**第18章 电功率**

**单元测试**

**一．选择题（共12小题）**

1．（2022•长春模拟）如图，正在使用电力检测仪对待机状态下的电视机进行测量。根据显示屏显示的内容判断，此时测量的是以下哪个物理量（　　）



A．电功 B．电能 C．电阻 D．电功率

2．（2022•济南二模）小宇用如图电暖扇取暖时发现：电暖扇热的发烫，而与之串联的导线却不怎么热。通过思考，提出四个问题，其中最有探究价值且易于探究的科学问题是（　　）



A．电流产生的热量多少与哪些因素有关？

B．电流产生的热量多少与电流大小有什么关系？

C．电流产生的热量多少与电阻大小有什么关系？

D．电流产生的热量多少与通电时间有什么关系？

3．（2022•南召县模拟）如图所示是一款可以除去汽车上静电的钥匙扣，手握它接触汽车门把手，它的指示灯如果发光，就表示正在消除汽车上的静电.该钥匙扣在消除静电过程中，下列说法不正确的是（　　）



A．指示灯发光表示有电流通过指示灯

B．指示灯中电流方向与电荷定向移动方向相同

C．指示灯发光将电能主要转化为光能

D．指示灯相当于这个电路中的用电器

4．（2021秋•涵江区校级期末）小明仔细观察家中的电视机、电风扇、白炽灯和冰箱四种电器，发现它们上面都标有“220V 100W”的字样，若它们都在额定电压下工作相同的时间，则产生的热量最多的是（　　）

A．电视机 B．电风扇 C．白炽灯 D．冰箱

5．（2022•沂水县二模）小明家上次查看电能表示数为菁优网：http://www.jyeoo.com，本次查看时电能表读数如图所示，则下列说法正确的是（　　）

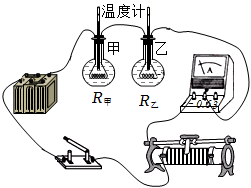


A．他家在这段时间内消耗的电能为903kW•h

B．电能表是测量电功率的仪表

C．若只让一个标有“220V 1000W”的电热水器正常工作10min，则电能表的圆盘转了60转

D．电能表上的“220V”表示这个电能表应该在220V的电路中使用

6．（2022•江汉区校级模拟）如图所示，甲、乙是两个完全相同的烧瓶，烧瓶内装有等质量的液体（液体未画出），电阻丝R甲、R乙分别浸没在两烧瓶的液体中，温度计显示液体的温度，下列说法正确的是（　　）

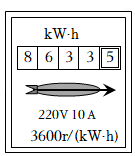
A．若要探究电阻大小对电热的影响，则应在甲、乙两瓶中都装入煤油，且R甲≠R乙

B．若要探究电阻大小对电热的影响，电流产生的热量可通过加热时间来反映

C．若要比较水和煤油的比热容大小，则应在甲、乙两瓶中分别装入水和煤油，且R甲＜R乙

D．若要比较水和煤油的比热容大小，只需将一个烧瓶内的煤油换成等体积的水即可

7．（2021秋•顺平县期末）如图所示为某同学家中的电能表的示意图，下列说法不正确的是（　　）



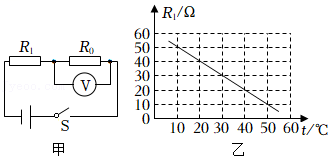
A．此时的读数为8633.5kW•h

B．家中干路中的总电流为1A时，该电能表不能工作

C．每消耗1kW•h的电能，电能表的转盘转3600圈

D．转盘每转1圈，对应消耗的电能是1000J

8．（2022•忠县校级模拟）小伟设计了一个用电压表的示数变化反映环境温度变化的电路，其电路原理如图甲所示。其中，电源两端电压为6V恒定不变，定值电阻R0＝20Ω，R1是热敏电阻，其阻值随环境温度变化的关系如图乙所示，闭合开关S后，下列说法正确的是（　　）



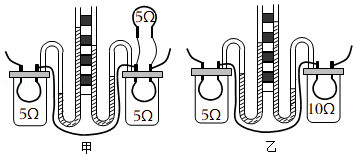
A．当环境温度降低，电压表的示数变大

B．当环境温度为40℃时，电压表的示数为4V

C．当电压表的示数为2V时，环境温度为20℃

D．当环境温度为50℃时，定值电阻R0在1min内消耗的电能为240J

9．（2021秋•城阳区校级期末）如图是探究“电流通过导体时产生热的多少跟什么因素有关”的实验装置。两个透明容器中密封着等量的空气，U形管中液面高度的变化反映密闭空气温度的变化。下列说法正确的是（　　）



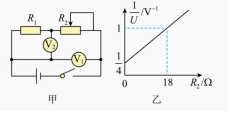
A．甲实验是为了研究电流产生的热量与电阻的关系

B．甲实验中容器外电阻的作用是为了让容器内两电阻的电流不同

C．乙实验通电一段时间后，右侧U形管中液面的高度差比左侧小

D．乙实验可以得出结论：电阻越大，这个电阻产生的热量越多

10．（2022春•沙坪坝区校级期中）如图甲所示，移动滑片使电阻R2的阻值从零逐渐变大，R1两端电压U的倒数与R2的阻值变化图象如图乙所示，则下列说法正确的是（　　）



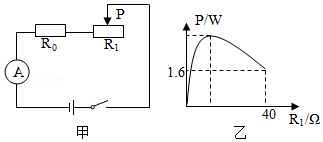
A．电源电压为5V

B．当电阻R2的阻值为14Ω时，电路中的电流为0.3A

C．定值电阻R1的阻值为6Ω

D．滑动变阻器R2的最大电功率为0.5W

11．（2022•惠州模拟）如图甲所示的电路中，电源电压保持不变，定值电阻R0的阻值是10Ω。闭合开关后，当滑动变阻器的滑片P从一端移至另一端过程中，R1消耗的电功率随电阻变化关系如图乙所示，根据图象信息，下列判断正确的是（　　）



A．电路中最小电流0.4A

B．滑片P在中点时R1消耗的电功率是0.8W

C．电源电压12V

D．整个电路消耗的最大电功率10W

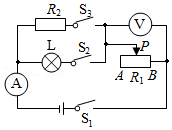
12．（2022春•东平县期末）如图所示的电路中，电源电压恒定不变，电压表的量程为0～15V，电流表的量程为0～0.6A，灯L上标有“6V 3W”字样（不考虑灯丝电阻随温度的变化），定值电阻R2的阻值为30Ω，当只闭合开关S1、S2，调节滑片P使滑动变阻器连入电路的阻值为其最大电阻的时，灯L正常工作；当只闭合开关S1、S3，调节滑片P至中点处时，电流表示数为0.3A，下列说法中（　　）

①灯泡的电阻是12Ω

②电源电压为18V

③滑动变阻器的最大阻值为30Ω

④只闭合开关S1、S3时，定值电阻R2的最小功率为1.2W



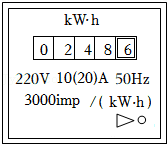
A．只有①②正确 B．只有①③正确

C．只有②③正确 D．只有①②④正确

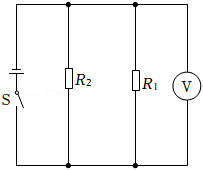
**二．填空题（共11小题）**

13．（2022•沙坪坝区校级模拟）英国科学家 　 　最先发现了电流的热效应。他发现电流通过导体产生的热量与 　 　成正比，与电阻成正比，与通电时间成正比。

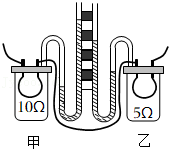
14．（2022•沙坪坝区校级三模）小开家电能表铭牌如图所示，1个标准大气压下，当家里仅有电热水壶工作时，将1kg初温为28℃的水加热至沸腾，则水吸收的热量为 　 　J；若不计热量损失，则该电能表闪烁 　 　次。



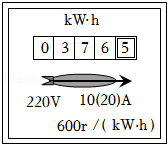
15．（2022•牡丹江）如图所示，R1＝10Ω，R2＝5Ω，闭合开关，电压表的示数为3V，电源电压U＝　 　V，R1的电功率P1＝　 　W，通电10s后，R2消耗的电能W2＝　 　J。



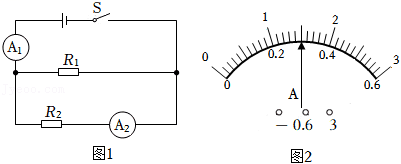
16．（2022•营口）如图所示，甲、乙两个透明容器中密封着等量的空气，通电一段时间后 　 　（选填“甲”或“乙”）容器连接的U形管液面高度差较大，实验表明：电流通过导体产生的热量跟 　 　（选填“电流”或“电阻”）的大小有关；当电流为0.2A时，通电10s甲容器中的电阻产生的热量是 　 　J。



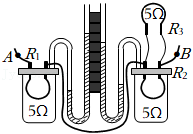
17．（2022•辽宁）如图所示是小明家的电能表，他家电路中可以接入用电器的最大总功率为 　 　W。将电视机单独接入电路正常工作6min，电能表转盘转6转，电视机的功率为 　 　W。电视机正常工作1h，消耗的电能为 　 　J。



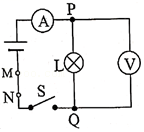
18．（2022•昭平县二模）如图1所示电路中，已知定值电阻R1＝20Ω。开关闭合后，两个完全相同的电流表A1、A2指针均指在同一位置，如图2所示，则此时通过R1的电流为 　 　A，在10s内R2产生的热量为 　 　J。

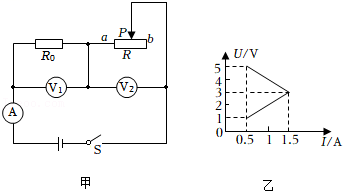


19．（2022•玉林）20世纪初，科学家发现，某些物质在很低温度时，电阻就变成了0，这就是 　 　现象；如图所示是“探究电热与电流的关系”的部分装置，已知A、B两点间的电压为6V，R1＝R2＝R3＝5Ω，通电时间2min，则R1与R2产生的热量相差 　 　J。

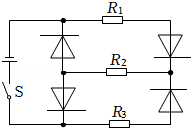


20．（2022•长沙模拟）如图所示，将一根镍铬合金丝连接在电路中的M、N之间，闭合开关S，灯泡不发光，电流表无数，电压表有示数，则电路的故障是 　 　，排除故障后闭合开关，“2.5V 0.5W”的灯泡恰能正常发光，则电流表的示数为 　 　A，若将这根镍铬合金丝拉长后再接入M、N之间，灯泡的亮度将 　 　（选填“变亮”或“变暗”）。

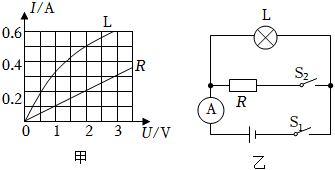


21．（2022•岳阳县一模）如图甲所示电路中，电源电压保持不变，闭合开关S，滑动变阻器滑片从b点向左移动到某点的过程中，两个电压表示数随电流表示数变化的图象如图乙所示，则电源电压为 　 　V，当滑片在a点时，通电10s，R0消耗的电能为 　 　J。

22．（2022•柳州）如图电路，电阻R1、R2、R3的阻值分别为R、2R、3R，菁优网：http://www.jyeoo.com为二极管（二极管具有单向导电性，只允许电流从其正极向负极通过，不允许电流反方向通过，如同自动开关）。闭合开关S，接入电路的总电阻为 　 　。现将电源正负极对调再接回原位置，则前后两种情况R2消耗的功率之比为 　 　。

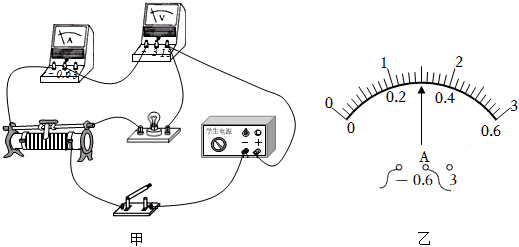


23．（2022•揭东区一模）如图甲是标有“2V”字样的小灯泡L和电阻R的I﹣U图像。将小灯泡L和电阻R接入图乙所示的电路中，电源电压不变。当只闭合开关S1时，小灯泡L正常发光，小灯泡L正常发光的电阻为 　 　Ω，电源电压为 　 　V；再闭合S2时，电路消耗的总功率为 　 　W。



**三．实验探究题（共3小题）**

24．（2022•盘锦）在测量额定电压为3.8V小灯泡的电功率实验中：



（1）图甲为小华连接的电路，其中有一根导线连接错误，请你在连接错误的这根导线上打“×”，并用笔画线代替导线画出正确的接线。

（2）电路连接正确后，闭合开关，发现小灯泡不亮，电流表和电压表示数都很小，接下来小华应进行的操作是 　 　。（填字母）

A.更换小灯泡

B.移动滑动变阻器滑片

C.检查开关是否接触不良

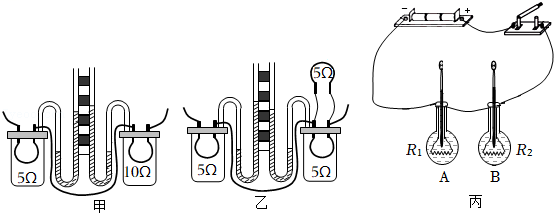
D.检查电压表是否断路

（3）电压表示数为3.8V时，电流表示数如图乙所示，则小灯泡的额定功率为 　 　W。

（4）下表是另一组同学在测量额定电压为2.5V小灯泡的电功率时的数据及发光情况。在交流讨论过程中，小华发现该组有一次实验中的电流值是编造的。你认为是第 　 　次，判断的理由是：　 　。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 实验次数 | 电压U/V | 电流I/A | 电功率P/W | 灯泡发光情况 |
| 1 | 2.5 | 0.30 | 0.75 | 正常发光 |
| 2 | 3.0 | 0.50 | 1.50 | 比正常发光亮 |
| 3 | 2.0 | 0.26 | 0.52 | 比正常发光暗 |

25．（2022•绥江县二模）如图所示的装置探究“电流产生的热量与什么因素有关”。



（1）两个密闭容器内的电阻丝发热的多少是通过 　 　来反映的，这种研究方法叫做 　 　。

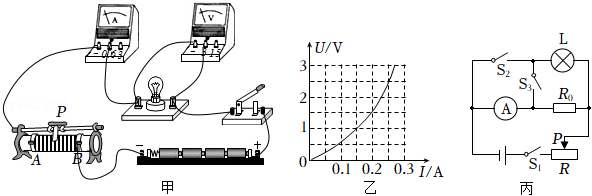
（2）观察如图甲所示的装置，通电一段时间后 　 　（选填“左瓶”或“右瓶”）内的电阻丝产生的热量较多，这说明在其它条件相同时，电流产生的热量与 　 　有关。

（3）如图乙所示，两密闭瓶中的电阻一样大，在其中一个的外部并联一个阻值大小相同的电阻，则通过两瓶中电阻丝的电流 　 　（选填“相同”或“不同”）。

（4）让装置冷却到初始状态，把乙图右瓶并联的两根电阻丝都放入瓶内，接通电源，比较两瓶内电阻丝发热多少，此时该装置探究的是电流产生的热量跟 　 　的关系，一段时间后，电阻丝产生的热量 　 　（选填“左瓶”、“右瓶”或“一样”）多。

（5）同学们又设计了如图丙所示的实验装置来探究不同物质的吸热情况，电阻R1＝R2，在A、B两容器中装有两种质量相同的不同液体，通电一段时间后，A容器中的温度计示数升高较多，则两容器中的液体的比热容大小为cA　 　（选填“＞”、“＜”或“＝”）cB。

26．（2022•通辽）如图所示，甲同学在做“测量小灯泡的电功率”实验。实验器材：电源（电压恒为6V）、小灯泡（额定电压为2.5V，正常发光时灯丝电阻约为10Ω）、电流表、电压表、开关各一个，规格分别为R1（10Ω 1A）和R2（30Ω 0.5A）的滑动变阻器各一个，导线若干。



（1）连接电路时，滑动变阻器应选 　 　（选填“R1”或“R2”）。

（2）连接好电路后，闭合开关，发现小灯泡不亮，电流表有示数，电压表无示数，电路故障原因是 　 　。

（3）排除故障，闭合开关，移动滑片P至某位置时，电压表的示数为2.2V，若想测量小灯泡的额定功率，应将滑片P向 　 　端移动（选填“A”或“B”）。通过实验绘制出小灯泡的U﹣I图象，如图乙所示，小灯泡的额定功率为 　 　W。

（4）乙同学设计了如图丙所示电路，来测量另一只小灯泡的额定功率（已知灯泡的额定电压为U额），R0阻值已知。

①断开开关S3，闭合开关S1、S2，调节滑动变阻器滑片P，使得电流表示数为 　 　（用字母表示），此时灯泡正常发光；

②保持滑动变阻器滑片P位置不变，断开开关S2，闭合开关S1、S3，记下电流表的读数为I；

③小灯泡额定功率的表达式P额＝　 　（用字母U额、I、R0表示）。

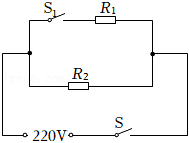
**四．计算题（共3小题）**

27．（2022•大连）如图是某电热锅内部简化电路图，电源电压恒为220V，R1、R2是电热丝，R1的阻值为55Ω。开关S、S1同时闭合时是高温挡；只闭合开关S时是低温挡，低温挡功率为440W。试求：

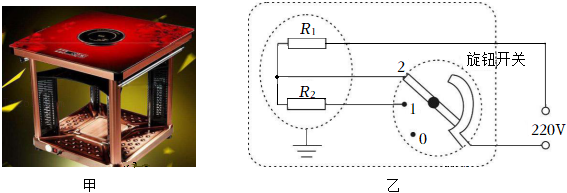
（1）低温挡工作时的电流是多少？

（2）R2的阻值是多少？

（3）高温挡工作5min，消耗的电能是多少？



28．（2022•兰州）一款内置电陶炉的电暖桌如图甲所示，它不仅具有桌面暖手、桌底暖脚功能，还可以烧水、煮茶等。电陶炉的简化电路如图乙所示，其参数如表所示，高温挡额定功率字迹已被磨损。旋转旋钮开关，可实现停止工作、低温挡和高温挡的转换。R1和R2均为电热丝，R2＝72.6Ω。求：



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 电陶炉 | | |
| 额定电压 | 220V | |
| 额定功率 | 高温挡 | ××W |
| 低温挡 | 400W |

（1）R1的阻值；

（2）高温挡额定功率；

（3）在某用电高峰期，若家庭电路中只有电陶炉在工作，发现标有“3000imp/（kW•h）”的电能表的指示灯闪烁168次，使质量为1.7kg的水从25℃升高到49℃，求此时电陶炉的加热效率。[c水＝4.2×103J/（kg•℃）]

29．（2022•桂林）用电能驱动的电动汽车，方便了广大市民的绿色出行。某新型纯电动汽车说明书中有如下表格（g取10N/kg）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 装备质量 | 电池总电能 | 电池输出电压 | 续航里程 |
| 850kg | 40kW•h | 240V | 360km |
| 注意：电池电能剩余20%时必须立即充电 | | | |

请根据表格中的参数解答以下几个问题。计算过程中：车上仅有司机1人，车与人总质量以900kg计；实际可利用的电能以电池总电能的80%计；忽略动力以外的电能消耗。

（1）当汽车以18m/s的速度匀速行驶时，阻力刚好是车与人总重的0.02倍，那么此时的阻力是多少N？

（2）请通过计算判断，电池可利用的电能是否能让汽车以18m/s的速度匀速完成续航里程？

（3）如果汽车匀速行驶时的阻力始终与速度的平方成正比，那么汽车以刚好能匀速完成续航里程的速度行驶时，电池的输出电流是多少A？

**参考答案**

**一．选择题（共12小题）**

1．【解答】解：图中“电力检测仪”屏幕上显示的是W，W是功率单位的符号，因此当前测量的是电功率，表示电视机的待机功率是0.4W。

故选：D。

2．【解答】解：电暖扇热的发烫，而与之串联的导线却不怎么热，说明电流通过电暖扇产生的热量远远大于电流通过导线产生的热量，而电暖扇与导线串联，通过它们的电流相等，通电时间相同，它们产生的热量不同，根据Q＝I2Rt可知，其原因是因为它们的电阻不同，所以针对此现象提出最有探究价值且易于探究的科学问题是“电流产生的热量多少与电阻大小有什么关系？”

故选：C。

3．【解答】解：

A、指示灯发光，是因为有电流通过指示灯，故A正确；

B、指示灯中移动的是自由电子，自由电子带负电，自由电子定向移动方向和电流方向相反，故B错误；

C、指示灯是用电器，在发光时，将电能主要转化为光能，故C正确；

D、指示灯会消耗电能，相当于这个电路中的用电器，故D正确。

故选：B。

4．【解答】解：额定电压下用电器的功率和额定功率相等，

因为各用电器的额定功率相同，由W＝Pt可得，若工作相同时间，消耗的电能相同；

电视机工作时将大部分电能转化为光能和声能；电风扇工作时消耗的电能大部分转化为机械能；白炽灯工作时将消耗的电能大部分转化为内能；冰箱将消耗电能大部分转化为机械能，由此可知，产生的热量最多的是白炽灯。

故选：C。

5．【解答】解：A、他家在这段时间内消耗的电能W＝8633.5kW•h﹣8543.2kW•h＝90.3kW•h，故A错误；

B、电能表是测量消耗电能的仪表，不是测量电功率的，故B错误；

C、3600r/（kW•h）表示电路中每消耗1kW•h的电能，电能表的转盘转过3600r，

只让一个标有“220V 1000W”的电热水器正常工作10min，其消耗的电能为W＝Pt＝lkWhkW•h；

则电能表的圆盘转过的圈数：NkW•h×3600r/（kW•h）＝600r，故C错误；

D、电能表上的“220V”表示这个电能表应该在220V的电路中使用，故D正确。

故选：D。

6．【解答】解：AB、要探究电阻大小对电热的影响，由控制变量法，要控制通过电阻的电流和通电时间相同，只改变电阻的大小；电阻丝产生的热量多少是通过加热相同时，观察等质量的相同液体升高的温度来呈现，则应在甲、乙两瓶中都装入煤油，且R甲≠R乙，故A正确，B错误；

CD、比较水和煤油的比热容大小时，烧瓶内应分别装有质量相同的水和煤油，要使它们在相同的时间内吸收相同的热量，比较温度的变化，温度变化小的吸热能力强。因两电阻串联，通过两电阻丝的电流相等，通电时间也相同，根据Q＝I2Rt，为控制吸热相同，故R甲＝R乙，故CD错误。

故选A。

7．【解答】解：A、电能表的读数：数字方框中最后一位是小数，单位是kW•h，由图可知，此时电能表的读数为8633.5kW•h，故A正确；

B、电能表上的“10A”表示电能表允许通过的最大电流为10A，则家中干路中的总电流为1A时，该电能表能工作，故B错误；

CD、3600r/（kW•h）表示电路中用电器每消耗1kW•h电能，电能表的转盘转过3600圈，则转盘每转一圈，用电器消耗的电能W3.6×106J＝1000J，故CD正确。

故选：B。

8．【解答】解：A、闭合开关，两电阻串联，电压表测量R0两端的电压。从图乙可知，当环境温度降低时，热敏电阻的阻值增大，根据串联分压特点可知R1两端的电压变大，电源电压不变，根据串联电路的电压特点可知电压表的示数变小，故A错误；

B、当环境温度为40℃时，从图乙可知，R1的阻值为20Ω，

根据欧姆定律可知电路中的电流I0.15A，

电压表的示数UV＝IR0＝0.15A×20Ω＝3V，故B错误；

C、当电压表的示数为2V时，根据欧姆定律可知电路中的电流I′0.1A，

根据串联电路的电压特点和欧姆定律可知R1′40Ω，

从图乙可知，环境温度为20℃，故C正确；

D、当环境温度为50℃时，从图乙可知，此时热敏电阻的阻值为10Ω，

根据欧姆定律可知电路中的电流I″0.2A，

定值电阻R0在1min内消耗的电能W＝I″2R0t＝（0.2A）2×20Ω×1×60s＝48J，故D错误。

故选：C。

9．【解答】解：AB、装置甲中一个5Ω的电阻与两个5Ω的电阻并联后再串联，根据串联电路的电流特点可知，右端两个电阻的总电流和左端的电阻电流相等，即I右＝I左，两个5Ω的电阻并联，根据并联电路的电流特点知I右＝I1+I2，两电阻阻值相等，则支路中电流相等，I1＝I2，所以右边容器中的通过电阻的电流是左侧通过电流的一半，即是研究电流产生的热量与电流的关系，故A错误，B正确；

CD、在乙装置中，将容器中的电阻丝串联起来接到电源两端，通过他们的电流I与通电时间t相同，左边容器中的电阻小于右边容器中的电阻，根据焦耳定律可知通电一段时间后，右侧U形管中液面的高度差比左侧大，乙实验可以得出结论：在电流和通电时间相同的情况下，电阻越大，电流通过导体时产生的热量越多，故CD错误。

故选：B。

10．【解答】解：由图知电阻R1与滑动变阻器R2串联，电压表V1测电源电压，电压表V2测R1两端电压；

A、由题意可知，当R2的阻值为零时，R1两端的电压的倒数为V﹣1，即两端的电压为4V，同时此时R1两端的电压为电源电压，即电源电压为4V，故A错误；

BC、由图乙可知，当电阻R2的阻值为18Ω时：1V﹣1，即电阻R1两端的电压为1V，因为两电阻串联，此时R2两端的电压为U2＝U﹣U1＝4V﹣1V＝3V，

由欧姆定律可知电路中的电流为：IA；

R1两端的电压为1V，由欧姆定律可得，R1的电阻为：R16Ω；

当电阻R2的阻值为14Ω时，电路中的电流为：I'0.2A；

故B错误，C正确；

D、串联电路中的电流I，

滑动变阻器R2消耗的电功率P2＝I2R2＝（）2R2，

所以当R2＝R1＝6Ω时，滑动变阻器R2消耗的电功率最大，

则由上面表达式可知R2消耗的最大功率为：P2大0.67W，故D错误。

故选：C。

11．【解答】解：（1）由图甲可知：R0、R1串联，当滑动变阻器R1的滑片P在最右端时，接入电路的电阻最大，此时电路中的电流最小，

由图象可知，R1的电阻最大为40Ω时，R1的功率为Pa＝1.6W；

由P＝I2R可得电路中的最小电流：I最小0.2A；故A错误；

电源电压为：U＝I最小（R最大+R0）＝0.2A×（40Ω+10Ω）＝10V，故C错误；

滑片P在中点时电路的电流为：I中A，

R1消耗的电功率是：P1R120Ω≈2.22W，故B错误；

（2）当滑动变阻器的电阻最小时，电路的电流最大，整个电路的电流最大，

整个电路消耗的最大电功率为：P大10W，故D正确。

故选：D。

12．【解答】解：（1）由P＝UI可得，灯泡的电阻：RL12Ω，故①正确；

（2）当只闭合开关S1、S2，调节滑片P至距B端一处时，R1与L串联，

因串联电路中各处的电流相等，所以，由P＝UI可得，电路中的电流：I1＝IL0.5A，

因串联电路中总电阻等于各分电阻之和，所以，由I可得，电源的电压：U＝I1（RLR1）＝0.5A×（12ΩR1）﹣﹣﹣﹣﹣﹣①

当只闭合开关S1、S3，调节滑片P至中点处时，R2与 R1串联，电流表测电路中的电流，则电源的电压：U＝I2×（R2R1）＝0.3A×（30Ω+

|  |
| --- |
| 1 |
| 2 |

R1）﹣﹣﹣﹣﹣﹣②

由①②可得：U＝18V，R1＝60Ω，故②正确，③错误；

（3）同时闭合开关S1，S3，R2与 R1串联，当滑动变阻器的电阻最大时，电流最小，定值电阻R2的最小功率，

此时的电流为：I″0.2A，

定值电阻R2的最小功率：P2＝I″2R2＝（0.2A）2×30Ω＝1.2W，故④正确。

故选：D。

**二．填空题（共11小题）**

13．【解答】解：电流的热效应最先是由英国科学家焦耳通过实验总结发现的。

英国物理学家焦耳通过大量实验研究发现：电流通过导体产生的热量与电流的二次方成正比，与导体的电阻成正比，与通电的时间成正比。这个规律叫作焦耳定律。

故答案为：焦耳；电流的二次方。

14．【解答】解：水需要吸收的热量Q＝cm（t﹣t0）＝4.2×103J/（kg•℃）×1kg×（100℃﹣28℃）＝3.024×105J。

不计热量损失，则W＝QkW•h＝0.084kW•h，

3000imp/（kW•h）表示电路中每消耗1kW•h的电能，电能表的指示灯就闪烁3000次，

则消耗0.084kW•h的电能，该电能表闪烁的次数为0.084kW•h×3000imp/（kW•h）＝252imp。

故答案为：3.024×105；252。

15．【解答】解：闭合开关，两电阻并联，电压表测量电源电压，电压表的示数为3V，电源电压U＝3V，R1的电功率P10.9W，通电10s后，R2消耗的电能W2t10s＝18J。

故答案为：3；0.9；18。

16．【解答】解：（1）电流产生的热量跟电流大小、电阻大小、通电时间有关，由图可知，甲乙中的电阻串联在电路中，电流和通电时间相同，电阻越大，产生的热量越多，所以甲容器中电阻丝产生的热量多，U形管液面高度较大，说明电流通过导体产生的热量跟电阻有关；

（2）通电10s甲容器中的电阻产生的热量：Q甲＝I2R甲t＝（0.2A）2×10Ω×10s＝4J。

故答案为：甲；电阻；4。

17．【解答】解：

（1）由图知，该电能表的工作电压是220V，允许通过的最大电流为20A，

所以他家电路中可以接入用电器的最大总功率：P最大＝UI最大＝220V×20A＝4400W；

（2）600r/kW•h表示电路中用电器每消耗1kW•h电能，电能表的转盘装600转，

则电能表转盘转6转，电视机消耗的电能W0.01kW•h；

电视机的电功率P0.1kW＝100W；

由P可知，电视机正常工作1h，消耗的电能W′＝Pt＝100W×3600s＝3.6×105J。

故答案为：4400；100；3.6×105。

18．【解答】解：

（1）由电路图知，两电阻并联，电流表A1测干路电流，A2测R2支路电流，

由并联电路的电流规律知，A1示数应大于A2示数，而A1、A2指针均指在同一位置，

所以A1使用大量程，分度值0.1A，所以干路电流I＝1.5A，

A2使用小量程，分度值0.02A，所以通过A2的电流I2＝0.3A，

所以通过R1的电流I1＝I﹣I2＝1.5A﹣0.3A＝1.2A；

（2）由并联电路电压规律和I可得，R2两端电压：

U2＝U1＝I1R1＝1.2A×20Ω＝24V，

10s内R2产生的热量：

Q2＝W2＝U2I2t＝24V×0.3A×10s＝72J。

故答案为：1.2；72。

19．【解答】解：

（1）20世纪初，科学家发现，某些物质在很低温度时，电阻就变成了0，这就是超导现象；

（2）由图知，R2、R3并联后再与R1串联，R1＝R2＝R3＝5Ω，

R2、R3并联后的总电阻R235Ω＝2.5Ω，

电路的总电阻R＝R1+R23＝5Ω+2.5Ω＝7.5Ω，

由欧姆定律可得，电路中的电流：

I1＝I23＝I0.8A，

I2I10.8A＝0.4A，

通电时间2min，R1与R2产生的热量差：

Q1﹣Q2＝I12R1t﹣I22R2t＝（0.8A）2×5Ω×2×60s﹣（0.4A）2×5Ω×2×60s＝288J。

故答案为：超导；288。

20．【解答】解：根据电路图可知，灯与镍铬合金丝串联，电压表测灯的电压，电流表测电路中的电流：

（1）经分析，将一根镍铬合金丝连接在电路中的M、N之间，闭合开关S，灯泡不发光，电流表无示数，电压表有示数，则电路的故障是灯泡L断路；

（2）排除故障后闭合开关，“2.5V 0.5W”的灯泡L恰能正常发光，根据P＝UI，灯的额定电流：I0.2A，即则电流表的示数为0.2A；

（3）若将这根镍铬合金丝拉长后再接入M、N之间，横截面积变小，其电阻变大，根据电阻的串联，总电阻变大，由欧姆定律，电路中的电流变小，根据P＝I2R，灯的实际功率变小，灯泡亮度将变暗。

故答案为：灯泡L断路；0.2；变暗。

21．【解答】解：由电路图知，滑动变阻器R和电阻R0串联，电压表V1测R0两端电压，V2测R两端电压，电流表测电路中电流。

当滑动变阻器的滑片P从b点滑到某点的过程中，滑动变阻器R连入电路的电阻变小，电路中的电流变大，

根据串联电路的分压原理可知：滑动变阻器两端的电压变小，R0两端的电压变大；所以图乙中5V～3V是表示电压表V2的示数随电流表示数变化的图线，1V～3V是表示电压表V1的示数随电流表示数变化的图线；

由电路图知，P在b点时，电路中电阻最大，电流最小，

由图象可以看出，滑片P在b点时电流Ib＝0.5A，U1＝1V、U2＝5V，

所以电源电压：U＝U1+U2＝1V+5V＝6V，

电阻R0的阻值：R02Ω，

滑片P在a点时，电路中电阻最小，电流最大，此时通过电路的电流Ia3A，

通电10s，R0消耗的电能：WR0t＝（3A）2×2Ω×10s＝180J。

故答案为：6；180。

22．【解答】解：（1）由图结合二极管的单向导电性可知，闭合开关S时，电阻R2、R3串联，由串联电路的电阻特点可知，接入电路的总电阻Ra＝R2+R3＝2R+3R＝5R；

（2）由图结合二极管的单向导电性可知，将电源正负极对调再接回原位置时，电阻R1、R2串联，由串联电路的电阻特点可知，接入电路的总电阻Rb＝R1+R2＝R+2R＝3R，

由P＝UI可知，前后两种情况R2消耗的功率之比：（）2＝（）2＝（）2＝（）2。

故答案为：5R；9：25。

23．【解答】解：

当只闭合开关S1时，电路为小灯泡的简单电路，小灯泡L正常发光，则灯泡两端电压等于其额定电压2V，由甲图可知此时通过灯泡的电流为0.5A，根据欧姆定律可得小灯泡L正常发光的电阻RL4Ω；

此时电源电压等于灯泡额定电压，所以电源电压为2V；

再闭合S2时，小灯泡L和电阻R并联接入电路，由并联电路的电压特点可知电阻R两端的电压也为2V，读图可知通过电阻R的电流为0.2A，

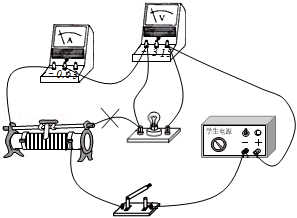
因并联电路中干路电流等于各支路电流之和，所以总电流I＝IL+IR＝0.5A+0.2A＝0.7A，

则电路消耗的总功率：P＝UI＝2V×0.7A＝1.4W。

故答案为：4；2；1.4。

**三．实验探究题（共3小题）**

24．【解答】解：（1）电流表应与定值电阻串联，电压表应与定值电阻并联，正确的连线如图所示：



（2）为了保护电路，闭合开关前应使变阻器连入电路中的电阻最大，此时电流中电流较小，所以电流表有示数，灯不发光，接下来应进行的操作是：移动滑动变阻器滑片，观察小灯泡是否发光，选B；

（3）电压表示数为3.8V，

由图乙知电流表使用0﹣0.6A量程，分度值0.02A，所以灯泡正常发光时通过的电流为0.3A，

所以灯泡的额定功率：P＝UI＝3.8V×0.3A＝1.14W；

（4）从表格数据中发现第2次有误，根据P＝UI灯的功率变大，灯丝温度升高，因灯丝的电阻随温度的升高而变大，故灯的电阻变大。

故答案为：（1）见解答；（2）B；（3）1.14；（4）2；灯丝电阻随温度升高（降低）而变大（变小）。

25．【解答】解：（1）电流通过导体产生的热量不能直接观察，但可通过观察U形管液面的高度差来反映，这种研究物理的方法叫转换法；

（2）如图甲所示阻值不同的电阻串联接入电路，根据串联电路电流特点可知通过两电阻的电流相同，故探究的是电流产生的热量跟电阻的关系，通电一段时间后右瓶内的电阻丝产生的热量较多，得出的结论是在电流和通电时间一定时，电阻越大，电流产生的热量越多；

（3）如图乙的装置中，右边两个5Ω的电阻并联后再与左边5Ω的电阻串联；

根据串联电路的电流特点可知，右边两个电阻的总电流和左边电阻的电流相等，即I右＝I左，

两个5Ω的电阻并联，根据并联电路的电流特点可知I右＝I内+I外，比较可知I左＞I内；

两瓶中的电阻值相等（均为5Ω），通电时间相等，电流不同；

（4）让实验装置冷却到初始状态，把右瓶并联的两根电阻丝都放入瓶内，右瓶中两根电阻丝对瓶内空气进行加热；根据并联电路的电阻规律可得，右瓶中两根5Ω电阻丝并联的总电阻为2.5Ω，小于5Ω，即R左＞R右；

两瓶内电阻丝的总电阻不相等，通电时间相等，电流相等，故探究的是电流产生的热量跟电阻的关系；

通电一段时间后，由于电流相同（即I右＝I左）、通电时间相同、R左＞R右，根据焦耳定律Q＝I2Rt可知，左瓶内的电阻丝产生的热量多；

（5）探究不同物质的吸热情况的实验，A、B两烧瓶中电阻丝的阻值相同，即R甲＝R乙，则相同时间内两电阻丝上产生的热量相同；

在A、B两容器中装有两种质量相同的不同液体，A容器中的温度计示数升高较多，由Q＝cmΔt可知，A容器液体的比热容小于B容器液体的比热容。

故答案为：（1）U形管液面的高度差；转换法；（2）右瓶；电阻；（3）不同；（4）电阻；左瓶；（5）＜。

26．【解答】解：（1）灯泡正常发光时电路电流约为I'0.25A；

此时滑动变阻器两端的电压U滑＝U﹣UL＝6V﹣2.5V＝3.5V，

此时滑动变阻器接入电路的阻值为R滑14Ω＞10Ω，因此应选规格为“30Ω 0.5A”的R2滑动变阻器；

（2）连接好电路后，闭合开关，发现小灯泡不亮，电流表有示数，说明电路是通路；电压表无示数，说明电压表并联的支路短路，即电路故障原因是小灯泡短路；

（3）排除故障，闭合开关，移动滑片P至某位置时，电压表的示数为2.2V，小于灯泡的额定电压2.5V，若想测量小灯泡的额定功率，应增大灯泡两端的电压，根据串联电路电压规律，应减小变阻器两端的电压，根据分压原理，应减小变阻器接入电路的阻值，故变阻器滑片应向B端移动；

由U﹣I图象可知，当灯泡两端电压为2.5V时，通过灯泡的电流为0.25A，小灯泡额定功率为：

P＝ULIL＝2.5V×0.25A＝0.625W；

（4）实验步骤：

①断开开关S3，闭合开关S1、S2，调节滑动变阻器滑片P，使得电流表示数为，此时灯泡正常发光；

②保持滑动变阻器滑片P位置不变，断开开关S2，闭合开关S1、S3，记下电流表的读数为I；

③在步骤①中，灯泡L与电阻R0并联，电流表测通过R0的电流，调节滑动变阻器滑片P，使得电流表示数为，根据并联电路电压特点和欧姆定律可知，灯的电压为U额，灯正常发光；

在步骤②中，灯泡L与电阻R0仍并联，电流表测通过灯泡和电阻R0的总电流；因电路的连接关系没有改变，各电阻的大小和通过的电流不变，灯仍正常发光，根据并联电路电流的规律，灯的额定电流为：

I额＝I，灯的额定功率的表达式：

P额＝U额I额＝U额×（I）。

故答案为：（1）R2；（2）小灯泡短路；（3）B；0.625；（4）①；③U额×（I）。

**四．计算题（共3小题）**

27．【解答】解：（1）只闭合开关S时是低温挡，电路中只有R2，低温挡功率为440W，根据P＝UI可知，低温挡工作时的电流是：I2A；

（2）根据I可知，R2的阻值为：R2110Ω；

（3）R1的电功率为：P1880W；

电路的总功率即高温挡的功率为：P＝P低+P1＝440W+880W＝1320W；

高温挡工作5min，消耗的电能为：W＝Pt＝1320W×5×60s＝3.96×105J。

答：（1）低温挡工作时的电流是2A；

（2）R2的阻值是110Ω；

（3）高温挡工作5min，消耗的电能是3.96×105J。

28．【解答】解：（1）旋钮开关放在1位置时，两电阻串联，总电阻较大，电源电压不变，根据P可知总功率较小，电陶炉处于低温挡，根据P可知R串121Ω；

根据电阻串联的特点可知R1＝R串﹣R2＝121Ω﹣72.6Ω＝48.4Ω；

（2）旋钮开关放在2位置时，电路为R1的简单电路，总电阻较大小，电源电压不变，根据P可知总功率较大，电陶炉处于高温挡，根据P可知高温挡额定功率P高温1000W；

（3）电能表上的3000imp/（kW•h），表示电路中用电器消耗1kW•h电能，电能表的指示灯闪烁3000次，

故闪烁168次电陶炉消耗的电能：

WkW•h/imp×168imp＝0.056kW•h＝2.016×105J，

质量为1.7kg的水从25℃升高到49℃吸收的热量Q＝c水mΔt＝4.2×103J/（kg•℃）×1.7kg×（49℃﹣25℃）＝1.7136×105J；

此时电陶炉的加热效率：

η100%＝85%。

答：（1）R1的阻值为48.4Ω；

（2）高温挡额定功率为1000W；

（3）此时电陶炉的加热效率为85%。

29．【解答】解：（1）当汽车以18m/s的速度匀速行驶时受到的阻力：

f1＝0.02G＝0.02mg＝0.02×900kg×10N/kg＝180N；

（2）电池充满电后能获得的机械能：

W机械＝40kW•h×80%＝32kW•h＝32×3.6×106J＝1.152×108J，

因汽车匀速运动时处于平衡状态，受到的牵引力和阻力是一对平衡力，

所以，汽车的牵引力F＝f1＝180N，

由W＝Fs可得，电动运输车匀速行驶的路程：

s6.4×105m＝640km＞360km，

所以，电池可利用的电能可以让汽车以18m/s的速度匀速完成续航里程；

（3）汽车刚好能匀速完成续航里程时的牵引力：

F′320N，

则此时汽车受到的阻力：f2＝F′＝320N，

因汽车匀速行驶时的阻力始终与速度的平方成正比，且v1＝18m/s时f1＝180N，

所以，由f＝kv2可得：，即，

解得：v2＝24m/s，

此时汽车的机械功率：P机械F′v2＝320N×24m/s＝7680W，

忽略动力以外的电能消耗，此时电动机的电功率：P电＝P机械＝7680W，

由P＝UI可得，电池的输出电流：I32A。

答：（1）当汽车以18m/s的速度匀速行驶时的阻力是180N；

（2）电池可利用的电能能让汽车以18m/s的速度匀速完成续航里程；

（3）汽车以刚好能匀速完成续航里程的速度行驶时，电池的输出电流是32A。