

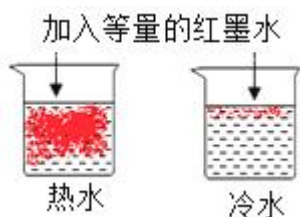
2021-2022 学年重庆市永川区九年级（上）期末物理试卷

一、选择题（本题共 8 个小题，每小题 3 分，共 24 分，每小题给出的四个选项中只有一个最符合题意，选对给 3 分）

1.（3 分）下列材料通常情况下属于绝缘体的是（ ）

- A. 玻璃 B. 铜块 C. 铁块 D. 铝块

2.（3 分）如图所示，在两个同样的烧杯中装入等量的热水和冷水，用滴管分别在两个烧杯中滴入等量的红墨水，当观察到热水大面积变成红色时，冷水只有少量的变成红色。对该现象的微观解释合理的是（ ）



- A. 温度越高，分子体积越大
B. 温度越高，分子运动越快
C. 温度越高，分子间隔越小
D. 温度越高，分子质量越小

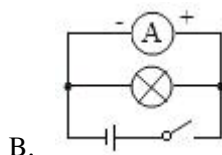
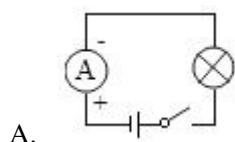
3.（3 分）以下描述中的“发热”现象，改变内能的方式与其他三个不同的是（ ）

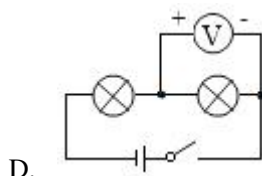
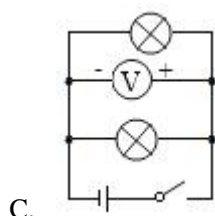
- A. 铁丝反复弯折后发热 B. 锯木头锯条发热
C. 手掌反复摩擦后发热 D. 阳光下路面发热

4.（3 分）关于生活用电，下列说法正确的是（ ）

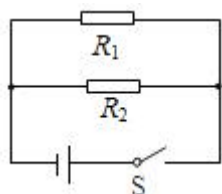
- A. 只有短路才会造成空气开关跳闸
B. 人只要不接触带电体，就不会触电
C. 电线使用年限过长，绝缘皮破损，可能造成短路
D. 家庭电路安装空气开关和漏电保护器，都是防止漏电而采取的安全措施

5.（3 分）下列电路连接正确的是（ ）





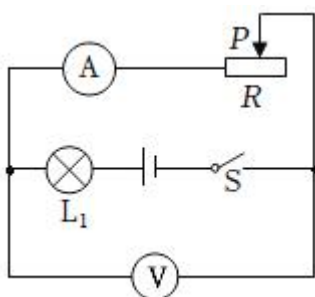
6. (3分) 如图所示的电路中, 电阻阻值 $R_1 > R_2$ 。开关 S 闭合后, 电阻 R_1 、 R_2 两端的电压分别为 U_1 、 U_2 , 通过 R_1 、 R_2 的电流分别为 I_1 、 I_2 , 下列判断正确的是 ()



- A. $U_1 < U_2$ B. $U_1 = U_2$ C. $I_1 > I_2$ D. $I_1 = I_2$
7. (3分) 如图所示是四冲程汽油机工作的一个冲程, 该冲程是 ()



- A. 吸气冲程 B. 压缩冲程 C. 做功冲程 D. 排气冲程
8. (3分) 如图所示的电路, 电源电压为 $12V$, 灯泡 L_1 标有 “ $6V, 3W$ ” 字样. 闭合开关 S , 滑动变阻器的滑片 P 位于某一位置时, L_1 正常发光; 将 L_1 换成 “ $4V, 2W$ ” 的灯泡 L_2 , 滑片 P 位于另一位置时, L_2 也正常发光. 先后两种情况下列说法错误的是 ()



- A. 电压表示数之比为 $4:3$ B. 电流表示数之比为 $1:1$
- C. L_1 、 L_2 电阻之比为 $3:2$ D. 变阻器功率之比为 $3:4$
- 二、填空题 (每空 1 分, 共 12 分)**

9. (2分) 我国家庭电路电压是 _____ V , 家庭电路中电视机和电灯的连接方式是 _____ (选填 “串联” 或 “并联”) 的, 控制电灯的开关应接在 _____ (选填 “零” 或 “火”) 线上。
10. (2分) 如图所示, 小强将两只相同的气球在自己的头发上摩擦后, 就可以让一只气球在另一只气球上方 “跳舞”。

这是由于气球与头发摩擦后 _____，这个现象与 _____ 的工作原理相同。



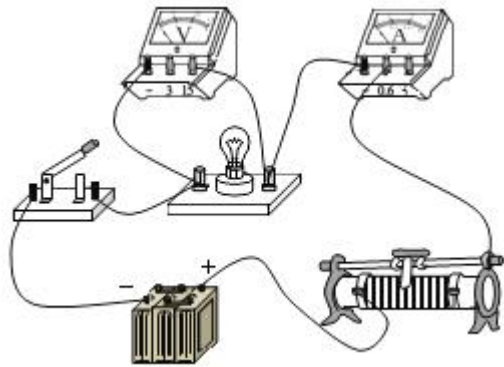
11. (2分) 小明使用家用天然气热水器将 50L 初温为 10℃ 的自来水加热到 40℃ 洗衣, 这些水吸收热量为 _____ J, 若观察到加热前天然气表的示数是 2021.8117m³, 加热后天然气表的示数如图所示, 则该热水器的热效率为 _____ %。(取 $q_{\text{天然气}} = 3.5 \times 10^7 \text{J/m}^3$)



12. (2分) 如图所示, 观察手机锂电池铭牌数据可知, 该电池的输出电压为 _____ V, 充电过程中若手机电池储存的能量是充电所消耗电能的 80%, 用一个标有“输出 5V 2A”的充电器, 将这块手机电池从零电量到充满, 需要时间 _____ s。

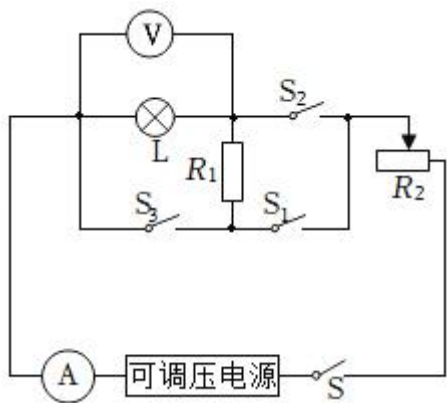


13. (2分) 如图所示电路, 电源电压不变, 将滑动变阻器的滑片 P 移至最大阻值处, 闭合开关, 电流表示数为 0.1A, 小灯泡的功率为 0.3W。移动滑片 P 使滑动变阻器最大阻值的 $\frac{1}{3}$ 接入电路, 电流表示数为 0.2A, 小灯泡恰好正常发光且消耗的功率为 1W。则电源电压是 _____ V, 当小灯泡正常发光时, 滑动变阻器消耗的功率为 _____ W。



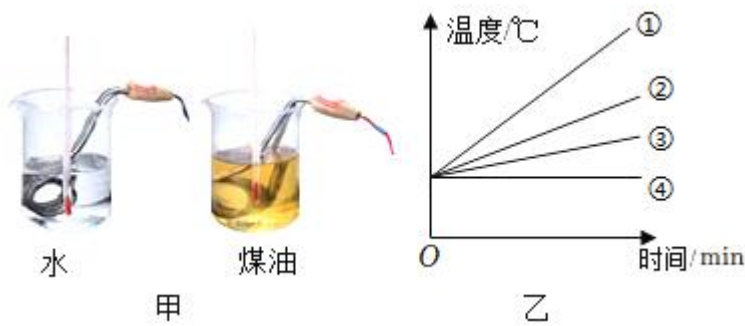
14. (2分) 如图, 灯泡标有“6V 3W”字样, 定值电阻 R_1 阻值为 3Ω, 滑动变阻器 R_2 规格为“20Ω 3A”。当电源

电压为 12V 时，闭合 S、S₂，断开 S₁、S₃，调节滑片 P 使灯泡正常发光，此时滑动变阻器 R₂ 接入电路的阻值为 Ω；断开开关，改变电源电压，闭合 S、S₂、S₃，断开 S₁，将滑片 P 移到最右端，灯泡再次正常发光。前后两次灯泡正常发光时，电路消耗的总功率之比为 _____（不计温度对灯丝电阻的影响）。



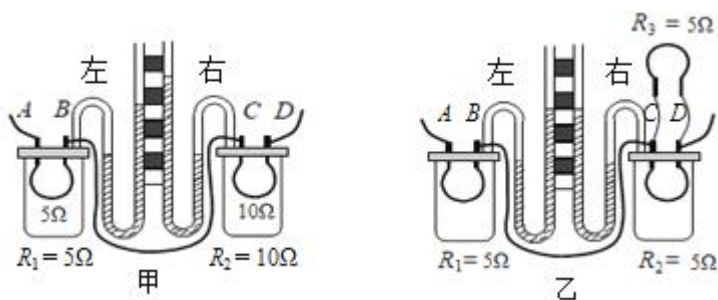
三、实验探究题（本题 3 个小题，共 22 分。请按题目的要求作答）

15．（ 6 分 ） 某 实 验 小 组 用 如 图 甲 所 示 的 装 置 “ 比 较 水 和 煤 油 吸 热 的 情 况 ”。



- （1）取两个相同的烧杯，分别装入 _____相等、初温相同的水和煤油。如果小明在一个烧杯中倒入 160mL 水，需要在另一个相同烧杯中倒入 _____mL 的煤油。（已知： $\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3\text{kg/m}^3$ ， $\rho_{\text{煤油}} = 0.8 \times 10^3\text{kg/m}^3$ ）
- （2）分别用两个规格 _____的电加热器同时加热水和煤油，每隔 1min 记录一次温度，整个实验操作无误。图乙中，若图线②反映水的温度随时间的变化规律，则图线 _____（选填图线的序号）可以反映煤油的温度随时间的变化规律。
- （3）同时停止加热，比较水和煤油的 _____就可以判断它们的吸热本领；分析图乙图象可知，如果水和煤油要升高相同的温度， _____需要吸收更多的热量。

16.（ 7 分 ） 如 图 所 示 为 “ 探 究 焦 耳 定 律 ” 实 验 的 部 分 装 置 ， 两 个 相 同 的 透 明 容 器 中 封 闭 着 等 量 的 空 气 且 经 检 查 气 密 性 良 好 。 两 个 密 闭 容 器 中 都 有 一 段 电 阻 丝 ， 图 甲 表 示 第 一 次 实 验 ， 右 边 容 器 中 电 阻 丝 的 电 阻 比 较 大 ； 图 乙 表 示 第 二 次 实 验 ， 右 边 容 器 外 并 联 了 一 段 相 同 的 电 阻 丝 R₃。

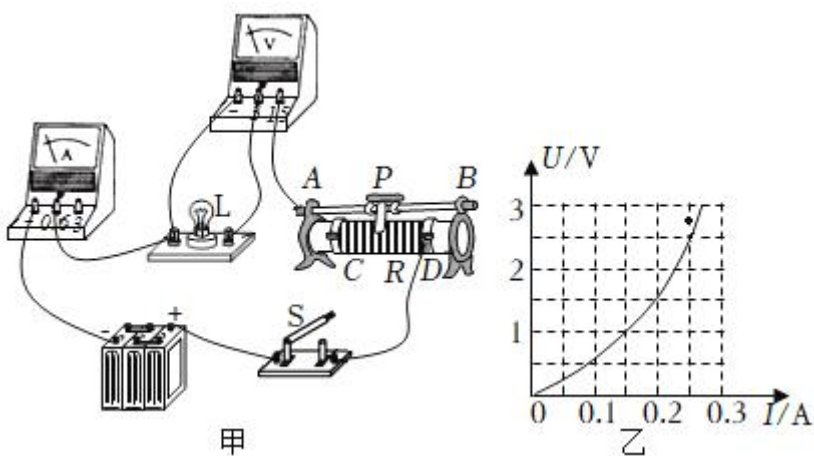


(1) 实验中通过观察两个 U 形管中液面的 _____ 变化来反映密闭容器中空气 _____ 的变化，从而判断电阻丝产生 _____ 的多少。

(2) 如图甲所示，正确连接电路后闭合开关，通电一段时间，观察到右侧 U 形管液面变化大于左侧 U 形管液面变化，表明在 _____ 和通电时间相同的情况下，_____ 越大，产生的热量越多。

(3) 如图乙所示，实验中 R_3 与 R_2 并联，目的是使通过 R_1 与 R_2 的 _____ 不同，闭合开关，通电一段时间后会观察到 _____ 侧 U 形管液面变化较大。

17. (9 分) 小明将完成“测量小灯泡电功率”的实验。实验器材有：电源电压恒为 6V，额定电压为 2.5V 的小灯泡（电阻约为 10Ω ），电流表、电压表、开关各一个，规格分别为 R_1 “ $10\Omega\ 1A$ ” 和 R_2 “ $30\Omega\ 0.5A$ ” 的滑动变阻器各一个，导线若干。



(1) 图甲是小明连接的实验电路，闭合开关前检查电路时发现有一根导线连接错误，请在该导线上画“×”，并在原图上用笔画线代替导线连接出正确的电路（所画的导线不能交叉）。

(2) 实验中小明应选用规格为 _____ 的滑动变阻器，正确连接电路后，闭合开关前，图甲中滑动变阻器的滑片 P 应置于 _____ 端。闭合开关后无论怎样移动滑片发现小灯泡都不亮，电流表有示数，电压表无示数，则故障原因可能是小灯泡发生 _____ 路。

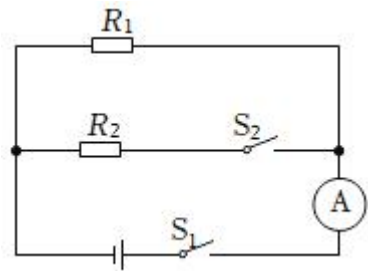
(3) 排除故障后闭合开关，移动滑片 P 到某位置时，观察到电压表的示数为 2V，若要测量小灯泡的额定功率，应将滑片 P 向 _____ 端移动，使电压表的示数为 _____ V；根据记录的实验数据绘制小灯泡的 U - I 图象如图乙所示，分析图象可知小灯泡的额定功率为 _____ W。

(4) 实际测量时，当电压表有示数时内部会有微弱的电流通过，若考虑这个微弱电流的影响，则所测小灯泡的额定功率偏_____。

四、论述计算题（本题 3 个小题，共 22 分。解答应写出必要的文字说明、解答步骤和公式，只写出最后答案的不给分）

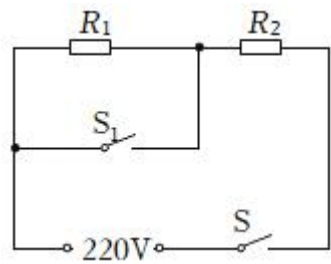
18.（6 分）如图所示电路，电阻 $R_1=10\Omega$ ， R_2 为未知电阻，电源电压不变。只闭合开关 S_1 时电流表示数为 $0.3A$ ；开关 S_1 、 S_2 都闭合时电流表示数为 $0.5A$ ，求：

- (1) 电源电压；
- (2) 电阻 R_2 的阻值。

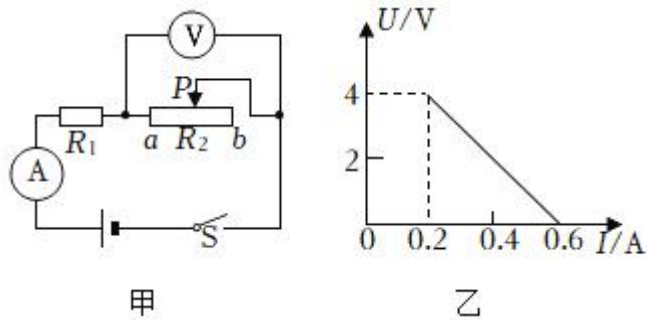


19.（8 分）如图是一款家用煲汤电热锅工作原理的简化电路图，该电热锅有两挡，分别是加热挡和保温挡。 R_1 与 R_2 均为电热丝， R_1 的阻值为 66Ω ， S_1 为温控开关，保温挡时的总功率是 $440W$ 。求：

- (1) 保温挡时通过的电流；
- (2) 加热挡时的电功率；
- (3) 该电热锅在某次煲汤时，加热挡工作 $0.5h$ ，保温挡工作 $2h$ ，此过程中消耗多少度电。



20.（8 分）如图甲所示的电路中，电源电压为 $6V$ 且保持不变，闭合开关 S 后，变阻器滑片 P 从 b 端移动到 a 端的过程中，电压表的示数 U 与电流表的示数 I 的关系图象如图乙所示。求：



- (1) 滑动变阻器 R_2 的最大电阻值；

- (2) 滑片 P 在中点时 R_1 两端的电压；
- (3) 移动滑片过程中电路消耗的总功率变化范围。

2021-2022 学年重庆市永川区九年级（上）期末物理试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（本题共 8 个小题，每小题 3 分，共 24 分，每小题给出的四个选项中只有一个最符合题意，选对给 3 分）

1. 【解答】解：

A、玻璃不容易导电，属于绝缘体，故 A 正确；

BCD、铜块、铝块、铁块都是金属，能够导电，属于导体，故 BCD 错误。

故选：A。

2. 【解答】解：分子在不断地运动，分子的运动与温度有关，温度高时，分子的运动快，温度低时，分子的运动慢，故当热水大面积变成红色时，冷水中只有少量的溶液变成了红色。

故选：B。

3. 【解答】解：A、反复弯折铁丝时，机械能转化为内能，是通过做功改变物体的内能；

B、用锯条锯木头时，克服摩擦力做功，机械能转化为内能，是通过做功改变物体的内能；

C、搓手时，克服摩擦力做功，机械能转化为内能，是通过做功改变物体的内能；

D、阳光下路面发热，路面从阳光中吸收热量，是通过热传递的方式改变物体的内能；

综上所述可知，改变内能的方式与其他三个不同的是 D。

故选：D。

4. 【解答】解：A、空气开关跳闸的原因是电路电流太大，而电流过大可能是发生了短路，也可能是用电器的总功率过大，故 A 错误；

B、根据安全用电的原则，人不能靠近高压带电体，靠近高压带电体也会发生触电，故 B 错误；

C、家用电器的电线绝缘皮老化或破损时，容易使火线和零线相连，会形成电源短路，故 C 正确；

D、家庭电路安装漏电保护器是防止漏电而采取的安全措施，空气开关是为了防止电路中的电流过大而采取的安全措施，故 D 错误。

故选：C。

5. 【解答】解：A、图中电流表串联，电流从负接线柱流入，接法错误，故 A 错误；

B、图中电流表与灯并联，会造成电源短路，故 B 错误；

C、图中电压表并联，电流从电压表的正接线柱流入，从负接线柱流出，可以正常工作，故 C 正确；

D、图中电压表并联在电路中，电流从负接线柱流入，接法错误，故 D 错误。

故选：C。

6. 【解答】解：由图可知，该电路为并联电路，根据并联电路的特点可知，电阻 R_1 、 R_2 两端的电压都等于电源电

压，所以 $U_1 = U_2$ ；

电阻两端的电压相等， $R_1 > R_2$ ，根据 $I = \frac{U}{R}$ 可知， $I_1 < I_2$ 。

故选：B。

7. 【解答】解：由图可知，进气门打开、排气门关闭，活塞下移，是吸气冲程。

故选：A。

8. 【解答】解：闭合开关 S，灯泡和滑动变阻器串联接入电路，电流表测通过电路的电流，电压表测滑动变阻器两端的电压，

$$L_1 \text{ 正常发光时，通过电路的电流：} I_1 = \frac{P_1}{U_1} = \frac{3W}{6V} = 0.5A, \text{ 灯泡的电阻：} R_1 = \frac{U_1}{I_1} = \frac{6V}{0.5A} = 12\Omega,$$

串联电路总电压等于各部分电压之和，则滑动变阻器两端的电压为： $U_{R1} = U - U_1 = 12V - 6V = 6V$ ，

滑动变阻器的功率为： $P_{R1} = I_1 U_{R1} = 0.5A \times 6V = 3W$ ；

$$L_2 \text{ 正常发光时，通过电路的电流：} I_2 = \frac{P_2}{U_2} = \frac{2W}{4V} = 0.5A, \text{ 灯泡的电阻：} R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \frac{4V}{0.5A} = 8\Omega,$$

串联电路总电压等于各部分电压之和，则滑动变阻器两端的电压为： $U_{R2} = U - U_2 = 12V - 4V = 8V$ ，

滑动变阻器的功率为： $P_{R2} = I_2 U_{R2} = 0.5A \times 8V = 4W$ ；

A、电压表示数之比为 $6V : 8V = 3 : 4$ ，故 A 错误；

B、电流表示数之比为 $0.5A : 0.5A = 1 : 1$ ，故 B 正确；

C、 L_1 、 L_2 电阻之比为 $12\Omega : 8\Omega = 3 : 2$ ，故 C 正确；

D、变阻器功率之比为 $3W : 4W = 3 : 4$ ，故 D 正确。

故选：A。

二、填空题（每空 1 分，共 12 分）

9. 【解答】解：我国家庭电路的电压是 220V；电视机和电灯都属于家用电器，工作时互不影响，在家庭电路中都是并联的；

控制电灯的开关接在火线上，在断开开关时，切断火线，操作更安全。

故答案为：220；并联；火。

10. 【解答】解：两只相同的气球在头发上摩擦后，头发与气球因为相互摩擦而带异种电荷；两只相同的气球带的是同种电荷，由于同种电荷相互排斥，所以这种现象与验电器的工作原理相同。

故答案为：带上了同种电荷而互相排斥；验电器。

11. 【解答】解：

（1）水的体积 $V_{\text{水}} = 50L = 50\text{dm}^3 = 0.05\text{m}^3$ ，

由 $\rho = \frac{m}{V}$ 得水的质量：

$$m_{\text{水}} = \rho_{\text{水}} V_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \times \text{kg/m}^3 \times 0.05 \text{m}^3 = 50 \text{kg},$$

水吸收的热量

$$Q_{\text{吸}} = c_{\text{水}} m_{\text{水}} (t - t_0) = 4.2 \times 10^3 \text{J/(kg} \cdot ^\circ\text{C)} \times 50 \text{kg} \times (40^\circ\text{C} - 10^\circ\text{C}) = 6.3 \times 10^6 \text{J};$$

(2) 使用天然气的体积：

$$V_{\text{气}} = 2022.0117 \text{m}^3 - 2021.8117 \text{m}^3 = 0.2 \text{m}^3,$$

天然气完全燃烧放出的热量：

$$Q_{\text{放}} = qV = 3.5 \times 10^7 \text{J/m}^3 \times 0.2 \text{m}^3 = 7 \times 10^6 \text{J};$$

该热水器的热效率：

$$\eta = \frac{Q_{\text{吸}}}{Q_{\text{放}}} \times 100\% = \frac{6.3 \times 10^6 \text{J}}{7 \times 10^6 \text{J}} \times 100\% = 90\%。$$

故答案为： 6.3×10^6 ； 90。

12. 【解答】解：由图可知电池的输出电压 3.7V，电池容量为 5000mAh；

$$\text{电池充满电储存的电能为：} W = UIt = 3.7 \text{V} \times 5000 \times 10^{-3} \text{A} \times 3600 \text{s} = 66600 \text{J},$$

$$\text{根据题意可知，充电消耗的电能：} W_{\text{总}} = \frac{W}{80\%} = \frac{66600 \text{J}}{80\%} = 83250 \text{J};$$

$$\text{充电器的充电功率：} P = U' I' = 5 \text{V} \times 2 \text{A} = 10 \text{W};$$

$$\text{充满电所需时间为：} t' = \frac{W_{\text{总}}}{P} = \frac{83250 \text{J}}{10 \text{W}} = 8325 \text{s}。$$

故答案为： 3.7； 8325。

13. 【解答】解：由图可知，灯与滑动变阻器串联，电压表测灯两端的电压，电流表测电路的电流；

滑动变阻器滑片移至最大阻值处，闭合开关，电流表示数为 0.1A，小灯泡的功率为 0.3W，

根据 $P = UI$ ，灯泡两端的电压为：

$$U_{L_1} = \frac{P_{L_1}}{I_1} = \frac{0.3 \text{W}}{0.1 \text{A}} = 3 \text{V};$$

根据串联电路的规律及欧姆定律，电源电压：

$$U = U_{L_1} + I_{L_1} \times R_{\text{滑}} = 3 \text{V} + 0.1 \text{A} \times R_{\text{滑}} \quad \text{--- ①},$$

移动滑片，将滑动变阻器最大阻值的 $\frac{1}{3}$ 接入电路时，电流表示数为 0.2A，小灯泡恰好正常发光，消耗的功率为

1W，

$$\text{灯泡两端的电压为: } U_{L_2} = \frac{P_{L_2}}{I_2} = \frac{1\text{W}}{0.2\text{A}} = 5\text{V},$$

根据串联电路的规律及欧姆定律，电源电压：

$$U = U_{L_2} + I_{L_2} \times \frac{1}{3} \times R_{\text{滑}} = 5\text{V} + 0.2\text{A} \times \frac{1}{3} \times R_{\text{滑}} \quad \text{--- ②},$$

由①②解得： $R_{\text{滑}} = 60\Omega$ ， $U = 9\text{V}$ ；

小灯泡正常发光时，滑动变阻器两端的电压为：

$$U_{\text{滑}} = U - U_{L_2} = 9\text{V} - 5\text{V} = 4\text{V},$$

变阻器的功率为：

$$P_{\text{滑}} = U_{\text{滑}} I_{\text{滑}} = 4\text{V} \times 0.2\text{A} = 0.8\text{W}。$$

故答案为：9；0.8。

14. 【解答】解：（1）当闭合 S、S₂，断开 S₁、S₃，灯 L、滑动变阻器 R₂ 串联，调节滑片，使灯正常发光；

$$\text{则灯正常发光的电流为: } I_L = \frac{P_L}{U_L} = \frac{3\text{W}}{6\text{V}} = 0.5\text{A},$$

串联电路总电压等于各部分电压之和，所以 R₂ 两端的电压：U₂ = U - U_L = 12V - 6V = 6V，

$$\text{串联电路各处电流相等，根据欧姆定律可得 } R_2 \text{ 的阻值: } R_2 = \frac{U_2}{I_L} = \frac{6\text{V}}{0.5\text{A}} = 12\Omega;$$

电路消耗的总功率 P = UI_L = 12V × 0.5A = 6W；

（2）闭合 S、S₂、S₃，断开 S₁，灯 L、电阻 R₁ 并联，将滑片 P 移到最右端，滑动变阻器 R₂ 未接入电路，电流表测干路电流；

灯泡再次正常发光，电源电压 U' = U' = U_L = 6V，

$$\text{通过 } R_1 \text{ 的电流 } I_1 = \frac{U_1'}{R_1} = \frac{6\text{V}}{3\Omega} = 2\text{A};$$

并联电路干路电流等于各支路电流之和，则此时干路中的总电流即为电流表的示数 I' = I_L + I₁ = 0.5A + 2A = 2.5A，

电路消耗的总功率 P' = U' I' = 6V × 2.5A = 15W；

P：P' = 6W：15W = 2：5。

故答案为：12；2：5。

三、实验探究题（本题 3 个小题，共 22 分。请按题目的要求作答）

15. 【解答】解：（1）因为在探究“不同物质吸热能力”的实验中，应保证水和煤油的质量相同、吸收的热量相同。

所以在两个相同的烧杯中加入初温相同、质量相同的水和煤油；

水的体积： $V_{\text{水}} = 160\text{mL} = 160\text{cm}^3$ ，

根据密度公式 $\rho = \frac{m}{V}$ 知水的质量为：

$$m_{\text{水}} = \rho_{\text{水}} V_{\text{水}} = 1.0\text{g/cm}^3 \times 160\text{cm}^3 = 160\text{g}；$$

煤油的质量 $m_{\text{油}} = m_{\text{水}} = 160\text{g}$ ，

则煤油的体积：

$$V_{\text{油}} = \frac{m_{\text{油}}}{\rho_{\text{油}}} = \frac{160\text{g}}{0.8\text{g/cm}^3} = 200\text{cm}^3 = 200\text{mL}；$$

(2) 实验中选用相同电加热器的目的是：使水和煤油在相同时间内吸收相同的热量；

可观察图象，在加热时间相同的情况下，①的温度变化量大，故①的吸热能力弱。又因②是水的温度随时间的变化规律图象，水的比热容又大于煤油的比热容，故①为煤油；

(3) 相同质量的水和煤油吸收相同的热量，水的温度变化小，则水的吸热能力强；同时停止加热，在相同质量的水和煤油温度降低的过程中，相同时间，放出相同的热量，水降低的温度要小于煤油降低的温度，这说明物质水放热本领强；

分析图乙图象可知，如果水和煤油要升高相同的温度，水的加热时间长，水吸收更多的热量。

故答案为：(1) 质量；200；(2) 相同；①；(3) 末温度；水。

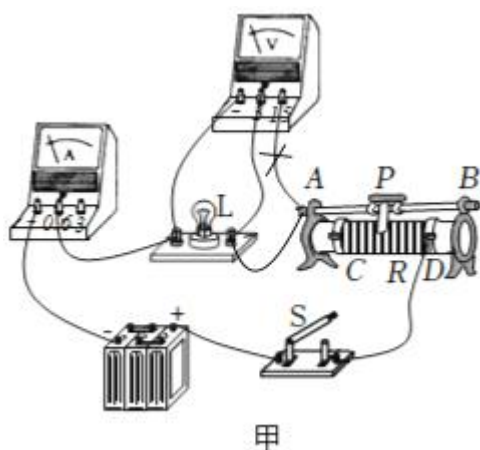
16. 【解答】解：(1) 电流通过导体产生的热量无法直接观察到，因此运用转换法，通过观察 U 形管中液面高度的变化来反映密闭空气温度的变化，从而反映电流通过导体产生热量的多少；

(2) 在甲装置中，容器中的两个电阻丝串联，则通过它们的电流相同，通电时间也相同，而电阻不同，则甲装置是探究电流通过导体产生的热量与电阻的关系；右侧电阻阻值大，右侧 U 形管液面变化大于左侧 U 形管液面变化，这说明右侧容器内空气吸收的热量多，右侧电阻丝产生热量多，故结论为：在电流和通电时间相同的情况下，电阻越大，产生的热量越多；

(3) 图乙装置中， $R_1 = R_2 = R_3$ ，其中 R_3 与 R_2 并联后与 R_1 串联，由于并联电路中干路电流等于各支路电流之和，所以通过容器内两个电阻的电流是不同的，故目的是使通过 R_1 和 R_2 的电流不相等，通过 R_1 的电流要大于通过 R_2 的电流；闭合开关，通电一段时间后，在电阻和通电时间相同时，电流越大，产生的热量越多，所以会观察到左侧 U 形管液面变化较大。

故答案为：(1) 高度；温度；热量；(2) 电流；电阻；(3) 电流；左。

17. 【解答】解：(1) 小灯泡的额定电压为 2.5V，故电压表选用小量程并联在灯泡两端，滑动变阻器和小灯泡串联，故滑动变阻器和电压表相连的导线错误，应将滑动变阻器的左上接线柱和灯泡的右接线柱相连，如图：



(2) 灯泡正常发光时, 根据欧姆定律可知电路中的电流 $I = \frac{U_L}{R_L} = \frac{2.5V}{10\Omega} = 0.25A$, 根据串联电路的电压特点可知

时滑动变阻器两端的电压 $U_{滑} = U - U_L = 6V - 2.5V = 3.5V$,

根据欧姆定律可知滑动变阻器接入电路的阻值 $R_{滑} = \frac{U_{滑}}{I} = \frac{3.5V}{0.25A} = 14\Omega$, 故实验中小明应选用规格为“ 30Ω 0.5A”的滑动变阻器;

正确连接电路后, 为保护电路, 闭合开关前, 图甲中滑动变阻器的滑片 P 应置于 A 端。闭合开关后无论怎样移动滑片发现小灯泡都不亮, 电流表有示数, 则电路接通, 电压表无示数, 则电压表断路或所测元件短路, 则故障原因可能是小灯泡发生短路;

(3) 排除故障后闭合开关, 移动滑片 P 到某位置时, 观察到电压表的示数为 2V, 小灯泡的额定电压为 2.5V, 若要测量小灯泡的额定功率, 应让小灯泡两端的电压变大, 让滑动变阻器两端的电压变小, 根据串联分压特点可知, 应让滑动变阻器接入电路的阻值变小, 将滑片 P 向 B 端移动, 使电压表的示数为 2.5V;

从图乙中可知, 当小灯泡两端的电压为 2.5V 时, 通过灯泡的电流为 0.25A, 根据 $P = UI$ 可知小灯泡的额定功率 $P = U_{灯} I_{灯} = 2.5V \times 0.25A = 0.625W$;

(4) 电压表和灯泡并联, 考虑有电流通过电压表, 电流表测量电压表和灯泡的总电流, 故灯泡的额定电流测量值偏大, 灯泡两端的电压测量是准确的, 根据 $P_{额} = U_{额} I_{额}$ 得, 灯泡的额定功率偏大。

故答案为: (1) 如图; (2) “ 30Ω 0.5A”; A; 短; (3) B; 2.5; 0.625; (4) 大。

四、论述计算题 (本题 3 个小题, 共 22 分。解答应写出必要的文字说明、解答步骤和公式, 只写出最后答案的不给分)

18. 【解答】解: (1) 只闭合开关 S_1 时, 该电路为只含有 R_1 的简单电路, 电流表测电路中的电流;

已知此时电流表的示数为 0.3A, 即电路中的电流为 $I_1 = 0.3A$,

由 $I = \frac{U}{R}$ 可知电源电压为: $U = U_1 = I_1 R_1 = 0.3A \times 10\Omega = 3V$;

(2) 开关 S_1 、 S_2 都闭合时, 该电路为 R_1 和 R_2 的并联电路, 电流表测干路的电流;

已知此时电流表的示数为 0.5A，即干路的电流为 $I = 0.5A$ ，

并联电路中各个支路之间互不影响，由并联电路的电流特点可知通过 R_2 的电流为： $I_2 = I - I_1 = 0.5A - 0.3A = 0.2A$ ；

由 $I = \frac{U}{R}$ 可知电阻 R_2 的阻值为： $R_2 = \frac{U}{I_2} = \frac{3V}{0.2A} = 15\Omega$ 。

答：（1）电源电压为 3V；

（2）电阻 R_2 的阻值为 15Ω 。

19. 【解答】解：（1）只闭合开关 S，两电阻串联，总电阻较大，根据 $P = \frac{U^2}{R}$ 可知，此时总功率较小，电热锅处于保温挡，

根据 $P = UI$ 可知保温挡时电路中的电流： $I = \frac{P}{U} = \frac{440W}{220V} = 2A$ ；

（2）电热锅处于保温挡时，电路的总电阻： $R = \frac{U}{I} = \frac{220V}{2A} = 110\Omega$ ，

串联电路总电阻等于各分电阻之和，则 $R_2 = R - R_1 = 110\Omega - 66\Omega = 44\Omega$ ；

同时闭合两开关，电路为 R_2 的简单电路，总电阻较小，根据 $P = \frac{U^2}{R}$ 可知，此时总功率较大，电热锅处于加热挡，

加热挡时的电功率 $P_2 = \frac{U^2}{R_2} = \frac{(220V)^2}{44\Omega} = 1100W$ ；

（3）若该电热锅煲汤时，加热挡工作 $t_1 = 0.5h$ ，保温挡工作 $t_2 = 2h$ ，

在此过程中消耗的电能 $W = P_2 t_1 + P t_2 = 1100W \times 0.5 \times 3600s + 440W \times 2 \times 3600s = 5.148 \times 10^6 J = 1.43kW \cdot h$ 。

答：（1）保温挡时电路中的电流为 2A；

（2）加热挡时的电功率为 1100W；

（3）在此过程中消耗的电能是 $1.43kW \cdot h$ 。

20. 【解答】解：由图甲可知，闭合开关 S，定值电阻 R_1 与滑动变阻器 R_2 串联，电流表测量电路中的电流，电压表测量 R_2 两端的电压。

（1）变阻器的滑片 P 在 b 端时，变阻器接入电路的阻值最大，电路中的电流最小，由图乙可知，电路中的最小电流为： $I_{小} = 0.2A$ ，

此时变阻器两端的电压为： $U_2 = 4V$ ，

变阻器的最大阻值为： $R_2 = \frac{U_2}{I_{小}} = \frac{4V}{0.2A} = 20\Omega$ ；

（2）变阻器的滑片 P 在 a 端时，变阻器接入电路的阻值为 0，电路为 R_1 的简单电路，此时电路中的电流最大为： $I_{大} = 0.6A$ ，

定值电阻 R_1 的阻值为： $R_1 = \frac{U}{I_{\text{大}}} = \frac{6V}{0.6A} = 10\Omega$ ，

滑片 P 在中点时，滑动变阻器接入电路的阻值为： $R_{2\text{中}} = \frac{1}{2}R_2 = \frac{1}{2} \times 20\Omega = 10\Omega$ ，

此时电路中的总电阻为： $R = R_1 + R_{2\text{中}} = 10\Omega + 10\Omega = 20\Omega$ ，

电路中的电流为： $I = \frac{U}{R} = \frac{6V}{20\Omega} = 0.3A$ ，

R_1 两端的电压为： $U_1 = IR_1 = 0.3A \times 10\Omega = 3V$ ；

(3) 电路消耗的最小总功率为： $P_{\text{小}} = UI_{\text{小}} = 6V \times 0.2A = 1.2W$ ，

电路消耗的最大总功率为： $P_{\text{大}} = UI_{\text{大}} = 6V \times 0.6A = 3.6W$ ，

则电路消耗的总功率变化范围为： $1.2W \sim 3.6W$ 。

答：(1) 滑动变阻器 R_2 的最大电阻值为 20Ω ；

(2) 滑片 P 在中点时 R_1 两端的电压为 $3V$ ；

(3) 移动滑片过程中电路消耗的总功率变化范围为 $1.2W \sim 3.6W$ 。