



2023 北京二中初三（上）期中

物 理

考查目标

1、知识目标：

- (1) 内能、比热容、电流和电路、电压电阻的概念和规律、欧姆定律
- (2) 重点实验：有关内能的实验、比热容实验、连接串并联电路实验、探究串并联电路电流规律实验、探究串并联电路电压规律实验、电阻的影响因素实验、探究电流与电压、电阻关系的实验、测量电阻阻值的实验

2、能力目标：基础知识及读数、画图、基本实验技能、计算能力、分析能力、实验探究能力

考生须知

- 1. 本试卷分为第 I 卷、第 II 卷和答题卡，共 14 页；其中第 I 卷 4 页，第 II 卷 6 页，答题卡 4 页。全卷共五大题，27 道小题。
- 2. 本试卷满分 70 分，考试时间 70 分钟。
- 3. 在第 I 卷、第 II 卷指定位置和答题卡的密封线内准确填写班级、姓名、考号、座位号。
- 4. 考试结束，将答题卡交回。

第 I 卷（选择题：共 30 分）

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

- 1. 物理学的发展，离不开物理学家的付出。人们为了纪念一位物理学家，将电流的单位用他的名字来命名，他是（ ）
 - A. 欧姆
 - B. 安培
 - C. 伏特
 - D. 焦耳
- 2. 在常温干燥的情况下，下列餐具属于导体的是（ ）
 - A. 塑料筷子
 - B. 陶瓷碗
 - C. 不锈钢勺
 - D. 玻璃果盘
- 3. 如图所示，用毛皮摩擦过的橡胶棒接触验电器的金属球时，金属球验电器的两片金属箔之所以张开是由于（ ）

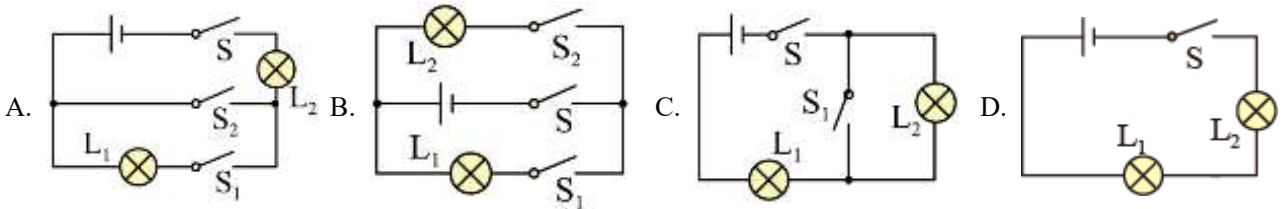




- A. 同种电荷相互排斥
 B. 异种电荷相互吸引
 C. 同种电荷相互吸引
 D. 异种电荷相互排斥
4. 古代人们常用钻木取火，下列情况改变内能方式与其不同的是（ ）

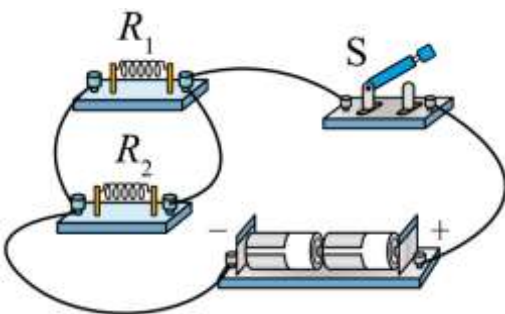


- A. 甲图：冬天搓手取暖
 B. 乙图：小朋友溜滑梯臀部发热
 C. 丙图：热鸡蛋放在冷水中冷却
 D. 丁图：压缩空气使其内能增大
5. 如图所示的四个电路图中，各开关都闭合后，灯泡 L_1 与 L_2 并联的是（ ）



6. 南宋诗人卢梅坡所创作的组诗作品《雪梅二首·其一》：“梅雪争春未肯降，骚人搁笔费评章。梅须逊雪三分白，雪却输梅一段香。”这首诗是一首说理的诗，它告诉我们任何事物都是一分为二的。有长处必然也会有短处，比较是认识事物的好方法。下列关于这首诗涉及到的物理知识说法正确的是（ ）
- A. 雪的温度低于 0°C ，它没有内能
 B. 我们闻到梅花的香是因为分子在不停地做无规则运动
 C. “雪却输梅一段香”说明分子间有引力
 D. “雪却输梅一段香”是因为雪的内能比梅花低

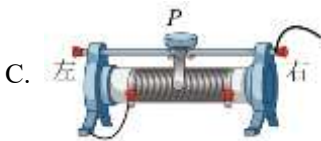
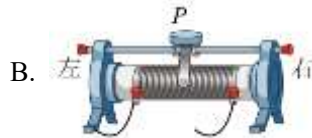
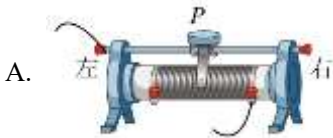
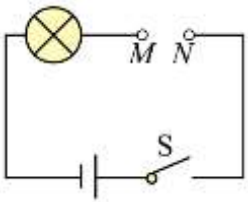
7. 图所示的电路中，定值电阻阻值 $R_1 > R_2$ 。开关 S 闭合后，电阻 R_1 、 R_2 两端的电压分别为 U_1 、 U_2 ，通过两个电阻的电流分别为 I_1 、 I_2 。下列判断正确的是（ ）



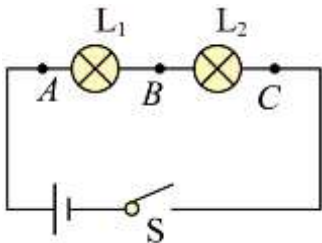
- A. $U_1 > U_2$
 B. $U_1 < U_2$
 C. $I_1 > I_2$
 D. $I_1 < I_2$



8. 如图所示的电路中，在 M 、 N 两点间接入滑动变阻器，要求闭合开关 S 后，在滑片 P 向右滑动的过程中，灯泡的亮度逐渐变暗。在所示的四种接法中，可能实现上述要求的是（ ）

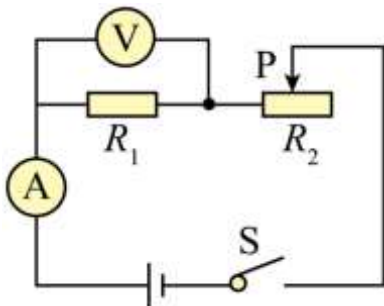


9. 图所示的电路中，将开关 S 闭合，规格不同的灯 L_1 和灯 L_2 均发光。下列说法正确的是（ ）



- A. 灯 L_1 与灯 L_2 的亮度一定相同
- B. 灯 L_1 与灯 L_2 两端的电压一定相等
- C. 通过 A 点的电流大于通过 C 点的电流
- D. 若灯 L_1 的灯丝烧断了，灯 L_2 不能发光

10. 小明想要利用如图所示的电路探究“电流与电压的关系”，下列说法正确的是（ ）

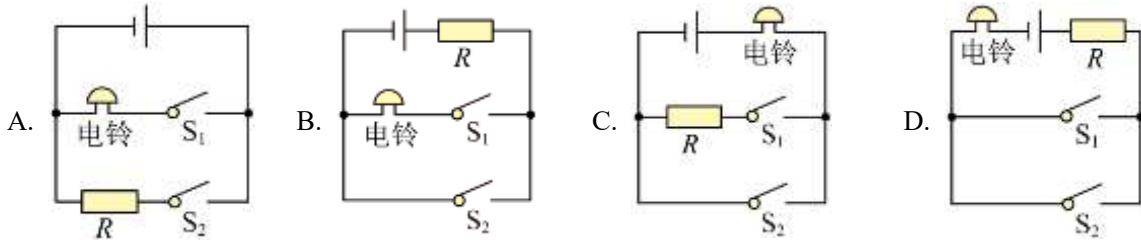


- A. 实验过程中应该保持滑动变阻器 R_2 阻值不变
- B. 实验过程中可以将 R_1 换成小灯泡
- C. 实验过程中应该调滑动变阻器使电流表示数不变



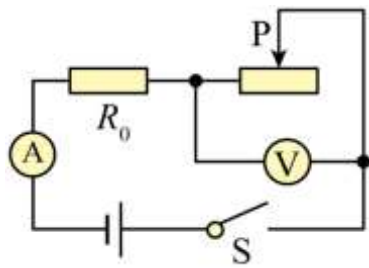
D. 实验过程中应该调滑动变阻器改变电压表示数

11. 细心的圆圆同学注意到自家汽车上设有安全带未系提示系统。当他坐在座椅上时，座椅下的开关 S_1 闭合，若未系安全带，安全带控制开关 S_2 断开，车上的电铃会发出警报声；若系上安全带，安全带控制开关 S_2 闭合，警报声消失。下列按要求设计的电路图最合理的是（ ）



12. 物理兴趣小组的同学们设计并连接了如图所示的电路，电源两端电压保持不变。闭合开关，在保证电路元件安全情况下，移动滑动变阻器的滑片，记录电压表和电流表示数，如表所示。则下列判断正确的是（ ）

U/V	10	8	6	4	2	0
I/A	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.6



- A. 电源电压为 10V
- B. 定值电阻 R_0 的阻值为 30Ω
- C. 当滑动变阻器连入电路的阻值最大时，电路中的电流为 0.6A
- D. 当电压表示数为 6V 时，滑动变阻器连入电路中的阻值与 R_0 阻值相等

二、多项选择题（下列每题均有四个选项，其中符合题意的选项均多于一个。共 6 分，每题 2 分。每题选项全选对的得 2 分，选对但不全的得 1 分，有错选的不得分）

13. 下列说法正确的是（ ）

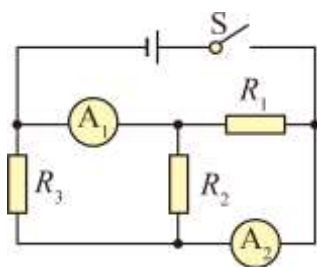
- A. 沿海地区通常比内陆地区昼夜温差小，原因之一是水的比热容比砂石的比热容大
- B. 水的比热容比煤油大，水和煤油升高相同的温度，水吸收的热量较多
- C. 在热传递过程中，吸收热量的物体温度一定升高
- D. 汽油机的做功冲程中，燃气对外做功，将内能转化为机械能

14. 关于电流、电压和电阻，下列说法正确的是（ ）



- A. 只要电荷的移动就能形成电流
- B. 电路中有电流通过，电路两端就一定有电压
- C. 规定正电荷定向移动的方向为电流方向
- D. 电阻是导体对电流的阻碍作用，当电流为零时，导体的电阻也为零

15. 小明设计了如图所示的电路，电源电压恒定。当开关 S 闭合后，电流表 A_1 、 A_2 的示数相等。小明的下列分析中正确的是（ ）

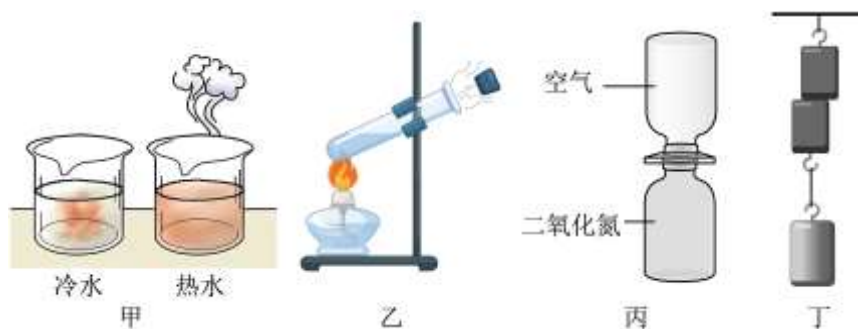


- A. 电阻 R_1 、 R_2 和 R_3 并联
- B. 电流表 A_1 测量 R_1 支路的电流，电流表 A_2 测量 R_3 支路的电流
- C. 电阻 R_1 、 R_2 和 R_3 大小关系可能是 $R_1 = R_3 \neq R_2$
- D. 电阻 R_1 、 R_2 和 R_3 大小关系可能是 $R_1 = R_2 = R_3$

第 II 卷（主观题共 40 分）

三、实验探究题（共 28 分，16、17、18、21 题各 4 分，20 题 1 分，22 题 2 分，19、23、24 题各 3 分）

16. 如图所示，根据下面所给出的四个热学实验回答以下问题：



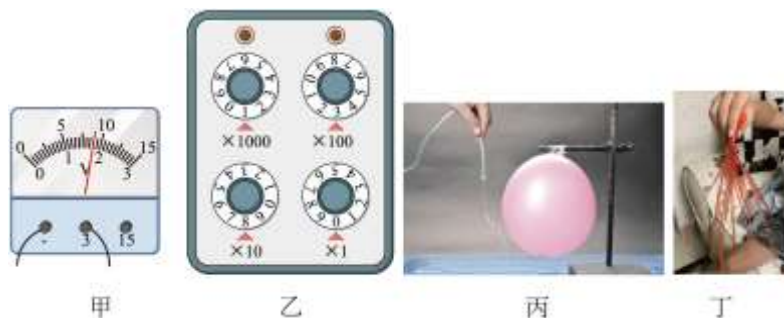
- (1) 图甲：在热水、冷水中同时各滴入一滴蓝墨水，静置片刻后杯中的情况，说明液体分子运动的剧烈程度与_____有关；
- (2) 图乙：塞子受到水蒸气的压力而冲出去，这是通过_____的方式，使水蒸气的内能转化为塞子的机械能；
- (3) 图丙：抽掉玻璃板一段时间后，两瓶内气体混合在一起颜色变得均匀，此实验_____（选填



“能”或“不能”)把二氧化氮气体放在空气的上方;

(4) 图丁: 两个底面削平的铅柱紧压在一起后能吊住重物, 说明_____。

17. 如图所示, 下面是一些电学实验, 请根据实验情景回答问题:



(1) 图甲: 电压表的示数为_____V;

(2) 图乙: 电阻箱的示数为_____Ω;

(3) 图丙: 经过毛皮摩擦过的气球, 会使细小的水流发生弯曲, 此实验说明: 带电体有_____的性质;

(4) 图丁: 将塑料绳一端扎紧, 另一端尽可能撕成更多的细丝。用手从上向下捋几次, 观察到细丝蓬散开来, 是因为_____。

18. 如图所示是“探究不同物质吸热能力”的实验装置, 取质量和初温都相同的甲、乙两种液体, 分别倒入相同的烧杯中, 用相同规格的电加热器加热, 实验数据记录如表所示。

温度 $t / ^\circ\text{C}$		20	30	40	50
加热时间 T / s	甲	0	40	82	126
	乙	0	18	40	64



(1) 选用两个相同规格的电加热器加热, 目的是_____;

(2) 实验中, 可以通过_____来比较两种液体吸收热量的多少;

(3) 根据表格数据分析, 可判断出甲液体的吸热能力_____乙液体的吸热能力(选填“大于”或“小于”), 请你选取适当的表格数据, 结合数据写出具体的分析过程_____。

19. 同学们在实验室做了探究并联电路电流规律的实验, 请你根据你的实验经历回答下面问题:



(1) 小林在连接电路时，当他接好导线，闭合开关后，发现电流表的指针如图乙所示，他在连接电路时的错误是：_____；

(2) 改正错误后，在测量 A 、 C 两处的电流时，发现电流表的指针位置如图丙所示，则 B 处的电流应该是_____A。

(3) 小亮同学将电流表分别接入 A 、 B 、 C 三点处，闭合开关，记录的数据如下表。老师指出小亮的探究过程有不妥之处，请问他下一步应该做的最合理的一项操作是_____。

A 点电流	B 点电流	C 点电流
I_A / A	I_B / A	I_C / A
0.16	0.16	0.32

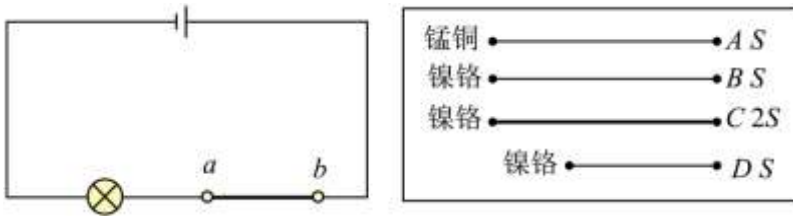
- A. 分析数据，得出结论
- B. 不改变电路，再测出几组电流值
- C. 换用不同规格的小灯泡，再测出几组电流值
- D. 换用电流表的另一量程，再测出一组电流值

20. 中国科技馆“探索与发现”A 展厅中有一件展品为“自制变压器”（如图所示），它向参观者展示了变压器的工作原理。电缆的一头已经和电压表的一个接线柱固定连好，小亮拿起电缆的另一头输出端与电压表的另一接线柱相连，发现电压表指针偏转了。



小强也来体验，他将电缆在金属柱上又多绕了几圈，然后再与电压表的另一接线柱相连，发现此时电压表指针的偏转角度与小亮体验时有所不同。根据上述情景，请你提出一个可以探究的科学问题_____。

21. 某物理研究小组的同学在“探究影响电阻大小的因素”时，从实验室中选出符合要求的学生电源（电源电压恒定）、灯泡、开关、导线若干以及 A 、 B 、 C 、 D 四根电阻丝，电路图如图所示，图中 A 、 B 、 D 的横截面积均为 S ， C 的横截面积为 $2S$ ， A 、 B 、 C 的长度相同。探究前他们作出了如下猜想：



甲同学：电阻与导体的长度有关。

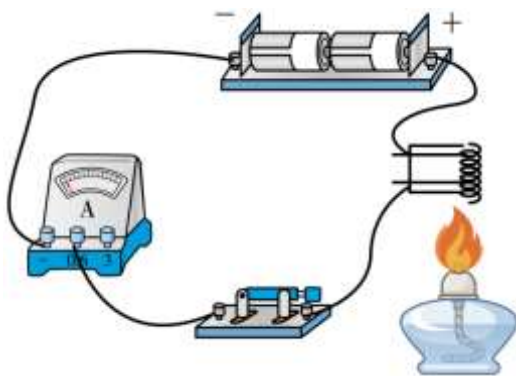
乙同学：电阻与导体的材料有关。

丙同学：电阻与导体的横截面积有关。

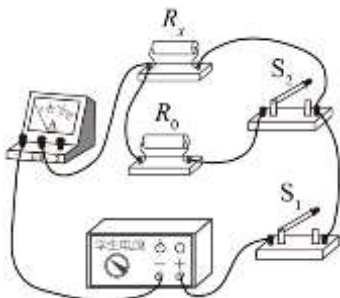
(1) 为粗略判断 a 、 b 两点间导体电阻的大小，可以观察_____；

(2) 若实验中要验证甲同学的猜想，应选择_____（选填电阻丝的字母代号），但同学们在进行实验时发现，实验现象不是很明显，无法得出实验结论，请你对上述实验提出改进意见_____；

(3) 同学们为了探究温度对电阻的影响，接着进行了如图的实验，用酒精灯给金属线圈加热，观察到随着金属线圈的温度逐渐升高，电流表的示数会逐渐变小。于是他们得出的结论：温度升高，_____。



22. 小明利用阻值为 R_0 的定值电阻和一块电流表测量未知电阻 R_x 的阻值。他选择了满足实验要求的器材，并连接了如图所示实验电路。请按要求完成下列问题：



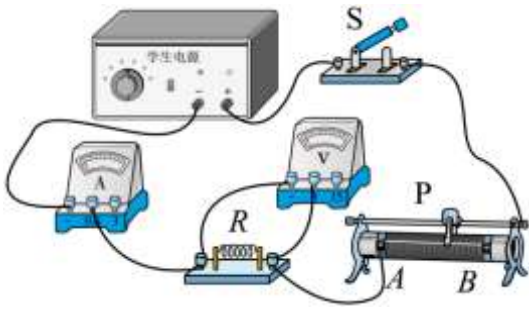
(1) 当闭合开关 S_1 、 S_2 时，电流表的示数为 I_1 ；当_____时，电流表的示数为 I_2 ；

(2) 请用 I_1 、 I_2 和 R_0 表示 R_x ， $R_x = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

23. 小桃在做“探究电流与电阻的关系”实验时，连接实物电路如图所示，电源电压为 $4.5V$ 保持不变，



阻值为 5Ω 、 10Ω 、 15Ω 、 20Ω 、 25Ω 、 30Ω 的定值电阻若干、“ 50Ω ； $1A$ ”的滑动变阻器、已调零的电流表、电压表和开关各一只，导线若干。



(1) 请帮助小桃将她所设计的实验步骤补充完整：

①断开开关 S，按电路图连接电路，将滑动变阻器的滑片 P 滑至阻值最大处；

②闭合开关 S 后，调节滑动变阻器的滑片 P 至某一位置时，电压表的示数 $U = 1.5V$ ，读出电流表的示数 I ，并把 R 、 I 的数值记录在表格中；

③_____；

④仿照步骤③再做 4 次实验。

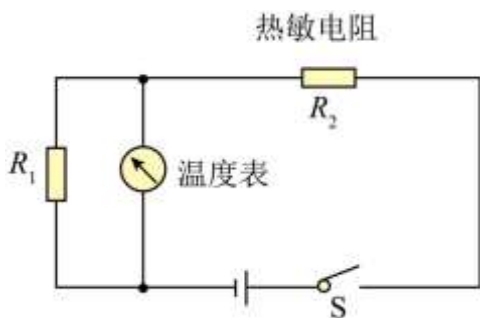
(2) 请画出实验数据记录表格_____；

(3) 在进行具体操作时，小桃用 30Ω 电阻接入电路进行实验，发现无论怎样调节滑动变阻器的滑片 P，电压表的示数始终大于 $1.5V$ ，你认为出现上述情况的原因可能是_____。

24. 爱思考的小明设计了一种温度表，其原理如图所示，温度表由某测量仪表改装而成。 R_1 为定值电阻， R_2 为热敏电阻， R_2 的阻值随温度的升高而减小，电源电压不变，闭合开关 S，当温度变化时，热敏电阻温度表的示数会发生变化。

(1) 此温度表是由_____表改装而成。

(2) 请你结合所学知识分析，当温度升高时，温度表的示数会_____（选填“变大”或“变小”），请写出你判断的过程。



四、科普阅读题（共 4 分）

25. 请根据上述材料，回答下列问题：

半导体



按导电性能来分，除了有导体和绝缘体外，还有一类物质的导电性能介于导体和绝缘体之间，这类物质叫做半导体。

半导体的导电性能会受到温度、光照和掺杂杂质等多种因素的影响。

一些半导体在温度升高时，导电性能迅速改变。利用这种特性可以做出体积很小的热敏电阻，用来测量温度的变化。例如家用空调可以根据你设置的温度自动启动或待机；电冰箱可以根据预设的温度进行自动控制。

这些都是温控开关在起作用。

有些半导体在没有光照时不容易导电，逐渐增大光照强度时导电性能逐渐增强。用它做成的光敏电阻可以用在需要对光照反应灵敏的自动控制设备中。

酒精测试仪（Alcohol Tester）是测试酒精含量的仪器，是交警常用的执法装备。在违法行为处理或者公路交通例行检查中，通常是现场检测驾驶人员呼气中的酒精含量。酒精测试仪内部的核心部件是酒精气体传感器，目前普遍使用的有半导体型和燃料电池型两种。半导体型呼气酒精测试仪采用半导体型氧化锡作为传感器，它具有气敏特性，当接触的敏感气体浓度增加时，它的电阻值就降低。

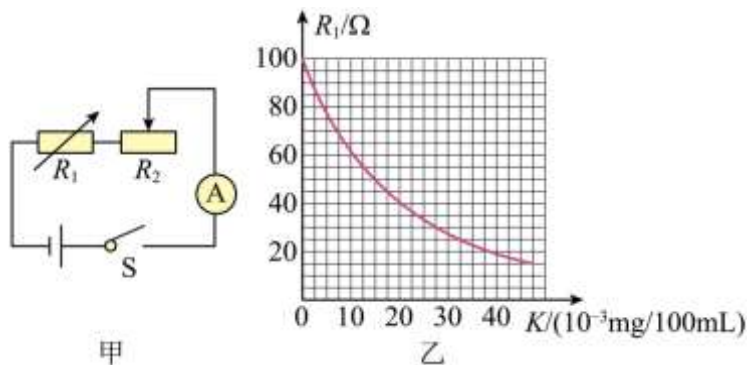
正是由于半导体具有许多独特的性能，所以它在电子技术中有着广泛的应用。除计算机之外，手机、家电、航天、光纤通信等所有与现代文明相关的高技术产品几乎都离不开半导体材料。

请阅读《半导体》并答题。

（1）半导体材料的导电性能与温度、光照和_____等多种因素有关；

（2）光敏电阻在增大光照强度的情形下，阻值_____（选填“变大”或“变小”）；

（3）某物理兴趣小组设计了一种简易酒精浓度检测仪，其电路原理图如图 23 甲所示。 R_1 是气敏电阻，其阻值随呼气酒精浓度 K 变化的关系如图乙所示， R_2 为滑动变阻器，检测前通过调节滑动变阻器对检测仪进行“调零”，此时电流表的示数为 0.1A ，调零后滑动变阻器的位置不变，电源电压为 12V 并且保持不变，他们查阅到相关资料如表所示。



①对检测仪“调零”时， R_2 接入电路的电阻为_____ Ω ；

②检测时，当电流表示数为 0.15A 时，司机属于_____。



血液酒精浓度 $M = \text{呼气酒精浓度 } K \times 2200$

非酒驾 ($M < 20\text{mg}/100\text{mL}$)

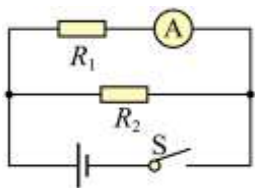
酒驾 ($20\text{mg}/100\text{mL} \leq M \leq 80\text{mg}/100\text{mL}$)

醉驾 ($M > 80\text{mg}/100\text{mL}$)

五、计算题 (共 8 分, 26、27 题各 4 分)

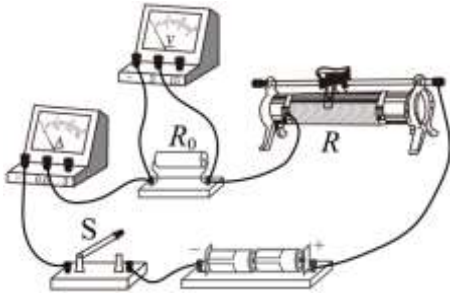
26. 如图所示, 电源两端电压 $U = 6\text{V}$ 保持不变。闭合开关 S, 电流表示数为 0.3A , 电阻 R_2 的阻值为 30Ω 。求:

- (1) 电阻 R_1 的阻值;
- (2) 电阻 R_2 支路的电流 I_2 ;
- (3) 干路电流 I ;
- (4) 并联电路的总电阻 R 。



27. 如图所示的电路中, 定值电阻 $R_0 = 10\Omega$, 滑动变阻器的最大阻值 $R = 50\Omega$, 电源两端电压 $U = 3\text{V}$ 并
保持不变。闭合开关 S, 调节滑动变阻器的滑片, 使电压表示数 $U_1 = 2\text{V}$, 此时滑动变阻器接入电路的阻
值为 R_p 。

- (1) 画出实物电路所对应的电路图;
- (2) 求电流表的示数 I_1 ;
- (3) 求滑动变阻器接入电路的阻值 R_p ;
- (4) 若将滑片 P 调至最右端, 求电压表的示数 U_2 。





参考答案

第 I 卷（选择题：共 30 分）

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

1. 【答案】B

【详解】电流的单位是“安培”，“欧姆”是电阻的单位，“伏特”是电压的单位，“焦耳”是功和能的单位，故 B 符合题意，ACD 不符合题意。

故选 B。

2. 【答案】C

【详解】塑料筷子、陶瓷碗、玻璃果盘都不容易导电，属于绝缘体；不锈钢勺匙是金属制品，是导体。

故选 C。

3. 【答案】A

【详解】用毛皮摩擦过的橡胶棒带负电，故用它去接触验电器的金属球时，验电器也带上负电，即验电器的金属球和两个金属箔片上都带上了负电，由于同种电荷相互排斥，故其两个金属箔片会张开，故 A 符合题意，BCD 不符合题意。

故选 A。

4. 【答案】C

【详解】钻木取火实质是通过做功的方式改变物体的内能。

A. 搓手取暖，双手克服摩擦做功，是通过做功的方式改变物体内能，故 A 不符合题意；

B. 小朋友溜滑梯时，臀部克服滑梯摩擦做功，是通过做功的方式改变物体内能，故 B 不符合题意；

C. 热鸡蛋放在冷水中，鸡蛋和水温度不同，内能从鸡蛋传给水，是通过热传递的方式改变物体内能，故 C 符合题意；

D. 压缩空气时，对空气做功，使空气内能增大，故 D 不符合题意。

故选 C。

5. 【答案】B

【详解】各开关都闭合后，

A 中开关 S_2 闭合后， L_1 被短路，只有 L_2 工作；故 A 错误；

B 中开关闭合后，两个电灯并列连在电源的两极上是并联；故 B 正确；

C 中开关 S_1 闭合后， L_2 被短路，只有 L_1 工作；故 C 错误；

D 中开关闭合后，两个电灯逐个依次连接是串联。故 D 错误；



故选 B。

6. 【答案】B

【详解】A. 任何物体都有内能，故 A 错误；

B. 闻到梅花的香属于扩散现象，是因为分子在不停地做无规则运动，故 B 正确；

C. “雪却输梅一段香”只是因为不同的物质性质不同，无法说明分子间有引力，故 C 错误；

D. 内能跟质量、物态和温度都有关系，因而雪和梅花的内能无法比较，故 D 错误。

故选 B。

7. 【答案】D

【详解】AB. 分析电路可知，两电阻并联，并联电路各支路电压相等，所以电阻 R_1 、 R_2 两端的电压关系为 $U_1 = U_2$ ，故 AB 错误；

CD. 因为定值电阻阻值 $R_1 > R_2$ ，而 $U_1 = U_2$ ，根据 $I = \frac{U}{R}$ 可知通过两个电阻的电流关系为 $I_1 < I_2$ ，故 C 错误，D 正确。

故选 D。

8. 【答案】C

【详解】A. 闭合开关 S 后，在滑片 P 向右滑动的过程中，滑动变阻器接入的电阻丝变短，滑动变阻器接入的电阻阻值变小，灯泡的亮度逐渐变亮，故 A 不符合题意；

B. 同时接入下面的接线柱，滑动变阻器的接入阻值不变，灯泡的亮度不变，故 B 不符合题意；

C. 闭合开关 S 后，在滑片 P 向右滑动的过程中，滑动变阻器接入的电阻丝变长，滑动变阻器接入的电阻阻值变大，灯泡的亮度逐渐变暗，故 C 符合题意；

D. 闭合开关 S 后，在滑片 P 向右滑动的过程中，滑动变阻器接入的电阻丝变短，滑动变阻器接入的电阻阻值变小，灯泡的亮度逐渐变亮，故 D 不符合题意。

故选 C。

9. 【答案】D

【详解】ABC. 由电路图可知，规格不同的灯 L_1 和 L_2 串联，由串联电路中处处电流相等，所以通过 A 点的电流等于通过 C 点的电流；由串联电路中电压特点可知，灯 L_1 与灯 L_2 两端的电压不相等，则两灯的实际功率不相等，故两灯的亮度不同，故 ABC 错误；

D. 由于灯 L_1 和 L_2 串联，所以灯 L_1 的灯丝烧断了，灯 L_2 不能发光，故 D 正确。

故选 D。

10. 【答案】D



【详解】ACD. 探究“电流与电压的关系”，应保持定值电阻 R_1 阻值不变，调节滑动变阻器的滑片，改变定值电阻 R_1 的电压和电流，从而多次实验，寻求普遍规律，故 AC 错误，D 正确；

B. 探究“电流与电压的关系”，应保持电阻不变，小灯泡电阻随温度的升高而变大，是变化的，故 B 错误。

故选 D。

11. 【答案】B

【详解】A. 电铃与定值电阻 R 并联， S_1 控制电铃工作， S_2 控制定值电阻工作。当开关 S_1 闭合时，电铃发声，与开关 S_2 的断开和闭合无关，与题意不符，故 A 不符合题意；

B. 电铃与 S_1 串联，与 S_2 并联，乘客坐下时 S_1 闭合，电铃与定值电阻串联，电铃电路接通，电铃发声；若系上安全带，开关 S_2 闭合，将电铃短接，则电铃无声，与题意相符，故 B 符合题意；

C. 定值电阻 R 与 S_1 串联，与 S_2 并联，乘客坐下时 S_1 闭合，电铃与定值电阻串联，电铃电路接通，电铃发声；当安全带控制开关 S_2 闭合，定值电阻短接，电铃两端电压升高，电铃发声更响，不符合题意，故 C 不符合题意；

D. 两开关并联，无论乘客坐下，或是系上安全带，电铃都会发声，与题意不符，故 D 不符合题意。

故选 B。

12. 【答案】D

【详解】AB. 由图可知，定值电阻 R_0 与滑动变阻器串联，电流表测电路中的电流，电压表并联在滑动变阻器两端，测滑动变阻器两端的电压。由表中数据可知，当滑动变阻器两端的电压为零时，滑动变阻器接入电路中的阻值为零，此时只有 R_0 接入电路，且电路中的电流 $I_1 = 0.6\text{A}$ ，则电源电压为

$$U = I_1 R_0 = 0.6\text{A} \times R_0$$

当滑动变阻器两端的电压为 10V 时，电路中的电流 $I_2 = 0.1\text{A}$ 电源电压为

$$U = U_{\text{滑}} + U_1 = U_{\text{滑}} + I_2 R_0 = 10\text{V} + 0.1\text{A} \times R_0$$

因电源电压不变，由①②式，解得 $R_0 = 20\Omega$ ， $U = 12\text{V}$ ，故 AB 错误；

C. 由表中数据可知，当电路中电流为 0.6A 时，电压表两点的电压为 0 ，即滑动变阻器连入电路的阻值为 0 ，故 C 错误；

D. 因电源电压 $U = 12\text{V}$ ，当电压表示数为 6V 时， R_0 两端的电压为

$$U' = U - U_2 = 12\text{V} - 6\text{V} = 6\text{V}$$

根据串联电路的分压原理可知，滑动变阻器连入电路中的阻值与 R_0 阻值相等，为 20Ω ，故 D 正确。



故选 D。

二、多项选择题（下列每题均有四个选项，其中符合题意的选项均多于一个。共 6 分，每题 2 分。每题选项全选对的得 2 分，选对但不全的得 1 分，有错选的不得分）

13. 【答案】AD

【详解】A. 沿海地区水多，内陆地区砂石多，水的比热容比砂石比热容大，相同质量的水和砂石比较，白天，吸收相同的热量，水温度升高的少，夜晚，放出相同的热量，水温度降低的少，因此沿海地区比内陆地区昼夜温差小，故 A 正确；

B. 水的比热容比煤油大，质量相同的水和煤油升高相同的温度，根据 $Q_{\text{吸}} = cm\Delta t$ 可知水吸收的热量较多，故 B 错误；

C. 在热传递过程中，吸收热量的物体温度不一定升高，例如晶体熔化时，持续吸热，但温度不变，故 C 错误；

D. 汽油机的做功冲程中，高温高压气体推动活塞向下运动，带动曲轴转动，对外做功，内能转化为机械能，故 D 正确。

故选 AD。

14. 【答案】BC

【详解】A. 电荷的定向移动形成电流，故 A 错误；

B. 电路中有电流通过的条件是有电压且构成通路，所以电路中有电流通过，电路两端就一定有电压，故 B 正确；

C. 电荷的定向移动形成电流，形成电流的可能是正电荷的定向移动，也可能是负电荷的定向移动，物理学中规定正电荷定向移动的方向为电流方向，故 C 正确；

D. 电阻是导体本身的一种性质，只与导体的材料、长度、横截面积、温度有关，与两端的电压和通过的电流无关，没有电流通过导体时，导体的电阻不为零，故 D 错误。

故选 BC。

15. 【答案】A

【详解】AB. 分析电路可知，当开关 S 闭合后，电流从正极出发，分三条支路分别经过电阻 R_1 、 R_2 和 R_3 后回到负极，电阻 R_1 、 R_2 和 R_3 并联。电流表 A_1 在电阻 R_1 、 R_2 的干路上，测电阻 R_1 、 R_2 的总电流，电流表 A_2 在 R_2 和 R_3 的干路上，测电阻 R_2 和 R_3 的总电流。故 A 正确，B 错误；

CD. 电流表 A_1 、 A_2 的示数相等，则有

$$I_1 + I_2 = I_2 + I_3$$



可得 $I_1 = I_3$ ，并联电路中各支路电压相等，根据 $R = \frac{U}{I}$ 可知 $R_1 = R_3$ ，但 R_1 、 R_3 两电阻与 R_2 是否相等无法判断，故 CD 错误。

故选 A。

第 II 卷（主观题共 40 分）

三、实验探究题（共 28 分，16、17、18、21 题各 4 分，20 题 1 分，22 题 2 分，19、23、24 题各 3 分）

16. 【答案】 ①. 温度 ②. 做功 ③. 不能 ④. 两个铅柱的分子之间存在引力

【详解】(1) [1]热水温度比冷水温度高，由甲图可知，热水杯的颜色变化快，说明分子运动的剧烈程度与温度有关。

(2) [2]从图乙可以看到，塞子受到水蒸气的压力而冲出去，水蒸气对瓶塞做功，将水蒸气的内能转化为塞子的机械能。

(3) [3]此实验不能把二氧化氮气体放在空气的上方，若二氧化氮在上面，由于二氧化氮气体的密度比空气的密度大，也会让两种气体混合，从而无法由实验现象得出分子是运动的结论。

(4) [4]分子间即存在引力，又存在斥力，从图丁可以看到，两个底面削平的铅柱紧压在一起后能吊住重物，说明两个铅柱的分子之间存在引力，但不是只存在引力。

17. 【答案】 ①. 1.8 ②. 1380 ③. 吸引轻小物体 ④. 同种电荷相互排斥

【详解】

(1) [1]电压表所选量程为 0~3V，分度值为 0.1V，示数为 1.8V。

(2) [2]电阻箱的示数为

$$1 \times 1000\Omega + 3 \times 100\Omega + 8 \times 10\Omega + 1 \times 0\Omega = 1380\Omega$$

(3) [3]经过毛皮摩擦过的气球带电，带电的气球靠近细小的水流，使水流弯曲，说明带电体能吸引轻小物体。

(4) [4]将塑料绳一端扎紧，把绳尽可能撕成更多的细丝，用手从上向下捋几下，观察到细丝蓬散开来，这是因为细丝与手摩擦后带上同种电荷而相互排斥的缘故。

18. 【答案】 ①. 甲和乙两种液体在相等时间内吸收热量相等 ②. 加热时间 ③. 大于 ④. 见解析

【详解】(1) [1]根据转换法，选用两个相同规格的电加热器加热，目的是使甲和乙两种液体在相等时间内吸收热量相等。

(2) [2]实验中用两个相同规格的电加热器加热，加热相同时间，液体吸收相同的热量，故可以通过加热时间来比较两种液体吸收热量的多少。



(3) [3][4]由表中实验数据可知,质量相同的甲、乙两种液体都加热 40s, 甲乙两种液体吸收的热量相同, 甲的温度为 30°C, 乙的温度为 40°C, 即甲液体的温度变化小, 则甲液体吸热能力强, 故甲液体的吸热能力大于乙液体的吸热能力。

19. 【答案】 ①. 电流表正负接线柱接反了 ②. 1.04 ③. C

【详解】(1) [1]当他接好导线, 闭合开关后, 由图乙可知, 电流表的指针就发生了反向偏转, 由此可知在连接电路时, 电流表正负接线柱接反了。

(2) [2]由图甲可知, A 处电流是通过 L₁ 支路的电流, C 处电流是干路中的电流, 由并联电路电路电流的规律可知, C 处电流表的量程是 0~3A, 电流表的示数是 1.3A, A 处电流表的量程是 0~0.6A, 电流表的示数是 0.26A, B 处电流为

$$I_B = I_C - I_A = 1.3A - 0.26A = 1.04A$$

(3) [3]之所以得出各支路的电流相等, 是因为选用的灯泡规格相同, 器材太特殊, 为得出普遍性的结论, 要换用不同规格的小灯泡, 再测出几组电流值, 故选 C。

20. 【答案】电压的大小与导线的圈数有关吗

【详解】电缆的两头分别与电压表的正负接线柱相连, 则电缆可看作是闭合电路的一部分导体。拿起电缆绕在展台上的直立金属柱上, 相当于做切割磁感线运动, 电路中产生感应电流, 电压表示数发生变化, 说明导体两端产生了电压; 将电缆在金属柱上多绕几圈, 电压表读数由又增大了, 说明产生电压的大小可能与导线的圈数有关。故可提出: 电压的大小与导线的圈数有关吗?

21. 【答案】 ①. 灯泡的亮度 ②. BD ③. 串联一个电流表 ④. 见解析

【详解】(1) [1]因为通过灯泡的电流越大, 灯泡越亮, 因此 a、b 间的电阻越大, 电路中的电流越小, 灯泡的越亮; 反之, 灯泡越暗; 故根据灯泡的亮度反映 a、b 间电阻的大小。

(2) [2]要研究电阻跟导体的长度的关系, 即需要选择材料、横截面积相同, 但长度不同的电阻丝进行试验, 所以应选择 B、D 两根电阻丝 进行试验。

[3]电路中电阻越大, 电流越小, 反之, 电阻越小, 电流越大。故同学们在进行实验时发现, 实验现象不是很明显, 可在电路中串联一个电流表, 通过电流表的示数大小判断导体电阻的大小。

(3) [4]用酒精灯给金属线圈加热, 观察到随着金属线圈的温度逐渐升高, 电流表的示数会逐渐变小, 说明电路中的电阻变大, 即可得出结论: 温度升高, 金属线圈电阻越大。

22. 【答案】 ①. 闭合开关 S₁、断开开关 S₂ ②. $R_x = \frac{I_2 R_0}{I_2 - I_1}$

【详解】由电路图可知, 开关 S₁、S₂ 都闭合时, R₀ 与 R_x 并联, 电流表测干路电流, 即 $I = I_1$;

当断开开关 S₂, 只闭合开关 S₂ 时, 电路为 R₀ 的简单电路, 电流表测电路中的电流, 则 $I_0 = I_2$,

因并联电路中各支路独立工作、互不影响, 所以, 通过 R₀ 的电流不变, 并联电路中干路电流等于各支路电



流之和,所以,通过 R_x 的电流: $I_x = I - I_0 = I_1 - I_2$, 因并联电路中各支路两端的电压相等,所以,由 $I = \frac{U}{R}$ 可

得,电源的电压: $U = I_x R_x = I_0 R_0$, 即 $(I_1 - I_2) R_x = I_2 R_0$, 解得: $R_x = \frac{I_2 R_0}{I_1 - I_2}$.

23. 【答案】 ①. 见解析 ②. 见解析 ③. 见解析

【详解】(1) ③[1]断开开关,换用不同阻值的定值电阻 R , 闭合开关,调节滑动变阻器滑片 P 的位置,使电压表的示数仍为 $1.5V$ 。

(2) [2]根据测量的物理量设计记录表格,如表所示:

实验	1	2	3	4	5
U/V					
R/Ω					
I/A					

(3) [3]电源电压为 $4.5V$, 定值电阻的电压始终保持 $1.5V$ 不变,则滑动变阻器两端的电压为

$$U_{滑} = U - U_{定值} = 4.5V - 1.5V = 3V$$

根据串联电路分压规律可知

$$\frac{U_{定值}}{U_{滑}} = \frac{R_{定值}}{R_{滑}}$$

代入数据可知

$$\frac{1.5V}{3V} = \frac{30\Omega}{R_{滑}}$$

则 $R_{滑} = 60\Omega$ 。因为滑动变阻器的最大阻值为 50Ω , 所以滑动变阻器的规格太小。

24. 【答案】 ①. 电压 ②. 变大

【详解】(1) [1]温度表与 R_1 并联,所以只能是电压表。

(2) [2]温度表是电压表, R_1 和 R_2 串联,电压表测 R_1 电压。当温度升高时,热敏电阻 R_2 阻值变小,则串联电路的总电阻变小,根据 $I = \frac{U}{R}$, 电流变大,则根据 $U = IR$ 可知定值电阻 R_1 的电压变大,即温度表的示数变大。

四、科普阅读题(共4分)

25. 【答案】 ①. 掺杂杂质 ②. 变小 ③. 20 ④. 酒驾

【详解】(1) [1]由短文内容可知,有一类物质的导电性能介于导体和绝缘体之间,这类物质叫做半导体。



半导体的导电性能会受到温度、光照和掺杂杂质等多种因素的影响。

(2) [2]有些半导体在没有光照时不容易导电，逐渐增大光照强度时导电性能逐渐增强，即电阻变小。

(3) 由甲图可知，气敏电阻 R_1 和滑动变阻器 R_2 串联，电流表测电路中电流。

①[3]对检测仪“调零”时，即呼气酒精浓度 $K=0$ 时，电路中电流为 0.1A ，由乙图可知此时气敏电阻

$R_1 = 100\Omega$ ，总电阻为

$$R_{\text{总}} = \frac{U}{I} = \frac{12\text{V}}{0.1\text{A}} = 120\Omega$$

则 R_2 接入电路的电阻为

$$R_2 = R_{\text{总}} - R_1 = 120\Omega - 100\Omega = 20\Omega$$

②[4]当电流表示数为 0.15A 时，电路总电阻为

$$R'_{\text{总}} = \frac{U}{I'} = \frac{12\text{V}}{0.15\text{A}} = 80\Omega$$

则此时气敏电阻阻值为

$$R'_1 = R'_{\text{总}} - R_2 = 80\Omega - 20\Omega = 60\Omega$$

由乙图可知，此时呼气酒精浓度为

$$K = 10 \times 10^{-3} \text{mg} / 100\text{mL}$$

则血液酒精浓度为

$$M = 2200K = 2200 \times 10 \times 10^{-3} \text{mg} / 100\text{mL} = 22\text{mg} / 100\text{mL}$$

此时

$$20\text{mg} / 100\text{mL} \leq M \leq 80\text{mg} / 100\text{mL}$$

所以司机属于酒驾。

五、计算题（共 8 分，26、27 题各 4 分）

26. 【答案】(1) 20Ω ；(2) 0.2A ；(3) 0.5A ；(4) 12Ω

【详解】解：(1) 分析电路图可知，闭合开关 S 后， R_1 、 R_2 并联，电流表测 R_1 电流，所以电阻 R_1 的阻值为

$$R_1 = \frac{U}{I_1} = \frac{6\text{V}}{0.3\text{A}} = 20\Omega$$

(2) 电阻 R_2 支路的电流为



$$I_2 = \frac{U}{R_2} = \frac{6V}{30\Omega} = 0.2A$$

(3) 根据并联电路电流规律，干路电流为

$$I = I_1 + I_2 = 0.3A + 0.2A = 0.5A$$

(4) 并联电路的总电阻为

$$R = \frac{U}{I} = \frac{6V}{0.5A} = 12\Omega$$

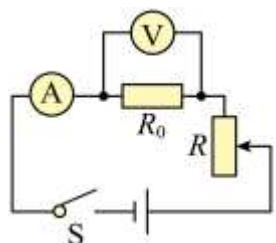
答：(1) 电阻 R_1 的阻值为 20Ω ；

(2) 电阻 R_2 支路的电流 I_2 为 $0.2A$ ；

(3) 干路电流 I 为 $0.5A$ ；

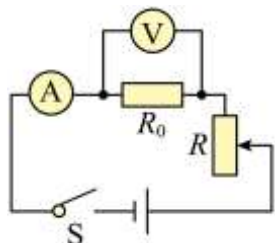
(4) 并联电路的总电阻 R 为 12Ω 。

27. 【答案】(1)



; (2) $0.2A$; (3) 5Ω ; (4) $0.5V$

【详解】解：(1) 分析实物图可知，定值电阻和滑动变阻器串联，电流表测电路电流，电压表测定值电阻电压，据此画电路图如下：



(2) 依题意知，此时定值电阻的电压为 $2V$ ，则电流表的示数为

$$I_1 = \frac{U_1}{R_0} = \frac{2V}{10\Omega} = 0.2A$$

(3) 根据串联电路的分压作用，此时滑动变阻器的电压为

$$U_p = U - U_1 = 3V - 2V = 1V$$

滑动变阻器接入电路的阻值为

$$R_p = \frac{U_p}{I_1} = \frac{1V}{0.2A} = 5\Omega$$



(4) 若将滑片 P 调至最右端，滑动变阻器的阻值为 $R = 50\Omega$ ，根据串联电路的电阻规律，电路总电阻为

$$R_{\text{总}} = R_0 + R = 10\Omega + 50\Omega = 60\Omega$$

此时电路中电流为

$$I = \frac{U}{R_{\text{总}}} = \frac{3\text{V}}{60\Omega} = 0.05\text{A}$$

则电压表的示数为

$$U_2 = IR_0 = 0.05\text{A} \times 10\Omega = 0.5\text{V}$$

答：(1) 见解答；

(2) 电流表的示数 $I_1 = 0.2\text{A}$ ；

(3) 滑动变阻器接入电路的阻值 $R_p = 5\Omega$ ；

(4) 若将滑片 P 调至最右端，电压表的示数 $U_2 = 0.5\text{V}$ 。