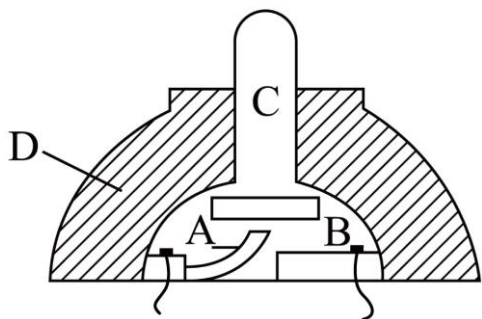




物 理

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

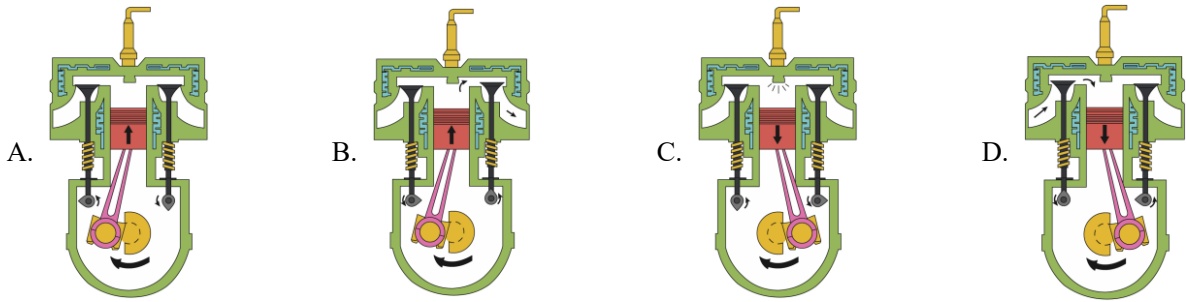
- 在国际单位制中，电功率的单位是（ ）
A. 安培 (A) B. 瓦特 (W) C. 欧姆 (Ω) D. 焦耳 (J)
- 电能表接在家庭电路中，是为了测量（ ）
A. 电功率 B. 电流 C. 电压 D. 电功
- 我校第十二届趣味物理知识竞赛正在紧张筹备中，选手们使用的抢答器按钮开关的构造如图所示，C 是按钮，D 是外壳，弹片触点 A、B 各有接线柱与电路连通。其中都是导体的是（ ）



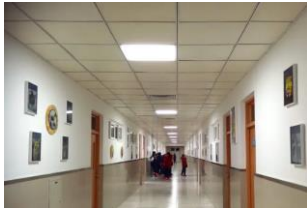
- A 和 B B. C 和 D C. B 和 C D. A 和 D
- 甲、乙、丙三个带电球体，已知甲和乙之间互相吸引，乙丙互相排斥，乙球带负电，则（ ）
A. 甲球带负电，丙球带负电 B. 甲球带负电，丙球带正电
C. 甲球带正电，丙球带负电 D. 甲球带正电，丙球带正电
 - 如图所示的四种用电器中，主要将电能转为内能的是（ ）



- 如图所示是四冲程汽油机工作时四个冲程的示意图，属于压缩冲程的是（ ）



7. 我校教学楼改造后的楼道内使用的照明灯上方安装有一个人体红外线感应元件，如图所示。有人经过时，灯自动发光；人走过去一段时间后，灯自动熄灭。这个人体红外线感应元件在楼道灯电路中相当于（ ）



- A. 电源 B. 开关 C. 用电器 D. 导线

8. 关于电流、电压和电阻，下列说法正确的是

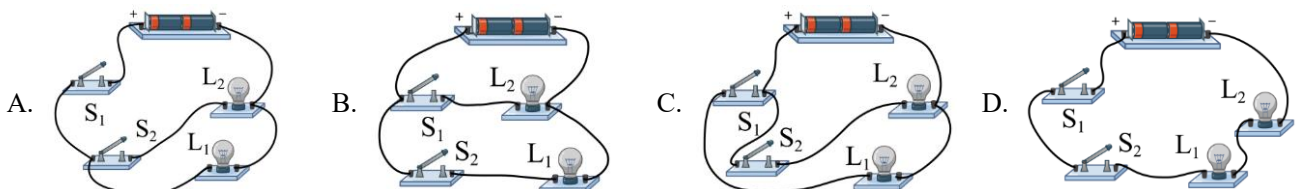
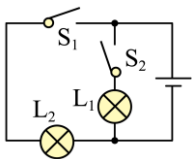
- A. 只有自由电子定向移动才能形成电流
 B. 电路两端有电压，电路中就一定有电流
 C. 电压使自由电荷发生定向移动形成电流
 D. 加在导体两端的电压越高，导体的电阻越大

9. 关于生活中的用电常识，下列说法中正确的是（ ）

- A. 家庭电路的电压约为 380V
 B. 教室里每盏日光灯的功率约为 400W
 C. 电热水壶的功率约为 1000W
 D. 普通台灯正常工作时的电流约为 2A



10. 小明按图所示的电路图连接了所示的四个电路，其中正确的是（ ）

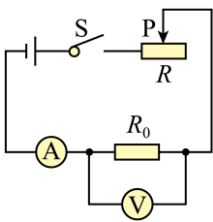


11. 手机充电宝是现代生活中的常备物品，为人们的工作、学习和旅行带来很多方便。某品牌的手机充电宝有一个输入接口，用来给充电宝充电。另外有两个输出接口，可以同时为两台手机充电，如图所示。下列关于对这个手机充电宝工作时的说法，不正确的是（ ）



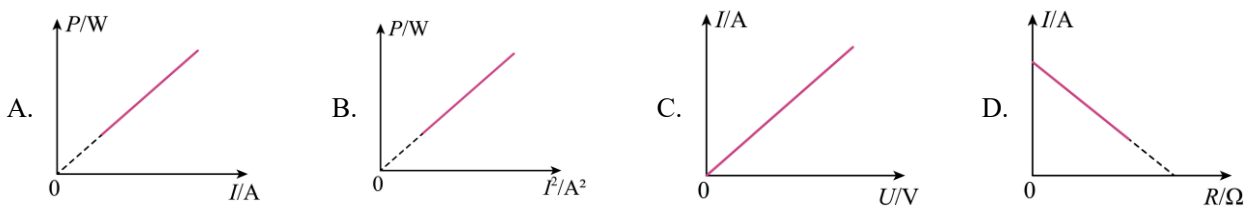
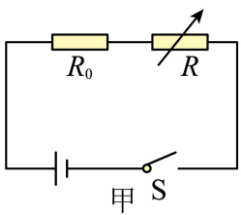
- A. 给充电宝充电时，充电宝相当于用电器
- B. 给充电宝充电时，充电宝的化学能转化为电能
- C. 用充电宝给手机充电时，充电宝相当于电源
- D. 用充电宝给两个手机同时充电时，这两个手机是并联的

12. 利用如图所示电路进行实验时，下列关于电路异常现象的解释正确的是 ()



- A. 电路中只要有短路故障，电压表示数就为零
- B. 闭合开关 S，发现电流表指针反方向摆动是由于电流太大
- C. 实验中将电流表和电压表位置对调，闭合开关 S，电流表会损坏
- D. 实验中发现电流表示数为零，电压表示数为电源电压的原因可能是被测电阻 R_0 断路

13. 如图所示电路中，电源电压不变， R_0 为定值电阻， R 为电阻箱。闭合开关 S，电路中电流为 I ， R_0 消耗的电功率为 P ， R 两端的电压为 U ，当改变电阻箱接入电路的电阻 R 时，图中描述物理量之间的关系图像中正确的是 ()

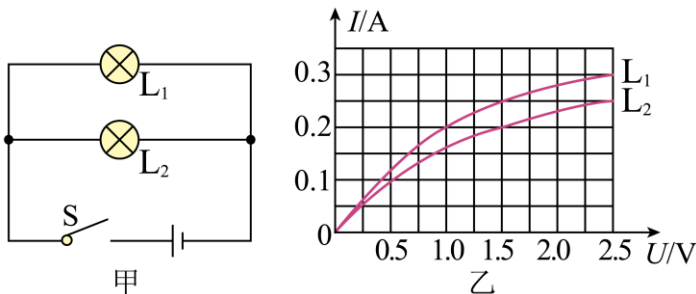


14. 甲乙两只电热杯及其铭牌如图所示，若它们的电阻不随温度的变化而改变，则下列说法中正确的是 ()



- A. 甲的电阻小于乙的电阻
 B. 两电热杯均正常工作时，相同时间内消耗的电能一样多
 C. 若将乙接在电压为 110V 的电路中，它的实际功率为 500W
 D. 若将两电热杯串联后接在电压为 220V 的电路中，相同时间内甲消耗的电能较多

15. 如图甲，两只小灯泡 L_1 和 L_2 并联在电压恒为 1.5V 的电源两端，它们的电流随电压变化的曲线如图乙所示。闭合开关 S，电路稳定工作时，下列选项中正确的是



- A. 通过小灯泡 L_1 的电流为 0.2A
 B. 小灯泡 L_2 灯丝电阻值为 10Ω
 C. 电路的总电阻约为 3.3Ω
 D. 电路消耗的总功率为 0.5W

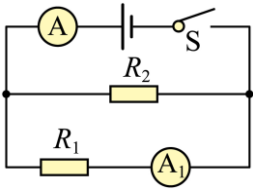
二、多项选择题（下列各小题中符合题意的选项均多于一个。共 10 分，每小题 2 分。每小题选项全选对的得 2 分，选对但不全的得 1 分，有错选的不得分）

16. 关于内能、温度和热量，下列说法中正确的是（ ）
 A. 0°C 的冰也有内能
 B. 物体吸收热量，温度不一定升高
 C. 物体的内能增加，一定是吸收了热量
 D. 内能总是从内能多的物体向内能少的物体转移

17. 下列关于电功率的说法中正确的是（ ）
 A. 电功率是表示电流做功多少的物理量
 B. 电流通过用电器做的电功越多，电功率就越大
 C. 用电器在相同的时间内消耗的电能越多，电功率越大
 D. 额定功率大的用电器一定比额定功率小的用电器消耗的电能多

18. 如图所示，电源电压 U 为 6V 并保持不变，电阻 R_2 的阻值为 10Ω ，开关 S 闭合时，电流表 A 的示数 I 为 0.9A，则（ ）



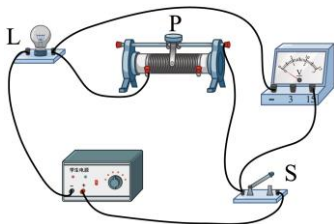


- A. 干路电流为 0.6A
- B. 电流表 A_1 的示数 I_1 为 0.3A
- C. 电阻 R_1 的阻值为 20Ω
- D. 电阻 R_1 两端的电压与电阻 R_2 两端的电压之比为 2:1

19. 把标有“8V 16W”的白炽灯 L_1 和“12V 36W”的白炽灯 L_2 串联后接在电源两端，其中只有一只灯泡正常发光，（假设灯丝电阻不变）则（ ）

- A. 电路中电流为 3A
- B. 电源电压为 16V
- C. 两灯泡的总功率为 32W
- D. 灯 L_2 的电阻小于灯 L_1 的电阻

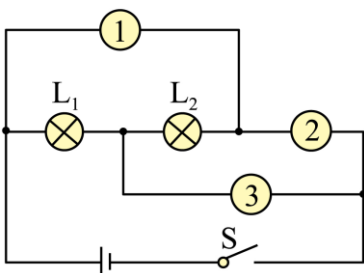
20. 把标有“6V 3W”的小灯泡 L（假设灯丝电阻不变）与标有“ 100Ω 1A”的滑动变阻器连接在两端电压恒为 18V 的电源上，电压表的量程为“0~15V”，如图所示。在保证电路安全的情况下，下列说法中正确的是（ ）



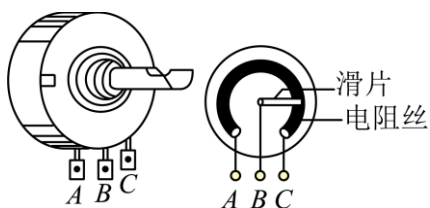
- A. 电路中允许通过的最大电流为 0.5A
- B. 小灯泡 L 消耗电功率的最小值为 1.5W
- C. 滑动变阻器允许调节的范围是 $24\Omega \sim 60\Omega$
- D. 电路总电功率的最大值为 18W

三、实验探究题（共 50 分，21、22、23、24 题每空 2 分，30 题 2 分，31 题 4 分，32 题 3 分，33 题 5 分，其余每空、每图各 1 分）

21. 在如图所示的电路中，①、②、③是三块电表（两块电流表、一块电压表），闭合开关灯 L_1 与 L_2 并联，电路中_____是电压表。（选填“①”、“②”或“③”）



22. 在收音机中，有一种叫电位器的变阻器。电位器的外形及其内部构造如图所示。图中 A 、 B 、 C 三个焊接点相当于变阻器的三个接线柱。若将电位器的焊接点_____（选填“ A 和 B ”、“ B 和 C ”或“ A 和 C ”）接入电路中，顺时针转动滑片，则通过收音机扬声器的_____（选填“电流”或“电阻”）变大，音量变大。



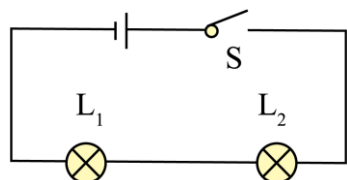
23. 爱动脑的小娟同学在学习了有关电功率的知识后，想借助电能表估测一下家里电视机的电功率。如图所示电能表的读数为_____ $\text{kW}\cdot\text{h}$ 。她将家里的其他用电器全部关闭，只剩下电视机正常工作，10min 内观察到电能表的铝盘转了 60 转，则小娟家电视机的实际功率约_____ W 。



24. 实验课上，大富和小武的实验小组把两个不同规格的小灯泡连接在如图所示的电路中，电源是 3V 的稳压电源。闭合开关后，发现灯 L_2 亮，而灯 L_1 不亮。大富由此提出猜想：

猜想 1：可能 L_1 处发生断路；

猜想 2：可能 L_1 处发生短路；

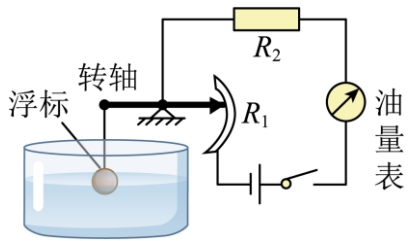


(1) 根据串联电路只有一条电流路径这个特点，可知猜想_____不正确。

(2) 小武找了一只电压表，分别并联在 L_1 、 L_2 两端：假如猜想 2 成立，则 L_1 两端电压应为_____ V ，而 L_2 两端电压应为_____ V 。

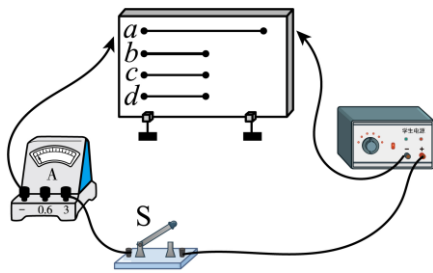
25. 如图所示是一种自动测定油箱内油量多少的装置， R_1 是滑动变阻器，从油量表指针所指的刻度，就能知道油箱内油量的多少。油量表实质相当于_____表；当油量减少时， R_1 接入电路的_____增大，油量表示数变小；定值电阻 R_2 可以避免电路_____（选填“断路”或“短路”），起到保护电路的作用。如果想用电压表的变化来间接显示油量的变化，那么电压表应该与电阻_____（选填“ R_1 ”或“ R_2 ”）并联。





26. 某实验小组在“探究影响电阻大小的因素”时，连接了如图 25 所示的电路进行实验，电源两端电压保持不变，实验测得的数据如下表所示。

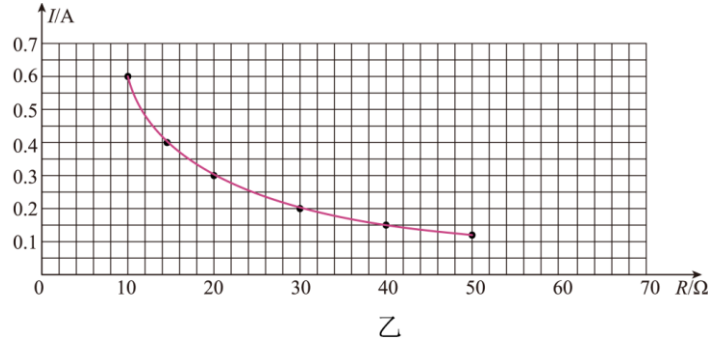
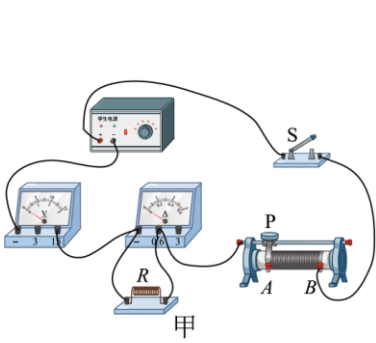
编号	材料	长度/m	横截面积/mm ²	电流/A
a	镍铬合金丝	1.0	0.2	0.4
b	镍铬合金丝	0.5	0.4	1.4
c	镍铬合金丝	0.5	0.2	0.7
d	康铜合金丝	0.5	0.2	1.6



请回答下列问题：

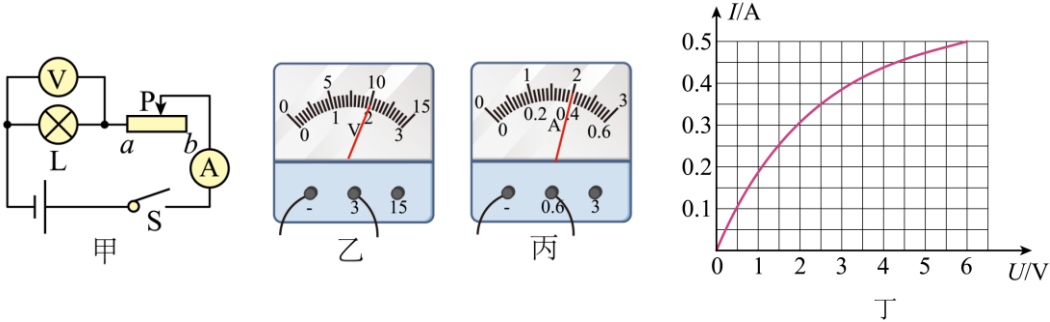
- (1) 该实验可以根据电流表示数的变化，间接得到各合金丝电阻大小关系，这种研究问题的方法叫做_____；（选填“控制变量法”、“等效替代法”或“转换法”）
- (2) 探究电阻大小与导体的横截面积是否有关，则应该选用电阻丝 b 和电阻丝_____（填编号），进行对比实验；
- (3) 选用 c、d 两根电阻丝进行对比实验，是为了探究电阻大小与导体的_____是否有关。

27. 在探究通过导体的电流跟电阻的关系实验中，小娟连接成了图甲所示的电路。闭合开关 S 前，同组的小瑶指出电路连接有错误。



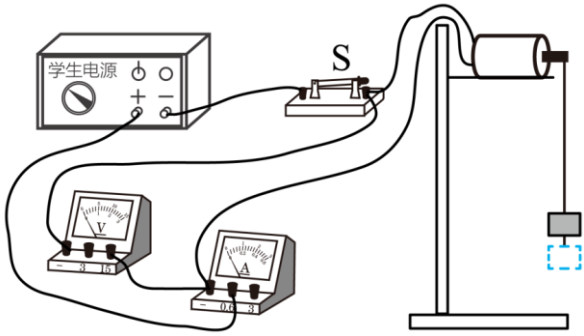
- (1) 小娟的探究问题中，自变量是_____；
- (2) 小瑶只改接了电路中的一根导线，电路便连接正确了，请在图甲中画出她的改法，_____（在错接的导线上画“×”，然后画出正确的接线）；
- (3) 请你画出正确的实验电路图_____；
- (4) 小娟和小瑶根据实验数据绘制出通过导体的电流随导体电阻变化规律的图像，如图乙所示。请你根据图像判断，当导体电阻为 40Ω 时，通过该导体的电流为_____A。

28. 小新用电流表和电压表测量小灯泡 L 的电阻，电路如图甲所示。



- (1) 开关 S 闭合前，应将滑动变阻器的滑片 P 移动到_____端；（选填“a”或“b”）
- (2) 闭合开关 S，小新发现电流表无示数，电压表示数接近电源电压。根据上述实验现象可知：_____（选填“小灯泡”或“滑动变阻器”）发生了_____（选填“断路”或“短路”）故障；
- (3) 他排除了电路故障后，调节滑动变阻器的滑片 P 到某一位置，观察到电压表和电流表的示数分别如图乙、丙所示，则测得的结果： $R_L =$ _____ Ω ；
- (4) 小新觉得只有一次实验数据很难有说服力，所以他多次改变滑动变阻器的滑片 P，利用所测数据，绘制出通过小灯泡的电流随其两端电压变化的图象，如图丁所示。结果发现通过小灯泡的电压越高，电阻_____，这是由于_____。

29. 小莎利用如图所示的实验装置，探究电流做功多少跟什么因素有关。通过电动机将质量一定的重物提升一段距离来反映电流做功的多少，闭合开关，电动机将重物提升的高度越大，表明电流做的功越多。电路中的电源两端的电压可调，电压表测量电动机两端的电压，电流表测量通过电动机的电流，现将测得的实验数据记录在下表中。



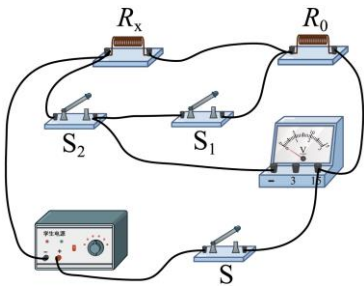
次数	电流表示数 I/A	电压表示数 U/V	通电时间 t/s	重物上升高度 h/m
1	0.12	4	10	0.06
2	0.12	4	20	0.12
3	0.14	6	10	0.09
4	0.16	10	10	0.17

- (1) 闭合开关后，电动机将重物提升的过程，是将_____能转化为重物的机械能的过程；
- (2) 比较实验次数 1 和 2，可以归纳出的结论是：电流做功的多少与_____有关；
- (3) 比较实验次数 1、3 和 4，可以归纳出的结论是：在通电时间一定时，电流与电压的乘积越大，电流通过电动机所做的功越_____。

30. 如图所示，小山同学在实验室研究静电现象，他用两个颜色不同的气球在头发上摩擦，发现两个气球贴在头发上的时间不同。他将左侧的气球与头发摩擦了 20 次，将右侧的气球与头发摩擦了 40 次，结果发现右侧气球贴在头发上的时间更长。请根据上述现象，提出一个可探究的科学问题：_____。



31. 小红想利用一块电压表和阻值已知的定值电阻 R_0 测量未知电阻 R_x 的阻值。小红选用满足实验要求的器材，连接了如图所示的实验电路。

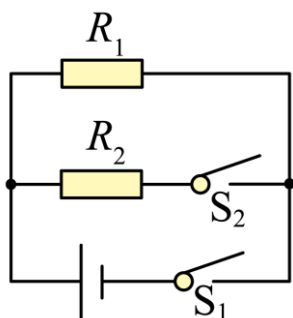


- (1) 以下是小红设计的部分实验方案，请你帮她补充完整：
- ① 开关 S 闭合、 S_1 闭合、 S_2 断开，记录电压表示数为 U_1 ；

②开关 S 闭合、 S_1 _____、 S_2 _____，记录电压表示数为 U_2 ；

(2) 请你用电压表两次的示数 U_1 、 U_2 和 R_0 表示出 R_x ， $R_x=$ _____。

32. 在学习并联电路中电流的规律时，小姚同学分析如图所示的电路，他认为：电源电压不变时，开关 S_1 闭合， S_2 断开，有电流通过电阻 R_1 ；开关 S_1 、 S_2 都闭合后，通过电阻 R_2 的电流大小等于通过电阻 R_1 电流的减小量。请自选器材设计一个实验证明他的分析是错误的，画出实验电路图，写出实验步骤，并通过观察到的现象分析说明。



33. 实验桌上有如下器材：符合实验要求的电源一个、电流表和电压表各一只、开关一个、各种阻值已知的定值电阻和导线若干。要求从实验桌上选择适当器材，设计一个实验证明：“当通过电阻的电流保持不变时，电阻消耗的电功率与该电阻的阻值成正比”。请根据上述要求，画出实验电路图_____，并写出实验步骤_____，画出实验数据记录表_____。

四、科普阅读题（共 4 分）

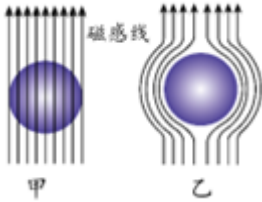
请阅读《超导材料》并回答 34 题。

超导材料

1911 年，荷兰科学家昂内斯用液氦冷却水银时发现，当温度下降到 4.2K（ -268.95°C ）时，水银的电阻完全消失；1913 年昂内斯在诺贝尔领奖演说中指出：低温下金属电阻的消失“不是逐渐的，而是突然的”，水银在 4.2K 进入了一种新状态，由于它的特殊导电性能，可以称为超导态；后来他发现许多金属和合金都具有与上述水银相类似的低温下失去电阻的特性，这种现象称为超导电性，达到超导时的温度称为临界温度，具有超导电性的材料称为超导材料或超导体。

1933 年，迈斯纳和奥克森尔德两位科学家发现，如果把超导材料放在磁场中冷却，则在材料电阻消失的同时，外加磁场也无法进入超导体内。形象地说，就是磁感线将从超导体内被排出，不能通过超导体，这种抗磁性现象称为“迈斯纳效应”。

根据临界温度的不同，超导材料可以被分为：高温超导材料和低温超导材料；但这里所说的“高温”只是相对的，其实仍然远低于冰点 0°C ，对常温而言仍是极低的温度。高温超导材料的用途非常广阔，由于其具有零电阻和抗磁性，用途大致可分为三类：大电流应用（强电应用）、电子学应用（弱电应用）和抗磁性应用。大电流应用即超导发电、输电和储能等；电子学应用包括超导计算机、超导天线、超导微波器件等；抗磁性主要应用于磁悬浮列车和热核聚变反应堆。



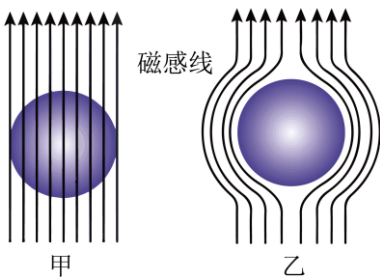
34. 请根据上述材料，回答下列问题：

超导材料

1911年，荷兰科学家昂内斯用液氦冷却水银时发现，当温度下降到4.2K（-268.98℃）时，水银的电阻完全消失。1913年昂内斯在诺贝尔领奖演说中指出：低温下金属电阻的消失“不是逐渐的，而是突然的”，水银在4.2K进入了一种新状态，由于它的特殊导电性能，可以称为超导态。后来他发现许多金属和合金都具有与上述水银相类似的低温下失去电阻的特性，这种现象称为超导电性，达到超导时的温度称为临界温度，具有超导电性的材料称为超导材料或超导体。1933年，迈斯纳和奥克森尔德两位科学家发现，如果把超导材料放在磁场中冷却，则在材料电阻消失的同时，外加磁场也无法进入超导体内，形象地说，就是磁感线将从超导体内被排出，不能通过超导体，这种抗磁性现象称为“迈斯纳效应”。根据临界温度的不同，超导材料可以被分为：高温超导材料和低温超导材料。但这里所说的“高温”只是相对的，其实仍然远低于冰点0℃，对常温而言仍是极低的温度。高温超导材料的用途非常广阔，由于其具有零电阻和抗磁性，用途大致可分为三类：大电流应用（强电应用）、电子学应用（弱电应用）和抗磁性应用。大电流应用即超导发电、输电和储能等；电子学应用包括超导计算机、超导天线、超导微波器件等；抗磁性主要应用于磁悬浮列车和热核聚变反应堆。

（1）许多金属和合金具有在低温下会失去_____的特性，这种现象称为超导电性，达到这一现象时的温度称为_____温度；

（2）如图中_____（选填“甲”、“乙”）能表示“迈斯纳效应”；



（3）高温超导材料的超导电性可以应用于_____（请列举1例）。

五、计算题（共6分，35题3分、36题3分）

35. 我校新装修的教学楼在一般情况下每节课至少有15个教室同时使用，每间教室有额定功率为40W的护眼灯15盏，额定功率为500W的某款白板显示器。若它们同时正常工作，求：

（1）每间教室的总电流 I ；

（2）1节课（时间40分钟）15间教室共消耗多少度电。

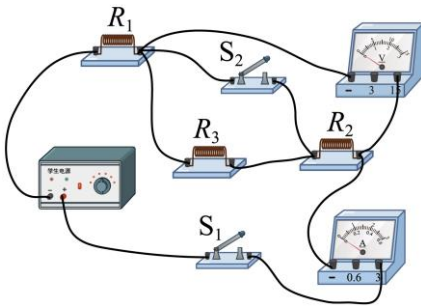
36. 如图所示的电路中，电源两端电压 U 保持不变， $R_1=6\Omega$ 。当开关 S_1 、 S_2 都闭合时，电压表的示数 U_1 为6V，电流表的示数 I_1 为2A。当只闭合开关 S_1 时，电流表的示数为 I_2 ，电压表的示数 U_2 为9V。求：

（1）电阻 R_2 的阻值；

(2) 电源两端的电压 U ;

(3) 电流表的示数 I_2 。

(要求：画出等效电路图)



参考答案

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

1. 【答案】B

【解析】

【详解】A. 在国际单位制中，安培是电流的单位，故 A 不符合题意；

B. 在国际单位制中，瓦特是电功率的单位，故 B 符合题意；

C. 在国际单位制中，欧姆是电阻的单位，故 C 不符合题意；

D. 在国际单位制中，焦耳是电功的单位，故 D 不符合题意。

故选 B。

2. 【答案】D

【解析】

【详解】电能表在家庭电路中测量的是家庭消耗电能的仪器，电能表的单位为度即千瓦时，是功率和时间的乘积，所以电能表测量的是电功，故选 D。

3. 【答案】A

【解析】

【详解】A、B 是用来连接导线的，所以，A、B 应是导体；C 是按钮，D 是外壳，要防止触电，所以，C、D 应是绝缘体，故 BCD 不符合题意，A 符合题意。

故选 A。

4. 【答案】C

【解析】

【详解】根据同种电荷相互排斥，异种电荷相互吸引的规律，甲、乙、丙三个带电球体，乙丙互相排斥，乙球带负电，所以丙带负电；甲和乙之间互相吸引，则甲带正电，故 C 符合题意，ABD 不符合题意。

故选 C。

5. 【答案】C

【解析】

【详解】A. 电动牙刷主要将电能转为机械能，故 A 不符合题意；

B. 电动剃须刀主要将电能转为机械能，故 B 不符合题意；

C. 电蒸蛋器主要将电能转为内能，故 C 符合题意；

D. 迷你电风扇主要将电能转为机械能，故 D 不符合题意。

故选 C。

6. 【答案】A

【解析】

【详解】A. 由图知，两气门都关闭，活塞上行，汽缸容积变小，是压缩冲程，故 A 符合题意；



- B. 图中排气门打开，气体流出汽缸，是排气冲程，故 B 不符合题意；
C. 由图知，两气门都关闭，火花塞点火，活塞下行，汽缸容积变大，是做功冲程，故 C 不符合题意；
D. 图中进气门打开，气体流入汽缸，是吸气冲程，故 D 不符合题意。

故选 A。

7. 【答案】B

【解析】

【详解】由题意可知，有人经过时，灯自动发光；人走过去一段时间后，灯自动熄灭。人体红外线感应元件控制着电路的通与断，因此其在电路中相当于开关。故 B 符合题意，ACD 不符合题意。

故选 B。

8. 【答案】C

【解析】

【分析】(1) 电荷的定向移动形成电流，可以是正电荷定向移动，也可以是负电荷定向移动；

(2) 电压是使电路形成电流的原因，要想有持续的电流，电路必须闭合；

(3) 电压是形成电流的原因；

(4) 电阻是导体本身的一种属性；其大小与导体的材料、长度、横截面积、温度有关，而与导体两端的电压、通过的电流无关。

【详解】A、电荷的定向移动形成电流，可以是正电荷，也可以是负电荷；也可以是正、负电荷同时向相反方向移动形成，故 A 错误；

B、电路中有持续的电流的条件：有电源提供电压；电路必须闭合，故 B 错误；

C、电压是使自由电荷发生定向移动形成电流的原因，故 C 正确；

D、电阻是导体本身的一种性质，大小取决于材料、长度、横截面积，与加在电阻两端电压和通过导体的电流无关，故 D 错误。

故选 C。

9. 【答案】C

【解析】

【详解】A. 不同的电源提供不同的电压，家庭电路的电压约为 220V。故 A 错误；

B. 根据常见用电器工作时的功率可知，教室里每盏日光灯的功率约为 40W，故 B 错误；

C. 根据常见用电器工作时的功率可知，电热水壶的功率约为 1000W，故 C 正确；

D. 根据常见用电器工作时的功率可知，普通台灯正常工作时的功率约为 45W，根据 $P=UI$ 可得，台灯工作时的电流约为

$$I = \frac{P}{U} = \frac{45\text{W}}{220\text{V}} \approx 0.2\text{A}$$

故 D 错误。

故选 C。

10. 【答案】B



【解析】

【详解】A. 由电路图可知，灯泡 L_1 和 L_2 并联在电路中，开关 S_1 与灯泡 L_2 串联在支路中，开关 S_2 与灯泡 L_1 串联在支路中，A 图中，开关 S_1 接在干路中，与电路图不符，故 A 错误；

B. B 图中，灯泡 L_1 和 L_2 并联在电路中，开关 S_1 与灯泡 L_2 串联在支路中，开关 S_2 与灯泡 L_1 串联在支路中，与电路图相符，故 B 正确；

C. C 图中，灯泡 L_1 和 L_2 并联在电路中，开关 S_2 与灯泡 L_2 串联在支路中，开关 S_1 与灯泡 L_1 串联在支路中，与电路图不符，故 C 错误；

D. D 图中，灯泡 L_1 和 L_2 串联在电路中，与电路图不符，故 D 错误。

故选 B。

11. 【答案】B

【解析】

【详解】A. 当给充电宝充电时，充电宝消耗电能，所以此时充电宝相当于用电器，故 A 正确，不符合题意；

B. 给充电宝充电时，充电宝会消耗电能，是电能转化为化学能，故 B 不正确，符合题意；

C. 用充电宝给手机充电时，充电宝提供电能，相当于电源，故 C 正确，不符合题意；

D. 充电宝同时用两个插孔对外供电，两个插孔互不影响，所以这两个插孔是并联的，故 D 正确，不符合题意。

故选 B。

12. 【答案】D

【解析】

【详解】A. 上图中，变阻器与定值电阻串联，电压表测定值电阻两端的电压，若滑动变阻器 R 短路，则电压表示数等于电源电压，故 A 错误；

B. 闭合开关 S ，发现电流表指针反方向摆动是由于电流表的正负接线柱接反了，故 B 错误；

C. 实验中将电流表和电压表位置对调，电压表串联接入电路中，由于电压表所在电路相当于是断路，则电路中无电流，电流表不会烧坏；此时电压表测量的是电源电压，故 C 错误；

D. 实验中发现电流表示数为零，则电路可能出现了断路，若电压表示数为电源电压，这说明电压表与电源之间是接通的，则与电压表并联的支路断路了，所以故障可能是 R_0 断路，故 D 正确。

故选 D。

13. 【答案】B

【解析】

【详解】AB. R_0 消耗的电功率为

$$P=UI=I^2R_0$$

可知，电功率与通过定值电阻 R_0 的电流的平方成正比，故 A 错误，B 正确；

C. 根据 $P=UI$ 可知，由于 R 是改变的，是一个变量，因此无法得知通过 R 的电流与它的两端电压成正

比，故 C 错误；

D. 根据欧姆定律可得，电流与电阻箱总电阻的关系为

$$I = \frac{U_{\text{电源}}}{R + R_0}$$

由此可知，电流与电阻不是一次函数的关系，故 D 错误。

故选 B。

14. 【答案】D

【解析】

【详解】A. 由题图可知，两电热杯的额定电压相同，根据 $P = \frac{U^2}{R}$ 可得，甲的电阻为

$$R_{\text{甲}} = \frac{U_{\text{甲}}^2}{P_{\text{甲}}} = \frac{(220\text{V})^2}{500\text{W}} = 96.8\Omega$$

乙的电阻为

$$R_{\text{乙}} = \frac{U_{\text{乙}}^2}{P_{\text{乙}}} = \frac{(220\text{V})^2}{1000\text{W}} = 48.4\Omega$$

由此可知， $R_{\text{甲}} > R_{\text{乙}}$ ，故 A 错误；

B. 根据 $W = Pt$ 可知，两电热杯均正常工作时，相同时间内，由于甲的额定功率小于乙的额定功率，因此甲消耗的电能小于乙消耗的电能。故 B 错误；

C. 根据 $P = \frac{U^2}{R}$ 可得，将乙接在电压为 110V 的电路中，它的实际功率为

$$P'_{\text{乙}} = \frac{U_{\text{实}}^2}{R_{\text{乙}}} = \frac{(110\text{V})^2}{48.4\Omega} = 250\text{W}$$

故 C 错误；

D. 若将两电热杯串联后接在电压为 220V 的电路中，根据串联电路的电流规律可知，通过两电热杯的电流相等，根据

$$W = UIt = I^2Rt$$

可得，相同时间内，甲的电阻较大，则甲消耗的电能较多。故 D 正确。

故选 D。

15. 【答案】C

【解析】

【详解】A. 闭合开关 S，电路稳定工作时，由乙图知通过小灯泡 的电流为 0.25A，故 A 错误；

B. 闭合开关 S，电路稳定工作时，根据 $I = \frac{U}{R}$ 小灯泡 灯丝电阻值为

$$R_2 = \frac{U}{I_2} = \frac{1.5\text{V}}{0.2\text{A}} = 7.5\Omega$$



故 B 错误；

C. 闭合开关 S，电路稳定工作时，根据 $I = \frac{U}{R}$ 电路的总电阻约为

$$R = \frac{U}{I} = \frac{1.5\text{V}}{0.2\text{A}+0.25\text{A}} = 3.3\Omega$$

故 C 正确；

D. 闭合开关 S，电路稳定工作时，电路消耗的总功率为

$$P = UI = 1.5\text{V} \times (0.2\text{A}+0.25\text{A}) = 0.675\text{W}$$

故 D 错误；

二、多项选择题（下列各小题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】AB

【解析】

【详解】A. 任何时候物体都具有内能，故 A 正确；

B. 物体吸收热量，温度不一定升高，比如晶体的熔化过程和液体的沸腾过程，故 B 正确；

C. 改变内能的途径有做功和热传递，所以物体的内能增加，可能是吸收了热量，也可能是外界对物体做了功，故 C 错误；

D. 热量从高温物体向低温物体转移的过程，我们称之为热传递，故 D 错误。

故选 AB。

17. 【答案】C

【解析】

【详解】A. 电功率是表示消耗电能快慢的物理量，而不是表示电流做功多少的物理量，故 A 错误；

B. 根据电功率的定义式 $P = \frac{W}{t}$ 可知，消耗的电能与时间的比值越大，电功率越大，电流通过用电器做的电功越多，电功率不一定越大，故 B 错误；

C. 电功率表示用电器单位时间内消耗的电能多少，根据电功率的定义式 $P = \frac{W}{t}$ 可知，用电器在相同的时间内消耗的电能越多，电功率越大，故 C 正确；

D. 额定功率大的用电器，实际功率不一定大，故电流做功不一定快，再根据 $P = \frac{W}{t}$ ，做功的时间未知，电流做功也就不一定多，用电器消耗的电能不一定多，故 D 错误。

故选 C。

18. 【答案】BC

【解析】

【详解】由题图可知，电阻 R_1 和电阻 R_2 并联，电流表 A 测的是干路电流，电流表 A_1 测的是通过 R_1 的电流。

A. 由题意可知，电流表 A 的示数 I 为 0.9A ，即干路电流为 0.9A ，故 A 不符合题意；

B. 根据并联电路的电压规律可知，电阻 R_2 两端的电压等于电源电压，根据欧姆定律可得，通过电阻 R_2 的电流为

$$I_2 = \frac{U}{R_2} = \frac{6\text{V}}{10\Omega} = 0.6\text{A}$$

根据并联电路的电流规律可得，通过电阻 R_1 的电流为

$$I_1 = I - I_2 = 0.9\text{A} - 0.6\text{A} = 0.3\text{A}$$

即为电流表 A_1 的示数，故 B 符合题意；

C. 根据并联电路的电压规律可知，电阻 R_1 两端的电压等于电源电压，根据欧姆定律可得，电阻 R_1 的电阻为

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

故 C 符合题意；

D. 由于并联电路中，各部分电路的两端电压等于电源电压，电阻 R_1 两端的电压与电阻 R_2 两端的电压相等，比为 $1:1$ 。故 D 不符合题意。

故选 BC。

19. 【答案】BC

【解析】

【详解】根据已知条件，由 $P=UI$ 可得，两灯泡的额定电流分别为

$$I_1 = \frac{P_1}{U_1} = \frac{16\text{W}}{8\text{V}} = 2\text{A}$$

$$I_2 = \frac{P_2}{U_2} = \frac{36\text{W}}{12\text{V}} = 3\text{A}$$

由欧姆定律可得，两灯泡的电阻分别为

$$R_1 = \frac{U_1}{I_1} = \frac{8\text{V}}{2\text{A}} = 4\Omega$$

$$R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \frac{12\text{V}}{3\text{A}} = 4\Omega$$

A. 因串联电路中各处的电流相等，且其中一只灯泡正常发光，另一只没有达到其额定功率，所以，电路中的电流

$$I = I_1 = 2\text{A}$$

故 A 不符合题意；

B. 因串联电路中总电阻等于各分电阻之和，由欧姆定律电源电压

$$U = I(R_1 + R_2) = 2\text{A} \times (4\Omega + 4\Omega) = 16\text{V}$$

故 B 符合题意；

C. 两灯泡的总功率即电路的总功率为

$$P=UI=16V \times 2A=32W$$

故 C 符合题意；

D. 两灯的电阻均为 4Ω ，故灯 的电阻等于灯 的电阻，故 D 不符合题意。

故选 BC。

20. 【答案】AC

【解析】

【详解】由题图可知，灯泡 L 与滑动变阻器串联，电压表测的是滑动变阻器的两端电压。

AD. 由题意可知，灯泡的两端电压不能超过其额定电压，因此通过灯泡的最大电流为额定电压下的电流为

$$I = I_L = \frac{P_L}{U_L} = \frac{3W}{6V} = 0.5A$$

而滑动变阻器的允许通过的最大电流为 1A，因此电路中允许通过的最大电流为 0.5A，由 $P=UI$ 可得，电路总电功率的最大值为

$$P_{\text{大}} = UI = 18V \times 0.5A = 9W$$

故 A 正确，D 错误；

B. 根据欧姆定律可知，灯泡的电阻为

$$R_L = \frac{U_L}{I_L} = \frac{6V}{0.5A} = 12\Omega$$

由于电压表的量程为“0~15V”，则滑动变阻器两端允许的最大电压为 $U_{\text{滑}}=15V$ ，由串联电路的电压规律可得，此时灯泡的两端电压为

$$U'_L = U - U_{\text{滑}} = 18V - 15V = 3V$$

此时电路中的最小电流为

$$I' = I'_L = \frac{U'_L}{R_L} = \frac{3V}{12\Omega} = 0.25A$$

小灯泡 L 消耗电功率的最小值为

$$P'_L = U'_L I'_L = 3V \times 0.25A = 0.75W$$

故 B 错误；

C. 当滑动变阻器两端允许的最大电压为 $U_{\text{滑}}=15V$ ，此时电路中的最小电流为 $I'=0.25A$ ，因此滑动变阻器接入电路的最大电阻为

$$R_{\text{滑大}} = \frac{U_{\text{滑}}}{I'} = \frac{15V}{0.25A} = 60\Omega$$

电路中的最大电流为 $I=0.5A$ ，灯泡的两端电压 $U_L=6V$ ，根据串联电路的电压规律可得此时滑动变阻器的两端电压为

$$U'_{\text{滑}} = U - U_L = 18V - 6V = 12V$$

由欧姆定律可得，滑动变阻器允许接入电路的最小电阻为

$$R_{\text{滑小}} = \frac{U'_{\text{滑}}}{I} = \frac{12\text{V}}{0.5\text{A}} = 24\Omega$$

即滑动变阻器允许调节的范围是 $24\Omega \sim 60\Omega$ ，故 C 正确。

故选 AC。

三、实验探究题（共 50 分，21、22、23、24 题每空 2 分，30 题 2 分，31 题 4 分，32 题 3 分，33 题 5 分，其余每空、每图各 1 分）

21. 【答案】②

【解析】

【分析】串联电路中电流只有一条路径；并联电路中电流有两条或多条路径；

电流表在电路中相当于导线，电压表在电路中相当于开路，据此分析。

【详解】要使灯泡 L_1 、 L_2 组成并联，则电路中的电流有两条路径，则电流分别流入灯泡 L_1 、 L_2 ；

则①、③电表应是相当于导线的电表，即电流表；

②电表应是相当于开路的电表，即②是电压表。

22. 【答案】①. B 和 C ②. 电流

【解析】

【详解】[1][2]旋动滑片，电位器是一个滑动变阻器。当把 A、B 接入电路时，顺时针旋动滑片，连入电路的电阻丝变长，即电路中电阻变大，由欧姆定律可知通过收音机扬声器的电流变小，音量变小；当把 B、C 接入电路时，顺时针旋动滑片，连入电路的电阻丝变短，即电路中电阻变小，由欧姆定律可知通过收音机扬声器的电流变大，音量变大；当把 A、C 接入电路时，相当于定值电阻，不能改变通过电位器的电流，无论怎样旋动滑片，音量不会变化。

23. 【答案】①. 9026.5 ②. 300

【解析】

【详解】[1]电能表读数时，最后一位是小数，单位为 $\text{kW}\cdot\text{h}$ ，所以电能表的读数为 $9026.5\text{kW}\cdot\text{h}$ 。

[2] $1200\text{r}/\text{kW}\cdot\text{h}$ 表示的是电路中每消耗 $1\text{kW}\cdot\text{h}$ 的电能，电能表转盘转 1200 圈，电能表转盘转动 60 转消耗的电能

$$W = \frac{60\text{r}}{1200\text{r}/\text{kW}\cdot\text{h}} = 0.05\text{kW}\cdot\text{h}$$

则电视机的实际功率约为

$$P = \frac{W}{t} = \frac{0.05\text{kW}\cdot\text{h}}{\frac{10}{60}\text{h}} = 0.3\text{kW} = 300\text{W}$$

24. 【答案】①. 1

②. 0 ③. 3

【解析】

【详解】(1) [1]由图可知， L_1 和 L_2 串联，根据串联电路的特点可知，当 L_1 处发生断路（开路）时，整个

电路中就不再有电流， L_2 也不会发光，与题意不符，所以猜想1是不正确的。

(2) [2][3]由图可知，如果 L_1 处发生短路， L_1 两端的电压表相当于并联在一根导线上，导线电阻很小几乎为零，所以 L_1 两端的电压几乎为零，则电压表示数为零；此时灯泡 L_2 两端电压等于电源电压，为3V。

25. 【答案】 ①. 电流 ②. 电阻 ③. 短路 ④.

【解析】

【详解】[1]由上图可知，两电阻串联，油量表串联在电路中，故油量表实质相当于电流表。

[2]当油量减少时，浮子下降，滑片向上移动，接入电路的电阻增大，油量表示数变小。

[3]当油箱中油量最大时，变阻器连入电路的电阻为0，定值电阻串联在电路中可以避免电路短路，起到保护电路的作用。

[4]当油量减少时，接入电路的电阻增大，根据串联电阻的规律，电路的电阻变大，由欧姆定律可知电路的电流变小，根据 $U=IR$ ， R_2 的电压变小，根据串联电路电压的规律，变阻器的电压变大，故如果想用电压表的变化来间接显示油量的变化，那么电压表应该与电阻并联。

26. 【答案】 ①. 转换法 ②. c ③. 材料

【解析】

【详解】(1)[1]电阻大小无法观察，可转化为电路中电流大小来观察比较，故这种方法是转换法。

(2)[2]探究电阻大小与导体的横截面积是否有关，应该控制材料、长度相同，故应选b、c两根电阻丝。

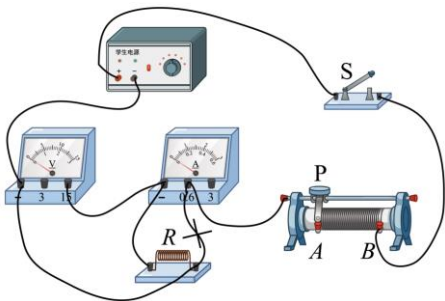
(3)[3]选用c、d两根电阻丝进行对比实验，控制了长度、横截面积相同，是为了探究电阻大小与导体的材料是否有关。

27. 【答案】 ①. 电阻 ②. 见详解 ③. 见详解 ④. 0.15

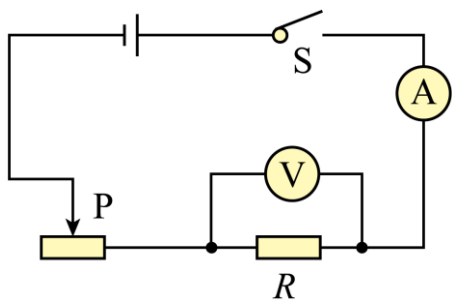
【解析】

【详解】(1) [1] 在探究通过导体的电流跟电阻的关系实验中，控制电压不变，导体的电流随电阻的变化而变化，故电阻是自变量。

(2) [2] 小娟所连的电路中电流表与电阻并联，电压表串联在电路中。正确的电路电流表应与电阻串联，电压表应并联在电阻两端，更改电路连接如下图。



(3) [3]由正确的实物图可知，滑动变阻器滑片向右移动电阻减小，故画出正确的实验电路图如下图。



(4) [4]由乙图可知，当导体电阻为 10Ω 时，通过该导体的电流为 0.6A 。则电阻两端电压

$$U = IR = 0.6\text{A} \times 10\Omega = 6\text{V}$$

实验中保持电阻两端电压不变，所以当导体电阻为 40Ω 时，通过该导体的电流为

$$I = \frac{U}{R} = \frac{6\text{V}}{40\Omega} = 0.15\text{A}$$

28. 【答案】 ①. b ②. 小灯泡 ③. 断路 ④. 5 ⑤. 越大 ⑥. 灯丝的电阻随温度的升高而变大

【解析】

【详解】(1) [1]开关 S 闭合前，为保护电路，应将滑动变阻器的滑片 P 移动到阻值最大处，即 b 端。

(2) [2][3]甲图中，电压表测灯泡的电压，电流表测电路的电流，闭合开关 S，小新发现电流表无示数，说明电路可能断路；电压表示数接近电源电压，说明电压表与电源连通，则与电压表并联的支路以外的电路是完好的，则与电压表并联的电路断路了，即小灯泡发生了断路故障。

(3) [4]他排除了电路故障后，调节滑动变阻器的滑片 P 到某一位置，观察到电压表和电流表的示数分别如图乙、丙所示，电压表选用小量程，分度值为 0.1V ，电压为 2V ；电流表选用小量程，分度值为 0.02A ，电流为 0.4A ，由欧姆定律，则测得的结果

$$R_L = \frac{U}{I} = \frac{2\text{V}}{0.4\text{A}} = 5\Omega$$

(4) [5][6]根据绘制出通过小灯泡的电流随其两端电压变化的图象知，灯的电压为 1V 、 3V 和 4.5V 时，通过的电流分别为 0.2A 、 0.38A 和 0.45A ，由欧姆定律，灯泡对应的电阻分别为

$$R_1 = \frac{U_1}{I_1} = \frac{1\text{V}}{0.2\text{A}} = 5\Omega$$

$$R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \frac{3\text{V}}{0.38\text{A}} \approx 7.9\Omega$$

$$R_3 = \frac{U_3}{I_3} = \frac{4.5\text{V}}{0.45\text{A}} = 10\Omega$$

故发现通过小灯泡的电压越高，电阻越大，这是由于灯丝的电阻随温度的升高而变大。

29. 【答案】 ①. 电 ②. 通电时间 ③. 多

【解析】

【详解】(1) [1]电流通过电动机时，消耗了电能，而电动机又提升了重物，所以是电能转化为了机械能。

(2) [2]由表中实验序号为 1、2 的实验数据可知，在电流与电压相等时，通电时间越长，重物上升的高度

越大，电流做功越多，由此可得：在电压与电流一定时，通电时间越长，电流做功越多，即电流做功的多少与通电时间有关。

(3) [3]由表中实验序号为 1、3 和 4 的实验数据可知，通电时间相同而电压与电流不同，电压与电流的乘积越大，重物上升的高度越高，电流做功越多，由此可得：在通电时间一定的情况下，电流做功与电流和电压的乘积有关，电流与电压乘积越大，电流做功越多。

30. 【答案】摩擦起电的电荷量与摩擦次数有什么关系？

【解析】

【详解】摩擦起电的实质是电荷（电子）的转移。气球在头发上摩擦，气球和头发带异种电荷，气球和头发可相互吸引。由题意可知，气球和头发摩擦的次数越多，气球贴在头发上的时间就越长，故可提出的问题是：摩擦起电的电荷量与摩擦次数有什么关系？

31. 【答案】 ①. 断开 ②. 闭合 ③. $\frac{U_2 - U_1}{U_1} R_0$

【解析】

【详解】(1) ①开关 S、S₁ 均闭合、S₂ 断开时，电路为串联电路，电压表测量 R₀ 的两端电压，电压表示数为 U₁，即 R₀ 的两端电压为 U₁。

②[1][2]由于开关 S 在干路上，因此实验的两步骤，其需要闭合；如果 S₁、S₂ 都闭合，电路为 R₀ 的简单电路，对研究问题没有关联；如果 S₁、S₂ 都断开，电压表不起作用；因此 S₁ 断开、S₂ 闭合时，电路仍为串联电路，电压表测量电源电压，电压表示数为 U₂，即电源电压为 U₂。

(2) [3]根据串联电路两端的电压等于各分电压之和可知，R_x 两端的电压为

$$U_x = U_2 - U_1$$

由于串联电路各处的电流相等，则电路电流为

$$I_x = I = \frac{U_1}{R_0}$$

根据欧姆定律可得

$$\frac{U_2 - U_1}{R_x} = \frac{U_1}{R_0}$$

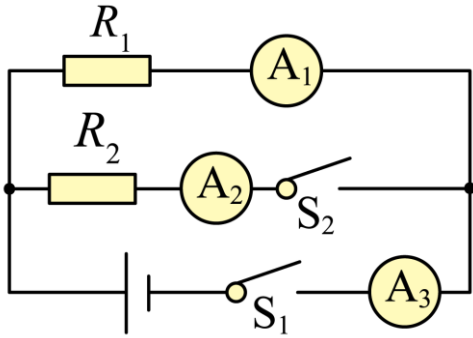
解得

$$R_x = \frac{U_2 - U_1}{U_1} R_0$$

32. 【答案】见解析

【解析】

【详解】根据题意，设计如下的电路图进行实验



实验步骤如下：

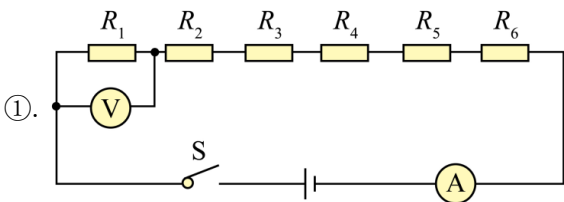
- ①先闭合开关 S_1 ，断开开关 S_2 ，记录电流表 A_1 的示数 I_1 以及电流表 A_3 的示数 I_3 ；
- ②再闭合开关 S_2 ，记录电路表 A_1 的示数 I_1' 、电流表 A_2 的示数 I_2 以及电流表 A_3 的示数 I_3' ；
- ③在保证电路安全的情况下，更换电源电压进行多次测量并记录数据；

现象分析如下：

在电源电压不变的情况下，步骤①中发现 $I_1=I_3$ ；步骤②中有

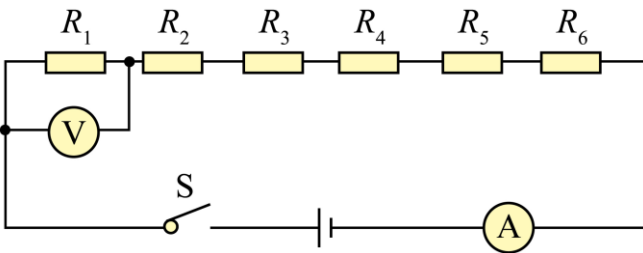
$$I_1=I_1', I_3'=I_1'+I_2$$

即通过电阻 R_1 的电流并没有发现改变，由此可知“通过电阻 R_2 的电流大小等于通过电阻 R_1 电流的减小量”的说法是错误的；通过实验可得到，在并联电路中，干路上的电流等于各支路的电流之和。

33. 【答案】 ①.  ②. 见解析 ③. 见解析

【解析】

【详解】[1]为了让通过电阻的电流保持不变，可以利用串联电路电流处处相等的特点，让各阻值不同的电阻串联接入电路，用电流表测电路电流，用电压表分别测量各电阻电压并记录各电压值，然后由 $P=UI$ 比较功率大小，从而得出结论；据此设计电路如图：



[2]根据上面的分析设计实验步骤：

- ①按电路图将电流表、电压表和六个阻值不同的电阻 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 、 R_5 和 R_6 接入电路中，并把这六个电阻的阻值记录在表格中；
- ②闭合开关 S ，测出 R_1 两端的电压和通过 R_1 的电流，并把数据记录在表格中；
- ③断开开关 S ，把电压表并联在 R_2 两端，仿照步骤②，测出 R_2 两端的电压和通过 R_2 的电流，并把数据记录在表格中；
- ④仿照步骤③，分别测出电阻 R_3 、 R_4 、 R_5 、 R_6 两端的电压和相应的电流，并把数据记录在表格中；

⑤利用公式 $P=UI$ 分别计算出 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 、 R_5 和 R_6 消耗的电功率，并把数据记录在表格中。

[3]实验数据表格应包括电阻阻值、电阻两端的电压值、流过电路的电流、各电阻的功率，由电阻的个数确定表格的列数。实验数据记录表如下：

R/Ω						
U/V						
I/A						
P/W						

考点：探究用电器的电功率实验

四、科普阅读题（共 4 分）

34. 【答案】 ①. 电阻 ②. 临界 ③. 乙 ④. 输电导线

【解析】

【详解】（1）[1][2]某些金属、合金和化合物的电阻率随温度的降低会突然减小为零或者电阻变为零，这种现象叫做超导现象。发生超导现象时的温度叫“临界温度”。

（2）[3]由材料知，如果把超导体放在磁场中冷却，则在材料电阻消失的同时，外加磁场也无法进入超导体内，形象地来说，就是磁感线将从超导体中被排出，不能通过超导体，这种抗磁性现象称为“迈斯纳效应”，所以应该为乙图。

（3）[4]超导材料的特点就是在温度很低时电阻为零，当电阻为零时用超导材料传输电能可以减少电能损耗，用作输电导线。

五、计算题（共 6 分，35 题 3 分、36 题 3 分）

35. 【答案】（1）5A；（2）11 度

【解析】

【详解】解：（1）由于教室内的每盏护眼灯以及白板显示器工作时是互不影响的，因此它们是并联接入电路中，则每间教室的总功率为

$$P_1 = 40W \times 15 + 500W = 1100W$$

由 $P=UI$ 可得，每间教室的总电流为

$$I_1 = \frac{P_1}{U} = \frac{1100W}{220V} = 5A$$

（2）由 $W=Pt$ 可得，1 节课每间教室消耗的电能为

$$W_1 = P_1 t = 1100W \times \frac{40}{60} h = \frac{2200}{3} W \cdot h$$

则 15 间教室消耗的电能为

$$W = nW_1 = 15 \times \frac{2200}{3} \text{ W} \cdot \text{h} = 11 \text{ kW} \cdot \text{h} = 11 \text{ 度}$$

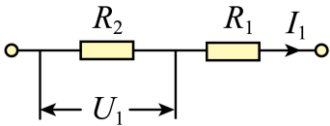
答：(1) 每间教室的总电流 I 为 5A ；

(2) 1 节课（时间 40 分钟）15 间教室共消耗 11 度电。

36. 【答案】(1) 3Ω ；(2) 18V ；(3) 1.5A

【解析】

【详解】解：(1) 当开关 S_1 、 S_2 都闭合时，等效电路图如下图所示



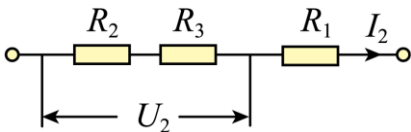
即电阻 R_1 和 R_2 串联，电压表测的是 R_2 的两端电压，电流表测电路电流，根据欧姆定律可得，电阻 R_2 的阻值为

$$R_2 = \frac{U_1}{I_1} = \frac{6\text{V}}{2\text{A}} = 3\Omega$$

(2) 由 (1) 可知，根据欧姆定律可得，电源电压为

$$U = I_1 R_{\text{总}} = I_1 \times (R_1 + R_2) = 2\text{A} \times (6\Omega + 3\Omega) = 18\text{V}$$

(3) 当只闭合开关 S_1 时，等效电路图如下图所示



根据串联电路的电压规律可得，电阻 R_1 的两端电压为

$$U'_1 = U - U_2 = 18\text{V} - 9\text{V} = 9\text{V}$$

由欧姆定律可得，通过电阻 R_1 的电流为

$$I_2 = \frac{U'_1}{R_1} = \frac{9\text{V}}{6\Omega} = 1.5\text{A}$$

即为电流表的示数。

答：(1) 电阻 R_2 的阻值为 3Ω ；

(2) 电源两端的电压 U 为 18V ；

(3) 电流表的示数 I_2 为 1.5A 。