

2023 北京十三中初三（上）期中



物 理

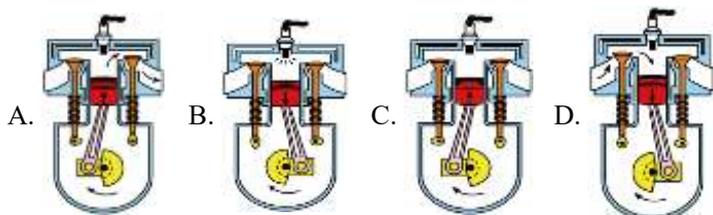
考生须知：

1. 本试卷分为第 I 卷和第 II 卷，第 I 卷共 4 页，第 II 卷共 5 页。
2. 本试卷满分 100 分，考试时间 90 分钟。
3. 在试卷（包括第 I 卷和第 II 卷）密封线内准确填写学校、班级、姓名、学号。
4. 考试结束，将试卷及答题纸一并交回监考老师。

第 I 卷

一、单项选择题（下列各小题均有四个选项，其中符合题意的选项只有一个，共 30 分，每小题 2 分）

1. 在国际单位制中，电阻的单位是（ ）
A. 安培 B. 伏特 C. 欧姆 D. 瓦特
2. 下列物品通常情况下属于导体的是（ ）
A. 纸杯 B. 瓷碗 C. 铁锅 D. 木铲
3. 有一种新型材料透明铝，可抵挡穿甲弹，可制成防静电包装膜、更加轻质的透明饮料罐等。根据以上介绍，下边哪种特性是它不具备的（ ）
A. 绝缘性好 B. 透光性 C. 硬度大 D. 密度小
4. 如图是汽油机一个工作循环的四个冲程，内能转化为机械能的冲程是（ ）

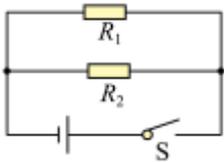


5. 在下列实例中，通过做功改变物体内能的是（ ）
A. 放入冰箱中的食品温度降低
B. 冬天用暖水袋暖手，手会感到暖和
C. 两手相互摩擦，手的温度升高
D. 冬天利用热水流过暖气片来取暖
6. 如图所示，在试管内装适量水，用橡胶塞塞住管口，将水加热一段时间后，橡胶塞被推出，管口出现大量“白气”。下列说法正确的是（ ）



- A. 管口出现的“白气”是水蒸气
- B. 水蒸气推出橡胶塞导致水蒸气内能增加
- C. 水被加热的过程中，其内能是通过做功的方式改变的
- D. 水蒸气推出橡胶塞的过程中，橡胶塞的动能是由水蒸气的内能转化来的

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



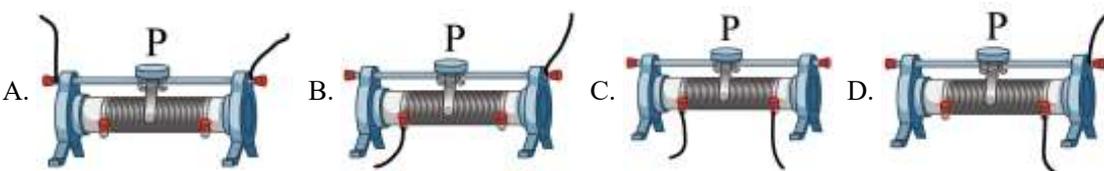
- A. $U_1 > U_2$
- B. $U_1 < U_2$
- C. $I_1 > I_2$
- D. $I_1 = I_2$

8. 甲、乙、丙三条相同材料制成的金属线的相关数据如下表所示，根据表中提供的数据，则下列判断正确的是（ ）

金属线	材料	长度/m	横截面积/ mm^2
甲	镍铬合金丝	1.0	0.2
乙	镍铬合金丝	0.5	0.4
丙	镍铬合金丝	0.5	0.2

- A. 金属丝甲电阻阻值比丙大
- B. 金属丝乙电阻阻值比丙大
- C. 金属丝丙电阻阻值最大
- D. 金属丝甲、乙、丙电阻阻值一样大

9. 将滑动变阻器接入电路中，使滑动变阻器的滑片 P 向左端移动时，滑动变阻器接入阻值变大；则以下滑动变阻器的四种接法中正确的连接方法是（ ）

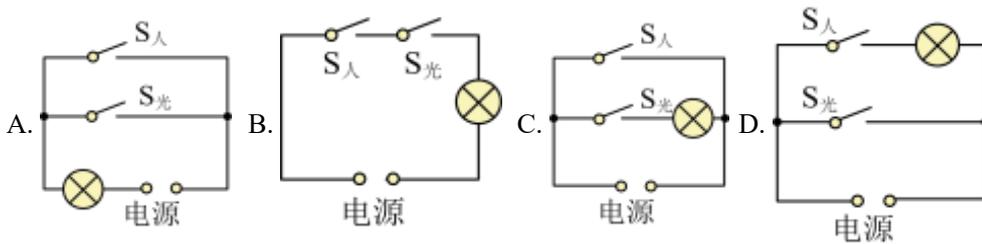




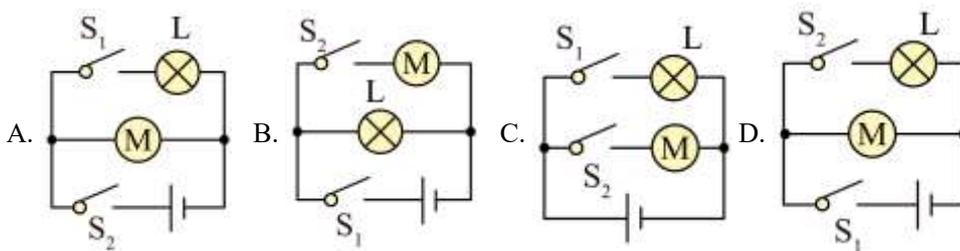
10. 关于公式 $R = \frac{U}{I}$ ，下列说法正确的是（ ）

- A. 导体两端的电压为 0 时，导体的电阻一定为 0
- B. 导体的电阻与通过它的电流成反比
- C. 导体的电阻等于导体两端的电压跟通过它的电流的比值
- D. 导体的电阻与其两端的电压成正比

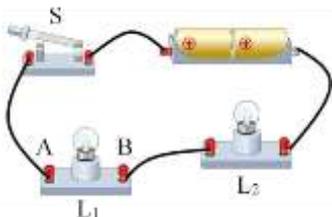
11. 细心的小明发现学校安装的楼道灯非常智能，楼道灯只有在天黑后有同学经过时才会亮。在学习电路知识后，小明利用“光控开关 $S_{光}$ ”（天黑自动闭合，天亮自动断开）和“人体红外线感应开关 $S_{人}$ ”（有人经过自动闭合，没人经过时自动断开）设计了电路图，下边符合这种智能要求的电路图是（ ）



12. 如图所示是一种电脑键盘清洁器，它上面有一个照明用的小灯泡和一个吸尘用的电动机。清洁器的工作状态由两个开关控制，开关 S_1 只控制小灯泡，开关 S_2 只控制电动机。下图所示的四个电路图中，能实现上述控制方式的是（ ）



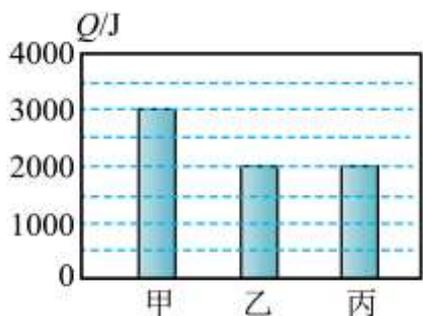
13. 在研究串联电路中的电压规律实验中，小明连接了如图所示的电路，闭合开关 S 后，发现两灯都不亮，他用电压表先测量电源两端电压为 3V，之后测量 A 、 B 两点之间的电压接近 3V，若电路中只有一处故障，则电路故障可能是



- A. L_1 断路
- B. L_2 断路
- C. L_1 短路
- D. L_2 短路

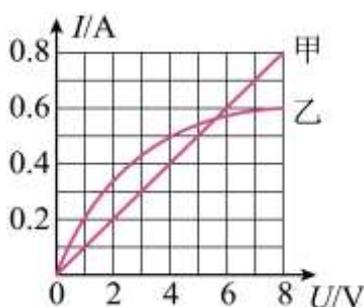


14. 有甲、乙、丙三个物体，其中甲、乙两物体质量都为 1kg，丙物体质量为 2kg，三个物体温度都升高 1°C 吸收的热量如图所示的柱状图。以下说法正确的是 ()



- A. 甲的比热容比乙的小
- B. 乙和丙的比热容相等
- C. 若甲的温度升高 2°C ，需吸收 6000J 的热量
- D. 若甲、乙的温度都降低 1°C ，甲比乙放出的热量少

15. 小泽同学根据他在电学实验课上获得的实验数据，绘制出如图所示的图像。其中图甲表示电阻 R_1 ，图乙表示电阻 R_2 。根据图像信息可判断 ()



- A. 当 R_2 两端的电压为 8V 时，电阻 R_2 的阻值为 8Ω
- B. 当 R_1 两端的电压为 2V 时，通过它的电流为 1.2A
- C. 当通过 R_2 的电流为 0.5A 时，电阻 R_2 的阻值为 2Ω
- D. 当 R_1 和 R_2 并联在电压为 4V 的电路中，总电流为 0.9A

二、多项选择题（下列各小题均有四个选项，其中符合题意的选项均多于一个。共 10 分，每小题 2 分。每小题选项全选对的得 2 分，选对但不全的得 1 分，有错选的不得分）

16. 下列说法正确的是 ()

- A. 运动的小球具有机械能，而不具有内能
- B. 铁块很难被压缩，说明分子间只存在斥力
- C. 汽油机的压缩冲程中，活塞压缩气体，将机械能转化为内能
- D. 内陆地区比沿海地区昼夜温差大，原因之一是砂石的比热容比水的比热容小

17. 下列说法中正确的是 ()

- A. 电荷的定向移动形成了电流

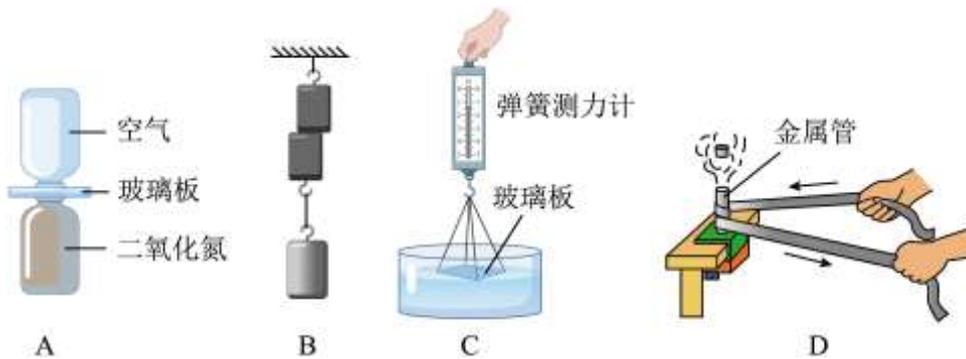


- B. 电压的作用是使自由电荷定向移动形成电流
- C. 导体能够导电是因为有大量的自由电子
- D. 金属中自由电子定向移动的方向为电流方向

18. 下列说法中正确的是 ()

- A. 超导材料处于超导态时电阻为零
- B. 半导体的导电性能介于导体和绝缘体之间
- C. 同种电荷相互吸引，异种电荷相互排斥
- D. 丝绸摩擦过的玻璃棒所带的电荷为正电荷

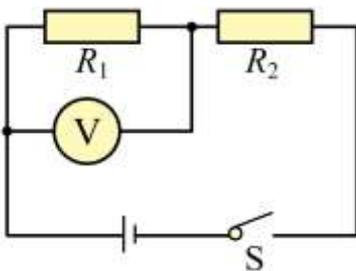
19. 关于图所示的四个热学实验，下列说法中正确的是 ()



- A. 抽去玻璃隔板后，两瓶中的气体逐渐混合，是由于空气密度较大，对流造成的
- B. 图中两个铅块没有被重物拉开，说明分子之间存在斥力
- C. 缓慢向上提拉与水面接触的玻璃板，在玻璃板离开水面前，弹簧测力计示数变大，是由于分子间存在引力
- D. 金属管装有少量酒精，迅速拉动缠在金属管外的皮绳，可使管内的酒精温度升高

20. 如图所示，是小涵设计的汽车油箱内油量不足时触发报警的电路，电源两端电压保持不变，电阻 R_1 、 R_2 中的一个为定值电阻，另一个是压敏电阻。压敏电阻装在油箱内底部，其阻值随油箱中油量的减少而增大，当电压表示数大于某一值 U 时，就会触发报警。电压表示数为 U 时，油箱中的油量为警戒油量。

下列说法正确的是 ()



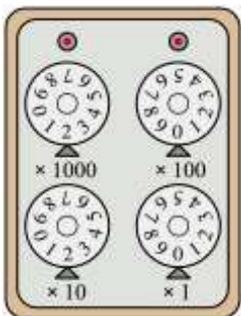
- A. R_1 为压敏电阻
- B. R_2 为压敏电阻
- C. 随着油箱的油量减少，通过定值电阻的电流变小
- D. 随着油箱的油量减少，通过定值电阻的电流变大

第 II 卷



三、实验解答题（共 50 分，21、28、30（3）、31（2）题 2 分，33 题 3 分，其余每空均 1 分）

21. 如图，电阻箱的示数是_____Ω。



22. 中秋佳节，合家团圆。如图甲所示是小颜同学在中秋节为家人做“西芹百合虾仁”这道菜的场景。她在厨房刚做好菜，父母在客厅就闻到了香味并夸赞。从物理学来说，菜香飘逸到客厅是_____现象，这说明分子在不停地做_____。茶叶蛋是中国传统美食，如图乙。小铭同学为家人的早餐添加了茶叶蛋这道菜，她将鸡蛋、水、茶叶等配料入锅，开小火煮熟，鸡蛋由生到熟，是通过_____（选填“做功”或“热传递”）的方式改变内能。

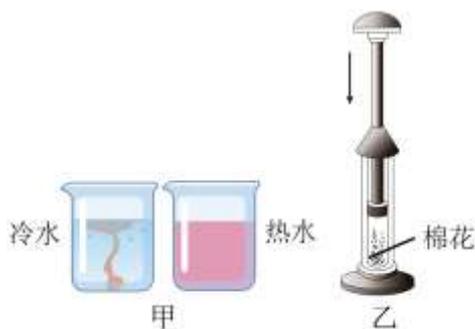


甲

乙

23.（1）如图甲所示，红墨水在热水中比在冷水中扩散得快，说明分子运动的快慢跟_____有关；

（2）观察如图乙所示实验，当活塞迅速下压时，棉花会燃烧。这是因为活塞对空气做功，使空气的内能_____，温度_____，达到棉花的着火点，从而使棉花燃烧起来。



甲

乙

24.（1）2023 年 9 月 18 日，学校隆重举行了“叩问苍穹征途永志与英雄航天员共话航天志”主题活动。航天员张陆讲到今年春节神州十五号三位航天员在空间站写春联送福字，向全国人民太空速递祝福，如图甲。在空间站微重力环境下，毛笔之所以能写出字，原因在于毛细现象。即当液体墨汁与固体纸张相接触时，如果固体分子与液体分子之间的吸引力，超过了维持液体分子平衡的相互作用力，那么固体纸就会吸住液体墨汁。由此可见，在太空微重力环境中，分子间_____（选填“存在”或“不存在”）相互作用力；

（2）2023 年 9 月 21 日，我校 26 名师生满怀激动的心情参加了第四次“太空授课”现场直播课。在大空授

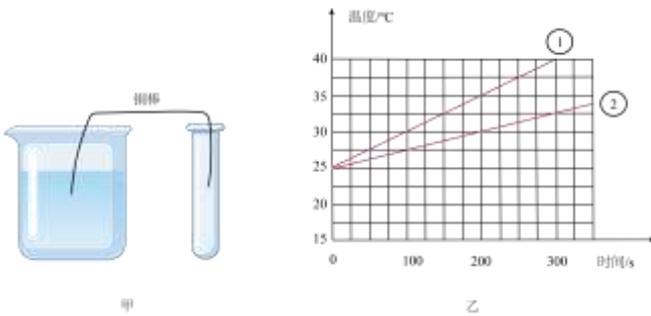


课中，桂海潮演示了又见陀螺实验。在演示中，陀螺离开航天员的手后仍不停旋转，如图乙所示，陀螺离开手的运动过程中_____（选填“遵循”或“不遵循”）能量守恒定律。“星空浩瀚无比，探索永无止境”，一系列的科技活动在十三分学子心中播下了探索未知、逐梦太空的种子。



25. 为了比较材料 1 和材料 2 的导热性能，小飞选取了分别用两种材料制成的粗细均匀、横截面积、长度均相同的 U 形棒进行实验。小飞认为导热性能无法直接测量，他首先将问题转化为研究可直接测量量之间的关系，并类比所学知识定义了一个物理量 k ，来衡量物质的导热性能。在此基础上，进行实验并成功比较出哪种材料导热性能更好。小飞的实验装置示意图如图甲所示。他将材料 1 制成的棒的一端放入烧杯内持续沸腾的水中，棒的另一端放入试管内 25°C 的冷水中，每隔 50s 测量一次试管内水的温度并记录，依据实验数据绘制了图乙中的图像①。换成材料 2 制成的棒后，小飞按照同样的实验方法，在相同的实验条件下，每隔 50s 测量一次试管内水的温度并记录，依据实验数据绘制了图乙中的图像②。

根据以上信息，回答下列问题：



(1) 在这个实验中，用来衡量导热性能的物理量 k 是用_____表示的。（选填选项前的字母，只有一个选项正确）；

- A. 时间 B. 温度 C. 温度的变化量 D. 单位时间内温度的变化量

(2) 可推断出此实验中_____的导热性能更好；（选填“材料 1”或“材料 2”）

(3) 在寒冷的冬季，用手分别触摸长时间停放在室外的自行车车架的铁管和车把上的塑料把套，感觉铁管比塑料把套更冰冷一些。此时铁管和塑料把套的温度_____（选填“相同”或“不相同”）。从导热性能角度来讲，_____（选填“材料 1”或“材料 2”）更适合做车把的把套。

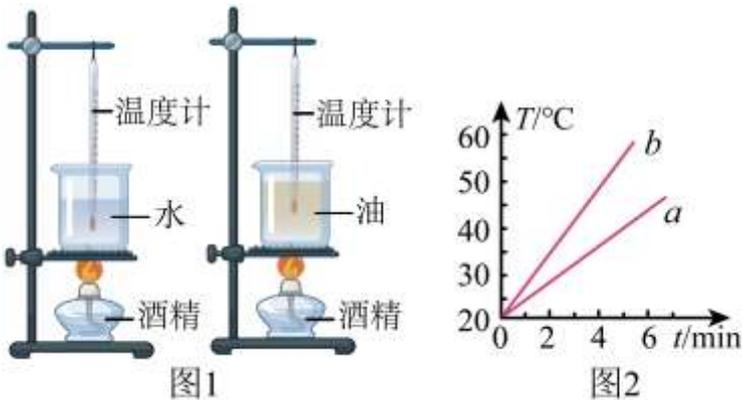
26. 如图 1 所示，在两套实验装置中，酒精灯、石棉网、烧杯、温度计、铁架台的规格分别相同，在烧杯中所装液体的质量都相等。请回答下列问题：

(1) 为了做“探究不同物质的吸热能力与物质种类的关系”实验，除了图中所给的实验器材之外，还需要补充的一个测量仪器是_____；

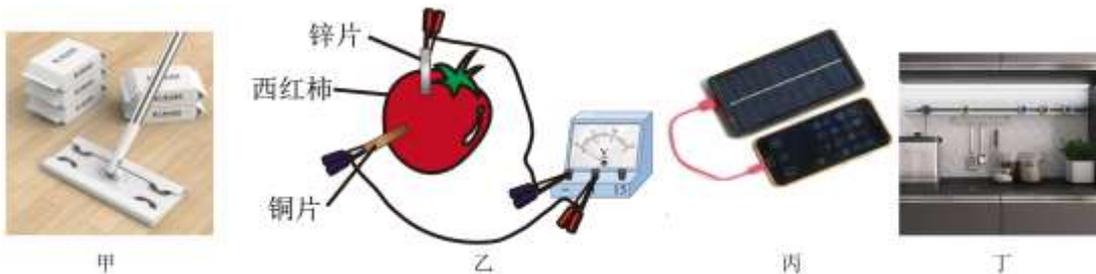
(2) 在此实验中，若使初温相同、质量相等的两杯液体吸收相等的热量，加热时间需_____（选填“相同”或“不同”），两杯液体所达到的末温_____（选填“相同”或“不同”）；



(3) 如图 2 所示, 是根据实验数据所绘制的图像, 其中_____ (选填“a”或“b”) 是水的温度随时间变化的图像。不同物质吸热能力一般不同, 物质的这种特性可以用_____这个物理量来描述。



27. (1) 如图甲, 小华用静电拖把除尘。拖把的除尘纸可以吸附灰尘, 说明带电体具有_____的性质;



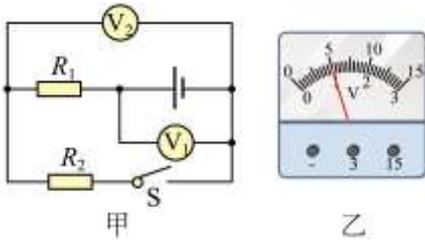
(2) 避雷针是用来保护建筑物等避免雷击的装置。某次雷电, 云层带负电荷, 云层所带电荷通过避雷针导入大地, 则电流方向为_____ (选填“云层流向大地”或“大地流向云层”);

(3) 酸甜多汁的水果不仅可以为我们的身体提供能量, 还可以发电呢! 在物理课上, 小璐和小乐利用西红柿、铜片、锌片自制了水果电池, 如图乙所示。她们将铜片、锌片插入到西红柿的深度为 2cm, 用电压表测出两金属片间的电压为 0.4V; 接着保持两金属片插入到西红柿的深度仍为 2cm, 减小两金属片间的距离, 用电压表测出两金属片间的电压为 0.6V。请你根据她们的实验过程, 提出一个可探究的科学问题: _____;

(4) “实现高效率的全钙钛矿叠层太阳能电池和组件”项目获评 2022 年度中国科学十大进展。如图丙利用该太阳能电池给手机充电时, 手机相当于_____ (选填“电源”或“用电器”);

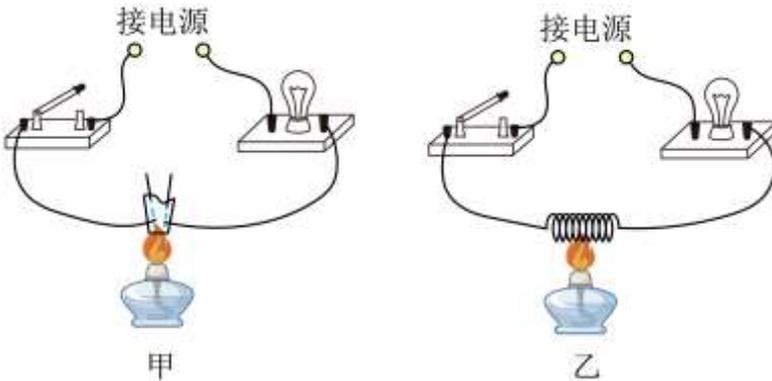
(5) 如图丁, 在厨房安装移动轨道插座, 可以让不同的用电器以_____联方式接入电路中。当接入多个用电器工作时, 各用电器_____ (选填“会”或“不会”) 相互影响。

28. 如图甲所示的电路, 开关 S 闭合后, 两个电压表 V_1 和 V_2 的偏转均如图乙中表盘所示, 由此可知电阻 R_1 两端电压是_____ V。



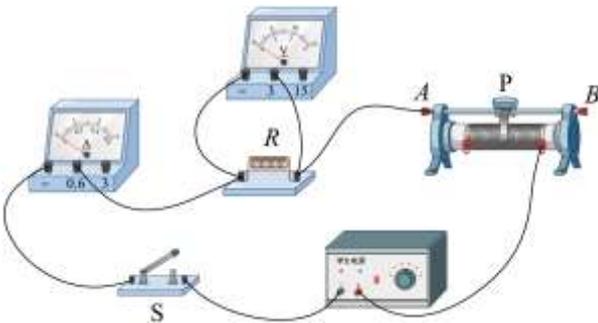
29. 下面是我们曾做过的两个实验：

(1) 如图甲所示，将废旧灯泡灯芯的玻璃柱接入电路闭合开关后，灯泡_____（选填了“会”或“不会”）发光，加热废旧灯泡灯芯的玻璃柱到红炽状态，小灯泡最后会发光，这是因为常温下玻璃为绝缘体，加热至红炽状态变为_____；



(2) 如图乙所示，将废旧灯泡的灯丝接入电路，闭合开关后灯泡发光，给灯丝缓慢加热，小灯泡亮度将_____，这一现象说明灯丝电阻与温度有关，随温度升高而_____。

30. 小东同学做“探究通过导体电流与导体两端电压关系”实验时，电路如图所示。



(1) 闭合开关后，调节滑动变阻器的滑片 P 到不同的位置，发现电流表有示数，电压表无示数，产生这种现象的原因可能是_____（选填“R 断路”或“R 短路”）；

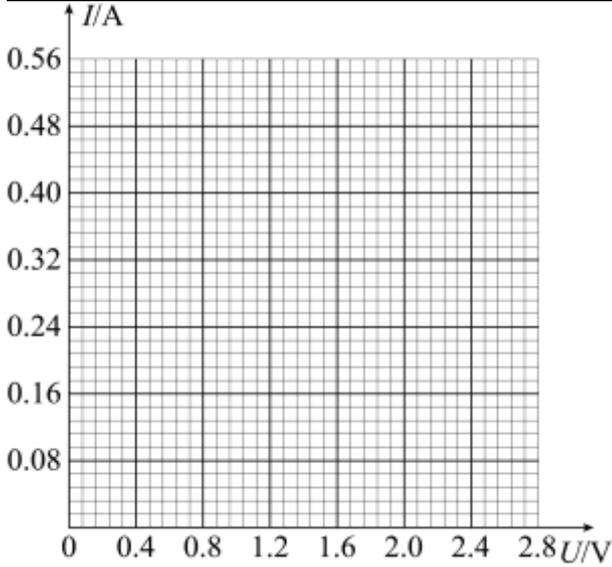
(2) 小东排除电路故障后，继续实验。滑动变阻器在本实验中除保护电路外，另一个主要作用是：_____；（选填选项前的字母，只有一个选项正确）

- A. 改变电阻 R 两端的电压
- B. 控制电阻 R 两端的电压保持不变
- C. 控制通过电阻 R 的电流保持不变

(3) 小东完成实验，记录的实验数据如下表所示。请你根据表中数据在图中的坐标中描点，并绘制出本次实验中通过导体的电流跟该导体两端电压的关系图像_____；

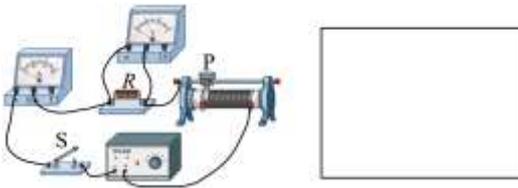


U / V	0.4	0.8	1.2	1.6	2.0	2.4	2.8
I / A	0.08	0.16	0.24	0.38	0.40	0.48	0.56



(4) 分析实验图像，得到的结论是：当导体电阻一定时，通过导体的电流跟导体两端的电压成_____。

31. 在探究“通过导体的电流跟导体电阻的关系”实验中，已经备有的实验器材有：学生电源、已调零的电流表和电压表、滑动变阻器、不同阻值定值电阻若干、开关和导线若干。小兰和小刚利用上述部分器材连接成了图所示的电路。



(1) 小兰和小刚的探究问题中，自变量是_____；

(2) 请你根据实物图将实验电路图画在虚框内_____；

(3) 以下是他们的部分实验步骤，请你帮他们补充完整：

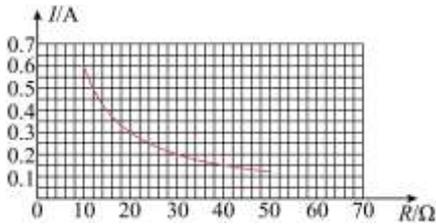
①闭合开关 S ，并移动滑动变阻器的滑片 P ，使电压表的示数为 U ，读取电流表示数 I ，将 R 和 I 的数据记录在表格中；

②断开开关 S ，_____，闭合开关 S ，_____，将 R 和 I 的数据记录在表格中；

③多次仿照步骤②操作，将相应的电阻 R 和 I 的数据记录在表格中。

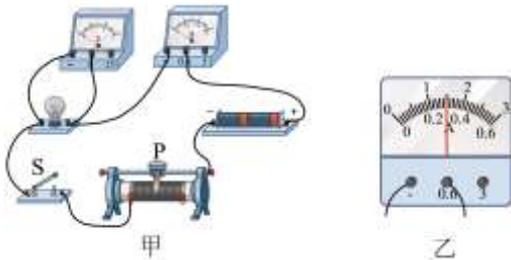
(4) 请画出实验记录表格_____；

(5) 小兰和小刚根据实验数据绘制出通过导体的电流随导体电阻变化规律的图像，如图所示。请你根据图像判断，当导体电阻为 4Ω 时，通过该导体的电流为_____A。

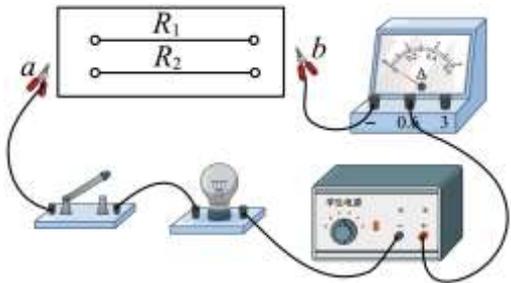


32. 小圻同学利用“伏安法”测量小灯泡在不同电压下的电阻值。

- (1) 该实验的实验原理是_____；
- (2) 闭合开关 S 前，应将图甲中滑动变阻器滑片 P 置于最_____端；(选填“左”或“右”)
- (3) 移动滑动变阻器的滑片 P，当电压表示数为 2.5V 时，电流表的示数如图乙所示，此时通过小灯泡的电流为_____A，小灯泡此时的电阻为_____Ω (保留一位小数)。



33. 小京在复习时，用两端电压不变的电源及其他器材再次做了如图所示的实验。她将电阻丝 R_1 、 R_2 先后分别接入电路中的 a 、 b 两端，闭合开关后，观察到接入 R_2 时，小灯泡的亮度更亮，电流表的示数更大。已知灯泡亮度变亮时，灯丝电阻变大。请分析并判断 R_1 与 R_2 阻值的大小关系。(可画电路图辅助说明)



四、科普阅读题 (共 4 分，每空 1 分)

34. 阅读《安全电压》，回答问题。

安全电压是指人体较长时间接触而不致发生触电危险的电压，即人体较长时间接触，对人体各部位组织器官(如皮肤、心脏、呼吸器官和神经系统)不会造成任何损害的电压，也就是说安全电压不危及人身安全。安全电压也叫安全特低电压。应特别强调：任何情况下，都不要把安全电压理解为绝对没有危险的电压。人体触电的危险程度同很多因素有关，而这些因素是互相关联的，只要某种因素突出到相当程度，都会使触电者达到危险的因素。人体触电后的危险程度决定于通过人体的电流、电流持续时间、电流流经人体的途径、人体的电阻、电源频率、人体的健康状况、有无疾病、性别、年龄等因素，以上各种因素中，通过人体的电流的大小起决定作用，而通用过人体的电流除与加在人体上的电压有关外，还与人体电阻有关，人体的电阻又受环境、温度和湿度的影响，并且影响很大。

人体触电后有无危险受许多因素的影响，主要取决于通过人体电流的大小，而人体的安全电流和人体的电阻在不同情况下的差别是很大的。因此，安全电压在理论上不可能有一个确定的值。另外，在制定安全电



压时，还要从安全与经济的角度考虑，如果规定得过低，对人身安全有好处，但会增加投资甚至造成不必要的浪费。反之，如果规定得过高，虽能满足经济的要求，但对人体安全造成威胁。因此应在保证安全的前提下，提高经济效益是各国确定安全电压的原则。

我国考虑到人体所处的环境不同，触电的危险性本同，对几种不同接触状态下的安全电压做了如下规定：第一种情况，人体大部分浸在水中。指在游泳池或在设有电路的危险水槽内发生人体触电的状态。这些场所会发生二次灾害。例如游泳、浴池等场所发生触电后可能导致溺水死。因此，人体可能摆脱的自主电流 5mA 。由于人体浸在水中，人体电阻约有 500Ω ，此时的安全电压应为 2.5V 。

第二种情况，人体显著淋湿的状态，人体一部分经常接触到电气装置金属外壳和构造物的状态。通常指在隧洞或潮湿场所，人体皮肤显著受潮。此时，人体电阻约 500Ω ，若接触电压 25V 通过人体电流达到允许极限值 50mA ；若以安全电流 30mA 取代，则安全接触电压为 15V 。

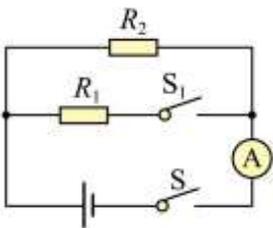
第三种情况，除上述两种接触以外的情况，在特别危险环境中手持电动工具时，在这种环境中人体皮肤干燥，属正常状态。安全电流取 30mA ，人体电阻取 1400Ω ，持续允许接触电压为 $30\text{mA} \times 1400\Omega = 42\text{V}$ 。由此可见，不高于 36V 的电压也不是绝对的安全，是有条件的安全。

- (1) 人体触电后是否有危险，主要的决定因素是_____；
- (2) 影响人体电阻大小的因素有环境、温度和_____，当_____时，人体电阻较小；
- (3) 某人水中的电阻为 600Ω ，其在水中能够摆脱的自主电流为 5mA ，若此人浸在水中作业，则安全电压为_____ V 。

五、计算题（共 6 分。每题 3 分）

35. 如图所示的电路中，已知电阻 R_2 的阻值为 20Ω ，电源电压保持不变。只闭合开关 S 时电流表的示数为 0.15A ，开关 S 和 S_1 均闭合时电流表的示数为 0.2A 。

- (1) 画出开关 S 和 S_1 均闭合时的等效电路图；
- (2) 求电源电压的大小；
- (3) 求电阻 R_1 的阻值。

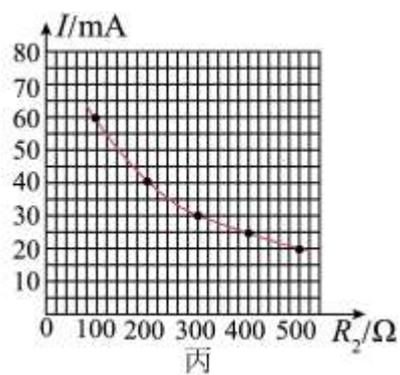
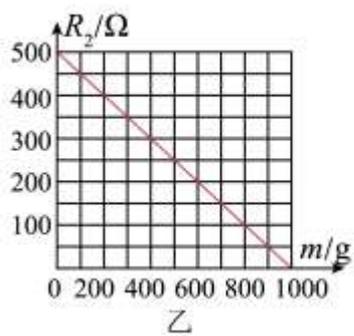
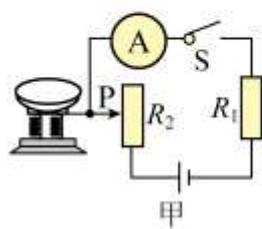


36. 科技小组的同学在学习了欧姆定律后，对实验室的一台电子秤进行了研究。从说明书中的简化电路（图甲）得知，当秤盘中放有物体时，秤盘向下移动并带动滑动变阻器的滑片 P 向下滑动。电源两端电压为 12V 且保持不变， R_1 为定值电阻， R_2 为滑动变阻器，经过多次实验测量，绘制出电阻 R_2 接入电路中的阻值与台秤盘中物体质量 m 的关系图像如图乙所示，电流表示数 I 与电阻 R_2 接入电路中的阻值的关系图像如图丙所示。求：

- (1) 当盘中不放物体时，电阻 R_2 接入电路中的阻值；



(2) 电阻 R_1 的阻值。





参考答案

第 I 卷

一、单项选择题（下列各小题均有四个选项，其中符合题意的选项只有一个，共 30 分，每小题 2 分）

1. 【答案】C

【详解】A. 安培是电流单位，故 A 不符合题意；

B. 伏特是电压单位，故 B 不符合题意；

C. 欧姆是电阻单位，故 C 符合题意；

D. 瓦特是电功率单位，故 D 不符合题意。

故选 C。

2. 【答案】C

【详解】纸杯、瓷碗、木铲都不容易导电，是绝缘体；铁锅容易导电，是导体，故 C 符合题意，ABD 不符合题意。

故选 C。

3. 【答案】A

【详解】A. 可制成防静电包装膜，说明透明铝能快速导电，故导电性好，故 A 符合题意；

BD. 透明铝可以制作轻质、透明的饮料罐，说明透明铝密度小、透光性好，故 BD 不符合题意；

C. 军用透明铝可以抵挡穿甲弹，说明透明铝硬度大，故 C 不符合题意。

故选 A。

4. 【答案】B

【详解】A. 如图，进气门关闭，排气门打开，活塞上行，为排气冲程，不涉及能量转化，故 A 不符合题意；

B. 如图，两气门关闭，活塞下行，为做功冲程，缸内气体推动活塞做功，将内能转化为机械能，故 B 符合题意；

C. 如图，两气门关闭，活塞上行，为压缩冲程，活塞压缩缸内气体，对气体做功，使气体内能增大，温度升高，将机械能转化为内能，故 C 不符合题意；

D. 如图进气门打开，排气门关闭，活塞下行，为吸气冲程，不涉及能量转化，故 D 不符合题意。

故选 B。

5. 【答案】C

【详解】A. 在冰箱中的食品温度降低，这是通过热传递的方式改变内能的，故 A 不符合题意；

B. 冬天用暖水袋暖手，手会感到暖和，是用热传递的方式改变内能，故 B 不符合题意；

C. 两手相互摩擦，手的温度升高，是克服摩擦做功，将机械能转化为内能，故 C 符合题意；

D. 冬天利用热水流过暖气片来取暖，即让暖气片中的热水释放热量，通过热传递的方式改变内能，故 D 不符合题意。



故选 C。

6. 【答案】D

【详解】A. 管口出现的“白气”是水蒸气液化成的小水滴，故 A 错误；

BD. 水蒸气推出橡胶塞，水蒸气的内能转化为橡胶塞的机械能，水蒸气内能减小，故 B 错误，D 正确；

C. 水被火焰加热的过程中，其内能是通过热传递的方式改变的，故 C 错误。

故选 D。

7. 【答案】C

【详解】AB. 由图可知，两电阻并联，根据并联电路电压特点可知， $U_1=U_2$ ，故 AB 错误；

CD. 两电阻两端的电压相等， $I_1R_1=I_2R_2$ ，由于 $R_1<R_2$ ，所以 $I_1>I_2$ ，故 C 正确，D 错误。

故选 C。

8. 【答案】A

【详解】A. 根据表格数据可知，金属丝甲与金属丝丙材料相同，横截面积相同，甲的长度比丙的长度长，故甲电阻比丙的电阻大，即

$$R_{甲} > R_{丙}$$

故 A 正确；

B. 金属丝乙与金属丝丙材料相同，长度相同，乙的横截面积大，乙通过的电流大，乙的电阻小，即

$$R_{丙} > R_{乙}$$

故 B 错误；

C. 根据 AB 选项可得，甲电阻比丙的电阻大，丙的电阻比乙的电阻大，故

$$R_{甲} > R_{丙} > R_{乙}$$

金属丝甲电阻阻值最大，故 C 错误；

D. 金属丝甲、乙、丙材料相同，长度不同，横截面积不同，电阻丝电阻阻值不同，故 D 错误。

故选 A。

9. 【答案】D

【详解】A. 图中上面两个接线柱接入电路，相当于连入了一根导线，此时无论滑片 P 如何移动，滑动变阻器的阻值为 0，故 A 错误；

B. 图中的接法，当滑片 P 向左端移动时，接入电路的电阻丝的长度变短，所以滑动变阻器接入电路中的电阻变小，故 B 错误；

C. 图中下面两个接线柱接入电路，整个电阻丝全部接入电路，无论滑片 P 如何移动，滑动变阻器接入电路的电阻值都为滑动变阻器的最大阻值，不发生变化，故 C 错误；

D. 根据滑动变阻器的使用特点可知，滑动变阻器应该一上一下进行连接；当滑片 P 向左移动时，接入电路的电阻丝变长，所以接入电路的电阻阻值变大，故 D 正确。

故选 D。

10. 【答案】C

【详解】ABD. 电阻是导体本身的特性，与导体两端的电压、通过它的电流无关，故 ABD 错误；



C. 由 $R = \frac{U}{I}$ 得，导体的电阻阻值大小在数值上等于导体两端的电压跟通过它的电流的比值，故 C 正确。

故选 C。

11. 【答案】B

【详解】楼道灯只有在天黑后且有同学经过时才会亮，说明光控开关 $S_{\text{光}}$ 与人体红外线感应开关 $S_{\text{人}}$ 同时控制灯泡，且两开关均闭合时，灯泡才会发光，则两开关均与灯泡串联，故 ACD 不符合题意，B 符合题意。

故选 B。

12. 【答案】C

【详解】由开关 S_1 只控制小灯泡，开关 S_2 只控制电动机可知，灯泡和电动机并联， S_1 和灯泡串联， S_2 和电动机串联，故 C 项符合题意，ABD 项不符合题意。

故选 C。

13. 【答案】A

【详解】闭合开关后两灯均不亮，则电路可能为断路，电源电压为 3V，当电压表测 A、B 两点之间的电压时，示数接近 3V，说明 A、B 间断路，即 L_1 断路，故选 A。

14. 【答案】C

【详解】A. 甲乙物体质量相等，升高相同温度，甲吸收热量较大，由 $Q_{\text{吸}} = cm\Delta t$ 得，甲的比热容比乙的大，故 A 错误；

B. 丙的质量大于乙的质量，乙丙升高相同温度时，吸收热量相同，由 $Q_{\text{吸}} = cm\Delta t$ 得，乙的比热容大于丙的比热容，故 B 错误；

C. 由图得，甲温度升高 1°C ，吸收热量为 3000J，由 $Q_{\text{吸}} = cm\Delta t$ 得，若甲的温度升高 2°C ，需吸收 6000J 的热量，故 C 正确；

D. 甲乙质量相等，甲比热容较大，由 $Q_{\text{放}} = cm\Delta t$ 得，若甲、乙的温度都降低 1°C ，甲比乙放出的热量多，故 D 错误。

故选 C。

15. 【答案】D

【详解】A. 当 R_2 两端的电压为 8V 时，电阻 R_2 的电流为 0.6A，由 $I = \frac{U}{R}$ 得，电阻 R_2 的阻值为

$$R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \frac{8\text{V}}{0.6\text{A}} = \frac{40}{3}\Omega$$

故 A 不符合题意；

B. 根据图像可知当 R_1 两端的电压为 2V 时，通过它的电流为 0.2A，故 B 不符合题意；

C. 根据图像可知当通过 R_2 的电流为 0.5A 时，电压为 4V，由 $I = \frac{U}{R}$ 得，电阻 R_2 的阻值为

$$R' = \frac{U'}{I'} = \frac{4\text{V}}{0.5\text{A}} = 8\Omega$$



C 不符合题意；

D. 当 R_1 和 R_2 并联在电压为 4V 的电路中， R_1 和 R_2 的电压为

$$U_1 = U_2 = U = 4V$$

甲乙的电流分别为 $I_1 = 0.4A$ ， $I_2 = 0.5A$ ，总电流为

$$I = I_1 + I_2 = 0.4A + 0.5A = 0.9A$$

故 D 符合题意。

故选 D。

二、多项选择题（下列各小题均有四个选项，其中符合题意的选项均多于一个。共 10 分，每小题 2 分。每小题选项全选对的得 2 分，选对但不全的得 1 分，有错选的不得分）

16. 【答案】CD

【详解】A. 任何物体在任何情况下都具有内能，故 A 错误；

B. 铁块分子间既有引力也有斥力，很难被压缩，是因为压缩时斥力大于引力，总的表现为斥力，故 B 错误；

C. 汽油机的压缩冲程中，两气门关闭，活塞压缩气体，对气体做功，气体温度升高，机械能转化为内能，故 C 正确；

D. 沿海地区和内陆地区相比，沿海地区水多，水的比热容大，在相同的吸放热条件下，水的温度变化小，昼夜温差小，故 D 正确。

故选 CD。

17. 【答案】AB

【详解】AD. 电流是由电荷的定向移动形成的，同时规定了正电荷定向移动的方向为电流的方向，而自由电子带负电，电流方向与自由电子定向移动的方向相反，故 A 正确，D 错误；

B. 在物理学中，把能使自由电荷定向移动形成电流物理量叫做电压。通常用符号 U 表示电压。正是电压的作用，才使导体中的自由电荷定向移动形成电流。故 B 正确；

C. 导体容易导电是因为导体中存在大量的自由移动的电荷，故 C 错误。

故选 AB。

18. 【答案】ABD

【详解】A. 当导体的电阻为 0 时，是超导现象，所以超导材料处于超导态时，电阻为零，故 A 正确；

B. 导体容易导电，绝缘体不容易导电，半导体的导电性能介于导体和绝缘体之间，故 B 正确；

C. 自然界有两种电荷，同种电荷相互排斥，异种电荷相互吸引，故 C 错误；

D. 摩擦起电的实质是电荷的转移，不是创造了电荷，丝绸与玻璃棒摩擦时，玻璃棒失去电荷带正电，故 D 正确。

故选 ABD。

19. 【答案】CD

【详解】A. 图中演示的是气体的扩散现象，抽去玻璃隔板后，由于分子在不停地做无规则运动，所以两



瓶中的气体逐渐混合，故 A 错误；

B. 两个铅块没有被重物拉开，是铅原子相互吸引的引力作用，说明分子之间存在引力，故 B 错误；

C. 缓慢向上提拉与水面接触的玻璃板，由于分子间存在引力，所以在玻璃板离开水面前，弹簧测力计示数变大，故 C 正确；

D. 金属管装有少量酒精，迅速拉动缠在金属管外的皮绳，摩擦生热，将机械能转化为内能，所以管内的酒精温度升高，故 D 正确。

选 CD。

20. 【答案】AC

【详解】AB. 依题意得，当邮箱中的油量不足时，电压表示数会大于某一值 U 时，就会触发报警。由图得，两电阻串联，电压表测量电阻 R_1 的电压。依题意得，压敏电阻的阻值随油箱中油量的减少而增大，由串联电路电压特点得，随着油量减小，压敏电阻的电压增大，定值电阻电压减小，因此与电压表并联的电阻是压敏电阻，故 A 正确，B 错误；

CD. 随着油箱的油量减少，电路中的总电阻变大，电路中电流减小，则通过定值电阻的电流变小，故 C 正确，D 错误。

故选 AC。

第 II 卷

三、实验解答题（共 50 分，21、28、30（3）、31（2）题 2 分，33 题 3 分，其余每空均 1 分）

21. 【答案】2020

【详解】用小三角所对的数字乘以下面的倍数，然后把它们相加，就得出电阻箱的示数。上图中电阻箱的读数为

$$R=2\times 1000\Omega+0\times 100\Omega+2\times 10\Omega+0\times 1\Omega=2020\Omega$$

22. 【答案】 ①. 扩散 ②. 无规则运动 ③. 热传递

【详解】[1][2]菜香飘逸到客厅是香气分子的扩散现象，说明分子在不停地做无规则运动。

[3]开小火煮熟，鸡蛋吸收热量，由生到熟，是通过热传递的方式改变内能。

23. 【答案】 ①. 温度 ②. 增加 ③. 升高

【详解】（1）[1]如图甲所示，红墨水在热水中比在冷水中扩散得快，说明温度越高，分子热运动越剧烈，即分子运动的快慢跟温度有关。

（2）[2][3]做功可以改变物体的内能。如图乙所示实验，当活塞迅速下压时，活塞对空气做功，使空气的内能增加，温度升高，达到棉花的着火点，从而使棉花燃烧起来。

24. 【答案】 ①. 存在 ②. 遵循

【详解】（1）[1]在空间站微重力环境下，毛笔能写出字，是因为固体分子与液体分子之间的吸引力，超过了维持液体分子平衡的相互作用力，说明在太空微重力环境中，分子间存在相互作用力。

（2）[2]能量不会消失，也不会凭空产生，陀螺离开手的运动过程中，遵循能量守恒定律。

25. 【答案】 ①.D ②. 材料 1 ③. 相同 ④. 材料 2

【详解】（1）[1]根据题意，每隔 50s 测量一次试管内水的温度并记录，依据实验数据绘制了图乙中的图



象，观察图象横轴和纵轴可以确定 k 是用单位时间内温度的变化量表示。故 ABC 不符合题意，故 D 符合题意。

故选 D。

(2) [2] 根据图乙温度变化情况，发现相同时间①图像升温快，说明①导热性能好，所以材料 1 导热性能更好。

(3) [3] [4] 由题意可知，因为外界环境温度不变，所以铁管和塑料把套的温度是相同的，因为铁管的导热性良好，塑料的导热性差，摸铁管时，容易把人体的热量导出，所以铁管感觉更冷一些，所以应该选择导热性相对较差的材料 2 作为车把的把套。

26. 【答案】 ①. 停表 ②. 相同 ③. 不同 ④. a ⑤. 比热容

【详解】(1) [1] 实验中需要记录液体的温度与加热时间，除了图中所给的实验器材之外，还需要补充的一个测量仪器是测量时间的停表。

(2) [2] 实验中采用的加热装置相同，加热时间相同，装置释放热量相同，被加热物体吸收热量相同。在此实验中，若使初温相同、质量相等的两杯液体吸收相等的热量，加热时间需相同。

[3] 由于两液体质量相同，比热容不同，则两液体吸收相同热量受，升高温度不同，两液体初温相同，因此两杯液体所达到的末温不同。

(3) [4] 水的比热容大于煤油的比热容，水与煤油质量相同，加热相同时间，水与煤油吸收热量相同，水温度升高较少，因此 a 图像是水的温度随时间变化的图像。

[5] 物理学中，比热容是表示物质的吸热能力的物理量。

27. 【答案】 ①. 吸引轻小物体 ②. 大地流向云层 ③. 水果电池的电压与两金属片间的距离是否有关 ④. 用电器 ⑤. 并 ⑥. 不会

【详解】(1) [1] 带电体具有吸引轻小物质的性质，带静电的拖把除尘纸可以吸附灰尘。

(2) [2] 电流与负电荷的定向移动方向相反，某次雷电，云层带负电荷，云层所带电荷通过避雷针导入大地，则电流方向为大地流向云层。

(3) [3] 由测量发现，两金属片间的距离改变，水果电池的电压改变，由此可提出猜想：水果电池的电压与两金属片间的距离是否有关？

(4) [4] 利用该太阳能电池给手机充电时，手机消耗电能，相当于用电器。

(5) [5] [6] 在厨房安装移动轨道插座，连接不同用电器时，不同用电器间可以独立工作，不会相互影响，说明插座可以让不同的用电器以并联方式接入电路中。

28. 【答案】 4

【详解】由电路图可知， R_1 、 R_2 串联，电压表 V_2 测 R_2 两端电压，电压表 V_1 测电源电压。两电表指针偏转角度相同，所以，因串联电路两端的电压等于各部分电路两端电压之和，故电压表 V_1 使用的是 0~15V 量程，分度值为 0.5V，电源电压为 5V，电压表 V_2 使用的是 0~3V 的量程，分度值为 0.1V，则 R_2 两端的电压为 1V，因串联电路两端的电压等于各部分电路两端电压之和，所以 R_1 两端的电压

$$U_1 = U - U_2 = 5V - 1V = 4V$$

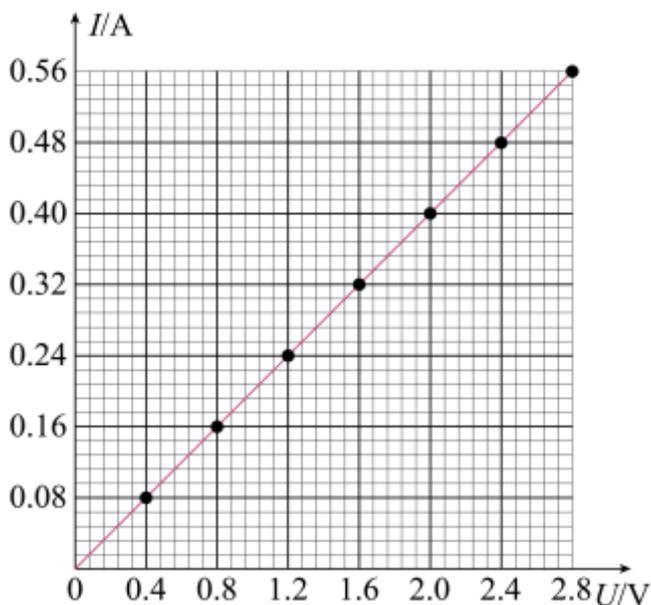
29. 【答案】 ①. 不会 ②. 导体 ③. 变暗 ④. 增大



【详解】(1) [1]玻璃柱常温下是绝缘体，因此将废旧灯泡灯芯的玻璃柱接入电路闭合开关后，灯泡不会发光。

[2]导线与绝缘体之间没有绝对的界限，当条件变化时，绝缘体可以变成导体。加热废旧灯泡灯芯的玻璃柱到红炽状态，小灯泡会发光，说明玻璃柱经加热后变为导体。

(2) [3][4]灯丝的电阻与温度有关，其电阻随温度的升高而增大，给灯丝缓慢加热，灯丝电阻增大，由欧姆定律可知，电路中电流减小，因此小灯泡变暗。



30. 【答案】 ①. R 短路 ②. A ③.

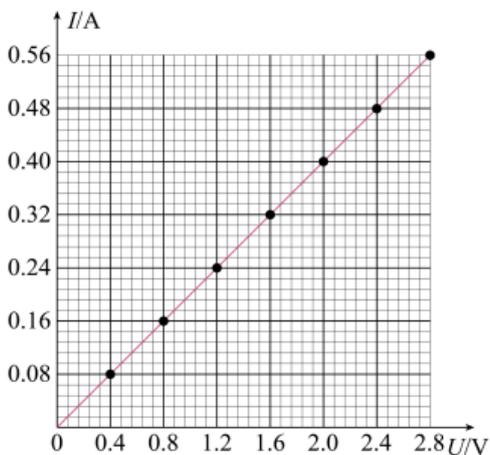
④. 正比

【详解】(1) [1]电流表有示数，电路是通路，电压表无示数，说明 R 短路，电压表测的是线两端电压，而导线两端的电压为 0，故电压表无示数。

(2) [2]在“探究通过导体电流与导体两端电压关系”实验中，滑动变阻器的作用一是保护电路，二是改变电阻 R 两端的电压，从而改变电阻的电流，实现多组数据的测量，以便找到普遍规律。故 A 符合题意，BC 不符合题意。

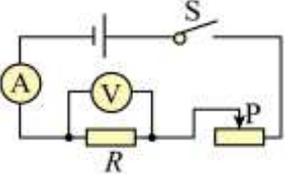
故选 A。

(3) [3]采用描点法，将表中电压值、电流值一一在坐标系中描出，然后用平滑的线连接，如图：



(4) [4]由图像可知，电流与电压在 $I-U$ 图像中是一条直线，是正比关系，所以得出的结论是当导体电阻一定时，通过导体的电流跟导体两端的电压成正比。



31. 【答案】 ①. 电阻 ②.  ③. 改变接入电阻的阻值，调节滑片位置，使电压表

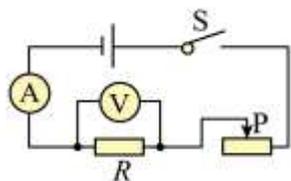
示数仍为 U ④. 见解析 ⑤.

R/Ω					
I/A					

⑥. 1.5

【详解】(1) [1]探究“通过导体的电流跟电阻的关系”时，应保持电阻两端的电压不变，改变电阻的阻值，因此小亮的探究问题中，自变量是导体电阻的阻值。

(2) [2]由实物图可知，滑动变阻器与定值电阻串联，电流表测电路中电流，电压表并联在定值电阻两端，电路图如图所示：



(2) [3][4]要探究电流和电阻的关系，需要改变电阻阻值，记录数据，多次实验得出结论，闭合开关 S ，并移动滑动变阻器的滑片 P ，使电压表的示数为 U ，读取电流表示数 I ，将 R 和 I 的数据记录在表格中。断开开关 S ，更换不同阻值的电阻，闭合开关 S ，移动滑动变阻器的滑片 P ，使电压表的示数为 U ，用电流表测得电流 I ，将 R 和 I 的数据记录在表格中。多次仿照步骤②操作，将相应的电阻 R 和 I 的数据记录在表格中。

(3) [5]实验中需要记录每次测量的 R 与 I 值，表格如下图所示：

R/Ω					
I/A					

(5) [6]根据绘制出通过导体的电流随导体电阻变化规律的图像知，电阻两端的电压

$$U_V = IR = 0.6A \times 10\Omega = 0.3A \times 20\Omega = 0.15A \times 40\Omega = 6V$$

即电阻的电压控制为 $6V$ 不变，则当导体电阻为 4Ω 时，由欧姆定律可得，通过该导体的电流

$$I = \frac{U}{R} = \frac{6V}{4\Omega} = 1.5A$$

32. 【答案】 ①. $R = \frac{U}{I}$ ②. 右 ③. 0.3 ④. 8.3

【详解】(1) [1]实验中，通过移动滑动变阻器滑片，改变灯泡两端的电压，使用电压表测出灯泡两端电压，用电流表测出电路中电流，根据 $R = \frac{U}{I}$ 得出灯泡在不同电压下的电阻，因此实验原理是 $R = \frac{U}{I}$ 。

(2) [2]为保护电路，闭合开关前，滑动变阻器的阻值应调到最大，即应将滑动变阻器的滑片 P 移动至最



右端。

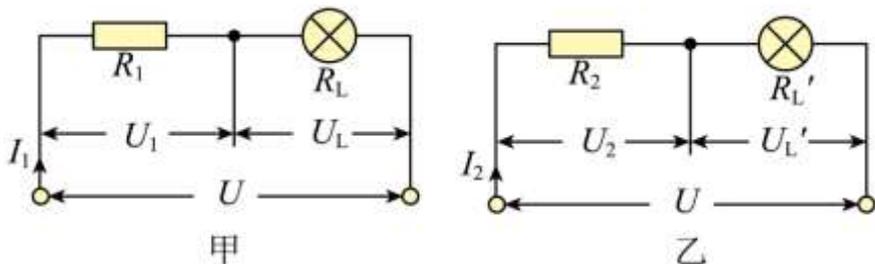
(3) [3]由图乙可知，电流表量程为 0~0.6A，分度值为 0.02A，电流表示数为 0.3A，则此时通过小灯泡的电流为 0.3A。

[4]由 $R = \frac{U}{I}$ 可得，该小灯泡此时的电阻约为

$$R = \frac{U}{I} = \frac{2.5V}{0.3A} \approx 8.3\Omega$$

33. 【答案】 $R_1 > R_2$

【详解】 R_1 、 R_2 分别接入电路中，等效电路如图甲、乙所示：



电源电压 U 不变，电流 $I_1 < I_2$ ，灯丝电阻 $R_L < R_L'$ 。依据欧姆定律 $U_L = I_1 R_L$ ， $U_L' = I_2 R_L'$ ，可知 $U_L < U_L'$ 。依据串联电路的电压关系， R_1 、 R_2 两端电压分别 $U_1 = U - U_L$ ， $U_2 = U - U_L'$ ，可知 $U_1 > U_2$ 。依据公式

$$R_1 = \frac{U_1}{I_1}, R_2 = \frac{U_2}{I_2}, \text{ 可知 } R_1 > R_2。$$

四、科普阅读题（共 4 分，每空 1 分）

34. 【答案】 ①. 通过人体的电流大小 ②. 湿度 ③. 人体大部分浸在水中或人体显著淋湿的状态 ④. 3

【详解】(1) [1]根据人体触电后的危险程度决定于通过人体的电流、电流持续时间、电流流经人体的途径、人体的电阻、电源频率、人体的健康状况、有无疾病、性别、年龄等因素。以上各种因素中，通过人体的电流的大小起决定作用可知，人体触电后是否有危险，起决定作用的因素是通过人体的电流大小。

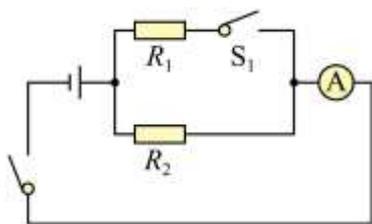
(2) [2][3]由材料可知，人体的电阻又受环境、温度和湿度的影响，并且影响很大。人体浸在水中，人体电阻只有 500Ω ，人体显著淋湿的状态，人体电阻仅为 500Ω 左右，人体皮肤干燥，属正常状态，人体电阻取 1700Ω ，所以人体大部分浸在水中环境中的电阻较小。

(3) [4]已知某人在水中的电阻为 600Ω ，其在水中能够摆脱的自主电流为 5mA ，此人浸在水中作业时的安全电压

$$U = IR = 5 \times 10^{-3} \text{A} \times 600\Omega = 3\text{V}$$

五、计算题（共 6 分。每题 3 分）

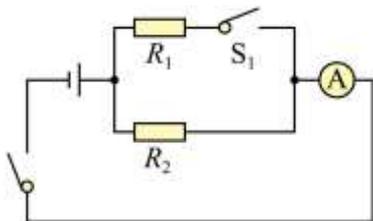
35. 【答案】(1)



(2) 3V; (3) 60Ω



【详解】解：（1）由图可知，开关 S 和 S₁ 均闭合时，电阻 R₁ 和 R₂ 并联，S 在干路上，控制整个电路，S₁ 和 R₁ 串联，控制电阻 R₁，电流表在干路上，测 R₁ 和 R₂ 的总电流，等效电路如下图所示：



（2）只闭合开关 S 时，电阻 R₂ 接入电路，则电源电压的大小

$$U = U_2 = I_2 R_2 = 0.15\text{A} \times 20\Omega = 3\text{V}$$

（3）开关 S 和 S₁ 均闭合时，两个电阻并联，通过电阻 R₂ 的电流不变，电流表测量干路电流，根据并联分流可知，通过电阻 R₁ 的电流

$$I_1 = I - I_2 = 0.2\text{A} - 0.15\text{A} = 0.05\text{A}$$

则电阻 R₁ 的阻值

$$R_1 = \frac{U}{I_1} = \frac{3\text{V}}{0.05\text{A}} = 60\Omega$$

答案：（1）见详解；

（2）电源电压为 3V；

（3）电阻 R₁ 的阻值为 60Ω。

36. 【答案】（1）500Ω；（2）100Ω

【详解】解：（1）根据图乙可知，当台秤盘中没有物体

$$m = 0$$

时，电阻 R₂ 接入电路中的阻值为 500Ω。

（2）根据图丙可知，当

$$R_2 = 500\Omega$$

时，电路电流

$$I = 20\text{mA} = 0.02\text{A}$$

由 $I = \frac{U}{R}$ 可知，R₂ 两端电压

$$U_2 = IR_2 = 0.02\text{A} \times 500\Omega = 10\text{V}$$

因串联电路两端电压等于各部分电压之和，R₁ 的电压

$$U_1 = U - U_2 = 12\text{V} - 10\text{V} = 2\text{V}$$

由 $I = \frac{U}{R}$ 可知，所以 R₁ 的阻值

$$R = \frac{U_1}{I} = \frac{2\text{V}}{0.02\text{A}} = 100\Omega$$



答：（1）当盘中不放物体时，电阻 R_2 接入电路中的阻值为 500Ω ；

（2）电阻 R_1 的阻值为 100Ω