中加入盐水，然后将连在电压表上的铜片和锌片插入盐水中，这样就制成了一个盐水电池。观察电压表的接线和指针偏转可知：电池的电压为_____伏，铜片是盐水电池的_____极。



4. 在图 3 所示的电路中, 若在闭合开关 S 后, 两只灯泡都能发光, 应在图甲、乙两处连入的元件是 ()

- A. 甲是电压表, 乙是电池
- B. 甲是电池, 乙是电流表
- C. 甲是电流表, 乙是电池
- D. 甲是电压表, 乙是电流表

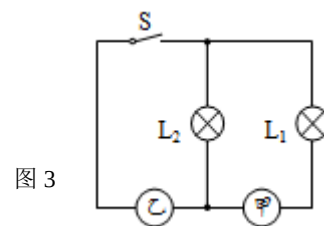


图 3

5. 如图 4 所示, 用电压表测量小灯泡两端的电压, 结合电压表使用说明, 指出甲、乙、丙三图中电压表的使用错误。

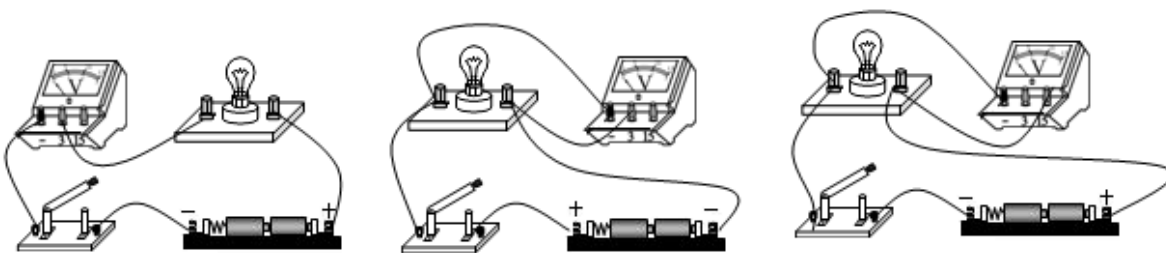


图 4 甲

乙

丙

- (1) 甲图: _____。
- (2) 乙图: _____。
- (3) 丙图: _____。

6. 某同学在做“用电压表测串、并联电路的电压”实验中, 电路如图 5 所示。小灯 L_1 、 L_2 是____联连接的, 则电压表 V_1 测的是____两端的电压, 电压表 V_2 测的是____两端的电压。

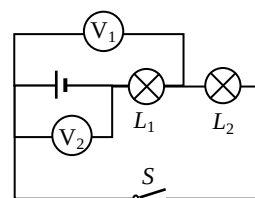


图 5

7. 如图 6 所示的电路中有两个小灯 (画出了一盏), 请在图中○内, 填入电流表或电压表的符号, 要求开关闭合时两灯均能发光, 且两电表的示数均不为零。并在个电表的旁边说明测量对象。

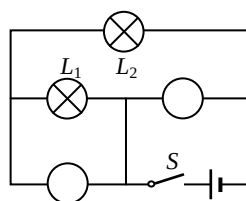


图 6

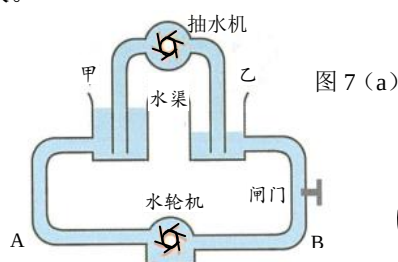
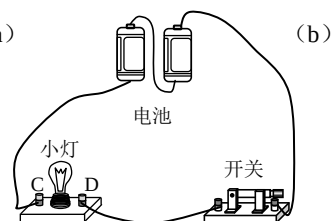


图 7(a)



(b)

8. 在电路中导体接通电源后, 自由电荷在导体中定向移动形成电流。对电流的形成过程, 人们通常用图 7(a) 所示水流的形成过程来类比。

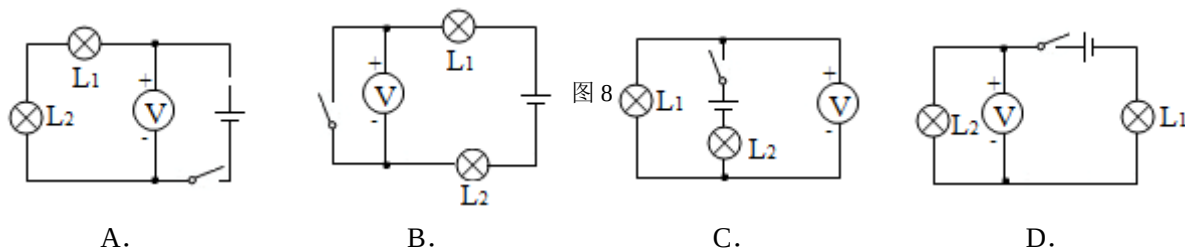
- (1) 图 (a) 中的抽水机类比 (b) 中的_____。
- (2) 如图 (a) 中阀门打开后, 水轮机两侧水压不同, 在此压力作用下, 水流形成, 水轮机转动。请类比分析图 (b) 中电流形成, 小灯发光的过程。_____

【基础练习】

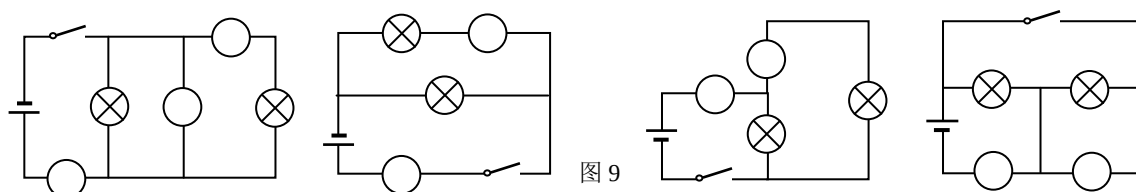
9. 我国照明电路的电压为_____伏。一节干电池的电压为_____伏。

10. 电学实验中常用到电压表，使用时所测电压不得超过它的_____，同时“-”接线柱应与被测导体靠近电源_____极的一端相连，_____（选填“能”或“不能”）把它直接和电源正负极相连。

11. 如图 8 所示的电路图中，电压表能测 L_1 灯两端电压的是（ ）



12. 请分别在下列如图 9 所示的电路的圆圈中填入适当的电表符号，使两灯都能正常发光。



13. 下列关于电压的说法不正确的是（ ）

- A. 电压是形成电流的原因。
- B. 电路两端有电压，则电路中一定有电流。
- C. 电源是提供电压的装置。
- D. 电路中有电流，则电路两端一定有电压。

14. 用笔画线表示导线，将电压表连入如图 10 所示的实物图中，使电压表能够测量小灯泡两端的电压大小，要求电压表选用 3V 的量程。

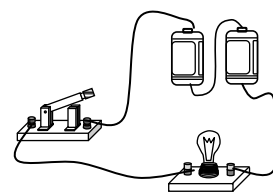


图 10

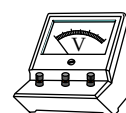


图 11

15. 如图 11 所示，电压表的示数为_____伏。

【拓展与提高】

16. 在图 12 中根据标出的电流方向，从电池组、电流表、电压表三个元件符号中选出两个元件符号，并分别按不同的要求填进电路的空缺处，填进后要求：① L_1 和 L_2 串联；② L_1 、 L_2 都能发光。

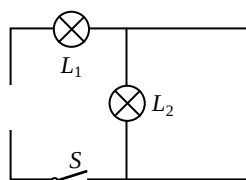


图 12

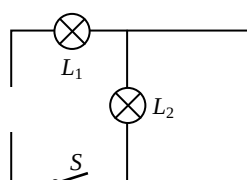


图 13

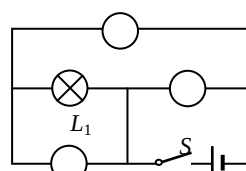


图 14

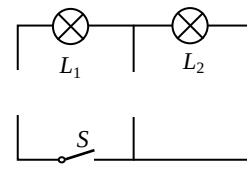


图 15

17. 在图 13 中根据标出的电流方向，从电池组、电流表、电压表三个元件符号中选出两个元件符号，并分别按不同的要求填进电路的空缺处，填进后要求：① L_1 和 L_2 并联；② L_1 、 L_2 都能发光。

18. 如图 14 所示电路中有两个小灯，请在图中○内，分别填入灯 L_2 及电流表或电压表的符号，要求开关闭合时两灯均能发光，且两电表的示数均不为零。

19. 如图 15 所示电路中，填入电源、电压表、电流表，要求两灯都亮，电压表测量 L_1 两端的电压。

21. 在研究“水果电池电压与哪些因素有关”的实验中（如图 16 所示）。

（1）水果电池的 _____（选填“铜片”或“锌片”）是正极

（2）小王作出如下猜想：猜想一：水果电池电压与水果种类有关。 猜想二：水果电池电压与两电极间距离有关。

猜想三：水果电池电压与两电极插入水果的深度有关。

为了验证上述猜想是否正确，小王设计了如下准备实验和记录的表格。

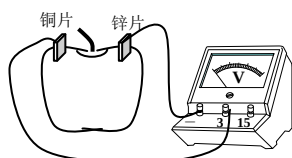


图 16

实验序号	水果种类	深度 (cm)	两极间距离 (cm)	电压 (v)
1	苹果	1	3	
2		2	2	
3		3	3	
4	菠萝	2	1	
5		2	2	

①验证猜想一，应做编号为 _____ 的实验。②为验证猜想二，应做编号为 _____ 的实验。

③为验证猜想三，应做编号为 _____ 的实验。

（2）小王又提出猜想四：水果电池电压与水果大小有关。

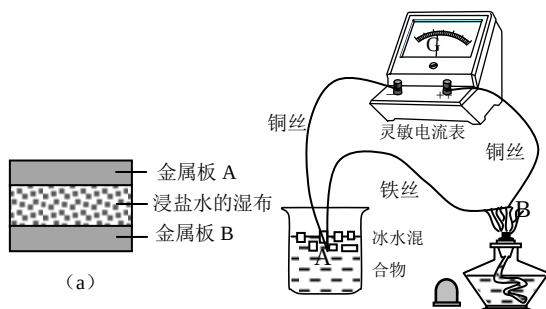
他将苹果依次切去一部分来做实验，并将数据记录如下：

苹果大小 (个)	1	3/4	1/2	1/4
测得的电压 (V)	0.27	0.28	0.26	0.28

该实验说明： _____。

22. 阅读材料并回答问题：材料一：1800 年，意大利教授伏打用锌、铜两种金属与盐水接触产生了电，他将这种电称为“金属电”。据此原理发明了伏打电堆，图（a）为一个伏打电池。

材料二：1821 年，德国物理学家塞贝克发现，把两根铜丝和一根铁丝串联成闭合电路，并使得铜丝和铁丝的两个连接点温度不同，闭合电路中产生了电流。塞贝克把这种电流叫做“热电流”。图（b）为模拟塞贝克实验，实验数据如下表。



两接触点的温差 (°C)	0	100	200	300
电流 (A)	0	0.064	0.142	0.229

（1）图的电路中有电流，说明铜丝与铁丝的两个连接点 A、B 间有 _____。

（2）产生热电流的条件是：（1） _____；（2） _____。

热电偶电路中，两金属连接点的 _____ 越大，热电流越大。

（3）请设计一简单实验说明判断图（a）伏打电池金属板 A、B 正负极的方法： _____

第三讲 压强复习

〔知识点梳理〕

一、固体压力、压强

压力定义：垂直压在物体表面上的力叫压力。

压力并不都是由重力引起的，通常把物体放在桌面上时，如果物体不受其他力，则压力 $F =$ 物体的重力 G

固体可以大小方向不变地传递压力。

压强定义：物体单位面积上受到的压力叫压强。

物理意义：压强是表示压力作用效果的物理量

公式 $p=F/S$ 使用该公式计算压强时，关键是找出压力 F （一般 $F=G=mg$ ）和受力面积 S （受力面积要注意两物体的接触部分）

应用：当压力不变时，可通过增大受力面积的方法来减小压强如：铁路钢轨铺枕木、坦克安装履带、书包带较宽等。也可通过减小受力面积的方法来增大压强如：缝一针做得很细、菜刀刀口很薄

增大压强的方法：增大压力、减少受力面积，减小压强的方法：减小压力、增加受力面积

二、液体压强、连通器

液体内部产生压强的原因：液体受重力且具有流动性。

测量：U 形管压强计 用途：测量液体内部的压强。

压强计的原理使用了转换法：当金属盒橡皮膜受到压强时，U 形管左右两侧液面产生高度差，液面的高度差的大小反映了橡皮膜所受压强的大小。

液体压强的规律：

a.液体对容器底和侧壁都有压强，液体内部向各个方向都有压强；

b.在同一深度，液体向各个方向的压强都相等；

c.液体的压强随深度的增加而增大；

d.不同液体的压强与液体的密度有关。

连通器：

(1)定义：上端开口，下部相连通的容器

(2)原理：连通器里装一种液体且液体不流动时，各容器的液面保持相平

(3)应用：茶壶、锅炉水位计、乳牛自动喂水器、船闸等都是根据连通器的原理来工作的

三、浮力
浮力的定义：一切浸入液体（气体）的物体都受到液体（气体）对它竖直向上的力 叫浮力。

浮力方向：竖直向上，施力物体：液（气）体

浮力产生的原因（实质）：液（气）体对物体向上的压力大于向下的压力，向上、向下的压力差 即浮力。

物体的浮沉条件：

前提条件：物体浸没在液体中，且只受浮力和重力。

四、大气压强

产生原因：空气受重力并且具有流动性

马德堡半球实验：证明了大气压强的存在且很大。

托里拆利实验：首次测得了大气压强的值

1 标准大气压=760mmHg=76cmHg= 1.01×10^5 Pa

〔典型示例〕

★1. 在下列科学家中，其名字作为我们所学物理量单位的是

- A. 托里拆利 B. 阿基米德 C. 帕斯卡 D. 伽利略

★★2. 食用油瓶上标有的“净含量 2L”字样，表示出厂时所装食用油的质量接近于

- A. 160 千克 B. 16 千克 C. 1.6 千克 D. 0.16 千克

★★3. “嫦娥三号”月球探测器在每个支脚的底部都安装了一个面积较大的底盘，这是为了

- A. 增大压力 B. 减小压力 C. 增大压强 D. 减小压强

★★4. 一架“歼-15”飞机在“辽宁”号航空母舰上起飞做飞行训练，随着上升高度的增加，机舱外大气的

- A. 密度增大 B. 密度不变 C. 气压增大 D. 气压减小

★5. 物理在生活中有很多应用，以下实例中利用连通器原理制成的是

- A. 压力锅 B. 吸尘器 C. 热气球 D. 船闸

6. ★★下列事实中，最能说明压力作用效果跟受力面积有关的是

- A. 相同形状的实心铜块和铁块放在同一海绵上，铜块产生的效果显著
B. 同一个人站在水泥地上和沙坑中，在沙坑中会留下较深的脚印
C. 同一块砖平放和竖放在沙面上，竖放时陷入沙中的程度较显著
D. 行驶在同一泥地上的载重汽车，满载时在泥上的留下的痕迹深

〔基础练习〕

★★★7. 如图 1 所示是 A、B、C 三个体积完全相同的物体静止在水中的情景，从图 1 中可以判断出，受到浮力最大的是

- A. A 物体
B. B 物体
C. C 物体
D. 浮力相同

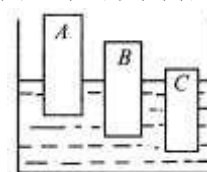


图 1

★★★★8. 甲、乙两个完全相同的杯子盛有不同浓度的盐水，将同一个鸡蛋先后放入其中。当鸡蛋静止时，两个杯子中液面恰好相平，鸡蛋所处的位置如图 2 所示。则

- A. 甲杯底部所受的液体压力较大
B. 乙杯底部所受的液体压强较大
C. 鸡蛋在甲杯里排开液体的质量较大



图 2

D. 鸡蛋在乙杯中受到液体的浮力较大

★★★★★9. 如图 3 所示, 甲、乙两个实心均匀长方体物块放置在水平地面上。现沿水平方向切去部分甲和乙后, 甲、乙对地面的压强分别为 $p_{\text{甲}}$ 、 $p_{\text{乙}}$ 。则下列做法中, 符合实际的是

- A. 如果它们原来的压力相等, 切去相等体积后, $p_{\text{甲}}$ 可能大于 $p_{\text{乙}}$
- B. 如果它们原来的压力相等, 切去相等质量后, $p_{\text{甲}}$ 一定大于 $p_{\text{乙}}$
- C. 如果它们原来的压强相等, 切去相等体积后, $p_{\text{甲}}$ 一定小于 $p_{\text{乙}}$
- D. 如果它们原来的压强相等, 切去相等质量后, $p_{\text{甲}}$ 可能小于 $p_{\text{乙}}$

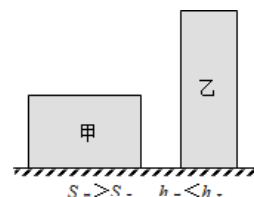


图3

★★★★★10. 如图 4 所示, 放在水平地面上的均匀实心正方体甲、乙对地面的压强相等。现将两物体均沿水平方向切去一部分, 则

- A. 若切去相等质量, 甲被切去的厚度一定小于乙
- B. 若切去相等质量, 甲被切去的厚度可能小于乙
- C. 若切去相等体积, 甲对地面的压强一定小于乙
- D. 若切去相等体积, 甲对地面的压强可能小于乙



图 2

★★11. 物理学中把某种物质_____的质量叫做这种物质的密度。0.5 千克水全部凝固成冰时, 其体积变大, 质量_____, 密度_____。(后二空均选填“变小”、“变大”或“不变”)。

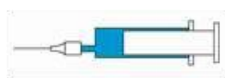
12. ★★意大利科学家_____首先用水银做实验测定了大气压的值, 若换用水做该实验, 则应_____玻璃管的长度(选填“减小”或“增大”) 10 米高的水柱产生的压强为_____帕。

13. 某同学双脚站立在水平地面上时, 对地面的压强约为 1.5×10^4 帕, 其物理意义表示地面_____; 若该同学单腿站立时, 他对地面的压力_____, 对地面的压强_____。(后二空均选填“变大”、“变小”或“不变”)

14. ★★生活和生产中的很多物品都运用了物理学的知识。图 5 (a) 所示为紫砂茶壶, 倒茶水时应用_____的知识; 图 5 (b) 所示为注射器, 抽取药液时应用_____的知识; 图 5 (c) 所示为飞艇, 空中飞行时应用_____的知识。(均填写所学物理概念或装置的名称)



(a)

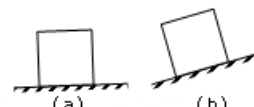


(b)



(c)

图5



(a)

(b)

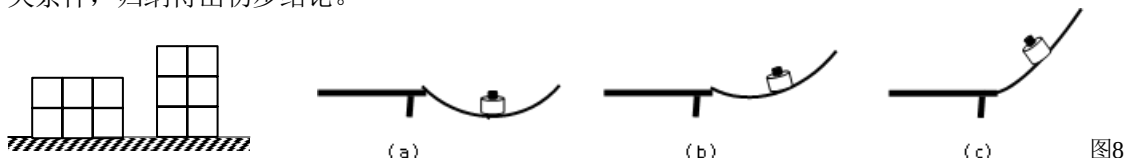
图6

15. ★★★★★2010 年 8 月, 我国自行设计、研制的“蛟龙号”载人潜水器的机械手将五星红旗插入了 3759 米深的海底, 这标志着我国成为掌握载人深潜技术的国家。潜水器在入水过程中, 海水对潜水器的浮力将_____, 潜水器完全入水后, 随着潜水深度的增大, 潜水器底部受到海水的压强将_____, 海水对潜水器的浮力将_____ (均选填“增大”、“减小”或“不变”)。在海底 4000 米处, 海水产生的压强大小为_____帕 (海水的密度值取水的密度值)。

16. ★★★★★如图 6 (a) 所示, 将重力为 20 牛, 边长为 0.1 米的正方体放在水平地面上, 则它对地面的压力为_____牛, 压强为_____帕; 如图 6 (b) 所示, 若将正方体放置于斜面, 则它对斜面的压力将_____20 牛 (选填“大于”、“等于”或“小于”)

17. 一块实心正方体金属块的质量为 m 、边长为 a ，它的密度 $\rho = \underline{\hspace{2cm}}$ （用 m 、 a 表示）若将 6 块这样的金属块以甲、乙两种不同的方式放在水平地面上，如图 7 所示，则金属块对水平地面的压力之比 $F_{\text{甲}} : F_{\text{乙}} = \underline{\hspace{2cm}}$ ，压强之比的最小值 $p_{\text{甲}} : p_{\text{乙}} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

18. ★★★★★小明同学做“研究物体对支持面的压力大小与支持面的倾斜程度的关系”实验，他用双面胶将一个 200 克的砝码固定在 1 米长的塑料直尺中间，将直尺的左端放在水平桌面上，用手提右端，如图 8（a）所示。然后缓缓抬高右端，观察到的实验情况如图 8（b）（c）所示。请根据实验现象及相关条件，归纳得出初步结论。

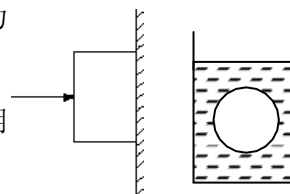


(1) 比较图 (a) 和 (b) [或图 (a) 和 (c)] 可知: _____;

(2) 比较图 (b) 和 (c) 可知: _____

19. ★★如图9所示,用8牛的力将一个重为6牛的木块顶在竖直墙面上,用力的图示法画出墙面受到的压力。

20. ★★★如图 10 所示, 将重力为 10 牛的小球浸入液体中恰能静止, 请用力图示法画出小球所受到的浮力 $F_{\text{浮}}$ 。



【拓展与提高】

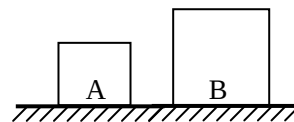
21. ★★★★★水平地面上有一个高为 0.2 米的柱状薄壁容器内放有质量为 2.7 千克、密度为 2.7×10^3 千克/米³ 的正方体物块，往容器内注入一定量的液体，当液面恰好与容器口相平时，液体对容器底部的压强为 1960 帕。

- ① 求正方体物块的体积 V 。
- ② 求容器中液体的密度 ρ 。
- ③ 求当物块从液体中取出后，液体对容器底部压力减小的量 ΔF 。

22如图 10 所示，边长分别为 0.2 米和 0.3 米的实心正方体 A、B 放置在水平地面上，物体 A 的密度为 2×10^3 千克/米³，物体 B 的质量为 13.5 千克。求：

- (1) 物体 B 的密度。

物体 A 对水平地面的压强。



若在正方体 A、B 上沿水平方向分别截去相同的体积 V 后，A、B 剩余部分对水平地面的压强为 p_A' 和 p_B' ，请通过计算比较它们的大小关系及其对应的 V 的取值范围。

第四讲 电阻和欧姆定律

【知识点梳理】

某同学探究影响流过小灯的电流大小的实验中，

(1) 先用一节干电池供电，再用两节干电池串联后给同一个小灯供电，_____（选填“前者”或“后者”）亮一些；猜想实验事实：_____。

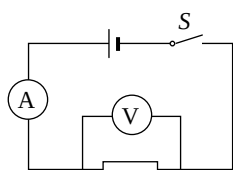
(2) 用两节干电池串联后给两个不同的小灯供电，两个小灯的亮度却不同；猜想实验事实：_____。

【思考】1. 影响流过导体的电流的因素是_____和_____。

2. 若要探究流过导体的电流与电压的关系，应该保持_____不变，改变_____，寻找电流与电压的关系。

【探究】甲、乙同学在探究流过导体的电流跟导体两端的电压之间的关系的实验中，按照如图所示电路测出的数据如表。

(1) 甲同学在“研究流过导体的电流跟导体两端的电压的关系”实验中，应保持_____不变，而改变_____；第一次测到的电压表的示数为 2 伏、电流表的示数为 0.2 安，则接下来的操作应是_____。



实验次数	1	2	3
导体	A	A	A
电压 (V)	2.0	3.0	4.0
电流 (A)	0.2	0.3	0.4

实验次数	4	5	6
导体	A	B	C
电压 (V)	4	4	4
电流 (A)	0.4	0.2	0.1

(2) 分析比较实验次数 1、2 与 3 的数据及相关条件，可得出：_____。

(3) 根据实验次数 4、5 与 6 的数据及相关条件，可得出：乙同学在研究电流跟_____的关系。

【结论 1】通过导体的电流跟导体_____成正比。

同一导体，两端的电压和电流的比值_____；不同导体两端的电压和电流的比值_____（均填“相同”或“不同”）。不同导体，两端的电压相同，导体两端的电压和电流的比值大的，流过导体的电流_____，说明导体对电流的阻碍作用_____，电阻就_____（以上三格均填“大”或“小”）。_____导体的电阻最大。

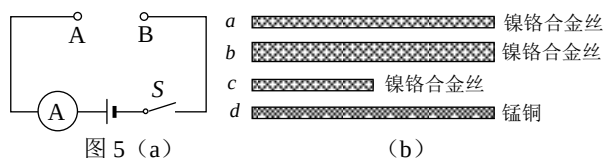
【结论 2】电阻-----导体阻碍电流作用的性质，把_____比值定义为导体的电阻。符号： R 。 R = _____。电阻的大小与电压_____；与电流_____（以上两格均选填“有关”或“无关”）。单位：欧姆 (Ω) 1 欧=1 伏/1 安，物理意思是，若导体两端的电压为 1 伏，通过它的电流为 1 安，则导体的电阻为 1 欧。

1 千欧 ($K\Omega$) = _____ 欧姆 (Ω)。1 兆欧 ($M\Omega$) = _____ 欧姆 (Ω)

【结论 3】欧姆定律的表达式： $I=U/R$ 。（同一个导体的电压、电阻和电流）

【实验活动 1】如图 (a) 所示为探究“影响导体电阻大小的因素”的实验电路，A、B 之间接导体。

如图 (b) 是实验所用的导体（已知 a 、 c 、 d 粗细相同； a 、 b 、 d 长短相同）。



(1) 本试验通过_____比较电阻的大小，比较的方法是_____。

(2) 将导体 a 、 d 接入图 (a) 电路的 A、B 之间可以探究导体的电阻与_____的关系。

(3) 将导体 a 、 b 接入图 (a) 电路的 A、B 之间可以探究导体的电阻与_____的关系。

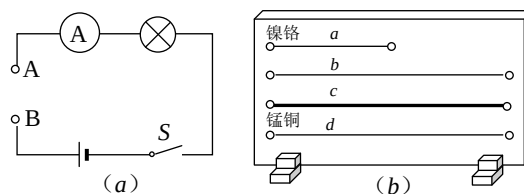
(4) 将导体 a 、 c 接入图 (a) 电路的 A、B 之间可以探究导体的电阻与_____的关系。

(5) 为了研究电阻大小与温度的关系，接下去应该_____。

【实验活动 2】如图 (a) 所示为探究“影响导体电阻大小的因素”的实验电路，A、B 之间接导体。

(1) 本试验通过_____比较电阻的大小。

(2) 如图 (b) 是探究“影响导体电阻大小的因素”的实验装置（已知 a 、 b 、 d 粗细相同； b 、 c 、 d 长短相同； c 比 a 、 b 、 d 粗）。



①实验中，若分别将镍铬合金丝 a 、 b 接入电路的 A、B 两端，测出的电流分别为 0.2 安、0.1 安，可以得出的实验结论是：_____。

②实验中，若分别将镍铬合金丝 b 、 c 接入电路的 A、B 两端，测出的电流分别为 0.1 安、0.2 安，可以得出的实验结论是：_____。

③实验中，若分别将镍铬合金丝 b 、 d 接入电路的 A、B 两端，测出的电流分别为 0.1 安、0.3 安，可以得出的实验结论是：_____。

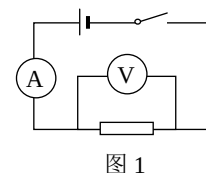
【实验结论】导体的电阻大小除了与长度、横截面积、材料有关外还与_____有关。

【典型示例】

1. 同一导体，_____与_____成正比。这规律叫_____。

2. 在探究电流与电压关系的实验中，首先选择_____（选填“相同”或“不同”）的导体进行多次改变导体两端的_____。然后要选择_____（选填“相同”或“不同”）的导体，寻找电流与电压的关系，目的是为了_____。

3. 如图 1 所示的电路中，电源电压为 3 伏，通过导体的电流为 0.2 安，导体的电阻为_____欧。当电源电压为 6 伏时，则这导体的电阻为_____欧。若断开电键时，导体的电阻为_____欧。当电源电压为 4.5 伏时，则通过这导体的电流为_____安。



4. 一根锰铜线电阻为 R ，要使这根连入电路的导线电阻变大，采取的措施是（ ）

- A. 减小导线两端的电压。
- B. 增大导线中的电流。
- C. 将导线拉长后连入电路。
- D. 将导线对折后连入电路。

5. 导体对电流有阻碍作用，当在导体两端加上一定电压时，就会有电流流过导体（ ）

- A. 通过导体的电流越大，导体电阻越小。
 B. 通过导体的电流为零，导体的电阻也为零。
 C. 加在导体两端的电压越大，导体的电阻越大。
 D. 电阻是导体本身的性质，与电流、电压无关。
6. 有甲、乙、丙三根同种材料制成的导线，甲和乙导线长均为 $2l$ ，横截面积分别为 S 、 $2S$ ；乙和丙导线粗细相同，丙导线长为 l ，则按电阻由大到小排列的三根导线应是（ ）
 A. 甲、乙、丙。 B. 丙、乙、甲。 C. 丙、甲、乙。 D. 甲、丙、乙。
7. 一块厚薄均匀的长方体铁块如图，分别沿图中所示的不同方向接入电路，则（ ）
 A. 沿 AB 方向接入电路时电阻最小。
 B. 沿 CD 方向接入电路时电阻最小。
 C. 沿 EF 方向接入电路时电阻最小。
 D. 沿各个方向接入电路时的电阻一样大。

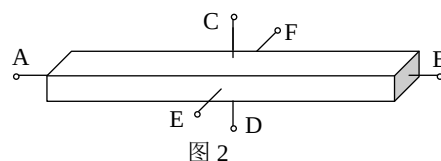


图 2

【基础练习】

8. 导体的电阻是反映导体_____作用的物理量，导体的电阻是导体本身的一种_____，导体的长度、材料相同，横截面积越大，导体的电阻就越_____。A、B 是横截面积相同的镍铬合金电阻丝，且 A 的长度大于 B 的，则 A 的电阻_____B 的电阻。
9. 电压为 6 伏的电源给导体 R 供电，在 30 钟内通过导体的电量为 12 库，则通过导体的电流为_____安，导体的电阻为_____欧，当导体两端的电压为 3 伏时，导体的电阻为_____欧。
10. 把长度、材料相同的甲、乙两段电阻线接在相同的电压下，甲线中的电流大于乙线中的电流，甲电阻线的横截面积_____乙电阻线的横截面积。把横截面积、材料相同的甲、丙两段电阻线接在相同的电压下，甲线中的电流小于丙线中的电流，甲电阻线的长度_____丙电阻线的长度。
11. 关于电流、电压、电阻的关系，下列说法中正确的是（ ）
 A. 导体两端的电压越大，电阻越大
 B. 导体两端的电压为零时，电阻也为零
 C. 电阻是由导体本身的性质决定的，与电流、电压大小无关
 D. 导体中的电流越大，电阻越小
12. 小华、小海用一根粗细均匀的镍铬合金丝，电压恒定的电源，电流表，电键，导线来探究影响导体电阻大小的因素，他们主要实验步骤如下：把一根合金丝 R 按如图 4 所示连入电路，闭合电键，记录电流表的示数 I_1 。再把这根合金丝对折后，将两端接入原电路，闭合电键，记录电流表示数 I_2 。比较数据，发现 $I_1 < I_2$ ，于是小华认为：导体的电阻与导体的长度有关；小海认为：导体的电阻与导体的横截面积有关。
- (1) 你认为小华的观点_____；小海的观点_____。
- (2) 请你说出观点错误的同学的理由：_____。

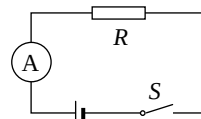


图 4

【拓展与提高】

13. 电流、电压和电阻，是电路学习中三个重要的物理量，如图 5 所示情境粗略却形象地反映了这三者之间的关系。

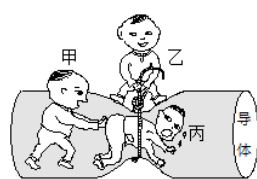
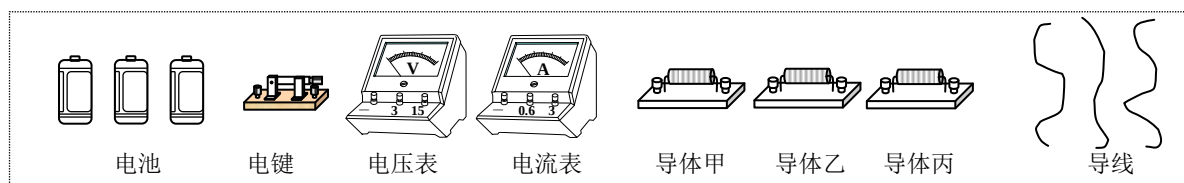


图 5

(1) 图中丙与甲的关系反映了_____的关系，丙与乙的关系反映了_____的关系。

(2) 图中信息还反映出导体的电阻与导体的_____有关，它们的关系可归纳为：相同条件下，_____。

14. 小明同学做“探究导体中电流与电压的关系”实验时，实验室提供的器材如图 6 所示，他先画出实验电路图，然后选取相应的实验器材，再正确连接电路进行实验。



导体甲

实验序号	电压(伏)	电流(安)
1		
2	2.8	0.28
3	4.0	0.40

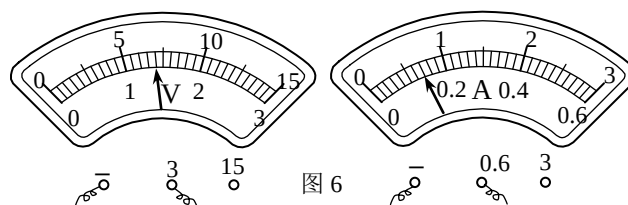


图 6

(1) 在研究通过导体甲的电流 I 与它两端电压 U 的关系时，他将实验数据记录在表中。表格中还有几处的数据如图 7 的电表所示，请将表格填写完整。

(2) 观察表格中的数据，你认为小明同学从第 2 次实验到第 3 次实验，必做的实验操作为：

_____。

(3) 实验中多次改变导体甲两端的电压，其目的是：_____。

(4) 分析比较表一中的实验数据得到的初步结论是：_____。

(5) 接下来，他换用其它导体继续实验，其目的是：_____。

15. 学习了电流、电压和电阻知识后，小华同学想探究影响导体电阻大小的因素，于是他们从实验室老师那儿借来了同种材料制成的各种长度和横截面积的合金电阻丝，并设计了电路，通过电压表、电流表测出了导体两端的电压和电流，并计算出了各导体的电阻，实验时，导体的长度、横截面积及相应的阻值如表所示。

物理量	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
长度 l (米)	2.0	4.0	6.0	2.0	4.0	6.0	2.0	4.0	6.0	
横截面积 S ($\times 10^{-6}$ 米 ²)	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	4.0	4.0	4.0	
电阻 R (欧)	2.0	4.0	6.0	1.0	2.0	3.0	0.5	1.0	1.5	

(1) 分析比较实验序号 1、2 与 3 或 4、5 与 6 或 7、8 与 9 中的相关数据，可得出的初步结论是：

_____。

(2) 分析比较实验序号_____中的相关数据, 可得出的初步结论是:
导体的材料和长度相同, 导体的电阻与导体的横截面积成反比。

(3) 进一步综合分析比较实验序号 1 与 5 或 4 与 8 中的相关数据, 可得出的初步结论是:

(4) 根据以上的规律, 实验序号 10 的导体电阻为_____欧。

(5) 小华同学为了让以上结论具有普遍性, 接下去应该_____继续实验。

第五讲 欧姆定律和变阻器

【知识点梳理】

1. 复习

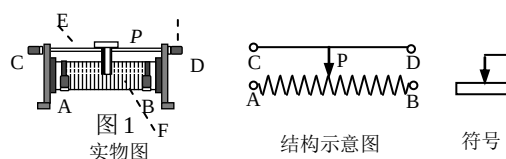
- (1) 电流：1 秒钟内通过导体横截面的_____，叫做电流。
- (2) 电压：是使导体中的自由电荷发生_____形成电流的原因。
- (3) 电阻：是导体具有阻碍_____的一种性质。

电阻的大小与_____有关。

- (4) 欧姆定律：同一导体，_____与_____成正比。

2. 滑动变阻器

- (1) 结构：A、B、C、D 表示_____；
E 表示_____；P 表示_____；F
表示_____。



- (2) 原理：改变滑动变阻器连入电路的电阻丝的_____来改变电路中的电阻，从而来改变_____。

- (3) 字样：“电阻值 (50Ω)，电流值 (2A)”字样。

“50Ω”表示_____。“2A”表示_____。

- (4) 注意点：在使用滑动变阻器的电路中，当闭合电键时滑片放在连入电阻_____（选填“最大”或“最小”）处。是为了_____。

【典型示例】

1. 小华同学在“研究流过导体的电流跟导体两端的电压的关系”实验中，利用如图 1 所示的电路测出的电压和电流值如表所示。

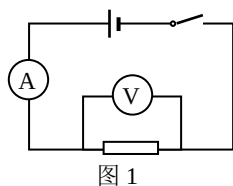


图 1

实验次数	1	2	3
导体	A	A	A
电压 (V)	2.0	3.0	4.0
电流 (A)	0.2	0.3	0.4

实验次数	4	5	6
导体	A	B	C
电压 (V)	4	4	4
电流 (A)	0.4	0.2	0.1

- (1) 首先应保持_____不变，而改变_____。
- (2) 分析比较实验次数 1、2、3 的数据及相关条件，可得出：_____。
- (3) 同一导体，_____相同；不同导体，_____不同。不同导体，两端的电压相同，导体两端的电压和电流的比值大的，流过导体的电流_____，说明导体对电流的阻碍作用_____，电阻就_____（以上三格均填“大”或“小”）。所以把_____定义为导体的电阻。

2. 甲、乙两根镍铬合金导线分别接入同一电路中，已知流过甲导线的电流大，关于甲、乙的横截面积 S 及长度 l 的判断，不可能成立的是（ ）

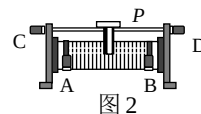
A. $S_{甲} > S_{乙}$, $l_{甲} > l_{乙}$ 。

B. $S_{甲} < S_{乙}$, $l_{甲} > l_{乙}$ 。

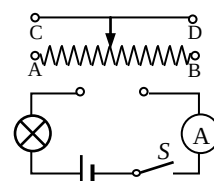
C. $S_{甲} > S_{乙}$, $I_{甲} < I_{乙}$ 。

D. $S_{甲} < S_{乙}$, $I_{甲} < I_{乙}$ 。

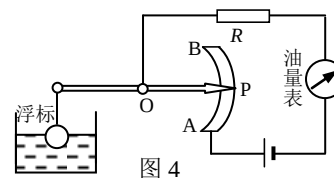
3. 如图 2 所示的是滑动变阻器, 若把接线柱 BD 接入电路中, 电阻丝_____ (选填“AP”、“BP”或“AB”)段被接入电路, 向左移动滑片, 接入电路的电阻_____ (选填“变大”、“变小”或“不变”)。若滑片 P 放在右端时, 接入电路的电阻为最大, 则应该把_____ 接线柱接入电路。



4. 小华、小海、小红三位同学, 用相同的实验器材做电学实验。他们都按图 3 所示的电路图连接电路, 线头 M、N 可以分别与变阻器的接线柱 A、B、C、D 中的任意两个相接, 实验中, 由于小华、小海、小红三位同学连接变阻器接线柱的方法不同, 小华同学不论怎样移动变阻器滑片 P, 灯泡亮度不变, 且较暗; 小海同学也是不论怎样移动变阻器滑片 P, 灯泡亮度也不变, 但比较甲要亮; 小红同学在向右移动变阻器滑片 P 的过程中, 灯泡亮度变暗, 请你分别指出他们的三种接法。小华同学用 M、N 与_____ 相接; 小海同学用 M、N 与_____ 相接; 小红同学用 M、N 与_____ 相接。



5. 如图 4 所示是一种自动测定油箱内油量多少的装置。O 是转轴, OP 是金属滑片 (是杠杆的一部分), AB 是一个圆弧形金属电阻, P 是金属杆和圆弧形电阻相接触的点。通过分析可知道: OP 金属滑片与电阻 AB 组合在一起相当于一个_____。油量表实际上是由_____表改装而成。指针所指的刻度, 就能知道油箱内油量的多少, 说出其理由: _____



_____。电阻 R 的作用是_____。

【基础练习】

6. 某导体在 1 分钟内通过导体的横截面的电荷量为 18 库仑, 则通过导体的电流为_____安, 表示的物理意思为_____。

7. 提供电压的装置叫_____, 电压可以使导体中的_____形成电流。若电路两端有电压, 电路中_____有电流; 若电路中有电流, 电路两端_____ (以上两格均选填“一定”或“不一定”) 有电压。

8. 如图 5 所示, 在家庭装修连接电路时, 连接处的电线芯要紧密的多绕几圈, 这样就可以增大连接处的_____, 使连接处的电阻_____ (填“增大”或“减小”), 避免因电流的热效应使得连接处发生安全事故。



图 5

9. 若把一段电阻丝对折后接到电路中, 则它的电阻将_____; 若把这段电阻丝拉长后接到电路中, 则它的电阻将_____ (以上选填“变大”、“不变”或“变小”)。由于电路连接的需要, 用同一种合金材料制成了如图 6 所示的一个电路元件, 其中 A 段导体与 B 段导体的长度相同, 那么导体 A 的电阻_____导体 B 的电阻。

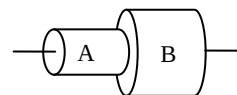
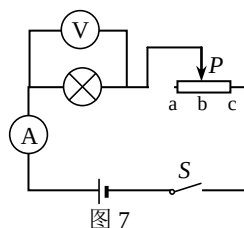


图 6

10. 一导体接在电压为 6 伏且不变的电源两端, 1 分钟内通过导体横截面的电荷量为 12 库, 则通过导体的电流为_____安, 导体的电阻为_____欧。当电源电压为 4 伏时, 则这导体的电阻为_____欧。若断开电键时, 导体的电阻为_____欧。当电源电压为 3 伏时, 则通过这导体的电流为_____安。

11. 滑动变阻器是靠改变接入电路中电阻丝的_____来改变电阻, 从而改变电路中_____, 一个滑动变阻器上标有“ 20Ω , $2A$ ”的字样, 其中“ 20Ω ”表示_____, “ $2A$ ”表示_____。

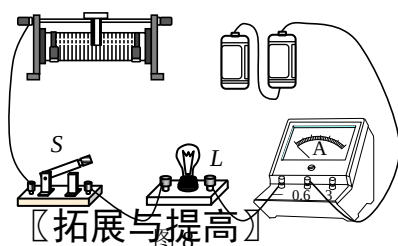


12. 如图 7 所示, 滑动变阻器接入电路的电阻线是_____段 (选填“ac”、“cb”或“ab”), 当滑片向左移动时, 连入电路的电阻变_____, 电流表 A 的示数变_____, 电压表 V 的示数变_____。

13. 在如图 8 所示的电路中, 有一根导线尚未连接, 请用笔线代替导线补上。补上后要求: 闭合电键, 当变阻器的滑片向左移动时, 电流表的示数变大。

14. 在如图 9 所示是利用滑动变阻器改变电路中电流的实验电路, 实验前滑片放在变阻器连入电阻的_____处。将导线 M、N 分别连接在滑动变阻器的接线柱_____时, 合上电键, 滑片向右移动时电流表的示数变小。将导线 M、N 分别连接在滑动变阻器的接线柱_____时, 合上电键, 滑片向左移动时电流表的示数不变, 且电流表的示数很小。

15. 学习了滑动变阻器的原理后, 小明同学制作了一个简易调光灯, 装置如图 10 所示。他把滑动端 P 接在了铅笔芯的中点 B, 当滑动端 P 向 C 端移动的过程中, 电路中的电流将变_____, 小灯变_____。若滑动端 P 在中点 B 位置时, 用导线连接 AC 端点, 小灯的亮暗程度_____ (选填“变亮”、“变暗”或“不变”), 简要说明理由: _____。



【拓展与提高】

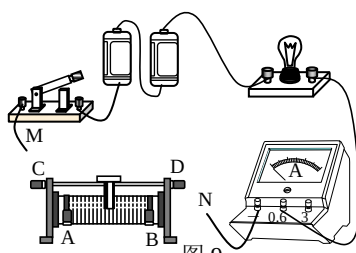


图 9

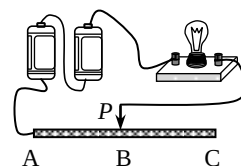


图 10

16. 小李和小明为研究导体的某种性质。选用的器材有: 多节新干电池、电流表、电压表、电键、若干导线, 以及长度相同, 但材料不同 (A、B 两种金属) 和横截面积不同 (粗、细两种规格) 的甲、乙、丙三根导体。该同学正确连接电路, 并将实验测得的数据记录在表一、表二和表三中。

表一 导体甲 (金属 A 粗)

实验序号	1	2	3
U (V)	1.5	3.0	4.5
I (A)	0.3	0.6	0.9

表二 导体乙 (金属 A 细)

实验序号	4	5	6
U (V)	3.0	4.5	6.0
I (A)	0.3	0.45	0.6

表三 导体丙 (金属 B 粗)

实验序号	7	8	9
U (V)	1.5	4.5	7.5
I (A)	0.1	0.3	0.5

(1) 在实验过程中, 小李和小明同学是用改变_____的方法改变导体两端的电压。

(2) 分析比较实验序号 1、2 与 3 (或 4、5 与 6 或 7、8 与 9) 的电压和电流变化的倍数关系可得初步结论是: _____。

(3) 分析比较实验序号_____可得初步结论是: 当导体两端电压相同时, 通过不同导体的电流是不同。

(4) 进一步综合分析比较表一或表二或表三中的数据及相关条件, 可得到的结论是:

(5) 小李和小明在仔细研究了表一、表二和表三后又有了新发现：导体的材料和导体的横截面积会影响导体两端电压和通过导体电流的比值。小明分析表二和表三得出了“导体横截面积越小，导体两端电压和通过导体电流的比值越小”的结论，你认为这一结论是_____的（选填“正确”或“错误”）。

17. 小华和小海同学为了探究导体中电流与电压的关系，他们用 A、B 两个导体进行实验，试验中多次改变导体两端的电压的大小，并将测量的数据记录在表一、表二中。

表一			
导体	实验序号	电压 (V)	电流 (A)
A	1	1.2	0.08
	2	2.4	0.16
	3	3.6	0.24

表二			
导体	实验序号	电压 (V)	电流 (A)
B	4	1.8	0.18
	5	3.6	0.36
	6	5.4	0.54

(1) 分析比较实验序号 1、2、3 或 4、5、6 中的电流与电压变化的倍数关系，可得出的初步结论是：对同一导体，_____。

(2) 分析比较实验序号 3、5 的数据，他们提出了猜想：在电压相同的情况下，通过不同导体的电流不相同。

I、为验证上述猜想，在已有表一、表二实验数据的基础上，小华重新预设了 B 导体两端的电压，并测出相应的电流值。小海分析了小华的测量数据后，认为小华的测量数据有问题，他未测量便修改了数据，如表三所示，

表三			
导体	实验序号	电压 (V)	电流 (A)
B	7	1.4	0.14
	8	2.8	0.26 0.28
	9	4.2	0.40 0.42

你认为小海的修改数据的做法_____，理由是_____。

II、为了达到验证上述猜想的目的，请结合表一、表二的实验数据，分析表三设计的不足之处：_____。

18. 在如图 11 所示的电路中，有两根导线尚未连接，请用笔线代替导线补上。补上后要求：①电压表测小灯两端的电压；②闭合电键，当变阻器的滑片向右移动时，电压表的示数变小。

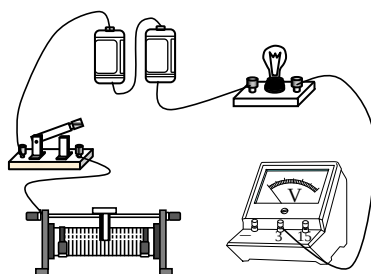


图 11

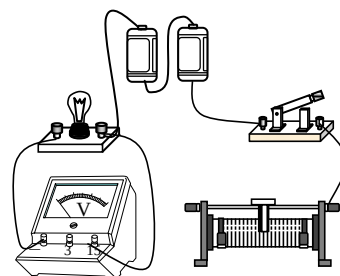


图 12

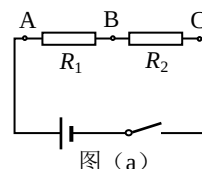
19. 在图 12 所示的电路中，有一根导线尚未连接，请以笔画线代替导线补上，补上后要求：闭合电键，当变阻器的滑片向右移动时，电压表的示数变大。

第六讲 串联电路的特点 (1)

【知识点梳理】

1. 在探究串联电路特点的实验中，用四节新的干电池作为电源，为了完成探究目的，现将实验元件按照电路图连成电路，再将电流表分别接在 A、B、C 不同的位置，将电压表并联在 AB、BC、AC 两点之间，将测出的电流和电压的数据记录在表格中。

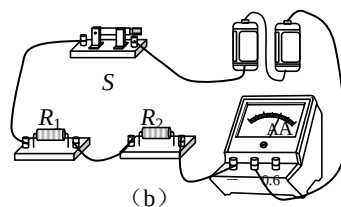
实验序号	1	2	3
电流	$I_A=0.2A$	$I_B=0.2A$	$I_C=0.2A$
电压	$U_{AB}=2V$	$U_{BC}=4V$	$U_{AC}=6V$



(1) 分析比较表中的不同位置的电流大小，可得出的初步结论是：_____。

(2) 分析比较表中的不同端点之间的电压大小，可得出的初步结论是：_____。

(3) 为了探究“串联电路电阻的规律”，并将 $R_1=10$ 欧和 $R_2=20$ 欧的电阻串联接入电路中进行实验，其研究过程如图所示，闭合开关，电流表的示数为 0.2 安。接着他撤去串联电阻 R_1 和 R_2 ，将待用的定值电阻 R 替换串联电阻 R_1 和 R_2 ，观察电流表示数，当电流表的示数为_____安时，这个电阻 R 可以等效替代电阻 R_1 和 R_2 。电阻 R 就叫做 R_1 、 R_2 的_____。这个电阻 R 的大小应该为_____欧。这种求总电阻的方法叫做_____。



请你利用欧姆定律和串联电路的电流和电压规律，推导得出串联电路的电阻规律：_____。

2. 如图所示的电路中，

(1) 电流特点：串联电路中_____。

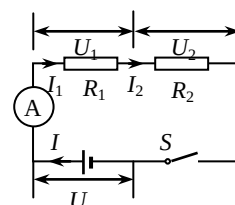
表达式：_____。

(2) 电压特点：串联电路两端的总电压等于_____。

表达式：_____。

(3) 串联电路的总电阻等_____。

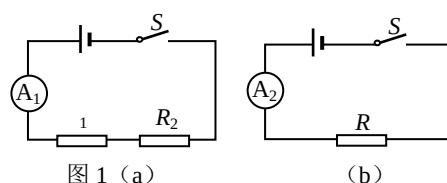
总电阻比任何一个导体的电阻都_____，原因是：导体串联相当于增加_____。



【典型示例】

1. 将甲、乙两盏规格不同的小灯串联在电压恒定的电路中，甲灯的电阻小于乙灯的电阻。闭合开关，观察到甲灯比乙灯暗，通过甲灯的电流_____通过乙灯的电流，甲灯两端的电压_____（选填“>”、“=”或“<”）乙灯两端的电压。

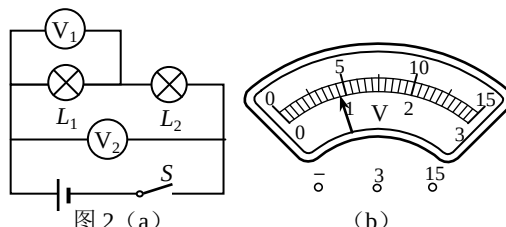
2. 如图 1 (a) 所示的电路中，电源电压为 5 伏且保持不变，电阻 $R_1=10$ 欧、 $R_2=15$ 欧。当开关 S 闭合时，电流表 A_1 的示数为_____安，若则 $U_1=_____$ 伏；



$U_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ 伏。现用电阻 R 替换 R_1 、 R_2 如图 (b) 所示, 若电流表 A_1 的示数 $\underline{\hspace{2cm}}$ (选填“大于”、“等于”或“小于”) 电流表 A_2 的示数, 则图 (b) 的电阻 R 为图 (a) 的 R_1 、 R_2 的等效电阻, 等效电阻 $R = \underline{\hspace{2cm}}$ 欧。这种求总电阻的科学方法叫 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

3. 一个阻值为 10 欧的电阻 R_1 和一个阻值未知的电阻 R_2 串联在电压恒定且为 12 伏的电路中, 用电压表测得电阻 R_1 两端的电压 2 伏, 则流过电阻 R_2 的电流为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 安, 电阻 R_2 两端的电压为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 伏, 电阻 R_2 的阻值为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 欧, 总电阻为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 欧。

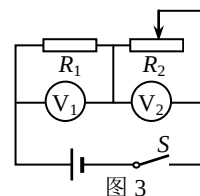
4. 如图 2 (a) 所示的电路, 闭合开关后电压表 V_1 和 V_2 的指针偏转角度相同, 指针位置如图 (b) 所示。假如灯都正常发光, 此时 L_1 两端的电压是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 伏, L_2 两端的电压是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 伏。电源电压为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 伏。



5. 小海实验小组的同学用如图 3 所示的电路来探究串联

电路中的电压规律, 并按正确的实验操作过程进行实验, 得到的实验数据如下表所示:

实验次数	R_1 两端的电压 U_1 (V)	R_2 两端的电压 U_2 (V)	电源电压 U (V)
1	2	4	6
2	3	3	6
3	4	2	6



(1) 分析表格中的电压值可以归纳得出初步结论: $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

(2) 他们在实验操作过程中, 滑动变阻器的滑片 P 是向 $\underline{\hspace{2cm}}$ 方向移动。

(3) 分析比较表一或表二中电压表 V_1 示数变化量和 V_2 示数变化量的关系及相关条件, 归纳得出的初步结论是: 在电源电压不变的情况下, 串联电路中一个电阻变化时,

6. 某小组同学为了研究“串联电路的电阻特点”, 做了如下实验: 他们利用两节干电池作为电源, 在电路中分别接入阻值不同的 R_1 、 R_2 电阻进行实验, 如图中的 4 (a)、(b), 然后分别将 R_1 、 R_2 组成串联电路, 如图 (c) 所示。请仔细观察和比较图中的装置、操作和电流表指针的偏转角度, 然后归纳得出初步结论。

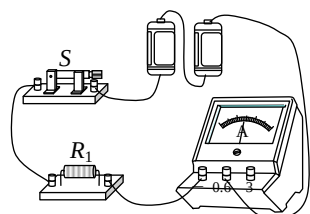
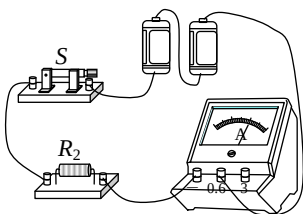
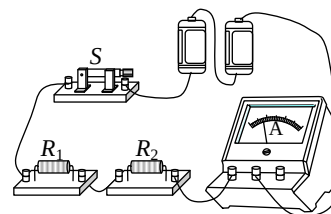


图 4 (a)



(b)



(c)

(1) 观察比较图 (a) 与 (b) 与 (c) 中的 $\underline{\hspace{2cm}}$ 大小, 可以判断电路中的电阻大小, 图 $\underline{\hspace{2cm}}$ 电路中的电阻最大。

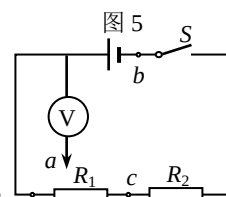
(2) 观察比较图 (a) 与 (c) 或 (a) 与 (b) 中实验现象可得:

【基础练习】

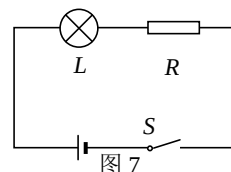
7. 如图 5 所示, 长度相同的镍铬合金导体甲和乙接入电路中, 则甲导体的电阻_____乙导体的电阻, 通过甲导体的电流_____通过乙导体的电流。甲导体两端的电压_____ (均选填“小于”、“等于”或“大于”) 乙导体两端的电压。



8. 如图 6 所示, 电源电压保持不变且为 6 伏, a 是从电压表的负接线柱引出的导线接头。 a 与 b 处相接时, 电压表示数为_____伏; 使 a 与 b 处断开, 然后与 c 处相接, 闭合开关 S 后, 电压表示数为 4.5 伏, 这时电阻 R_2 两端的电压为_____伏。

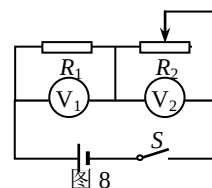


9. 在如图 7 所示的电路中, 电源电压为 9 伏且保持不变, 灯泡 L 正常发光时的电压为 6 伏, 电流为 0.2 安, 闭合开关 S 后, 灯泡恰好正常发光。求:



- (1) 灯泡正常发光时的电阻 R_L 。
- (2) 电阻 R 的阻值。

10. 如图 8 所示的电路中, 电阻 R_1 为 10 欧, 滑动变阻器 R_2 上标有“50 Ω 2A”字样, 电源电压为 12 伏且保持不变。闭合开关 S :



(1) 若滑动变阻器 R_2 连入的电阻为 10 欧, 则电压表 V_1 的示数为_____伏, 电压表 V_2 示数为_____伏。流过电阻 R_2 的电流为_____安。

(2) 滑动变阻器 R_2 连入的电阻为 20 欧, 则电压表 V_1 的示数为_____伏, 电压表 V_2 示数为_____伏。流过电阻 R_2 的电流为_____安。

(3) 滑动变阻器 R_2 连入的电阻为 50 欧, 则电压表 V_1 的示数为_____伏, 电压表 V_2 示数为_____伏。流过电阻 R_2 的电流为_____安。

(4) 以上说明: 当电阻 R_1 不变, 电阻 R_2 变大时, 电阻 R_1 两端分到的电压_____, 电阻 R_2 两端的分到电压_____ (选填“变大”、“不变”或“变小”), 且 U_2/U_1 =_____, U_1/U =_____。

(5) 若电阻 R_2 短路, 电阻 R_2 的电阻极_____ (选填“大”或“小”), 则电压表 V_1 的示数为_____伏, 电压表 V_2 示数为_____伏。

(6) 若电阻 R_2 断路, 电阻 R_2 的电阻极_____ (选填“大”或“小”), 则电压表 V_1 的示数为_____伏, 电压表 V_2 示数为_____伏。

【拓展与提高】

11. 如图 9 (a) 所示的电路中, 小灯 L_1 的电阻小于小灯 L_2 的电阻, 开关闭合时, 电压表 V_1 、 V_2 的示数如图 (b) 所示, 则小灯 L_1 两端的电压为_____伏, 电压表 V 的示数应该为_____伏, 小灯 L_1 的电阻和小灯 L_2 的电阻之比为_____。

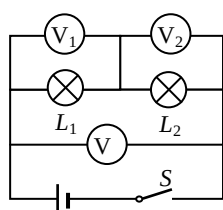
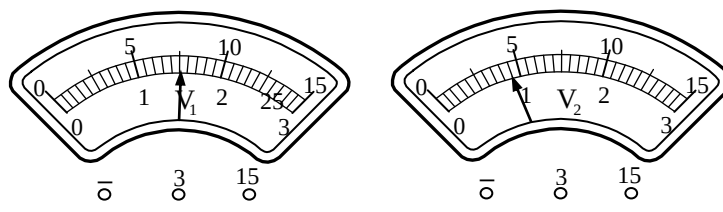


图 9 (a)



(b)

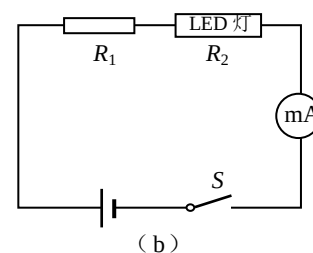
12. 现将标有“ 10Ω 1A”和“ 20Ω 0.5A”的定值电阻，若分别单独接在电路中，允许的电源电压的最大值分别为____伏、____伏。若串联在电源电压恒定的电路中，为了使电路安全工作，则电路中电源电压的最大值为____伏。

13. 如图 10 (a) 所示为一种新型节能灯—LED 灯，与传统灯泡相比可节能 90% 左右，它的每一个发光管发出的颜色会随电压的变化而变化，发光的颜色与电压的对应关系如下表所示。



图 10 (a)

LED 灯两端 电压 (V)	通过 LED 灯 电流 (A)	LED 灯发出 光的颜色
1.8	0.02	红
2.4	0.02	黄
3.2	0.02	蓝



把一个 LED 灯接入如图 (b) 所示的电路中，已知电源电压为 5 伏，且保持不变。

- (1) 当 LED 灯发出红光时，求 1 分钟通过 LED 灯的电荷量。
- (2) 若 LED 灯发出红光，求与它串联的电阻 R_1 的阻值。(设 LED 灯的电阻不受温度影响)
- (3) 若电阻 R_1 为 90 欧，闭合开关 S，毫安表（量程更小的电流表）的读数为 0.02 安，此时 LED 灯发出的光的颜色是____色。(通过计算说明)

第七讲 串联电路的特点 (2)

【知识点梳理】

1. 串联电路的特点

(1) 电流特点：串联电路中_____。表达式：_____。

(2) 电压特点：串联电路两端的总电压等于_____。表达式：_____。

分压原理：串联电路中，导体分到的电压与_____成正比。

(3) 串联电路的总电阻等于_____。表达式：_____。

2. 某同学在探究“串联电路的电压规律”实验时，做了如图所示的四次实验，实验中所用电源为电压恒定不变的，导体电阻关系为 $R_1 < R_2 < R_3$ ，当电键闭合时，实验数据记录在电路图中。

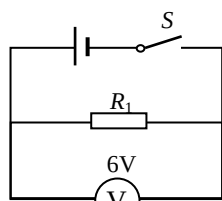
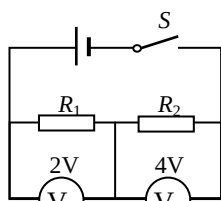
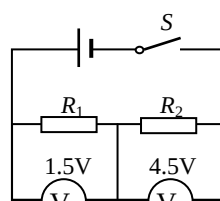


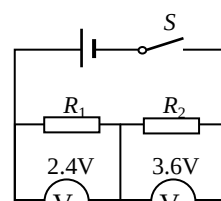
图 (a)



(b)



(c)



(d)

(1) 分析比较图 (a)、(b) 或 (a)、(c) 或 (a)、(d) 可得：

(2) 分析比较图 (b)、(c) 与 (d) 可得：_____。

(3) 当串联电路中的一个电阻 R_1 保持不变，另一个电阻 R_2 变大时， R_1 两端的电压_____， R_2 两端的电压_____，电路中的电流_____（本小题均选填“变大”、“变小”或“不变”）。

【典例示例】

1. 在如图 1 所示的电路中，电源电压保持不变。闭合开关 S ，当滑动变阻器的滑片 P 向左移动时，

(1) 电流表 A 的示数将_____；电压表 V_1 的示数将_____；电压表 V_2 的示数将_____（均选填“变大”、“不变”或“变小”）。

(2) 电压表 V_1 的示数和电流表 A 的示数的比值将_____；

电压表 V_2 的示数和电流表 A 的示数的比值将_____。

(3) 电压表 V 与电压表 V_2 示数的和_____电压表的 V_1 示数；电压表 V 与电压表 V_2 示数的差值_____电压表的 V_1 示数；电压表 V_1 的示数的变化量_____（以上选填“小于”、“等于”或“大于”）电压表 V_2 的示数的变化量。

(4) 电压表_____的示数和电流表 A 的示数的比值变小。

(5) 电表 A 、 V_1 的指针偏转方向_____，电表 A 、 V_2 的指针偏转方向_____（以上选填“相同”或“相反”）。

(6) 电压表_____示数的变化量和电流表 A 的示数的变化量比值不变。

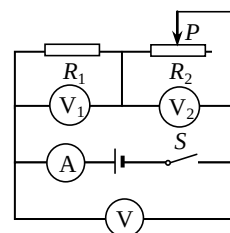


图 1

2. 在如图 2 所示的电路中，若电源电压为 6 伏且保持不变。电阻 R_1 、 R_2 的阻值分别为 10 欧、20 欧。

(1) 当开关 S 由断开到闭合时，电流表 A_1 的示数将_____，电流表 A_2 的示数将_____，电压表 V

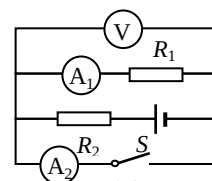


图 2

的示数将_____, 电压表 V 与电流表 A_2 示数的乘积将_____ (均选填“变大”、“不变”或“变小”)。

(2) 当开关断开时, 电流表 A_1 、 A_2 的示数分别为_____安、_____安, 电压表 V 的示数为_____伏。

(3) 当开关闭合时, 电流表 A_1 、 A_2 的示数分别为_____安、_____安, 电压表 V 的示数为_____伏。

3. 如图 3 所示的电路, 电源电压为 18 伏且保持不变。电阻 R_1 的阻值为 10 欧, 滑动变阻器 R_2 标有“100 Ω 1A”的字样。若闭合开关 S 时, 电流表示数为 0.6 安。求:

(1) 电阻 R_1 两端的电压 U_1 。

(2) 滑动变阻器连入电路的阻值 R_2 。

(3) 若用一个量程为 0~15 伏的电压表并联在滑动变阻器 R_2 的两端, 在电路安全工作的情况下。

①电流表最小示数 $I_{\text{最小}}$ 。

②滑动变阻器滑片 R_2 的电阻变化范围。

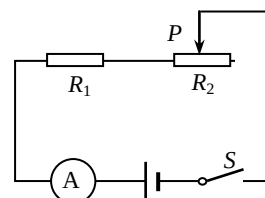


图 3

【基础练习】

4. 如图 4 (a) 所示, 长度相同、横截面积不同的同种金属棒 AB 和 CD 连接在一起后接在电源两端。用电压表测得导体 AB 和 CD 两端的电压分别为如图 (b)、(c) 所示, 则金属棒 AB 的电阻_____金属棒 CD 的电阻; 通过 AB 的电流_____ (以上两格均选填“小于”、“等于”或“大于”) 通过 CD 的电流; AB 两端的电压为_____伏, 电源电压为_____伏。

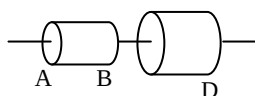
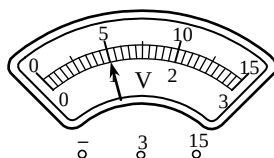
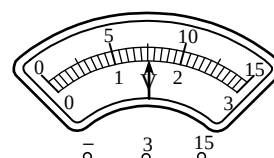


图 4 (a)



(b)



(c)

5. 在图 5 所示的电路中, 电源电压保持不变。闭合开关 S 后, 当滑动变阻器的滑片 P 向左移动时, 电流表的示数将_____, (选填“变大”、“不变”或“变小”)。若在电路中再接入一个电压表, 且当滑片 P 分别位于变阻器的右端、左端时,

电压表的示数如下表所示, 则电压表应并联在图中_____ (选填“ ab ”、“ bc ”或“ ac ”) 两点之间。

电源电压为_____伏。

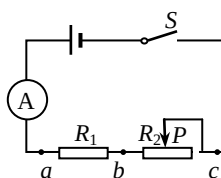
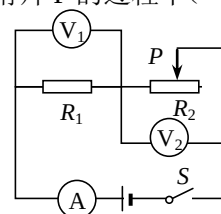


图 5

滑片的位置	右端	中点	左端
电压表的示数 (伏)	2.0		6.0

6. 如图 6 所示的电路中, 电源电压保持不变。闭合开关 S , 向右移动滑动变阻器滑片 P 的过程中()

A. 电压表 V_1 示数与电流表 A 示数的比值变大。



B. 电压表 V_1 示数与电流表 A 示数的比值变小。

C. 电压表 V_2 示数与电流表 A 示数的比值变大。

D. 电压表 V_2 示数与电流表 A 示数的比值变小。

图 6

7. 在图 7 所示的电路中, 电源电压保持不变, 所有元件均完好。闭合开关 S, 向左移动滑片时, 电压表 V 与电流表 A 示数的比值将_____。将变阻器的滑片 P 移至最右端后, 断开开关 S, 电压表 V 的示数将_____。(均选填“变大”、“不变”或“变小”)

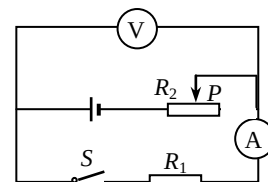


图 7

8. 在如图 8 所示的电路中, 电源电压保持不变, 闭合开关 S, 向右移动滑动变阻器滑片 P 的过程中 ()

A. 电流表 A 示数变大。

B. 电压表 V_2 示数变小。

C. 电压表 V_1 示数与电流表 A 示数的比值变大。

D. 电压表 V_1 示数与电压表 V_2 示数的差值变大。

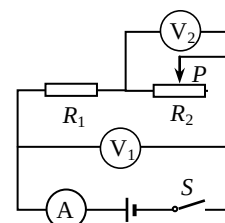


图 8

9. 如图 9 所示的电路, 电源电压保持不变, 电路中各元件连接正确且均完好, 闭合开关 S, 向右移动滑动变阻器滑片 P 的过程中 ()

A. 电流表 A 的示数变大。

B. 电压表 V 的示数变大。

C. 电压表 V 与电流表 A 的示数的比值变大。

D. 电压表 V 与电流表 A 的示数的乘积变小。

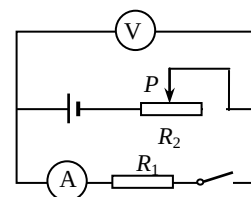


图 9

10. 在图 10 所示的电路中, 电源电压保持不变。闭合电键 S, 移动滑动变阻器滑片 P, 可使某一个电表的示数变为零, 已知电路元件均完好, 则 ()

A. 向右移动变阻器的滑片可使电压表 V_1 示数变为零。

B. 向右移动变阻器的滑片可使电流表 A 示数变为零。

C. 向左移动变阻器的滑片可使电压表 V_1 示数变为零。

D. 向左移动变阻器的滑片可使电压表 V_2 示数变为零。

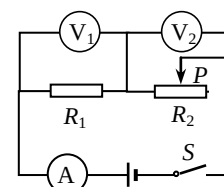


图 10

【拓展与提高】

11. 在图 11 所示的电路中, 将电压表 V 正确连入电路, 闭合开关 S, 电路正常工作。若将滑动变阻器 R_1 的滑片 P 从一端移到另一端的过程中, 电压表 V 的示数变小, 且各电表示数均大于零。则正确的判断是 ()

A. 电压表 V 并联在 R_1 两端, 滑片 P 由 a 端向 b 端移动。

B. 电压表 V 并联在 R_1 两端, 滑片 P 由 b 端向 a 端移动。

C. 电压表 V 并联在 R_2 两端, 滑片 P 由 a 端向 b 端移动。

D. 电压表 V 并联在 R_2 两端, 滑片 P 由 b 端向 a 端移动。

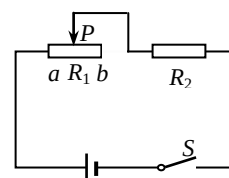


图 11

12. 在图 12 所示的电路中, 电源电压保持不变。闭合开关 S, 移动滑动变阻器滑片 P, 可使某一个电表的示数变为零, 已知电路元件均完好, 则 ()

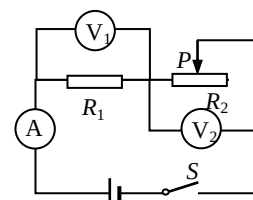


图 12

- A. 向右移动变阻器的滑片可使电压表 V_1 示数变为零。
- B. 向右移动变阻器的滑片可使电流表 A 示数变为零。
- C. 向左移动变阻器的滑片可使电压表 V_1 示数变为零。
- D. 向左移动变阻器的滑片可使电压表 V_2 示数变为零。

13. 在图 13 所示的电路中, 将电压表 V_1 、 V_2 正确连入电路, 闭合开关 S , 电路正常工作。当移动滑动变阻器 R_2 的滑片 P 时, 电压表 V_1 与电流表 A 示数的比值不发生变化, 电压表 V_2 与电流表 A 示数的比值发生变化, 且其中的一个电压表示数可以达到零。则 ()

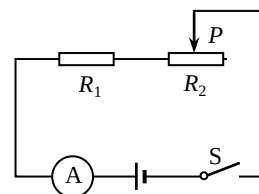


图 13

- A. 电压表 V_1 一定测量 R_2 两端电压。
- B. 电压表 V_1 可能测量 R_1 和 R_2 两端电压。
- C. 电压表 V_2 一定测量 R_2 两端电压。
- D. 电压表 V_2 可能测量 R_1 和 R_2 两端电压。

14. 在图 14 所示的电路中, 电源电压保持不变。当开关 S 从断开到闭合, 电压表 V 的示数_____, 电流表 A 的示数_____。闭合开关 S , 向左移动滑动变阻器滑片 P 的过程中电压表 V 示数与电流表 A 示数的比值_____。(均选填“变大”、“变小”或“不变”)

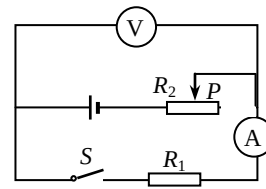


图 14

15. 在图 15 所示的电路中, 电源电压为 21 伏且保持不变, 滑动变阻器 R_2 上标有“50 Ω 1A”字样。闭合开关 S , 电流表 A 的示数为 0.8 安, 电压表 V_2 的示数为 9 伏。求:

- (1) 电阻 R_1 的阻值。
- (2) 变阻器接入电路的阻值 R_2 。
- (3) 移动滑片 P , 在电路安全的情况下, 变阻器 R_2 的电阻最大变化值 $\Delta R_{2\max}$ 。

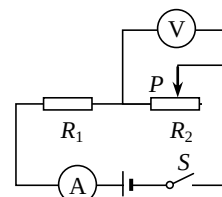


图 15

16. 在图 16 所示电路中, 电源电压可在 4~8 伏范围内调节, 滑动变阻器 R_2 上标有“20 Ω 2A”字样。当电路中的电流为 0.4 安时, R_1 两端的电压为 2 伏。求:

(1) 若电源电压为 6 伏时, 电流表 A 的示数为 0.4 安时, R_1 两端的电压为 2 伏。求:

- ①电阻 R_1 的阻值。
- ②滑动变阻器 R_2 连入电路的阻值。

(2) 若在变阻器 R_2 两端并联一个电压表, 所用量程为 0~3 伏, 求该电路正常工作情况下, 电流表示数的最大变化量 $\Delta I_{\max}$ 。

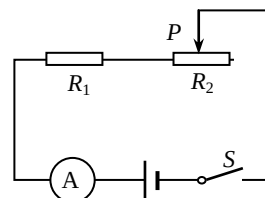
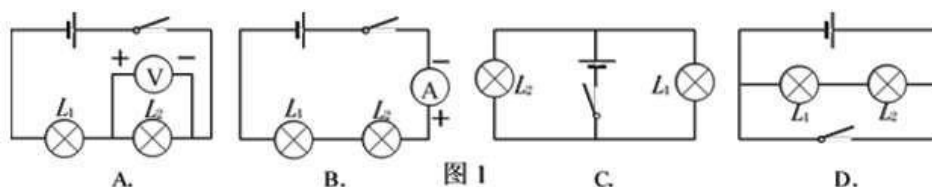


图 16

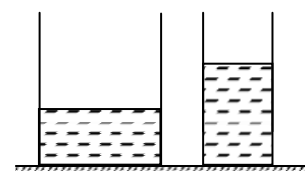
第九讲 期中复习

〔复习题〕

1. ★一节干电池的电压为
A. 1.5 伏。 B. 24 伏。 C. 110 伏。 D. 220 伏。
2. ★★下列家用电器正常工作时通过电流最小的是
A. 微波炉。 B. 电饭锅。 C. 空调。 D. 节能灯。
3. ★★下列现象中不属于大气压强应用的是
A. 用塑料吸盘把肥皂盒固定在墙上。
B. 厨房内用脱排油烟机吸油烟。
C. 用吸管吸起敞口盒中的饮料
D. 用注射器把药液注进肌肉里
4. ★★图钉的前端做得很尖，而图钉帽做得较大，对此，以下说法中正确的是
A. 前端很尖可增大压力
B. 图钉帽较大可减小压力
C. 前端很尖可增大压强
D. 图钉帽较大可增大压强
5. ★★物理在生活中有很多应用，以下实例中利用连通器原理制成的是
A. 压力锅 B. 船闸 C. 热气球 D. 吸尘器
6. ★★物理知识在生活中有广泛的应用，以下实例中应用了密度知识的是
A. 防洪堤坝建成上窄下宽的形状
B. 用吸尘器吸灰尘
C. 轮船浮在水面上
D. 制造飞机采用轻质的合金材料
7. ★★一艘轮船从东海驶入长江，在此过程中轮船所受浮力大小
变大 B. 变小 C. 不变 D. 无法判断
8. ★★★在如图 1 所示的电路图中，闭合电键后所有元件能正常工作的是



9. ★★★测力计上挂一重为 9 牛的金属块，当金属块体积的四分之一浸入水中静止时，测力计的示数为 7 牛。若将金属块全部浸入水中且未碰到容器底部，测力计的示数为
A. 1 牛 B. 2 牛 C. 3 牛 D. 4 牛
10. ★★★★★如图 2 所示，水平面上的两个薄壁圆柱形容器中分别盛有体积相同的甲、乙两种液体，且甲对容器底部的压强大于乙。现在两液体中分别浸没一个体积相同的金属球（液体不溢出），甲、乙两液体



对容器底部压力增加量分别为 $\Delta F_{\text{甲}}$ 和 $\Delta F_{\text{乙}}$ 、对容器底部压强增加量分别为 $\Delta p_{\text{甲}}$ 和 $\Delta p_{\text{乙}}$ ，它们的关系正确的是

- A. $\Delta F_{\text{甲}} > \Delta F_{\text{乙}}$, $\Delta p_{\text{甲}} > \Delta p_{\text{乙}}$
 B. $\Delta F_{\text{甲}} = \Delta F_{\text{乙}}$, $\Delta p_{\text{甲}} = \Delta p_{\text{乙}}$
 C. $\Delta F_{\text{甲}} < \Delta F_{\text{乙}}$, $\Delta p_{\text{甲}} > \Delta p_{\text{乙}}$
 D. $\Delta F_{\text{甲}} > \Delta F_{\text{乙}}$, $\Delta p_{\text{甲}} < \Delta p_{\text{乙}}$

图2

11. ★★我国家庭电路的电压为____伏;同时正常工作的日光灯与空调是____连接的(均选填“串联”或“并联”) 关闭空调时通过日光灯的电流将____(选填“变大”、“不变”或“变小”)

12. ★★物理学中把某种物质单位____的质量称作密度。水的密度为____千克/米³。2 千克的水全部结成冰后, 体积将____(选填“变大”、“不变”或“变小”)(已知 $\rho_{\text{冰}} = 900$ 千克/米³)

13. ★★意大利科学家____首先用水银做实验测定了大气压的值, 若换用水做该实验, 则应____玻璃管的长度(选填“减小”或“增大”) 10 米高的水柱产生的压强约为____帕。($\rho_{\text{水银}} > \rho_{\text{水}}$)

14. ★★★某同学双脚站立在水平地面上时, 对地面的压强约为 1.5×10^4 帕, 其物理意义表示____; 若该同学单腿站立时, 他对地面的压力____, 对地面的压强____。(后二空均选填“变大”、“变小”或“不变”)

15. ★★★★★如图3 所示电路,(1) 当闭合电键 S_2 , 断开 S_1 、 S_3 时, L_1 和 L_2 两个灯泡是____联的;(2) 若 L_1 和 L_2 并联且发光, 则需要闭合电键____, 断开电键____;(3) 当 S_1 和 S_2 同时闭合, 则灯 L_2 ____(选填“发光”或“不发光”); 4) 当 S_2 和 S_3 同时闭合, 则发生_____。

16. ★★★★★如图 4 所示, 把两个相同的密度计分别放入两个相同的容器中, 在容器中倒入两种不同的液体, 可知: 两种液体的密度 $\rho_{\text{甲}}$ ____ $\rho_{\text{乙}}$, 两个密度计受到的浮力 $F_{\text{甲}}$ ____ $F_{\text{乙}}$ 。液体对两个容器底部的压强 $p_{\text{甲}}$ ____ $p_{\text{乙}}$ 。(均选填“大于”、“小于”或“等于”)

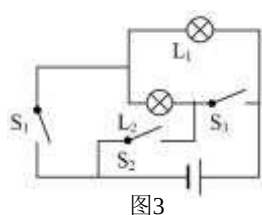
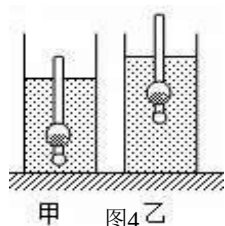
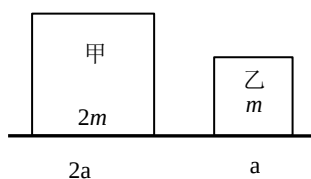


图3



甲

图4 乙



2a

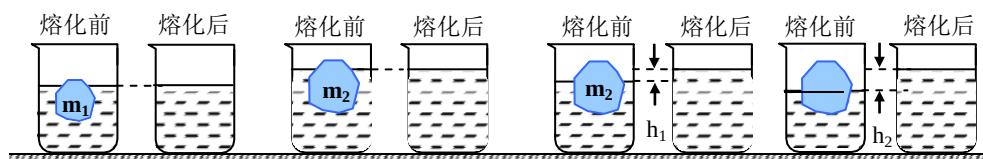
a

物体	密度	边长
丙	ρ	$2a$
丁	3ρ	a

17. ★★★★★如图 5 所示, 置于水平地面上的实心均匀正方体甲、乙的质量分别为 $2m$ 和 m 、边长分别为 $2a$ 和 a , 它们对地面的压强之比为____。实心均匀正方体丙、丁的密度和边长分别如图 6 表所示, 若在丙或丁中选择一个叠放在甲或乙上方中央, 使上方物体对下方物体的压强 $p_{\text{上}}$ 与下方物体对地面的压强增加量 $\Delta p_{\text{下}}$ 的比值最大, 应将____放在____上。

18. ★★★★★为了探究容器中漂浮在液面上的冰块熔化前后液面变化情况, 同学们组成兴趣小组进行实验。他们选用了不同质量 ($m_1 < m_2$) 的冰块, 分别放入盛有相同体积水的烧杯中, 冰块熔化前后液面变

化情况如图 10 (a)(b) 所示。然后他们又将相同质量的冰块放入盛有相同体积的不同液体中重复实验 ($\rho_{\text{乙}} > \rho_{\text{甲}} > \rho_{\text{水}}$) 冰块熔化前后液面变化情况如图 7 (c)(d) 所示, 图中 $h_1 < h_2$ 。请仔细观察图中的现象和相关条件, 归纳得出初步结论。



(1) 分析比较图 (a) 或 (b) 中的现象及相关条件可知: _____。

(2) 分析比较图 (c) 和 (d) 中的现象及相关条件可知: _____。

19. ★★重6 牛的小球漂浮在液面上, 请有力的图示法在图 8 中画出物体受到的浮力 $F_{\text{浮}}$ 。

20. ★★★在图 9 中的○里填上适当的电表符号, 使之成为正确的电路图。

21. ★★★在图 10 所示的电路中, 有两根导线尚未连接, 请用笔线代替导线连接电路, 要求: L_1 和 L_2 并联, 电键 S 控制 L_1 , 电流表测 L_2 的电流。并请标出电源的“+”、“-”。

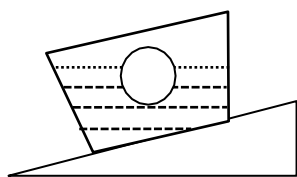


图 8

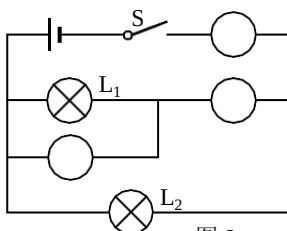


图 9

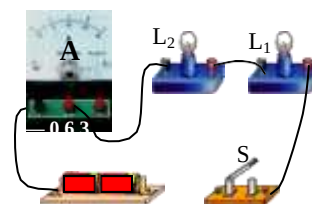


图 10

22. 体积为 5×10^{-4} 米³ 的物体浸没在水中, 求该物体受到的浮力。

23. 如图 11 所示, 是一款常见手机的电池。电池板上有许多的参数, 其中有一项参数为额定容量, 大小为 1850mAh, 它表示该电池充满电后所储存的电荷量。

(1) 该电池充满电后所储存的电荷量为多少库仑?

(2) 假如安装该电池板的手机待机时的电流为 50mA, 则该手机可以持续待机多少时间?



图 11

24. ★★★★★如图 12 所示, 边长分别为 0.1 米和 0.2 米的实心正方体甲、乙放置在水平地面上, 物体



甲和物体乙的质量均为 6 千克。求：

(1) 物体甲的密度

(2) 物体乙对水平地面的压强

图 12

(3) 小明设想在保持物体 A、B 原有放置方式的情况下，分别在甲和乙的上部沿水平方向截去体积相等的部分，此时甲对水平地面的压强是乙对水平地面的压强的 2 倍，求截取体积 ΔV 。

第十讲 并联电路 (1)

【知识点梳理】

一. 并联电路特点

1. 并联电路：用导线把用电器并列接在电路中的两点之间。由此组成的电路叫做并联电路。并联电路的“并”是“并列接在电路中的两点之间”的意思。如图 1 所示。

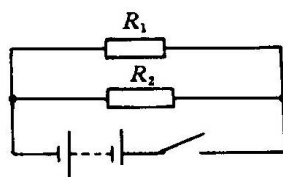


图 1

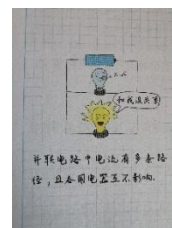


图 2

2. 并联电路规律

(1) 并联电路电压规律：_____。用公式表示为_____。

(2) 并联电路电流规律：_____。用公式表示为_____。

(3) 并联电路电阻规律：_____。用公式表示为_____。

① 导体并联后的总电阻比任何一个分电阻的阻值都_____。

② 将导体并联起来相当于增大了_____。

③ 理论推导：_____。

3. 并联电路中的分流作用

并联电路中，_____。用公式表示为_____。

【典型示例】

1. 某小组同学做“探究并联电路的规律”实验，已知电源电压且为 6 伏。接着按图 3 所示的电路图正确连接电路。在探究过程中，多次改 R_1 和 R_2 的阻值，测出了各电阻两端的电压值和电流值并将数据记录在下表中。

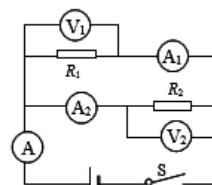


图 3

实验序号	R_1 (欧)	R_2 (欧)	V_1 (伏)	V_2 (伏)	A_1 (安)	A_2 (安)	A (安)
1	20	60	6	6	0.3	0.1	0.4
2	20	30	6	6	0.3	0.2	0.5
3	20	20	6	6	0.3	0.3	0.6
4	30	15	6	6	0.2	0.4	0.6
5	60	12	6	6	0.1	0.5	0.6

(1) 分析比较表中三个电流表示数的数量关系及相关条件，可得出的初步结论是：_____。

(2) 分析比较实验序号 1、2、3 的 R_1 、 R_2 的电阻值和 A 表的示数及相关条件，可得出的初步结论是：在并联电路中，当一条支路中的电阻一定时，_____。

(3) 分析比较实验序号 4 和 5 _____ 表的数据及相关条件，可得出的结论是：电源电压相同时，当两个并联电阻对电流的阻碍作用与另两个并联电阻对电流的阻碍作用相同时，它们的总电阻是相同的。

(4) 接着同学们比较了总电阻与各并联电阻阻值的大小关系，可得到的结论是：_____。

(5) 在分析以上数据后，有同学认为还可以得到的结论是：并联电路的总电压与总电流的乘积等于

各电阻两端电压与电流的乘积之和。你认为这个结论是_____（选填“正确”或“错误”）的。

2. 一个 5 欧的电阻与一个 1 欧的电阻并联后，其总电阻（ ）

- A. 大于 5 欧 B. 小于 5 欧大于 1 欧 C. 等于 1 欧 D. 小于 1 欧

3. 有甲、乙两根镍铬合金线，甲和乙等长，乙粗些，把它们并联在同一电路中，它们两端的电压分别为 $U_{\text{甲}}$ 和 $U_{\text{乙}}$ ，通过它们的电流分别为 $I_{\text{甲}}$ 和 $I_{\text{乙}}$ ，下列判断中正确的是（ ）

- A. $U_{\text{甲}} > U_{\text{乙}}$ B. $U_{\text{甲}} < U_{\text{乙}}$ C. $I_{\text{甲}} > I_{\text{乙}}$ D. $I_{\text{甲}} < I_{\text{乙}}$

4. 如图 4 所示的电路中，比较 a、b、c、d 四处电流的大小其中错误的是（ ）

- A. $I_a = I_d$ B. $I_a > I_d$
C. $I_a > I_b$ D. $I_d > I_c$

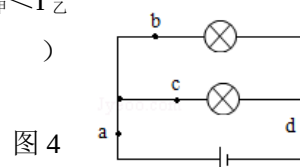


图 4

【基础练习】

1. 如图 5 所示的电路，闭合电键 S，下列判断中正确的是（ ）

- A. 两灯串联连接且电流表测 L_1 的电流
B. 两灯并联连接且电流表测干路电流
C. 两灯并联连接且电流表测 L_1 的电流
D. 两灯并联连接且电流表测 L_2 的电流

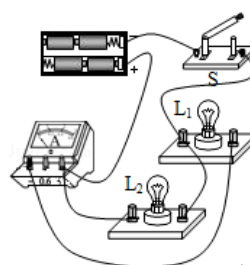


图 5

2. 将一个 100Ω 阻值和一个 1Ω 的电阻并联，其总电阻将（ ）

- A. 小于 1Ω B. 大于 100Ω
C. 等于 101Ω D. 小于 100Ω 而大于 1Ω

3. 教室里采用了光控开关自动调节 LED 灯的亮灭，对于教室里灯的亮度与总电阻及总电流的关系，下列说法正确的是（ ）

- A. 亮着的灯越多，总电阻越大，总电流越大
B. 亮着的灯越少，总电阻越小，总电流越小
C. 亮着的灯越多，总电阻越大，总电流越小
D. 亮着的灯越少，总电阻越大，总电流越小

4. 某一阻值为 10 欧的定值电阻接在一节新干电池两端，则电阻两端的电压为_____伏；当把它和阻值为 20 欧的导体串联使用，该电路的总电阻为_____欧。当把它与阻值为 20 欧的导体并联在电压为 3 伏的电源两端时，通过 10 欧电阻的电流为_____安，这两个导体并联时的总电阻_____（选填“大于”、“等于”或“小于”）10 欧。

5. 如图 6 所示，在探究并联电路的电流、电压关系时，小明把阻值不等的两个灯泡接入电路中，用电流表测出通过 A、B、C 三点的电流分别为 I_A 、 I_B 、 I_C 。用电压表测出两个灯泡和电源两端电压分别为 U_B 、 U_C 、 U 。则 I_A 、 I_B 、 I_C 三者之间的关系是_____； U_B 、 U_C 、 U 三者之间的关系是_____。

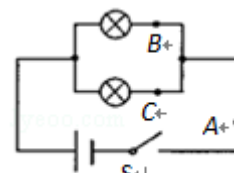


图 6

6. 在上海地区的家庭中：电热水器正常工作的电压为_____伏；电热水器与空调器之间是_____连接的；每多使用一个用电器，家庭电路的总电阻_____（选填“变大”、“变小”或“不变”）。

7. 如图 7 所示的多芯线是生产、生活中常用的导线。



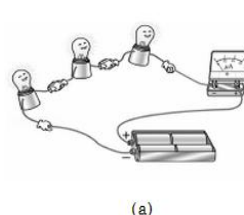
图 7

①多芯线是由多根细导线绕制而成，多芯线的电阻远小于每根细导线的电阻，由此可判断多芯线中的各根细导线之间是_____连接的。(选填“并联”或“串联”)

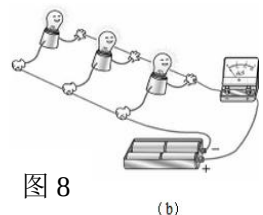
②若一根多芯线甲由两根电阻均为 R_0 的细导线绕制而成，则多芯线甲的电阻为_____。

③若多芯线甲中再增加一根电阻为 R_0 的细导线，做成多芯线乙，请你根据已有的电路知识推导多芯线乙的电阻。_____ (需写出推导过程)。

8. 如图 8 所示是活动卡上的一个实验，将电压为 6 伏的电池组与一个灵敏电流表串联，当增加串联人数 (如图 a)，发现电路中的电流会越来越小，请你完整表述产生这一现象的原因_____；



(a)



(b)

图 8

当增加并联人数 (如图 b)，发现电路中的电流会越来越大，请你完整表述产生这一现象的原因_____。

【拓展与提高】

1. 甲、乙两导体的材料和长度相同，已知甲的电阻较小，则甲的横截面积_____乙的横截面积；若将它们并联在电路中，甲两端的电压_____乙两端的电压；若将它们串联在电路中，则甲两端的电压_____乙两端的电压。(均选填“小于”、“等于”或“大于”)

2. 电阻 $R_1=5\Omega$ ， $R_2=20\Omega$ ，并联起来接到某一电源上，它们两端电压之比为_____；通过它们的电流之比为_____，若把它们两个串联在一起时，它们两端的电压之比是_____。

3. 引入“总电阻”概念时运用的科学方法是_____ (选填“等效替代”或“控制变量”)法。并联电路中，其中任何一个电阻变大，总电阻一定_____。(填“变大”、“变小”或“不变”)

4. 如图 9 所示是某同学为研究“并联电路电流的特点”所设计的实验电路，实验后数据记录如表所示。研究过程中，该同学采用了两种方案进行实验，即：

(a) 改变电源电压； (b) 移动滑动变阻器的滑片。

(1) 从实验序号 1、2 的数据可以得出该同学所采用的实验方案为_____ (填序号)。理由是_____。

(2) 该同学分别采用两种方案进行实验的目的是：_____。

(3) 分析实验序号 1、2、3 的数据，可以初步得出：_____。

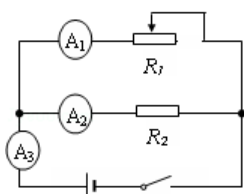


图 9

5. 如图 10 甲中电流表 A_1 读数为 0.2A，则电流表 A_2 的读数是_____。图乙中电

实验序号	A_1 的示 (安)	A_2 的示 (安)	A_3 的示 (安)
1	0.16	0.10	0.26
2	0.32	0.20	0.52
3	0.20	0.20	0.40

流表 A_2 的读数为 $0.9A$ ， A_1 读数为 $0.3A$ ，则通过电流表 A 的电流是_____。电流表 A 选用的量程为_____。

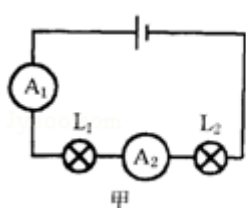
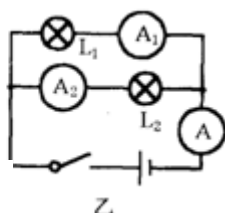


图 10



乙

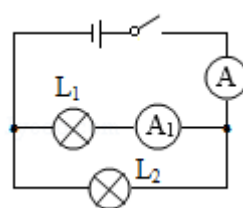


图 11

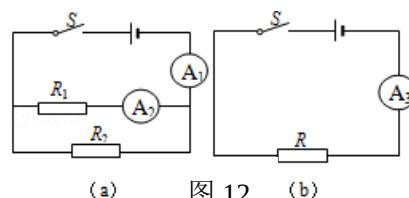
6. 如图 11 电路中，电源电压为 $6V$ 。开关闭合后，电流表 A 的示数为 $0.5A$ ， A_1 表示为 $0.3A$ 。求：

- (1) 灯 L_1 两端的电压 U_1 ；
- (2) 通过灯 L_1 的电流 I_1 ；
- (3) 通过灯 L_2 的电流 I_2 ；
- (4) 灯 L_2 两端的电压 U_2 。

7. 在探究并联电路中电阻的规律时，小明同学分别按如图 12

(a) 连接电路时，电键应该是_____的。图 12 (b) 中电阻 R 是替代图 12 (a) 中并联电阻 R_1 和 R_2 的电阻，则接入电阻 R 时电路应满足以下条件：(1) _____保持不变。

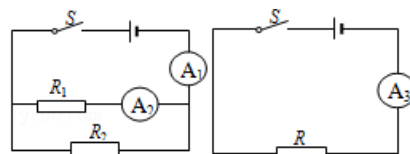
(2) 电流表_____的示数与电流表_____的示数相等。



(a)

图 12

(b)



8. 小明和小华同学做“探究并联电路的规律”实验，他们首先探究了并联电路各电阻两端的电压，得到它们都等于电源电压且为 6 伏。接着他们按如图 13 所示的电路图正确连接电路，在实验中保持电阻 $R_1=10$ 欧不变，多次改变电阻 R_x 的阻值，观察并记录各电流表的示数，如表所示。

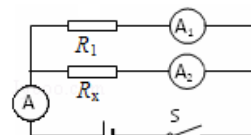


图 13

实验序号	A_1 示数 (安)	A_2 示数 (安)	A 示数 (安)	电阻 R_x (欧)
1	0.6	0.2	0.8	
2	0.6	0.3	0.9	
3	0.6	0.4	1.0	
4	0.6	0.6	1.2	

(1) 小明同学在分析实验序号 1 (或 2 或 3 或 4) 中的各电流表示数及相关条件时，得出的初步结论是：_____。

(2) 小华同学分析表格中的第 3、4 列数据、相关条件及欧姆定律，得出电阻 R_x 的阻值分别为欧，且对应的电路的总电阻分别为_____欧；并根据计算出的数据分析了总电阻和各电阻的关系，得出的初步结论是：_____。

(3) 小明和小华共同分析实验序号 1 和 2 和 3 和 4 中的 A_2 表的示数及电阻 R_x 的值，得出的初步结论是：_____。

第十一讲 并联电路 (2)

〔知识点梳理〕

一. 并联电路应用

1. 并联电路的分流作用：若电路中总电流大于用电器正常工作时的电流，可在电路中并联一电阻分去多余电流

〔典型示例〕

1. 如图 1 所示的电路中， $R_1 > R_2$ ，闭合电键 S 后，下列判断正确的是（ ）

- A. 电路的总电阻大于 R_1 的电阻值
- B. 电路的总电阻小于 R_2 的电阻值
- C. R_1 两端的电压大于 R_2 两端的电压
- D. 通过 R_1 的电流大于通过 R_2 的电流

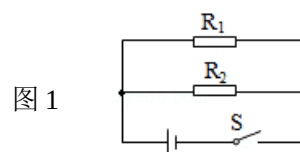


图 1

2. 将电阻 R_1 和 R_2 并联后接在电源两端，若 R_1, R_2 的电阻分别为 5 欧和 15 欧，

如图 2 所示，则闭合电键 S，电流表 A 与 A_1 的示数之比为（ ）

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

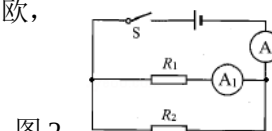
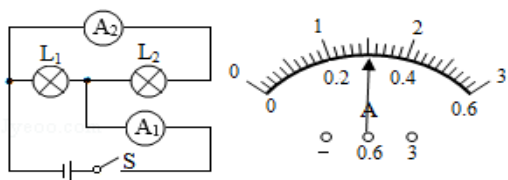
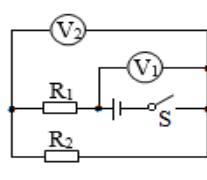
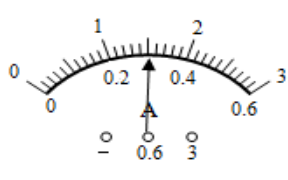


图 2

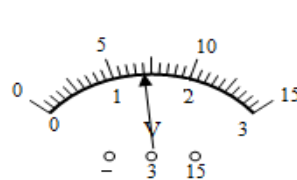
3. 如图 3 甲、乙所示的电路中，闭合开关，两灯泡均发光。且两个完全相同的电表指针偏转均如图所示。关于甲、乙两图中通过灯泡 L_1 的电流和 R_1 两端的电压，下列判断正确的是（ ）



甲



乙



- A. 0.3A 1.4V
- B. 1.5A 7V
- C. 0.2A 5.6V
- D. 1.2A 1.4V

图 3

4. 如图 4 所示电路，开关 S 闭合后，通过电流表 A_1 的示数为 0.4A，且电流表 A 和 A_1 的指针偏转角度相同，求：

- (1) 通过灯泡 L_1 的电流为多少？
- (2) 电流表 A 的示数为多少？
- (3) 通过和 L_2 的电流为多少？

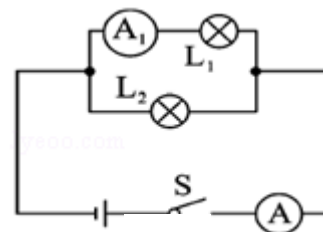
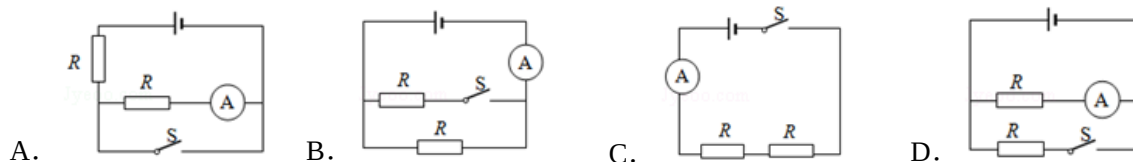


图 4

【基础练习】

1. 在如图 5 所示的四个电路中，电源电压都相同且不变，电阻 R 的阻值均相等。闭合电键 S 后，电流表示数最小的是（ ）



2. 甲、乙是由同种材料制成且横截面相等的两导体，若将它们并联在同一电路中，则关于甲、乙的长度 L 及通过电流 I 的大小判断正确的是（ ）

- A. 若 $L_{\text{甲}} > L_{\text{乙}}$ ，则 $I_{\text{甲}} = I_{\text{乙}}$ B. 若 $L_{\text{甲}} < L_{\text{乙}}$ ，则 $I_{\text{甲}} = I_{\text{乙}}$
C. 若 $L_{\text{甲}} > L_{\text{乙}}$ ，则 $I_{\text{甲}} > I_{\text{乙}}$ D. 若 $L_{\text{甲}} < L_{\text{乙}}$ ，则 $I_{\text{甲}} > I_{\text{乙}}$

3. 电阻 R_1 、 R_2 以不同的方式组成如图 6 (a)、(b) 所示的电路。在两电路中，电源、电压表、电表规格完全相同且完好。闭合开关 S ，则图中电表示数相同的是（ ）

- A. 电流表 A_1 与电流表 A_2 B. 电流表 A_1 与电流表 A_3
C. 电压表 V_1 与电压表 V_3 D. 电压表 V_2 与电压表 V_3

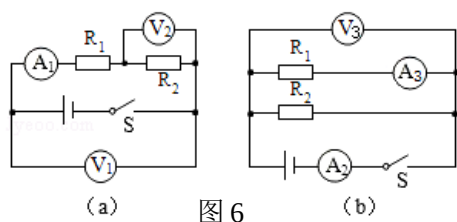


图 6

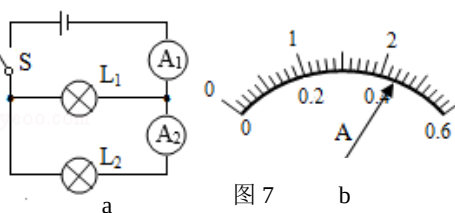


图 7

4. 如图 7a 所示电路中，电流表 A_1 与 A_2 指针指示的位置如图 7b 所示，则电流表 A_1 读数是：流表 A_2 读数是____，灯 L_1 电流是____，电阻 R_1 与 R_2 阻值之比是。

5. 小王同学做“探究并联电路的电阻特点”实验，他利用两节干电池作为电源，在电路中分别接入若干个阻值不同的电阻进行实验，其研究过程如图 (a)、(b)、(c) 所示。请仔细观察和比较图中的装置、操作和电流表的示数，然后归纳得出初步结论。

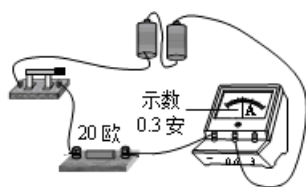
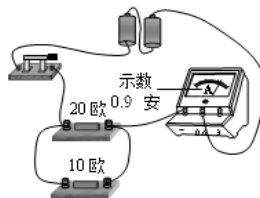
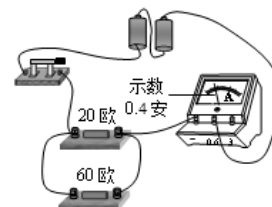


图 8 (a)



(b)



(c)

- (1) 比较图 8 (a) 和 (b) 或 (a) 和 (c) 两图可知：_____。
(2) 比较图 8 (b) 和 (c) 两图可知：_____。

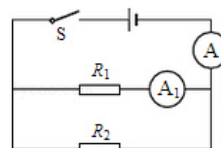
〔拓展与提高〕

1. 将电阻 R_1 、 R_2 并联后接在电源两端，若 R_1 、 R_2 的电阻分别为 3 欧和 5 欧。

如图 9 所示，则闭合电键 S，电流表 A 与 A_1 的示数之比为（ ）

- A. 3: 8 B. 8: 3
C. 8: 5 D. 5: 8

图 9



2. 如图 10 所示电路，闭合开关 S_1 ，灯泡 L_2 发光，电压表示数 3.5V，电流表示数 0.2A，再闭合开关 S_2 ，灯泡 L_1 发光，电流表示数为 0.7A，求灯泡 L_1 的电阻 R_1 和灯泡 L_2 的电阻 R_2 ？

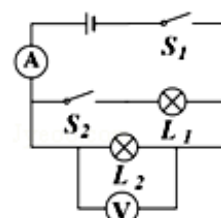


图 10

3. 如图 11 甲所示，电源电压为 3V，当开关 S 闭合时，灯泡 L_1 、 L_2 正常发光，两只完全相同的电流表 A_1 、 A_2 指针偏转均如图乙所示，求：

- (1) 灯泡 L_1 、 L_2 两端的电压分别是多少？
(2) 通过灯泡 L_1 、 L_2 的电流分别是多少？
(3) 若灯泡 L_1 的灯丝烧断了，电流表 A_1 、 A_2 的示数分别是多少？

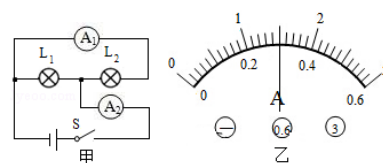


图 11

4. 在图 12 (a) 所示的电路中，定值电阻 R_1 的阻值为 10 欧，滑动变阻器 R_2 上标有“50 Ω 1A”字样，所用电流表如图 13 (b) 所示。

- ① 若电源电压为 6 伏，则闭合电键，求通过电阻 R_1 的电流 I_1 。
② 若电源电压为 6 伏，通过变阻器 R_2 的电流为 0.5 安，求变阻器 R_2 连入电路的阻值。
③ 若电源电压可变，范围在 6 伏~12 伏之间，在不损坏电路元件的情况下，求电流表的最大示数和最小示数。

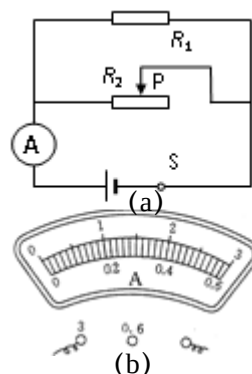


图 12

5. 在如图 13 所示的电路中, 电源电压恒定且不变, 电阻 R_1 阻值为 5 欧, 变阻器 R_2 上标有“2A”字样. 闭合电键 S, 电流表 A_2 的示数为 1.2 安。

- ①求电源电压 U 。
- ②求电路正常工作时变阻器允许的最小阻值。
- ③移动滑片过程中, 电流表 A_2 示数与电流表 A_1 示数的比值最大为 0.8, 求电流表 A_1 示数最大值和最小值。

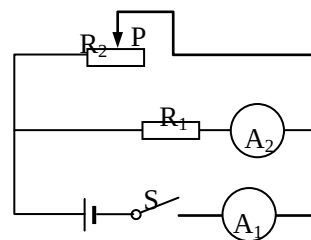


图 13

6. 在“探究并联电路中的电压关系”时, 小徐想把两个灯泡并联起来, 用电压表测量并联电路的总电压。

(1) 小徐连接了如图 14 所示电路, 闭合开关后, 会出现的情况是_____;

- A. 只有 L_1 亮 B. 只有 L_2 亮
C. L_1 和 L_2 都亮 D. L_1 和 L_2 都不亮

(2) 请你检查一下电路, 错在哪里? 请把接错的一根导线找出来, 打上“×”, 再用笔画线将电路连接完整。

(3) 通过这个实验, 可以得出: 在并联电路中, 各支路两端的电压_____。

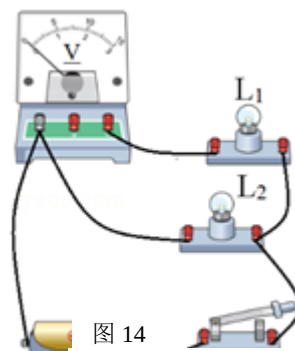


图 14

7. 在“探究并联电路特点”的实验中, 班级同学根据如图所示电路进行实验, 三组同学通过实验获得的数据分别填入表中。根据表中数据, 可得初步结论是: ____。某同学看了数据后认为第一小组和第二小组的数据是错的, 只有第三小组的数据是对的。你是否同意该同学的观点, 请简要说明理由: ____。

实验组号	电源电压 U (伏)	L_1 两端电压 U_1 (伏)	L_2 两端电压 U_2 (伏)
第一组	6	5.5	5.5
第二组	2.8	2.4	2.4
第三组	4.5	4.5	4.5

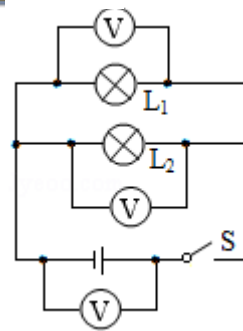


图 15

第十二讲 串并联电路（动态分析）

【知识点梳理】

一、电路的动态变化

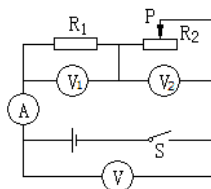


图 1

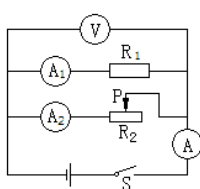


图 2

1. 分析电路图 1，填写下表：

滑片移动方向	R_2 的变化	A 的变化	V_1 的变化	V_2 的变化	V 的变化	V_1 与 A 的比值	V_2 与 A 的比值	V 与 V_1 的差值	V 与 V_2 的差值	ΔV_1 与 ΔV_2 的差值
向左										
向右										

2. 分析电路图 2，填写下表：

滑片移动方向	R_2 的变化	V 的变化	A_1 的变化	A_2 的变化	A 的变化	A 与 A_1 的差	A 与 A_2 的差	V 与 A_1 的比值	ΔA 与 ΔA_2 的差值
向右									
向左									

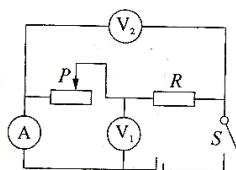
【典型示例】

例 1：如图所示的电路中，电源电压保持不变。闭合电键 S，当滑动变阻器的滑片 P 向右移动时，电流表 A 的示数将_____，电压表 V_1 与电压表 V_2 示数的比值将_____。（均选填“变小”、“不变”或“变大”）

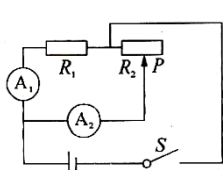
例 2：如图所示的电路中，电源电压保持不变，闭合电键后，将滑动变阻器的滑片 P 由图中所指位置向右移动时，电流表 A_1 的示数_____，电流表 A_1 的示数与电流表 A_2 的示数的和跟电流表 A_2 的示数的比值_____。（均选填“变小”、“不变”或“变大”）

例 3：在如图所示的电路中，电源电压保持不变。电键 S 由断开到闭合，电压表 V 的示数将（选填“变小”、“不变”或“变大”），电流表 A_1 示数的变化量与电流表 A 示数的变化量的比值（选填“小于 1”、“等于 1”或“大于 1”）。

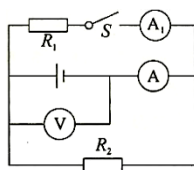
例 4：在如图所示的电路中，电源电压不变。当电键 S 由断开到闭合时，电流表 A_2 的示数将_____；电压表 V 示数与电流表 A_1 示数的比值将_____。（均选填“变小”、“不变”或“变大”）



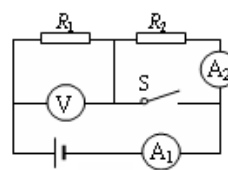
例 1 图



例 2 图

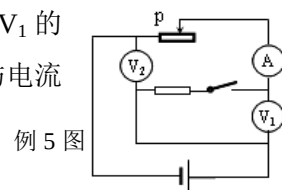


例 3 图



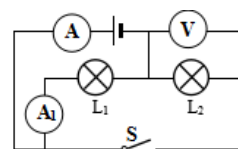
例 4 图

例 5: 在如图所示的电路中, 电源电压保持不变。当断开电键时, 电压表 V_1 的示数_____; 闭合电键后, 向右移动滑动变阻器的滑片 P , 电压表 V_2 与电流表 A 的示数的比值_____ (均选填“变小”、“不变”或“变大”)。



例 6: 在图所示的电路, 电键 S 从断开到闭合, 下列说法中正确的是()

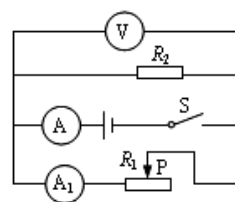
- A V 表示数不变, A_1 表示数不变
- B A_1 表示数不变, A 表示数变小
- C V 表示数变大, A_1 表示数不变
- D V 表示数变小, A 表示数变大



例 6 图

例 7: 如图所示的电路, 电源电压不变。闭合电键 S , 当滑动变阻器的滑片 P 向右移动时, 则()

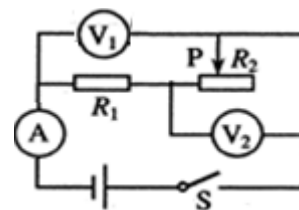
- A. 电流表 A 示数与电流表 A_1 示数的差值变大
- B. 电流表 A 示数与电流表 A_1 示数的比值变大
- C. 电压表 V 示数与电流表 A 示数的乘积变大
- D. 电压表 V 示数与电流表 A_1 示数的乘积变大



例 7 图

例 8: 如图所示, 电源电压保持不变。闭合电键 S 后, 当滑动变阻器的滑片 P 向左移动时, 以下说法中正确的是()

- A. 电流表 A 示数变小, 电压表 V_2 示数变小
- B. 电压表 V_1 示数与电流表 A 示数的比值变小
- C. 电压表 V_1 与电压表 V_2 示数的差值不变
- D. 电压表 V_2 示数变化量与电流表 A 示数变化量之比变小



例 8 图

【基础练习】

1. 在图 1 所示的电路中, 电源电压保持不变。闭合开关 S , 滑动变阻器滑片 P 向右移动的过程中, 下列数值一定变大的是()

- A. 电压表 V 的示数
- B. 电流表 A_2 的示数
- C. 电流表 A_2 与电流表 A_1 示数的比值
- D. 电压表 V 与电流表 A 示数的比值

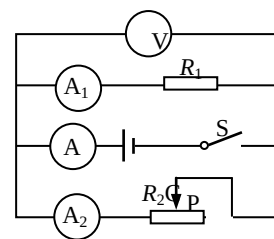


图 1

2. 图 2 所示电路中, 电源电压不变。闭合电键 S , 当滑动变阻器的滑片 P 向左移动时, 则()

- A. A 表示数与 A_1 表示数的差值变大
- B. A 表示数与 A_1 表示数的比值变小
- C. V 表示数与 A 表示数的比值变大
- D. V 表示数与 A_1 表示数的乘积变大

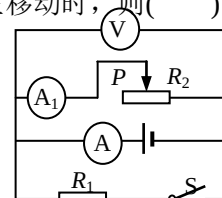


图 2

3. 如图 3 所示, 电源电压保持不变。闭合开关 S 后, 当移动滑动变阻器 R_2 滑片 P 的位置时电流表 A_1 示数与电流表 A_2 示数的比值变大, 则()

- A. 电压表 V 示数与电流表 A_1 示数的比值变小
- B. 只有电压表 V 的示数不发生变化
- C. 电压表 V 示数与电流表 A_2 示数的比值变小
- D. 电压表 V 示数与电流表 A_2 示数的乘积变小

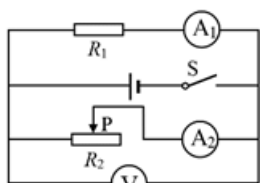
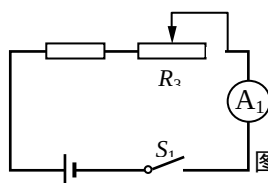
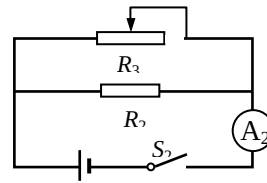


图 3



(a)



(b)

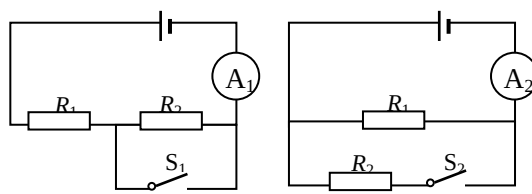
图 4

4. 在图 4 所示的两电路中，电源电压相等且保持不变。闭合图 (a) 中开关 S_1 ，将该图中滑动变阻器 R_3 的滑片 P 从最左端移到最右端，发现电流表 A_1 的最大示数是最小示数的 3 倍；再将图 3 (a) 中滑动变阻器 R_3 的划片 P 移到最左端、将图 3 (b) 中滑动变阻器 R_3 的划片 P 移到最右端后，闭合开关 S_1 和 S_2 ，发现电流表 A_1 、 A_2 的示数相同。下列关于电阻 R_1 、 R_2 和滑动变阻器最大阻值 R_3 的大小关系正确的是()

- A. $R_1 \square R_2 \square R_3 = 1 \square 2 \square 3$ B. $R_1 \square R_2 \square R_3 = 3 \square 2 \square 1$
C. $R_1 \square R_2 \square R_3 = 1 \square 2 \square 2$ D. $R_1 \square R_2 \square R_3 = 2 \square 2 \square 1$

5. 在图 5 (a) (b) 所示的电路中，电源电压相等且保持不变。若通过闭合或断开开关 S_1 、 S_2 ，使电流表 A_1 与 A_2 示数的比值最小，则()

- A. S_1 、 S_2 均断开
B. S_1 、 S_2 均闭合
C. S_1 闭合， S_2 断开
D. S_1 断开， S_2 闭合



(a)

(b)

图 5

6. 在图 6 所示的电路中，电源电压保持不变。可能使电压表示数与电流表示数同时变小的操作是()

- A. 闭合开关 S
B. 移动 R_2 的滑片
C. 用阻值更大的电阻替换 R_1
D. 用阻值更小的电阻替换 R_1

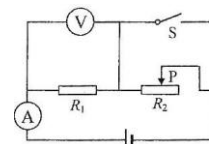


图 6

7. 在图 7 所示的电路中，电源电压保持不变。闭合开关 S 后，当滑动变阻器 R_1 的滑片 P 由中点向右端移动时，变大的是()

- A. 电流表 A_1 的示数
B. 电流表 A_2 的示数
C. 电压表 V 示数与电流表 A_1 示数的比值
D. 电压表 V 示数与电流表 A_2 示数的比值

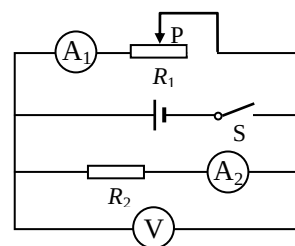


图 7

8. 在图 8 (a)、(b) 所示的电路中，所有元件均完好，电源电压相等且保持不变。已知 R_1 、 R_2 、 R_3 为定值电阻， R_4 为滑动变阻器（滑片在中点附近某位置），现有两个电流表的示数相同，

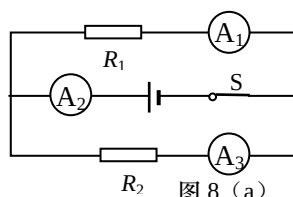
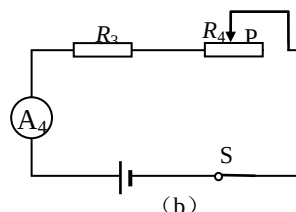


图 8 (a)



(b)

则下列判断正确的是()

- ① A_1 与 A_2 示数相同, $R_1 < R_2$ ② A_1 与 A_3 示数相同, $R_1 = R_2$
 ③ A_2 与 A_4 示数相同, $R_2 > R_3$ ④ A_3 与 A_4 示数相同, $R_2 = R_3$
 A. ①和② B. ②和③ C. ③和④ D. ①和④

9. 如图9所示的电路中, 电源电压保持不变。闭合开关后, 当滑片P向右移动时()

- A. 电流表A的示数变小
 B. 电压表V的示数变大
 C. 电压表V与电流表A示数的比值变大
 D. 电压表V与电流表A示数的比值不变

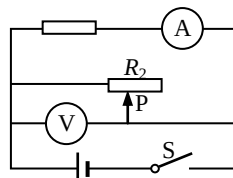


图9

10. 在图10所示的电路中, 电源电压保持不变, 开关S从断开到闭合, 先后两次电流表A的示数之比为2:3。若将电阻 R_1 、 R_2 串联在电路中, 则 R_1 、 R_2 两端的电压之比为()

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

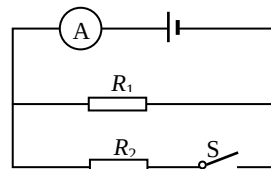


图10

11. 在图11所示的电路中, 电源电压保持不变。闭合开关S, 向左移动滑动变阻器滑片P的过程中, 变大的是()

- A. 电流表A与 A_1 示数的差值
 B. 电压表V示数与电流表 A_1 示数的比值
 C. 电压表V示数与电流表 A_1 示数的乘积
 D. 电压表V示数与电流表A示数的乘积

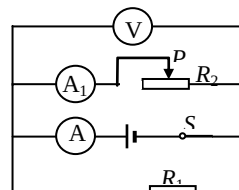


图11

12. 在图12所示的电路中, 电源电压保持不变。闭合电键S后, 当滑动变阻器 R_1 的滑片P由中点向右端移动时, 变大的是()

- A. 电压表V的示数
 B. 电压表V示数与电流表A示数的比值
 C. 电流表A的示数
 D. 电压表V示数与电流表A示数的乘积

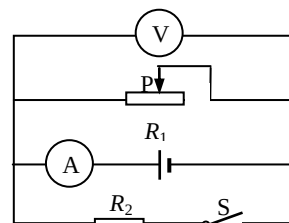


图12

【拓展与提高】

1. 如图1所示的电路中, 电源电压不变, 当电键S由断开到闭合时, 下列说法中正确的是()

- A. 电路的总电阻增大
 B. 小灯泡的亮度变亮
 C. 电压表的示数变小
 D. 电流表的示数变小

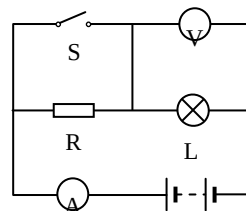


图1

2. 如图 2 所示, 将电流表 A_1 、 A_2 正确连入电路, 闭合电键 S , 电路正常工作, 各电表的示数均不为零。移动滑动变阻器 R_1 的滑片 P , 发现电流表 A_1 的示数不变, 电流表 A 与电流表 A_2 的比值发生变化。

(1) 电流表 A_1 测量的是通过_____的电流。

(2) 若变阻器的滑片 P 向右移动时, 电流表 A_2 与电流表 A 的比值将_____ (选填“变小”、“不变”或“变大”)。

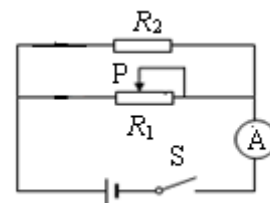


图 2

3. 从电源、电流表、电压表中选出合适的元件, 填入图 3 所示电路的 AB 、 CD 、 EF 两点间, 闭合电键 S , 若滑动变阻器的滑片 P 向右移动时只有一个电表的示数变大, 则()

A. AB 间一定是电流表

B. CD 间一定是电压表

C. CD 间可能是电流表

D. EF 间可能是电压表

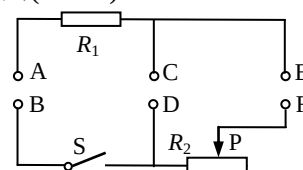


图 3

4. 在图 4 所示的电路中, 将电压表 V_1 、 V_2 正确连入电路, 闭合电键 S , 电路正常工作, 各电表的示数均不为零。当移动滑动变阻器 R_2 的滑片 P 时, 电压表 V_1 与电流表 A 示数的比值不发生变化, 电压表 V_2 与电流表 A 示数的比值发生变化。则()

A. 电压表 V_1 一定测量 R_2 两端电压

B. 电压表 V_1 可能测量 R_1 和 R_2 两端电压

C. 电压表 V_2 一定测量 R_2 两端电压

D. 电压表 V_2 可能测量 R_1 和 R_2 两端电压

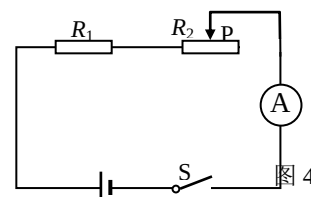


图 4

5. 在如图 5 所示的电路中, 电源电压恒定不变。现将电流表 A_1 、 A_2 分别正确连入该电路中, 闭合电键 S , 电路正常工作, 各电表的示数均不为零。

移动滑动变阻器 R_2 的滑片 P , 电压表 V 与电流表 A_1 的示数的比值不发生变化, 电压表 V 与电流表 A_2 示数的比值发生变化。

(1) 电流表 A_2 测量的是通过_____的电流。

(2) 若电流表 A_1 与 A_2 示数的比值逐渐变大, 则变阻器的滑片 P 正在向_____端移动 (选填“左”或“右”)。

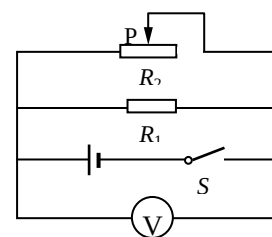


图 5

6. 如图 6 所示的电路中, 电源电压保持不变, AB 是一段电阻丝, C 为 AB 的中点。闭合电键 S 则电流表示数将, 电压表示数将。(均选填“变小”、“不变”或“变大”)

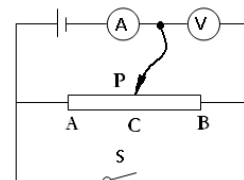


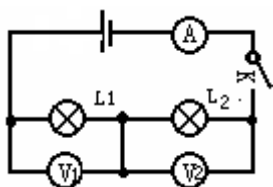
图 6

第十三讲 串并联电路（故障分析）

【知识点梳理】

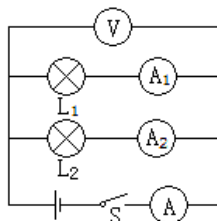
一. 电路的故障分析

1. 根据如图所示的电路填写下表中所有空项：



故障情况	L_1 发光情况	L_2 发光情况	电流表 A	电压表 V_1	电压表 V_2
无	亮度不变	亮度不变	示数不变	示数不变	示数不变
L_1 断路					
L_2 断路					
L_1 短路					
L_2 短路					
L_1 、 L_2 均断路					
L_1 断且 L_2 短					
L_2 断且 L_1 短					

2. 根据如图所示的电路填写下表中所有空项：



故障情况	L_1 发光情况	L_2 发光情况	电流表 A_1	电流表 A_2	电流表 A	电压表 V
无	正常发光	正常发光	示数不变	示数不变	示数不变	示数不变
L_1 断路						
L_2 断路						
L_1 、 L_2 均断路						

【典型示例】

例 1：如图 1 所示的电路中，电源电压不变。闭合电键 K，电路正常工作。过了一会儿，两电表的示数都变大，则该电路中出现的故障可能是（ ）

- A. 灯 L 断路
- B. 灯 L 短路
- C. 电阻 R 断路
- D. 电阻 R 短路

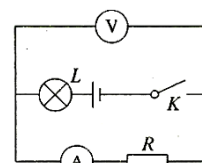


图 1

例 2：在如图 2 所示的电路中，电源电压保持不变。闭合电键 S 后，电路正常工作。过了一会儿，电流表的示数变大，且电压表与电流表示数的比值变小。已知电路中各处均接触良好，除灯 L 和电阻 R 外，其它元件均完好，则下列判断中正确的是（ ）

- A. 电阻 R 一定断路，电压表示数变大
- B. 电阻 R 一定短路，灯 L 变亮
- C. 灯 L 可能短路，电压表的示数变小
- D. 灯 L 可能断路，电压表的示数变小

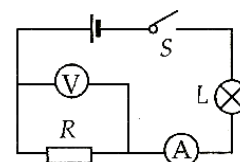


图 2

例 3：在如图 3 所示的电路中，闭合电键两灯都发光，一段时间后，其中一灯熄灭，电流表的示数

不变,产生这一现象可能的原因是()

A. 灯 L_1 断路

B. 灯 L_2 断路

C. 灯 L_1 短路

D. 灯 L_2 短路

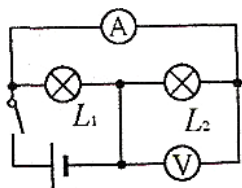


图 3

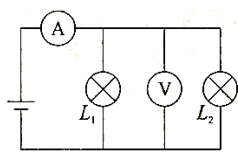


图 4

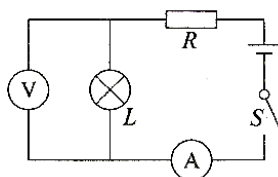


图 5

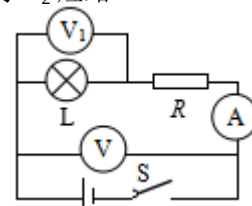


图 6

例 4: 如图 4 所示的电路中, 若 L_1 处断开, 则电流表示数, 电压表示数, 电流表与电压表示数的比值。若该电路中, 电流表与电压表示数的比值变小, 则可能的原因是。

例 5: 如图 5 所示的电路中, 电源电压不变。闭合电键 S , 电路正常工作。过了一会, 灯 L 熄灭, 两个电表中只有一个电表的示数变小。若电路中只有一处故障, 且只发生在灯 L 或电阻 R 上, 正确的判断是()

A. 一定是电阻 R 断路, 电流表的示数变小

B. 一定是灯 L 断路, 电压表的示数变大

C. 可能是电阻 R 短路, 电流表的示数变大

D. 可能是灯 L 短路, 电压表的示数变小

例 6: 在图 6 所示电路中, 电源电压保持不变。闭合电键 S , 小灯不发光。: 已知电阻 R 、灯 L 中仅有一个出现了故障, 其它元件均完好。

①三个电表中一定有示数的电表是_____表。

②若两个电表有示数, 则故障可能是_____。

(请将所有的情况写完整)

【基础练习】

1. 在图 1 所示的电路中, 电源电压保持不变。电键 S 闭合后, 电压表 V_1 的示数为 U_0 , 电压表 V_2 的示数为 $2U_0$, 电路正常工作。一段时间后, 观察到电压表 V_1 的示数变小, 电压表 V_2 的示数变大。

(1) 若电阻 R_1 、 R_2 中仅有一个出现故障, 请根据相关信息写出两电压表的示数及相对应的故障。_____。

(2) 若手头只有阻值为 R_2 的完好电阻若干个, 请你利用完好的电阻 R_2 设计一个方案, 将故障电阻替换掉, 使电路中的两电压表都恢复原先示数。_____。

2. 在图 2 所示的电路中, 电源电压保持不变。电键 S 从断开到闭合, 电压表的示数不变, 若电阻 R_1 、 R_2 中仅有一个出现故障, 请根据相关信息写出电流表示数的变化情况及相对应的故障。

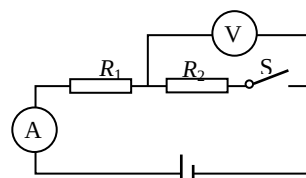


图 2

3. 在图 3 所示的电路中, 电源电压不变。闭合电键 S , 电路正常工作。一段时间后, 两电表同时发生同向偏转, 已知电路中仅有一处故障, 且只发生在电阻 R 或小灯 L 上。请根据相关信息写出电表示数的变化情况及相对

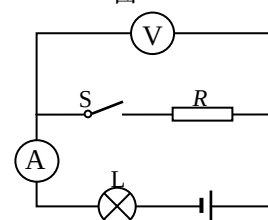


图 3

应的故障。_____。

4. 如图 4 所示，电源电压保持不变。闭合电键 S，电压表示数为 U ，一段时间后发现只有一个电表的示数变大，已知电阻 R_1 、 R_2 中仅有一个出现了故障。

(1) 故障情况是_____或_____。

(2) 若将 R_1 和 R_2 的位置互换，则示数一定不发生变化的是表_____。(选填“A”、“V”或“A 和 V”)

(3) 若此时电压表示数为 $3U$ ，则 R_1 与 R_2 的比值为_____。

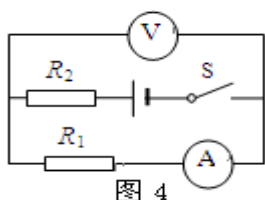


图 4

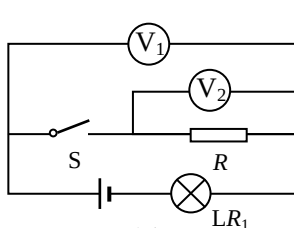


图 5

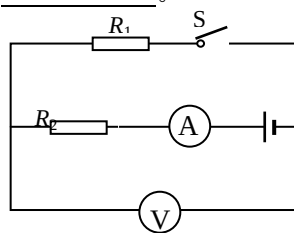


图 6

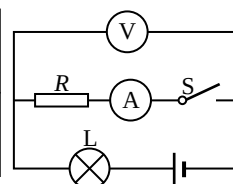


图 7

5. 在图 3 所示的电路中，电源电压为 U 。现已知电路中只有电阻 R 发生了故障。

①请判断：当电键 S 断开时电压表 V_2 的示数为_____。

②请写出：当电键 S 闭合后两电压表的示数及相对应的故障_____。

6. 在如图 6 所示的电路中，电源电压保持不变，电阻 R_1 、 R_2 可能存在故障。

(1) 当电键 S 闭合时，观察到电压表示数_____，说明电路中没有故障。

(2) 如果观察到电键 S 闭合前后只有一个电表的示数发生改变，请指出示数发生变化的电表及对应的故障。_____。

7. 如图 7 所示电路中，电源电压为 U 且保持不变，电路中仅有一处故障，且只发生在电阻 R 或灯 L 上。若灯 L 发生了短路，则闭合电键后电流表 A 的示数为_____ (选填“等于 0”或“大于 0”)，电压表 V 的示数为_____ (选填“0”或“ U ”)。若电键闭合前后，两电表的示数都不发生变化，请写出两电表的示数及相应的故障。_____。

8. 在图 8 所示的电路中，电源电压为 U ，闭合电键 S，小灯泡 L 不发光。已知电路中仅有一处故障，且只发生在电阻 R 、灯 L 上。现将一个电压表分别按下列要求接入电路，请写出相应的电压表示数及故障。

要求一，电压表并联在电阻 R 两端：_____。

要求二，电压表并联在灯 L 两端：_____。

9. 在图 9 所示的电路中， $R=10$ 欧，电源电压为 6 伏且保持不变。闭合电键 S，电路正常工作一段时间后出现了故障，灯 L 发生短路，则电压表的示数为伏；电流表的示数为安；接着断开电键，将 R 和 L 位置互换后，再次闭合电键 S，则电压表的示数为_____伏；电流表的示数为_____安。

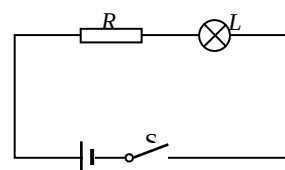


图 8

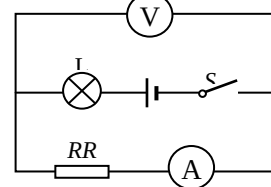


图 9

10. 在图 10 所示电路中，电源电压不变。已知电路中仅有一处故障，且只发生在电阻 R 或灯 L 上，电键 S 闭合后，至少有一个电表指针不发生偏转。请根据相关信息写出电表偏转情况及对应的故障_____。

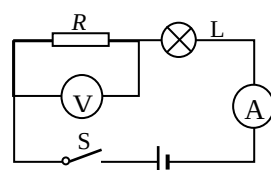


图 10

【拓展与提高】

1. 在如图 1 所示的电路中，电源电压保持不变。由于电阻 R 、灯 L 可能出现了故障，电键 S 闭合前后，电流表指针所在的位置不变，下列判断中正确的是（ ）

- A. 若灯 L 不发光，则只有电阻 R 短路
- B. 若灯 L 不发光，则只有电阻 R 断路
- C. 若灯 L 发光，则只有电阻 R 短路
- D. 若灯 L 发光，则只有电阻 R 断路

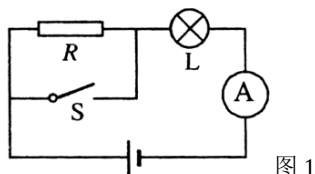


图 1

2. 在图 2 所示电路中，电源电压为 U 且保持不变。已知电路中仅有一处故障，且只发生在电阻 R_1 、 R_2 上。电键 S 闭合前后，电压表指针所在的位置不变。请根据相关信息写出电压表的示数及相对应的故障_____。

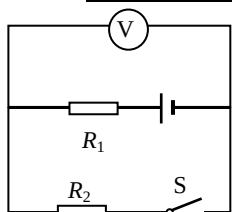


图 2

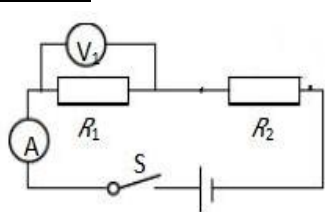


图 3

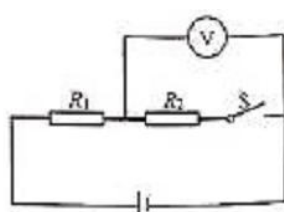


图 4

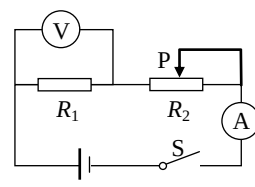


图 5

3. 在图 3 所示的电路中，电源电压保持不变，电阻 R_1 、 R_2 的阻值相等。电键 S 闭合后，电流表的示数为 I_0 ，电压表的示数为 U_0 ，电路正常工作。一段时间后，观察到一个电表的示数变小，另一个电表的示数变大。若电阻 R_1 、 R_2 中仅有一个出现故障，请根据相关信息写出两电表的示数及相对应的故障。_____。

4. 在图 4 所示的电路中，电源电压为 U ，已知电路中仅有一处故障，且只发生在电阻 R_1 、 R_2 上，电键 S 闭合前后，电压表指针的位置不变，请根据相关信息写出电压表的示数及相应的故障：_____。

5. 如图 5 所示的电路中，电源电压为 U 且保持不变。闭合电键 S ，发现有一只电表示数为零，若已知电路中有一处故障，且只发生在电阻 R_1 或 R_2 处，则

①请写出电路中可能发生的故障及相应电表的示数情况：_____。

②移动滑片 P ，发现两电表的示数均不发生变化，则电路中发生的故障是_____。

6. 在如图 6 所示的电路中，电源电压保持不变。灯 L_1 、 L_2 可能出现了断路故障，闭合电键 S 后：

① 若两灯均不发光，则三个电表中示数一定大于零的电表是_____表。

② 若两灯中有一灯不发光，则三个电表中示数一定大于零的电表是_____表。

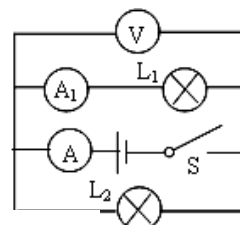


图 6

7. 图 7 所示的电路中添加一根完好的导线，连接 A 、 B 、 C 、 D 四点中的两点：

①为避免实验中电源短路，导线不能连接_____两点。

②在避免电源短路的情况下，若导线连接的是_____两点，

则闭合电键 S 前后，电路中一个电表的示数始终为零。

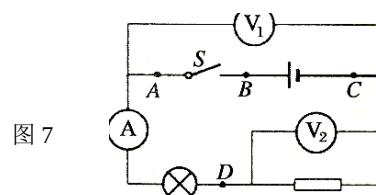


图 7

第十四讲 串并联电路（计算题分析）

【典型示例】

1. 如图 1 所示的电路中，电源电压恒为 6 伏、电阻 R_1 的阻值为 10 欧，滑动变阻器 R_2 标有“20 Ω 1A”字样。闭合开关后，电流表的示数为 0.4 安。

①(a)求 R_1 两端的电压 U_1 ；

(b)求此时 R_2 连入电路的电阻值。

②把上述器材重新连接后，闭合开关，在确保安全的情况下，移动滑片的过程中电流表示数能达 1.2A。可判断出电流表测量的是 _____(选填“ R_1 ”、“ R_2 ”或“干路”)的电流，求移动滑片时电流表示数能达到的最大范围。

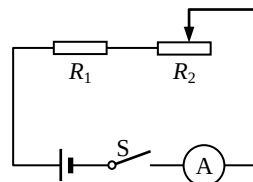


图 1

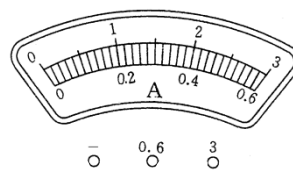
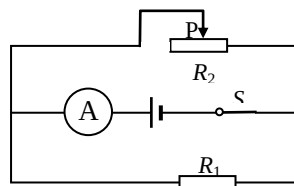
2. 在图 2 (a) 所示的电路中，电源电压为 12 伏保持不变，电阻 R 的阻值为 10 欧，滑动变阻器 R_2 上标有“20 Ω 2A”字样，电流表的表盘如图 2

(b) 所示。闭合开关 S，求：

①通过电阻 R 的电流 I_1 。

②移动变阻器滑片 P 过程中，电流表 A 示数的最大变化量 $\Delta I_{\text{大}}$ 。

③变阻器连入电路的最小电阻 $R_{2\text{小}}$ 。



(a) (b)

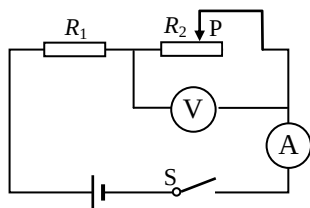
图 2

3. 在图 3 (a) 所示的电路中，电源电压为 18 伏保持不变，电阻 R 的阻值为 10 欧，滑动变阻器标有“50 Ω 1A ”字样。闭合电键 S 后，电流表 A 的示数如图 3 (b) 所示。

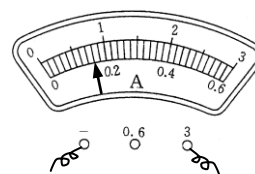
①求电阻 R 两端的电压 U_1 。

② 求此时滑动变阻器 R_2 连入电路的阻值。

③在移动变阻器滑片 P 的过程中电压表示数的变化量 ΔU 最大，求该最大变化量 $\Delta U_{\text{最大}}$ 。



(a) 52



(b)

图 3

4. 在图 4 所示的电路中, 电源电压保持不变, 电阻 R_1 的阻值为 10 欧。闭合电键 S, 两电流表的示数分别为 0.8 安和 0.6 安。

(1) 求电源电压 U ;

(2) 求电阻 R_2 的阻值;

(3) 现用电阻 R_0 替换电阻 R_1 、 R_2 中的一个, 替换前后仅一个电流表的示数变化了 0.4 安。求电阻 R_0 的阻值。

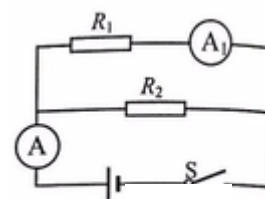


图 4

【基础练习】

1. 如图 5 所示的电路中, 电源电压为 6 伏, 电阻 R_1 、 R_2 的阻值为 10 欧、30 欧。

(1) 求通过电阻 R_1 的电流 I_1 。

(2) 现用变阻器 R_0 替换电阻 R_1 、 R_2 中的一个后, 闭合开关, 在移动变阻器滑片过程中发现电流表示数的最大变化量为 0.5 安。

(a) 判断变阻器 R_0 替换的电阻并简述理由。

(b) 求变阻器的最大电阻 R_0 。

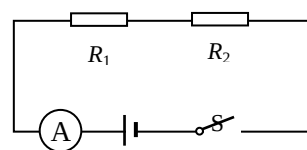


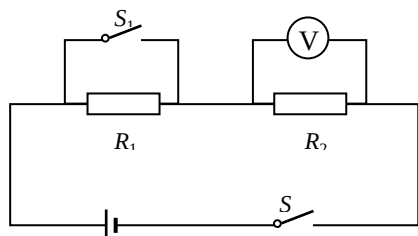
图 5

2. 在图 6 (a) 所示的电路中, 电源电压保持不变, 电阻 R_2 的阻值为 20 欧。闭合电键 S 且断开电键 S_1 , 电压表 V 的示数为 4 伏; 电键 S 和 S_1 均闭合时, 电压表 V 示数如图 6 (b) 所示。求:

(1) 求闭合电键 S 且断开电键 S_1 时, 通过 R_2 的电流 I_2 。

(2) 求电源电压 $U_{\text{总}}$ 。

(3) 电键 S 闭合且电键 S_1 断开时, 电路的总电阻 $R_{\text{总}}$ 。



(a) (b)

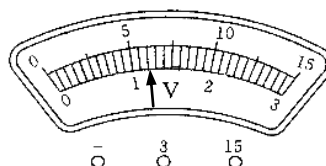


图 6

3. 如图 7 所示, 电阻 R_1 的阻值为 10 欧, 滑动变阻器 R_2 上标有 “10 Ω 2A” 字样, 闭合电键 S 后, 电流表 A_1 的示数为 0.6 安。

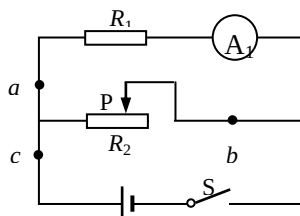


图 7

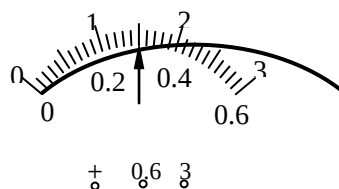


图 8

(1) 求电源电压 U 。

(2) 若将另一只相同规格的电流表 A_2 串联接入该电路 a 、 b 或 c 中的某一处, 移动滑动变阻器 R_2 的滑片 P 至某一处, 使电流表 A_2 的指针停留在图 8 所示的位置。请指出电流表 A_2 所有可能连接的位置, 并计算出此时变阻器接入电路的阻值 R_2 。

4. 由一个电源 (电压保持不变)、阻值为 10 欧的电阻 R_1 、标有 “50 Ω 1.5A” 字样的滑动变阻器 R_2 以及电流表 A 组成电路, 电阻 R_1 与变阻器 R_2 分别以串联、并联两种方式接入电路, 且电流表 A 接入适当位置, 电路元件均正常工作。

当电阻 R_1 与变阻器 R_2 以某种方式接入电路, 且移动变阻器的滑片至某位置时, 发现通过电阻 R_1 电流的大小如图 9 (a) 所示。当电阻 R_1 与变阻器 R_2 以另一种方式接入电路, 在移动变阻器滑片的过程中, 发现电流表 A 的示数所能达到最大值如图 9 (b) 所示。求:

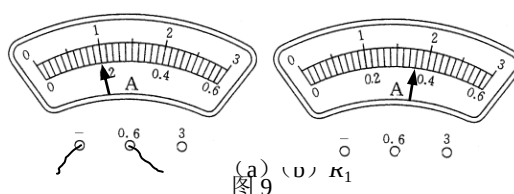


图 9

① 图 9 (a) 中电流表的示数; 此时电阻 R_1 两端的电压 U_1 。

② 图 9 (b) 中电流表的示数; 此时电阻 R_1 两端的电压 U_1' 。

拓展与提高

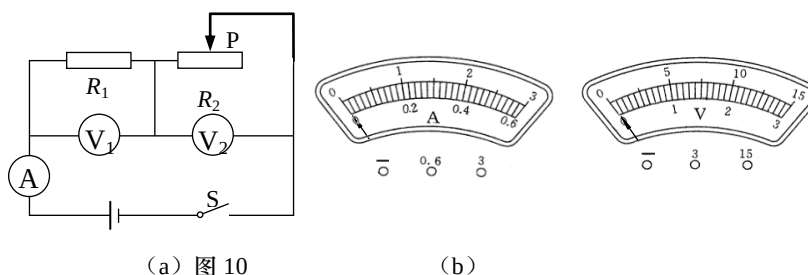
1. 如图 10 (a) 所示, 电源电压为 24 伏, 且保持不变, 电阻 R_1 的阻值为 10 欧, 滑动变阻器 R_2 标有 “50 Ω 1A ” 字样, 电压表、电流表的规格如图 10 (b) 所示。闭合电键 S 后, 电流表示数为 0.9 安。求:

① 电阻 R_1 的两端电压 U_1 。

② 滑动变阻器 R_2 接入电路的阻值。

③ 在电表量程可换的情况下, 为使滑动变阻器接入电路的阻值范围最大, 小明同学认为可以采取下列方案之一来实现: a. 去掉电压表 V_1 ; b. 去掉电压表 V_2 ; c. 将电流表用导线代替来实现。

你认为可行的方案是_____ (选填 “a” “b” 或 “c”); 请通过计算说明此时滑动变阻器的最大取值范围及电路中的电压表、电流表对应的示数情况。



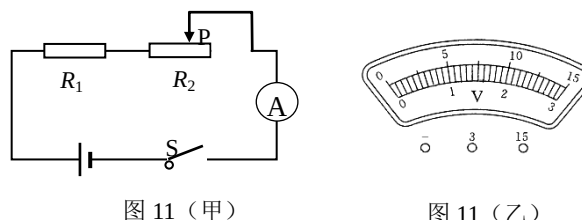
2. 在如图 11 (甲) 所示的电路中, 电源电压 15 伏保持不变, 电阻 R_1 的阻值为 12 欧, 滑动变阻器 R_2 上标有 “20 欧 2 安” 字样。

(1) 闭合开关 S, 移动滑片至电流表示数为 1 安。求:

① 在 10 秒内通过电阻 R_1 的电荷量。

② 变阻器 R_2 接入电路的阻值大小。

(2) 如果用新的电阻 R_3 、新的电源 U' 替换原来的电阻 R_1 及电源, 并将一表盘如图 11 (乙) 所示的电压表并联接入电路。如果将电压表并联在 R_3 两端, 则在移动变阻器滑片的过程中, 发现电压表示数的最大值为 15 伏、最小值为 7 伏; 如果将电压表并联在 R_2 两端, 则在移动变阻器滑片的过程中, 发现电压表示数的最大值为 14 伏、最小值为 1 伏。求电源电压 U' 及电阻 R_3 的值。



3. 在图 12 所示的电路中, 电源电压为 12 伏, 电阻 R_1 的阻值为 10 欧, 滑动变阻器 R_2 上标有

“20 欧 1 安”字样。闭合电键 S 后，移动变阻器的滑片 P，在电路元件不被损坏的情况下，

- ①当电路中通过电流最大时，求电阻 R_1 两端的电压 $U_{1\max}$ 。
- ②求变阻器 R_2 接入电路中阻值的变化范围。

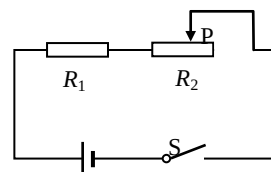


图 12

4. 在图 13 所示电路中，电源电压 12 伏保持不变，电阻 $R_1=30$ 欧。闭合电键后：

- ① 求电流表的示数。

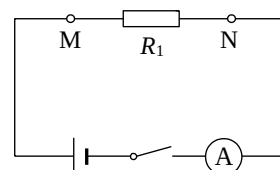


图 13

- ②现将标有“20 Ω 2A”的滑动变阻器 R_2 与 R_1 以某种方式接入电路 M、N 间，移动变阻器的滑片，下表记录了滑片在三处位置时电流表的示数。

序号	1	2	3
电流(安)	0.8	1.6	2.2

(a)请判断 R_2 与 R_1 的连接方式并简述理由。

(b)表中三个电流数据中，其中有一个记录错误，请通过计算找出该数据。

5. 在如图 14 所示的电路中，电源电压恒定且不变，电阻 R_1 阻值为 5 欧，变阻器 R_2 上标有“2A”字样。闭合电键 S，电流表 A_2 的示数为 1.2 安。

- ①求电源电压 U 。
- ②求电路正常工作时变阻器允许的最小阻值。
- ③移动滑片过程中，电流表 A_2 示数与电流表 A_1 示数的比值最大为 0.8，求电流表 A_1 示数最大值和最小值。

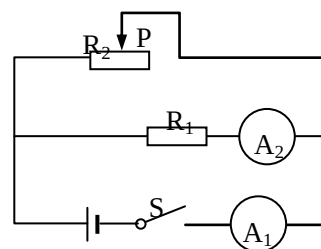


图 14

第十五讲 测电阻

【知识点梳理】

- 原理：_____。测量的物理量_____和_____，多次测量的方法_____。
- 实验器材：待测电阻、 n 节干电池、电键、_____、_____、_____、导线若干。
- 实验过程的注意点：连接电路时，电键应该_（选填“闭合”或“断开”）
连接好电路闭合电键时，滑动变阻器的滑片应该放在电阻_____处，目的是：_____。
- 在实验中多次移动滑片的目的是：_____。

5. 审题的注意点：

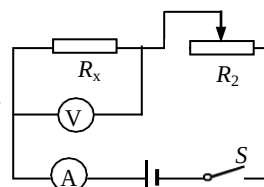
- ①正确连接电路的含义是：_____；
- ②正确串联电路的含义是：_____；
- ③实验步骤（操作）正确：_____。

6. 实验数据记录：请你设计表格的栏目。

物理量 实验序号				
1				
2				
3				

【典型示例】

★★★1. 在“用电流表、电压表测电阻”的实验中，小明同学按如图 1 所示的电路图连接电路进行实验。电源电压保持不变，所用滑动变阻器上标有“ 20Ω $2A$ ”字样。



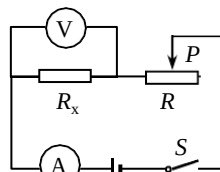
(1) 在闭合电键 S 前，他应将滑动变阻器的滑片置于图中_____端。（选填“左”或“右”）

(2) 他实验步骤正确，刚闭合电键时，将电压表、电流表的示数记录在序号 1 中。接着，他移动滑片到 midpoint 位置（即滑动变阻器接入电路的电阻为 10Ω ），将电流表的示数 0.20 安记录在序号 2 中（电压表的示数漏填）。当他将滑片移动到右端时，将电流表的示数 0.36 安记录在序号 3 中。

物理量 实验序号	电压 (伏)	电流 (安)	电阻 (欧)	电阻 R_x 平均值 (欧)
1	1.7	0.14		
2		0.20		
3		0.36		

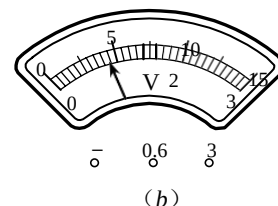
请在上表中将该同学尚未记录的数据填写完整，并计算出电阻值。（计算电阻时，精确到 0.1Ω ）。

★★★2. 某同学做“用电流表、电压表测电阻”的实验，所用电源电压为 6.0 伏，滑动变阻器 R 标有“ 20Ω $1A$ ”的字样，另外还有电压表、电流表、待测电阻 R_x 、电键各一个和导线若干。该同学按图 2 (a) 正确连接电路，实验操作步骤正确。



(1) 闭合电键，电压表示数为 2.0 伏，则电流表的示数为_____安。

(2) 移动滑片，当电流表示数为 0.42 安时，电压表示数如图 (b) 所示，那么待测电阻两端的电压为_____伏。



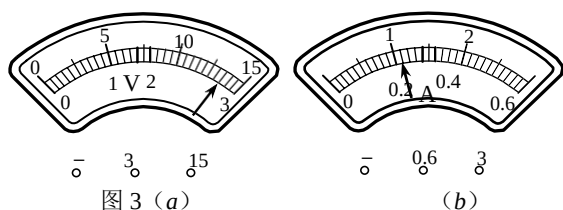
(3) 继续实验，发现电路中最大电流为 0.56 安，此时电压表示数应为_____伏。

(4) 根据以上三次实验数据, 可求得待测电阻 $R = \underline{\hspace{1cm}}$ 欧。(计算电阻时, 精确到 0.1 欧)

3.★★★某同学用电源、电压表、电流表、滑动变阻器、电键和若干导线, 测定某导体的电阻。所有实验器材均完好, 所用滑动变阻器上标有“ 30Ω 2A”字样, 电源电压不变。他正确连接电路且实验步骤正确, 闭合电键 S, 观察到电流表的示数为 0.12 安。当他把滑动变阻器的滑片移到中点位置(滑动变阻器接入电路的电阻为 15 欧)时, 电压表、电流表分别为 2.3 伏、0.18 安。接着他又移动滑片到某点, 这时电压表、电流表的示数分别如图 3 (a)、(b) 所示。

(1) 请根据该同学观察到的实验现象及数据, 将有关的数据填入表格。

(2) 给表格最后一列补上项目名称、并填入相应的数据(计算时请精确到 0.1 欧)



物理量 实验序号	电压 (伏)	电流 (安)	电阻 (欧)	
1				
2				
3				

4. ★★★★★小明做“用电压表、电流表测电阻实验”, 实验器材如图 4 (a) 所示, 请完成下列要求。

(1) 小明连接的电路如图 4 (a) 所示, 图中尚有一根导线未连接, 请用笔线代替导线在图中正确连接。要求: 闭合电键, 滑片向左移动时, 电流表的示数变小。

(2) 小明正确连接电路, 实验步骤正确, 闭合电键, 移动滑片过程中, 发现电流表始终无示数, 电压表示数始终为 6 伏, 产生这种现象的原因是__。

(3) 小明调整了出现故障的器材后, 按正确的步骤操作。当滑片在某一端时, 发现电压表、电流表示数如图 (b) 所示。将滑片移到中点时, 电流表示数为 0.26 安。在移动滑片过程中发现电流表示数最大值为 0.46 安。

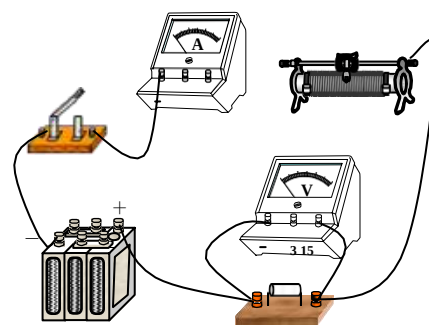
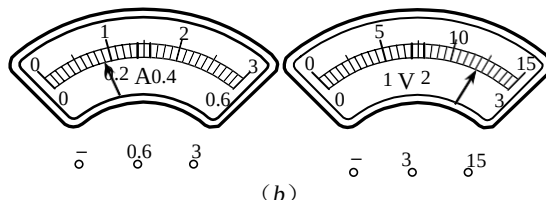


图 4 (a)

物理量 实验序号				

①在下面的实验数据表中填入相关栏目名称。

②请将有关数据填入表格内, 并求出 R_x 的阻值。(计算电阻时, 精确到 0.1 欧)



(b)

4. ★★★★★小林用电源、电流表、电压表、滑动变阻器（标有“ 20Ω $1A$ ”字样）开关、导线等器材来测定电阻 R_x 的值。闭合电键 S ，无论怎么移动变阻器滑片，电压表的示数始终为 1.0 伏，电流表示数始终为 0.10 安。产生这种现象的原因可能是_____。

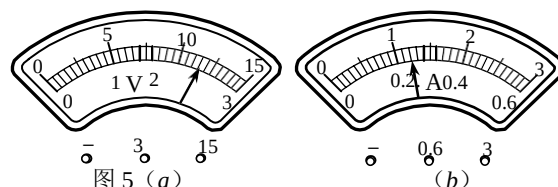
接着，小林经过思考、分析后，重新进行正确的实验。

若电源电压保持不变，在移动滑动变阻器滑片 P 的过程中，他发现电流表的示数最大示数为 0.28 安。

当他把变阻器的滑片移到某一位置，电压表、电流表的示数如图 5 (a)、(b) 所示，此时它们的读数分别为_____、_____。

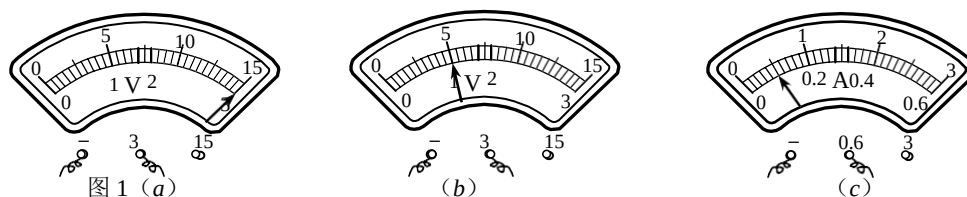
根据实验过程中记录的数据，则待测电阻的电阻平均值

是_____欧。（精确到 0.1 欧）



【基础练习】

1. ★★★★★在做“用电流表、电压表测电阻”的实验中，甲、乙两同学各自用完全相同的器材测定同一规格的电阻，且所用电源的电压保持不变。连接电路时，他们均先将变阻器的滑片置于一端，然后将变阻器与其它所需器材串联，并将电压表并联在待测电阻两端。甲同学闭合电键后，电压表的示数如图 1 (a) 所示。乙同学连接完最后一根导线后，就观察到电压表和电流表的示数如图 (b) 和 (c) 所示。



(1) 甲、乙两同学相互讨论后，发现了各自实验操作中的不当之处，其中乙同学的操作不当之处为_____。

(2) 该实验所用电源的电压为_____伏，滑动变阻器的最大阻值为_____欧。

(3) 甲同学重新且正确实验，观察到电压表、电流表的示数分别为 1.7 伏， 0.16 安，此时待测电阻的阻值为_____欧（计算结果保留1位小数）

2. ★★★★★小明在做“用电流表、电压表测电阻”实验，所用器材如下：电源（电压保持不变）、电流表、电压表（ $0\sim 15$ 伏量程损坏）、待用滑动变阻器有两种规格（分别标有“ 5Ω $3A$ ”、“ 50Ω $2A$ ”的字样）、待测电阻 R_x 、电键 S 以及导线若干。小明选择了一种规格的变阻器，正确串联电路且步骤正确，然后将电压表并联在合适的电路两端，闭合电键 S 后，观察电流表、电压表的示数并记录于实验序号 1 中，随后移动变阻器的滑片，多次测量，实验记录于实验序号 2 和 3。此时，小明发现仅通过以上实验数据，无法得出每一次实验的结果。小明在分析、思考后，

选择了另一种规格的变阻器，重新正确串联电路且步骤正确，并将电压表并联在合适的电路两端，闭合电键 S 后，记录此时的电流表、电压表的示数为 0.1 安、 1.0 伏。这样利用第 4 次实验数据，解决了前 3 次不能得出实验结果的问题

实验序号	电压表的示数（伏）	电流表的示数（安）	电阻 R_x （欧）	电阻 R_x 的平均值（欧）
1	2.0	0.40		
2	1.2	0.48		
3	0.3	0.56		

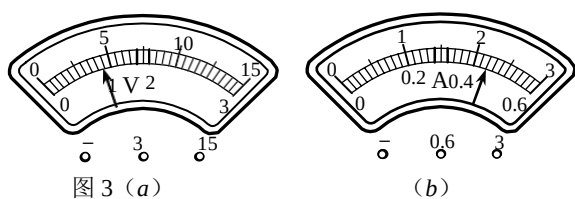
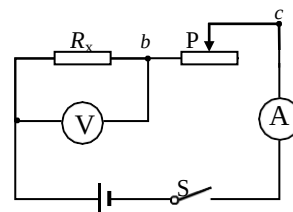
题。

(1) 求实验所用电源的电压。(本小题需要写出计算过程)

(2) 请将下表填写完整。(计算电阻时, 精确到 0.1 欧)

3.★★★★★小李同学用电源、电流表、电压表、滑动变阻器(标有“20Ω

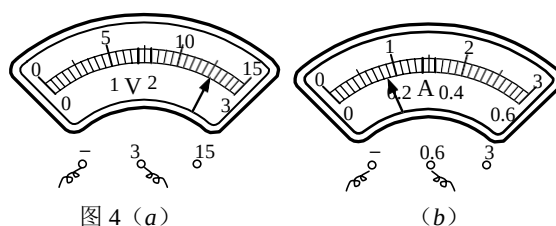
2A”字样)等完好器材, 测定电阻 R_x 的值。他按图 3 的电路图连接电路, 并将变阻器的滑片放置于一端, 然后闭合电键, 发现无论怎样移动滑片 P, 电流表和电压表示数都为零。接着他将电路中的电压表先后并联到滑动变阻器两端 b、c 上, 观察到电压表的示数变为 9 伏、电流表示数仍为零。经思考, 小李排除故障, 再次按图 10 电路图正确连接电路, 操作步骤正确。闭合电键, 他在将滑片 P 从滑动变阻器一端移动到另一端的过程中, 发现电流表示数从 0.30 安增大到 0.9 安; 当滑片 P 在中点附近某个位置时, 电压表、电流表的示数如图 3 (a)、(b) 所示, 请根据小李同学实验过程中观察到的现象填写实验表格 (注意: 请填写在答题纸上的表格中, 电阻计算精确到 0.1 欧)。



物理量 实验序号	电压 (伏)	电流 (安)	电阻 (欧)
1		0.30	
2			
3		0.9	

4.★★★★★小华同学做“用电流表、电压表测电阻”实验, 现有电源(电压为 2 伏的整数倍且保持不变)、待测电阻 R 、电流表、电压表(只有 0~3 伏档完好)、滑动变阻器(标有“20Ω 2A”字样)、电键以及导线若干。实验中, 小华正确连接电路, 且使变阻器接入电路中的电阻最大, 闭合电键时电表示数如图 4 (a)、(b) 所示。

小华的实验记录		
实验序号	电压表示数 (伏)	电流表示数 (安)
1	1.4	0.30
2	...	...
3	...	...



(1) 通过计算说明实验所用电源的电压。

(2) 小华移动变阻器的滑片, 观察到电表示数变化范围较小。然后他调整了电表的接入位置重新实验:

①根据图中电表的示数等信息判断, 在闭合电键时能否使变阻器接入电路中的电阻最大, 并简述理由。

②根据小华重新实验中所记录的一组数据 (见表), 计算待测电阻 R_x 的阻值 (精确到 0.1 欧)。

第十七讲 一模复习 (1)

一、单项选择题

★1. 上海地区，家庭照明电路的电压为

- A. 1.5 伏 B. 24 伏 C. 110 伏 D. 220 伏

★2. 1644 年，首先用实验测定大气压强值的意大利物理学家是

- A. 托里拆利 B. 牛顿 C. 帕斯卡 D. 安培

★★3. 物体部分浸在液体中时，它受到浮力的大小等于它所排开这部分液体的

- A. 密度 B. 体积 C. 质量 D. 重力

★★4. 下列各实例中，属于增大压强的是

- A. 图钉的宽大钉帽 B. 磨得锋利的刀刃
C. 雪上行驶的雪橇 D. 铁轨下铺设的枕木

★★5. 下列各实例中，主要属于应用密度知识的是

- A. 高原地区煮食物时使用高压锅 B. 包装盒中防震填充物采用泡沫塑料
C. 中医传统的治疗器械-拔火罐 D. 拦河大坝筑成上窄下宽的形状

★★★6. 若家中每多使用一盏照明灯，则家庭电路的

- A. 总电流变小 B. 总电流变大 C. 总电阻变大 D. 总电阻不变

★★★★7. 在图 1 所示的电路中，电源电压保持不变。闭合开关 S 后，当滑动变阻器 R_1 的滑片 P 由中点向右端移动时，变大的是

- A. 电流表 A_1 的示数
B. 电流表 A_2 的示数
C. 电压表 V 示数与电流表 A_1 示数的比值
D. 电压表 V 示数与电流表 A_2 示数的比值

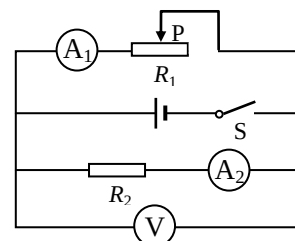


图 1

★★★★★8. 如图 2 所示，均匀圆柱体甲和盛有液体乙的薄壁薄底圆柱

形容器置于水平地面，圆柱体和容器的高度相等但底面积不同，甲对地面的压力等于液体乙对容器底部的压力。现沿水平方向截取部分圆柱体甲并从容器内抽取部分液体乙，使得它们剩余部分的高度或深度均为 h ，则甲、乙的密度 ρ 以及它们截取或抽取部分质量 m 的关系是

- A. $\rho_{\text{甲}} > \rho_{\text{乙}}$; $m_{\text{甲}} > m_{\text{乙}}$
B. $\rho_{\text{甲}} > \rho_{\text{乙}}$; $m_{\text{甲}} < m_{\text{乙}}$
C. $\rho_{\text{甲}} < \rho_{\text{乙}}$; $m_{\text{甲}} > m_{\text{乙}}$
D. $\rho_{\text{甲}} < \rho_{\text{乙}}$; $m_{\text{甲}} < m_{\text{乙}}$

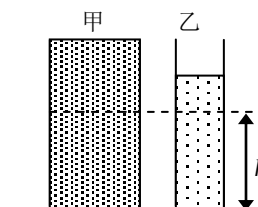


图 2

★★9. 常用电筒的电路由干电池、开关、小电珠等组成，一节干电池的电压为 (1) 伏，小电珠跟开关之间是 (2) 连接的，小电珠工作时的电流约为 300 (3) (填写单位)。

★★10. 茶壶、锅炉液位计等是 (4) 原理的应用。奥托·格里克所做的 (5) 实验证明了大

气压强的存在。滑动变阻器是通过改变电阻线接入电路中的(6)来实现变阻的。

★★★11. 若 6 秒内通过某导体横截面的电荷量为 18 库，导体两端的电压为 30 伏，则通过该导体的电流为(7)安，该导体的电阻为(8)欧。如果该导体两端的电压为零时，则该导体的电阻为(9)欧。

★★★12. 如图 3 所示，用细绳吊着正方体金属块并将其浸没在水中，当其上表面位于 0.1 米深处时，此处水的压强为(10)帕，若此时该金属块上、下表面受到水的压力为 10 牛、17 牛，该金属块受到的浮力为(11)牛。现用细绳吊着该金属块继续在水中下沉，则该金属块受到水的浮力 $F_{\text{浮}}$ 、其上表面受到水的压力 $F_{\text{上}}$ 和下表面受到水的压力 $F_{\text{下}}$ ，这三个力中大小不变的是(12)。

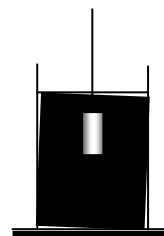


图 3

★★★13. 以下选自九年级教科书中关于大气压强的一段文字，阅读并完成填空：我们的地球被一层厚度约为 80~100 千米的大气层包围着。如果把空气比作海洋，我们就生活在这层海洋的(13)。我们周围每立方米空气的质量约为(14)千克（选填“0.1”“1”或“10”），由于大气受到(15)作用，大气会对处于其中的物体产生压强，我们称它为大气压强。

★★★★14. 在图 4 所示的电路中，电源电压为 U 。闭合开关 S 后，灯 L 不发光。若已知电路中只有一处故障，且故障只发生在电阻 R 或灯 L 处。

① 开关 S 断开时，电压表 V_1 的示数可能为(16)。

② 开关 S 闭合后，若电压表 V_1 的示数为 U ，请写出电压表 V_2 的示数及相对应的故障。(17)

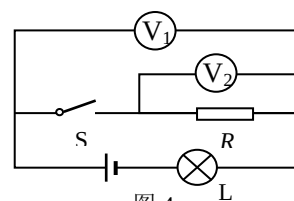


图 4

★★★★★15. 物理研究通常会用建立模型的方法来解释或解决问题。

在研究浮力知识时，就可以将一定形状的物体作为模型，根据液体内部压强的大小和方向的知识，来解释浮力产生的原因，并以此推导阿基米德原理。现有浸没在液体中的正方体、圆柱体、球体和圆锥体，可供选择作为模型，如图 5 (a) (b) (c) 和 (d) 所示。

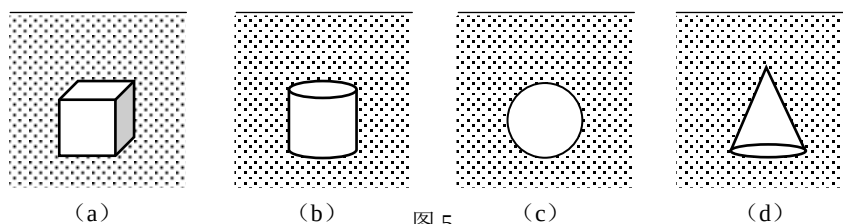


图 5

① 请判断，图 5 中的(18)不适合作为模型推导阿基米德原理。（填写图序）

② 若液体的密度为 ρ ，请从图 5 中选择一个作为模型，要求：

(a) 将所选的模型填入(19)；

(b) 在图中添注所需的物理量（用字母表示），运用液体内部压强等知识，推导阿基米德原理。

(20)

三. 作图题

★★16. 在图 6 中, 重为 6 牛的小球静止在水中, 用力的图示法画出该球受到的浮力 $F_{\text{浮}}$ 。

★★★17. 在图 7 电路中的○处填入电表符号, 使之成为正确的电路。

★★★18. 在图 8 电路中缺少一根导线, 请按要求用笔线代替导线完成电路连接。要求: ①闭合开关 S 后, 小灯泡 L 发光; ②向右移动变阻器的滑片 P 时, 电流表的示数变小, 且灯 L 亮度改变。

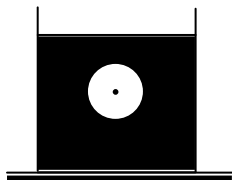


图 6

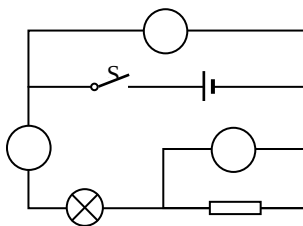


图 7

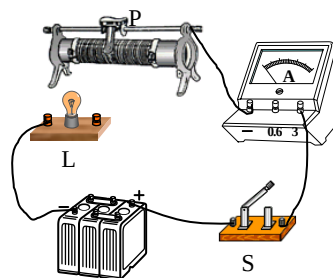


图 8

四. 计算题

★★★19. 浸在水中的合金块排开水的体积为 $5 \times 10^{-4} \text{米}^3$, 求合金块所受浮力 $F_{\text{浮}}$ 的大小。

★★★20. 质量为 18 千克的冰块, 密度为 $0.9 \times 10^3 \text{千克} / \text{米}^3$ 。

① 求冰块的体积 $V_{\text{冰}}$ 。

② 若冰块吸热后, 有 $5 \times 10^{-3} \text{米}^3$ 的冰熔化成水, 求水的质量 $m_{\text{水}}$ 。

★★★21. 在图 9 所示的电路中, 电源电压为 6 伏, 电阻 R_1 为 5 欧。

闭合开关 S 时, 电流表 A 的示数为 2.0 安, 求:

① 电流表 A_1 的示数 I_1 。

② 通过电阻 R_2 的电流 I_2 。

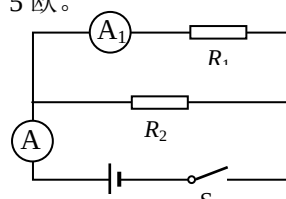


图 9

★★★★★22. 质量均为 60 千克的均匀圆柱体 A、B 放置在水平地面上。A 的底面积为 0.15 米^2 ，A 的密度为 $2.0 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3$ ，B 的高度为 0.375 米。

① 求圆柱体 A 对水平地面的压强 p_A 。

② 现分别从圆柱体 A、B 上部沿水平方向截取相同的厚度 h ，截取前后两圆柱体对地面的压强值（部分）记录在右表中。

(a) 求圆柱体 B 的密度 ρ_B 。

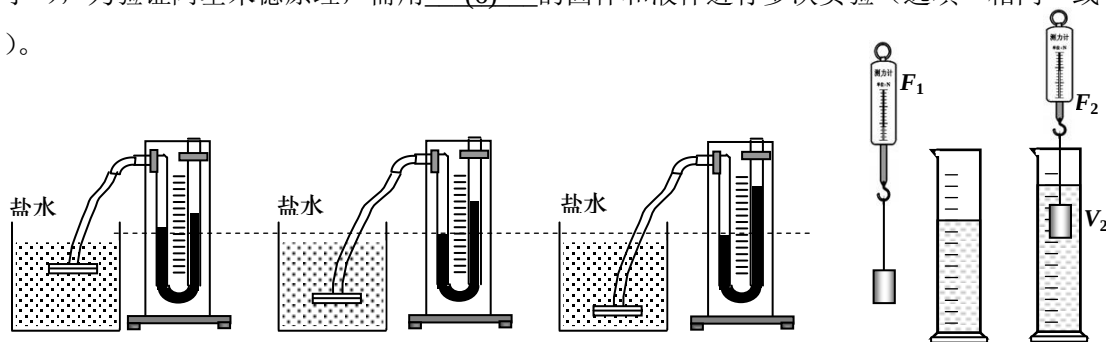
(b) 求圆柱体 B 剩余部分的质量 $m_{B \text{ 剩}}$ ；

圆柱体对地面的压强	截取前	截取后
p_A (帕)		1960
p_B (帕)	2940	

五. 实验题

★★★23. 在“用电流表测电流”实验中，连接电路时，开关应____(1)____，电流表应____(2)____在待测电路中（选填“串联”或“并联”），并使电流从电流表____(3)____接线柱流入。

★★★24. 图 10 (a) 所示是探究液体内部的压强与____(4)____的关系的实验情景；图 10 (b) 所示是验证阿基米德原理的实验情景，图中弹簧测力计的示数 F_1 ____(5)____ F_2 （选填“大于”“等于”或“小于”），为验证阿基米德原理，需用____(6)____的固体和液体进行多次实验（选填“相同”或“不同”）。



★★★★★25. 小华同学做“用电流表、电压表测电阻”实验，实验所用电源电压保持不变，其他器材齐全且完好。他正确串联电源、待测电阻、电流表、开关后，将电压表并联在电路中，然后闭合开关，观察到电压表的指针位置如图 11 (a) 所示，当他记录示数后准备继续实验时，却发现无法再次实验。经过思考后，小华调整电路重新测电阻。他移动变阻器的滑片，依次进行了三次实验，其操作、步骤以及数据观察、记录均正确。第 1 次实验为闭合开关时，所观察到两电表的示数如图 11 (b) 所示；第 2 次实验时观察到两电表的示数为 5.5 伏、0.36 安；第 3 次实验时，所观察到电压表的示数跟图 11 (a) 所示一致。

请根据相关信息完成下列各题：

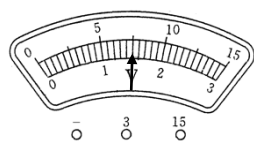
① 小华第 2 次实验时，所测得的待测电阻为____(7)____欧。（保留一位小数）

② 小华第 3 次实验时所观察到电压表的示数，跟图 11 (a) 所示一致，原因是 (8)。

③ 求本实验所用滑动变阻器的最大电阻值。

(9)

(第③小题需写出简要的计算过程及理由)



(a)

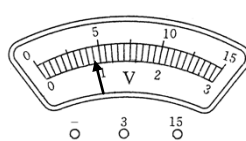
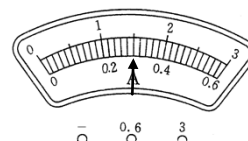


图 11



(b)

★★★26. 小红、小明和小华在知道电压是形成电流的原因后，进一步研究通过导体中的电流与导体两端电压的关系。他们选用了由同种材料制成、长度和横截面积不同的三个导体甲、乙、丙和电压可变的电源等器材进行实验。他们各自实验，将所用的导体接入图 12 所示电路的 AB 间后，改变导体两端的电压进行多次实验并记录实验数据。实验完成，三位同学汇总实验数据，即表一、表二和表三所示，并对这些数据进行了分析。

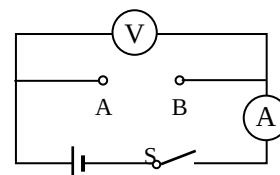


图 12

① (a) 分析比较实验序号 1 和 2 和 3 (或 4 和 5 和 6 或 7 和 8 和 9) 中

表一 甲导体

实验序号	电压 (伏)	电流 (安)
1	3.0	0.3
2	6.0	0.6

表二 乙导体

实验序号	电压 (伏)	电流 (安)
4	1.5	0.1
5	3.0	0.2

表三 丙导体

实验序号	电压 (伏)	电流 (安)
7	4.5	0.3
8	7.5	0.5

电流与电压的倍数关系，可初步得出的结论是：同一导体， (10)；

(b) 分析比较实验序号 1 和 5 (或 2 和 6 或 3 和 9) 中电压相等时电流的关系，可初步得出的结论是：电压相等时， (11)。

② 三位同学进一步分析比较各表中“电压与电流的比值”后，一致认为：同一导体，“电压与电流的比值”相等；不同导体，“电压与电流的比值”可能相等，也可能不相等。

请你在分析实验数据的基础上，写出“不同导体，‘电压与电流的比值’可能相等，也可能不相等”的依据。 (12)

③ 他们经过思考，认为：导体的“电压与电流的比值”，跟电压、电流的大小无关，而可能跟导体的本身有关。于是他们整理了实验所用导体的长度、横截面积的关系并记录在表四中。

根据表四的数据以及相关信息，

(a) 同种材料制成的不同导体，“电压与电流的比值”可能跟导体的 (13) 有关；

(b) 同种材料制成的不同导体，“电压与电流的比值”相等的条件可能是 (14)。

表四 导体的长度、横截面积

导体	长度	横截面积
甲	L	S
乙	$3/2L$	S
丙	L	$2/3S$

第十八讲 一模复习 (2)

一、选择题

★1. 上海地区家用电冰箱的正常工作电压是

- A. 110 伏 B. 200 伏 C. 220 伏 D. 380 伏

★2. 首先发现电流与电压关系的科学家是

- A. 安培 B. 库仑 C. 伏特 D. 欧姆

★★3. 铁轨下面垫枕木是为了

- A. 增大压力 B. 增大压强 C. 减小压力 D. 减小压强

★★4. 下列装置中, 主要利用连通器原理工作的是

- A. 液位计 B. 抽水机 C. 订书机 D. 密度计

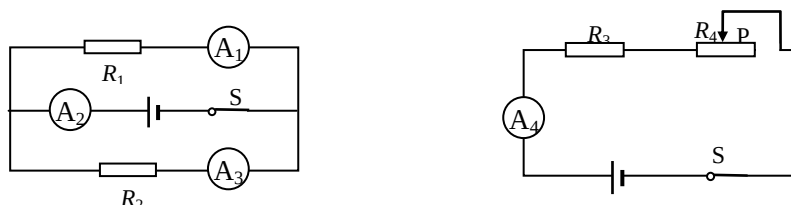
★★5. 一根铁丝被拉长后, 下列物理量会发生变化的是

- A. 密度 B. 质量 C. 电阻 D. 体积

★★★6. 重为 5 牛的小球轻放入盛有水的烧杯中, 溢出重为 4 牛的水。若将该小球轻放入盛有酒精的烧杯中, 已知 $\rho_{\text{酒}} < \rho_{\text{水}}$, 则溢出酒精的重力大小

- A. 一定小于 4 牛 B. 可能等于 5 牛
C. 一定等于 4 牛 D. 可能大于 5 牛

★★★★7. 在图 1 (a)、(b) 所示的电路中, 所有元件均完好, 电源电压相等且保持不变。已知 R_1 、 R_2 、 R_3 为定值电阻, R_4 为滑动变阻器 (滑片在中点附近某位置), 现有两个电流表的示数相同, 则下列判断正确的是

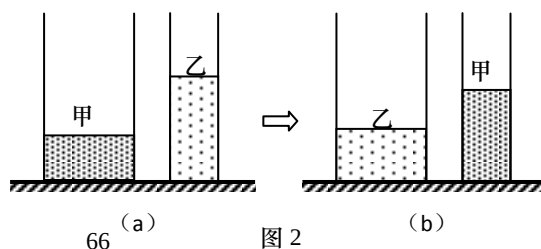


- ① A_1 与 A_2 示数相同, $R_1 < R_2$ ② A_1 与 A_3 示数相同, $R_1 = R_2$
③ A_2 与 A_4 示数相同, $R_2 > R_3$ ④ A_3 与 A_4 示数相同, $R_2 = R_3$

- A. ①和② B. ②和③ C. ③和④ D. ①和④

★★★★★8. 如图 2 (a) 所示, 底面积不同的圆柱形容器分别盛有甲、乙两种液体, 其密度为 $\rho_{\text{甲}}$ 和 $\rho_{\text{乙}}$ 。已知液体对各自容器底部的压强相等。现将甲、乙液体互换容器 (均不溢出), 如图 (b) 所示, 甲、乙液体对容器底部压强的变化量分别为 $\Delta p_{\text{甲}}$ 、 $\Delta p_{\text{乙}}$, 则

- A. $\rho_{\text{甲}} > \rho_{\text{乙}}$, $\Delta p_{\text{甲}} > \Delta p_{\text{乙}}$
B. $\rho_{\text{甲}} < \rho_{\text{乙}}$, $\Delta p_{\text{甲}} < \Delta p_{\text{乙}}$
C. $\rho_{\text{甲}} < \rho_{\text{乙}}$, $\Delta p_{\text{甲}} = \Delta p_{\text{乙}}$
D. $\rho_{\text{甲}} > \rho_{\text{乙}}$, $\Delta p_{\text{甲}} = \Delta p_{\text{乙}}$



66 (a)

图 2

(b)

二、填空题

★★9. 家庭电路中各用电器之间是____(1)____(选填“串联”或“并联”)连接的。使用的用电器增多, 电路的总电流____(2)____, 电路的总电阻____(3)____。(均选填“变大”、“不变”或“变小”)

★★10. 压强是表示____(4)____的物理量。深海潜水器有下潜深度限制, 是由于海水内部____(5)____, 著名的____(6)____实验向人们展示了大气压强存在。

★★11. 冰的密度为 900 千克/米^3 , 它的含义是每立方米冰的____(7)____为 900 千克。现有 0.01 米^3 的冰融化成水, 融化后体积____(8)____(选填“变大”、“不变”或“变小”), 水的质量为____(9)____千克。

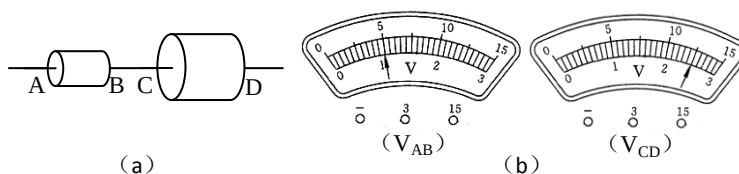


图 3

★★★12. 如图 3 (a) 所示, 长度相同、粗细不同的同种金属棒 AB 和 CD 串联在电路中。则通过 AB 的电流____(10)____通过 CD 的电流(选填“大于”、“等于”或“小于”)。用电压表测得 AB 和 CD 两端的电压如图 (b) 所示, 则 AB 两端的电压为____(11)____伏, CD 两端电压为____(12)____伏,

★★★13. 竖直浸没在水中的长方体金属块, 上、下表面受到水的压力分别为 2 牛、10 牛, 该金属块受到的浮力为____(13)____牛。若上表面距离水面的深度为 0.1 米, 则上表面受到水的压强为____(14)____帕; 增大金属块在水中的深度, 金属块受到的浮力将____(15)____,(选填“变大”、“不变”或“变小”)。

★★★★14. 在图 4 所示的电路中, R_1 、 R_2 为定值电阻且阻值相等, 电源电压为 U 且不变。闭合开关 S 后, 电路正常工作, 电流表示数为 I 。一段时间后观察到仅有一个电表示数变小。已知电路中只有一处故障, 且发生在电阻 R_1 或 R_2 上。请写出两电表的示数及其对应的故障____(16)____。

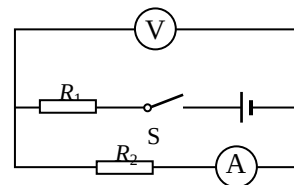


图 4

★★★★15. 分析大气压强的变化可以判断大气环流的方向, 预报相关气象情况。气象站用气压计采集某区域同一时刻近地面不同地点的大气压, 并将气压相等的各点连起来, 绘成“等气压线”, 如图 5 所示。

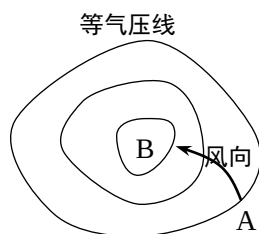


图 5

等气压线的特征	一般天气特征
等气压线闭合, 四周气压低于中心气压	晴朗
等气压线闭合, 四周气压高于	阴雨

①你认为采集数据时, 应使近地面不同地点____(17)____, 理由是____(18)____。

②根据 A 处风的方向, 可判断 A 处气压____(19)____B 处气压; 结合上表, 可判断该区域一般天气特

征为 (20)。

三、作图题

★★16. 在图 6 中, 重为 6 牛的小球漂浮在水面上, 用力的图示法画出小球所受的浮力 $F_{\text{浮}}$ 。

★★★17. 在图 7 中, 将电源、电流表、电压表三个元件符号正确填入电路的空缺处。要求: 开关 S 闭合后 R 与 L 串联, 且电压表测小灯 L 两端的电压。

★★★18. 在图 8 所示的电路中, 有两根导线尚未连接, 请用笔线代替导线补上。要求: 闭合开关 S, 向左端移动滑动变阻器的滑片 P, 电流表示数变小, 小灯亮度不变。

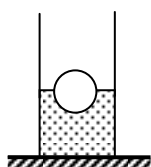


图 6

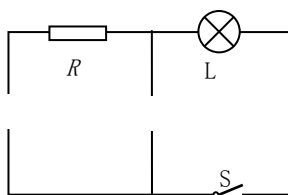


图 7

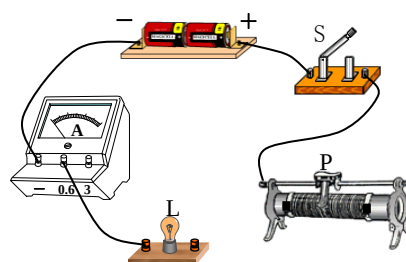


图 8

四、计算题

★★★19. 体积为 $1 \times 10^{-3} \text{米}^3$ 的小球浸没在水中, 求小球受到的浮力 $F_{\text{浮}}$ 。

★★★20. 某导体两端的电压为 6 伏, 10 秒内通过该导体横截面的电荷量为 5 库。

①求通过该导体的电流 I 。

②若通过该导体的电流变为 0.6 安, 求此时导体的电阻 R 。

★★★★★21. 在图 9 (a) 所示的电路中, 电源电压为 12 伏保持不变, 电阻 R_1 的阻值为 10 欧, 滑动变阻器 R_2 上标有 “ $20\Omega \ 2A$ ” 字样, 电流表的表盘如图 9 (b) 所示。闭合开关 S, 求:

①通过电阻 R_1 的电流 I_1 。

②移动变阻器滑片 P 过程中, 电流表 A 示数的最大变化量 $\Delta I_{\text{大}}$ 。

③变阻器连入电路的最小电阻 $R_{2\text{小}}$ 。

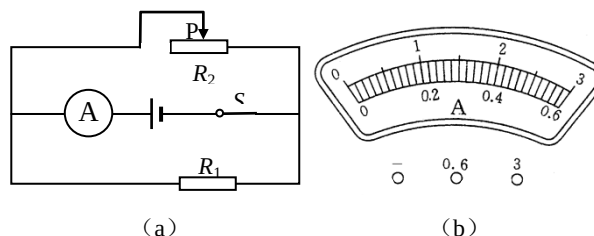


图 9

★★★★★22. 如图 10 所示, 实心均匀正方体甲和实心均匀圆柱体乙置于水平地面, 已知甲的质量为 2 千克, 边长为 0.1 米。

①求甲的密度 $\rho_{\text{甲}}$ 。

②求甲对地面的压强 $p_{\text{甲}}$ 。

③若圆柱体乙的底面积是甲底面积的一半, 且甲、乙对水平地面的压力相等。现将乙沿水平方向切去一部分, 使乙与甲等高, 已知乙的压强变化了 980 帕, 求乙的密度 $\rho_{\text{乙}}$ 。

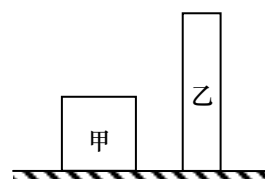


图 10

五、实验题

★★23. 在“用电压表测电压”的实验中, 连接电路时, 电压表负接线柱应与被测导体靠近电源 (1) 极的一端相连 (选填“正”或“负”), 所测电压不得超出电压表的 (2)。在“测定物质的密度”的实验中, 实验原理是 (3); 测量质量的仪器是 (4)。

★★★24. 在“验证阿基米德原理”的实验中, 用 (5) 测量浮力的大小, 为了达成实验目的, 需要将所测的浮力大小与该物体 (6) 的大小进行比较。在“探究液体内部的压强与哪些因素有关”的实验中, 需用 (7) 液体进行研究 (选填“一种”或“多种”)。

图 11 (a)、(b) 和 (c) 所示情景, 是在探究液体内部的压强与 (8) 的关系。

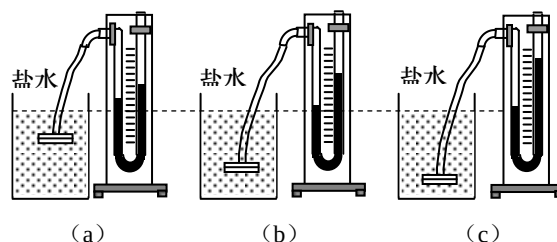


图 11

★★★★ 25. 小明做“小球浸入液体中的体积 $V_{\text{浸}}$ 与哪些因素有关”的实验, 他选取了体积相同、密度不同的若干小球放入水中 (水深大于小球直径), 如图 12 所示, 测出小球浸入水中的体积 $V_{\text{浸}}$, 并将相关数据记录在表一中。

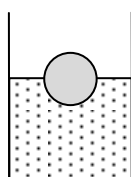


图 12

表一 ($\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3$)

实验序号	1	2	3	4	5
$\rho_{\text{球}} (\times 10^3 \text{ 千克/米}^3)$	0.3	0.6	0.8	1.0	1.2
$V_{\text{浸}} (\times 10^{-3} \text{ 米}^3)$	0.30	0.60	0.80	1.00	1.00

①分析比较表一中实验序号 (9) 中的数据及相关条件可知: 浸入水中体积相同的小球, 当 $\rho_{\text{球}}$ 与 $\rho_{\text{水}}$ 的大小满足 (10) 关系时, $V_{\text{浸}}$ 与 $\rho_{\text{球}}$ 无关。

②分析比较表一中实验序号 1~3 中 $V_{\text{浸}}$ 与 $\rho_{\text{球}}$ 的数据及相关条件可知: 浸入水中的小球, 当 (11) 时, (12)。

③小红选取了体积相同、密度不同的若干小球放入酒精中（酒精深度大于小球直径）重复小明的实验，并将实验数据记录在表二中。实验序号 10 中的数据为 (13) 。

表二 ($\rho_{\text{酒}}=0.8\times 10^3$ 千克/米³)

实验序号	6	7	8	9	10
$\rho_{\text{球}}(\times 10^3 \text{ 千克/米}^3)$	0.1	0.3	0.5	0.7	0.9
$V_{\text{浸}}(\times 10^{-3} \text{ 米}^3)$	0.25	0.75	1.25	1.75	<u>(13)</u>

★★★★26. 小华做“用电流表、电压表测电阻”实验，所用器材有电源（电压为 6 伏保持不变）、电流表、电压表、开关、滑动变阻器、待测电阻 R_x 及导线若干。他连接电路，进行实验，当滑动变阻器滑片 P 分别置于两端和某位置时，电流表和对应的电压表示数如下表所示。

实验序号	1	2	3
电流表示数 (A)	0.20	0.32	0.60
电压表示数 (V)	4.0	2.9	0

- ①画出小华同学的实验电路图。 (14)
- ②计算滑动变阻器的最大阻值。 (15) （需写出计算过程）
- ③本实验中，待测电阻 R_x 的阻值为 (16) 欧。（精确到 0.1 欧）