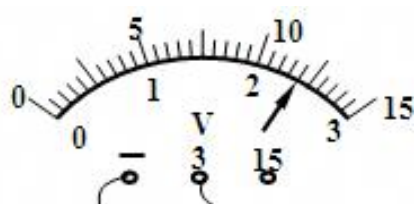
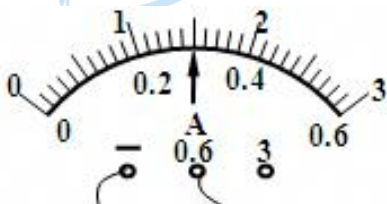
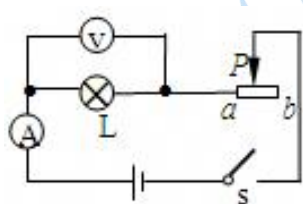




《电功率》单元测试卷

一、选择题

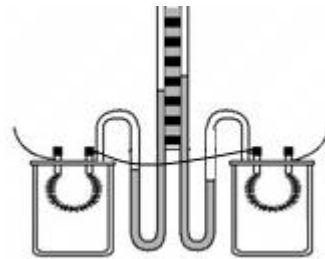
- 小华同学家的电饭煲正常工作时的电流约为 3A ，则它正常工作 15min 所消耗的电能是 ()
 - 2200J
 - 4500J
 - $5.94 \times 105\text{J}$
 - $5.94 \times 106\text{J}$
- 关于电功率，下列说法中正确的是 ()
 - 通过导体的电流做功越少，电功率越小
 - 用电器消耗电能越多，电功率越大
 - 用电器消耗电能越快，电功率越大
 - 用电器的额定电功率越大，消耗电能就越多
- 如图甲所示是伏安法测定小灯泡电阻、功率的实验电路图。小灯泡正常工作时，两电表的示数如图乙所示，则下列说法不正确的是 ()



- 在连接电路时，应将开关断开，并将滑动变阻器值调至最大值
- 小灯泡的额定功率为 0.72W ，此时的电阻为 8Ω
- 如果将滑片 P 向 a 端滑动，则电压表的示数将变大
- 如果将滑片 P 向 b 端滑动，则小灯泡的实际功率将大于额定功率



4. 如图所示是探究电流通过导体时产生热量的多少与哪些因素有关的实验装置。两个透明容器中密封着等量的空气，通电一段时间后，右侧 U 形管中液面高度差比左侧的大。下列说法正确的是（ ）



- A. 左侧容器中电阻丝的阻值比右侧容器中的大
B. 该装置用来探究电流通过导体产生的热量跟电流大小的关系
C. 该装置可以用来探究电流通过导体产生的热量跟通电时间的关系
D. U 形管中液面高度发生变化是因为 U 形管中液体的热胀冷缩造成的
5. (多选) 电炉中的电阻丝通电一段时间后变得很烫，而连接的导线却不怎么热，下列解释错误的是（ ）
- A. 通过导线的电流小于通过电阻丝的电流
B. 导线的绝热皮隔热
C. 导线的电阻远小于电阻丝的电阻
D. 导线的电功率比电阻丝大
6. 如图 1 在“测量小灯泡的额定功率”实验中，灯泡额定电压为 6V，额定功率在 7~12W 之间，电路连接正确且电流表和电压表的量程在连接中也做出正确的选择，实验中当将变阻器的滑片滑到某处时两表的示数如图 2 所示，则（ ）

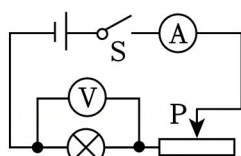


图1

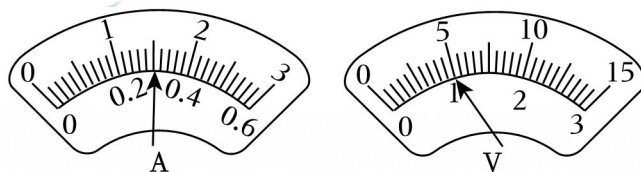


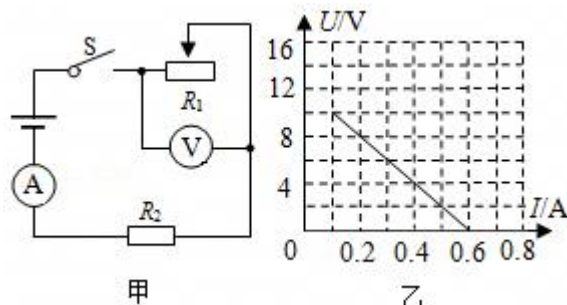
图2

- A. 灯泡的额定功率为 7.5W
B. 在 1V 时灯泡的功率为 7.5W
C. 在 5V 时灯泡的功率为 7.5W
D. 在 5V 时灯泡的功率为 1.5W
7. 两盏电灯并联接在同一电源上。甲灯的电阻为 500Ω ，乙灯的电阻为 1200Ω 。在相同的时间内（ ）
- A. 甲灯消耗的电能多
B. 乙灯消耗的电能多
C. 甲、乙两灯消耗的电能一样多
D. 无法判断

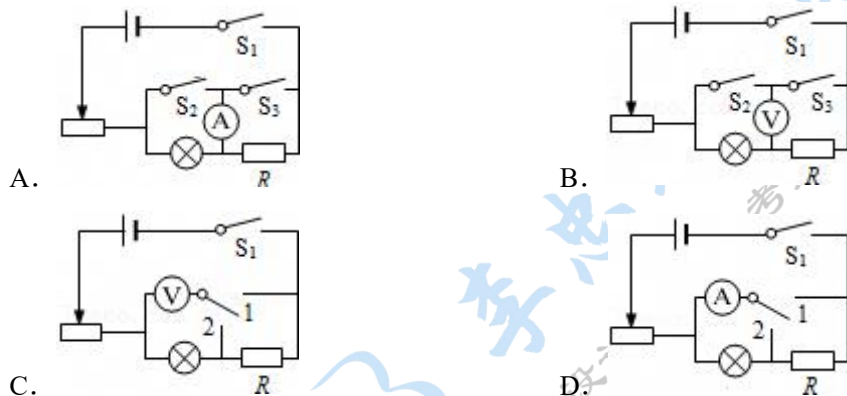


8. 如图甲所示，电源两端电压为 12V 并保持不变， R_1 是滑动变阻器， R_2 是定值电阻，当开关 S 闭合后，逐渐改变滑动变阻器接入电路的电阻值，根据电压表与电流表的示数，绘制的图象如图乙所示。下列判断不正确的是（ ）

- A. 整个电路消耗的最小电功率为 1.2W
B. 整个电路消耗的最大电功率为 6W
C. 变阻器 R_1 接入电路的最大阻值为 100Ω
D. 定值电阻 R_2 的电阻值为 20Ω



9. 下列电路图中电源电压 U 保持不变，小灯泡的额定电压为 U_0 ，且 $U > U_0$ ，定值电阻的阻值为 R 。在不改变电路连接的情况下，能测出小灯泡额定功率的是（ ）

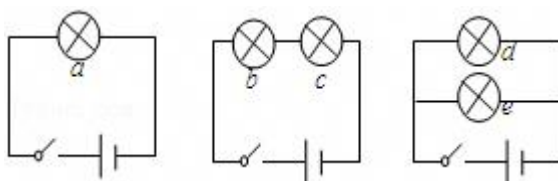


10. 电风扇、白炽灯、电烙铁三个用电器上都标有“220V 60W”字样，正常工作时，相同的时间内产生的热量（ ）

- A. 电风扇最多
B. 白炽灯最多
C. 电烙铁最多
D. 三者一样多

11. 如图中的三个电路电源电压均相同且保持不变，灯泡的规格相同，忽略温度对电阻的影响。当开关闭合后，a、b、d 三盏灯实际功率的大小关系式正确的是（ ）

- A. $P_a = P_d = P_b$
B. $P_a = P_d > P_b$
C. $P_a > P_d > P_b$
D. $P_a < P_d = P_b$



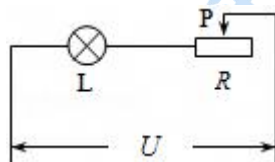


12. 下列关于电功的说法中正确的是 ()

- A. 电流通过用电器时, 只有把电能转化为机械能才做功
- B. 电流通过导体时所做的功决定于导体两端的电压、通过导体的电流和导体的电阻
- C. 加在导体两端的电压越大, 通过导体的电流越大, 通电时间越长, 电流做的功越多
- D. 电流做功的过程, 实际上是把其他形式的能转化为电能的过程

13. 如图所示电源电压 $U=18V$, 小灯泡 L 的额定电压为 $9V$, 灯丝电阻不变, 当滑动变阻器的滑片 P 移至中点时, 小灯泡 L 正常发光; 当滑片 P 移至最右端时, 小灯泡的实际功率为 $6W$, 则小灯泡的额定功率和滑动变阻器的最大阻值分别为 ()

- A. $13.5W$ 6Ω
- B. $13.5W$ 12Ω
- C. $6W$ 27Ω
- D. $6W$ 12Ω

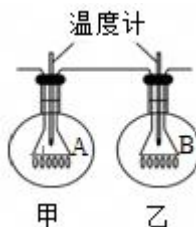


14. 两盏白炽灯, 甲标有“PZ220V 40W”, 乙标有“PZ220V 25W”, 比较它们的亮度, 下列说法正确的是 ()

- A. 都正常工作时, 甲比乙亮
- B. 甲一定比乙亮
- C. 乙一定比甲亮
- D. 都正常工作时, 乙比甲亮

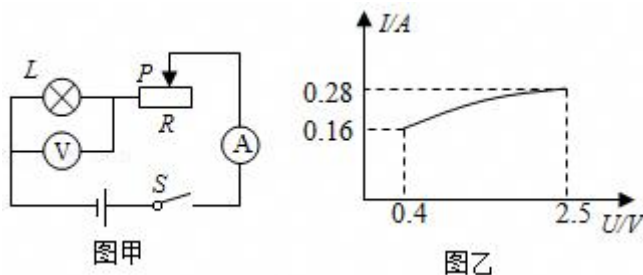
15. 如图所示是研究电流热效应的部分实验电路, 甲电阻丝的阻值小于乙电阻丝的阻值。比较通电后两根电阻丝各自两端的电压 $U_{甲}$ 、 $U_{乙}$ 以及它们在相同时间内分别产生的量 $Q_{甲}$ 、 $Q_{乙}$ 的大小, 下面关系中正确的是 ()

- A. $U_{甲}=U_{乙}$, $Q_{甲}=Q_{乙}$
- B. $U_{甲}<U_{乙}$, $Q_{甲}>Q_{乙}$
- C. $U_{甲}<U_{乙}$, $Q_{甲}<Q_{乙}$
- D. $U_{甲}>U_{乙}$, $Q_{甲}<Q_{乙}$





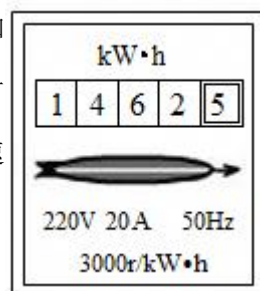
16. 如图甲所示的电路中，电源电压 $6V$ 保持不变，小灯泡的额定电压是 $2.5V$ 。闭合开关 S 后，当滑片 P 从右向左移动的过程中，小灯泡的 $I-U$ 关系图象如图乙所示。下列判断正确的是（ ）



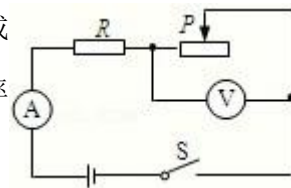
- A. 滑动变阻器接入电路的最小阻值是 0Ω
B. 滑动变阻器接入电路的最大阻值是 37.5Ω
C. 小灯泡消耗的电功率总小于滑动变阻器消耗的电功率
D. 小灯泡消耗的电功率有时等于滑动变阻器消耗的电功率

二、填空题

17. 电能表是用来测量_____的仪表，荣荣家的电能表的表盘如图所示，她想知道电能表是否准确，于是将一只标有“ $220V\ 60W$ ”的白炽灯单独接入电路，此时灯泡正常发光，检测中发现 $2min$ 电能表的转盘转了 7 转，由此判断转盘转速偏_____。



18. 如图所示电路，电源电压为 $8V$ ，电阻 R 为 10Ω ，电流表量程为 $0\sim 0.6A$ ，电压表量程为 $0\sim 3V$ ，滑动变阻器标有“ $20\Omega\ 1A$ ”字样。闭合开关 S 后，当变阻器滑片从右向左移动时，电流表的示数_____（填“增大”、“不变”或“减小”），电压表的示数_____（填“增大”、“不变”或“减小”），若要求两电表的示数均不超过各自的量程，则滑动变阻器消耗的功率变化范围是_____ W 。



19. 有两个灯泡， L_1 标有“ $6V\ 3W$ ”字样， L_2 没有标记，但测得它正常工作时的电阻是 6Ω ，把它们串联后接入某一电路时，灯 L_1 、 L_2 均能正常发光，那么这个电路两端的电压为_____ V ， L_2 的额定功率是_____ W 。（忽略温度对灯丝电阻的影响）
20. 电流通过导体时，_____ 能转化成_____ 能，这个现象叫做_____。

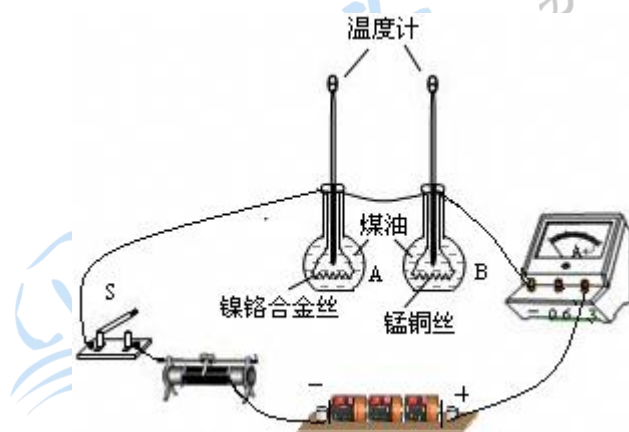


21. 甲灯、乙灯分别标有“8V 2W”和“8V 4W”字样，_____（选填“甲”或“乙”）灯的电阻大一些，若将两灯并联接在 8V 的电路中，电路消耗的总功率为_____ W。

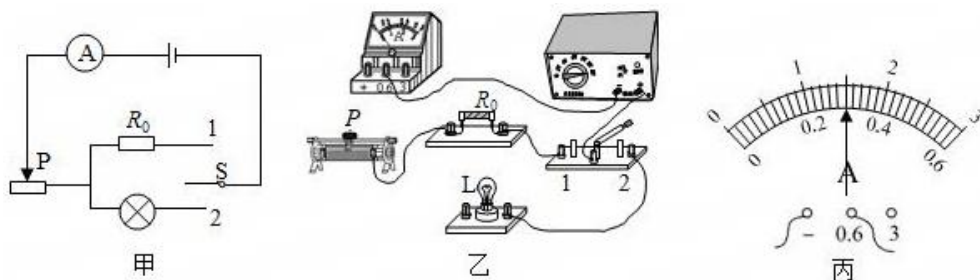
三、实验题

22. 用如图所示的实验装置探究“电流通过导体产生的热量与电阻的关系”。

- (1) 实验中通过观察 _____ 来比较电流产生的热量的多少。
- (2) 为了便于比较两种电阻丝通过电流后产生热量的多少，甲、乙两瓶中要装入 _____、_____ 的同种液体。
- (3) 为达到实验目的，选用的两电阻丝的阻值不能 _____。
- (4) 实验结论是 _____。
- (5) 该实验装置还可以研究通电时间一定时导体产生的热量与 _____ 的关系。



23. 某同学利用图甲所示的电路测量小灯泡的电功率。已知小灯泡 L 的额定电压为 2.5V，定值电阻 R_0 的阻值为 20Ω ，电源电压 U 保持不变。



- (1) 请根据图甲将图乙中的实验电路连接完整（导线不允许交叉）
- (2) 开关 S 接触点“1”，滑动变阻器的滑片从最左端移到最右端时，电流表的指针在图丙所示的位置，



则电源电压 $U = \underline{\hspace{2cm}}$ V。

(3) 开关 S 仍接触点“1”，滑动变阻器的滑片向左移到某一位置时，电流表的示数为 0.15A，则此时滑动变阻器接入电路的阻值为 $\underline{\hspace{2cm}}$ Ω ；再将开关 S 接触点“2”，电流表的示数为 0.2A，则小灯泡的实际功率为 $\underline{\hspace{2cm}}$ W；为了使小灯泡正常发光，滑动变阻器的滑片应向 $\underline{\hspace{2cm}}$ 滑动。

四、计算题

24. 芳芳家新买了一个电热壶，电热壶的铭牌如图。请你根据电热壶的铭牌。求：

(1) 电热壶正常工作时的电流；(得数保留 2 位小数)

(2) 电热壶正常工作时电阻不变，求 1min 内电热壶产生的热量；(电能全部转化为内能)

(3) 完成上述计算后，芳芳还想用电能表验证电热壶标的额定功率是否准确，经测量，她家电路中的电压是 220V。她将家中其它的用电器全部断开，把电热壶装上水后单独接入电路中，芳芳观察到电能表在 1min 内转了 84 圈，电能表上标有“3600r/(kw·h)”。请你通过计算，判断电热壶的铭牌中标的额定功率是否准确。

产品型号	XXX
额定电压	220V
频 率	50Hz
额定功率	1500W
容 量	1.8L

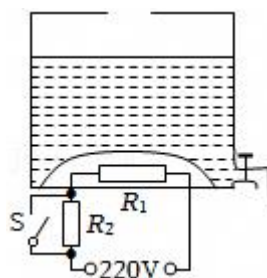
25. 如图是市场上一种电热饮水机的简化电路图，S 是温控开关， R_2 是调节电阻，其阻值为 88Ω ， R_1 是供加热的电阻丝，饮水机的铭牌如表所示，其中保温功率模糊不清，已知 $c_{\text{水}} = 4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ ， $\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{kg}/\text{m}^3$ ，不计热损失。求：

(1) 该饮水机装满水后将水从 20°C 加热到 100°C 需要吸收的热量；

(2) 该饮水机装满水后将水从 20°C 加热到 100°C 需要加热的时间；(保留整数)

(3) 该饮水机处于保温状态时， R_1 的功率。

××牌饮水机	
额定电压	220V
加热功率	2200W
保温功率	
水箱容积	5L





《电功率》单元测试卷

参考答案与试题解析

一、选择题

1. **【分析】**家用电器的的工作电压为 220V，知道通过电饭煲的电流和工作时间，根据 $W=UIt$ 求出消耗的电能。

【解答】解：电饭煲消耗的电能：

$$W=UIt=220V \times 3A \times 15 \times 60s = 5.94 \times 10^5 J.$$

故选：C。

【点评】本题考查了电功的计算，知道家用电器的工作电压为 220V 是关键。

2. **【分析】**电功是用电器中电流所做的功，消耗多少电能就做多少功；

电功率是表示电流做功快慢的物理量，定义是 1 秒内电流做功的多少。

【解答】解：

AB、电功率是表示电流做功快慢的物理量，而电功是电流所做的功，电流做了多少功就消耗了多少电能，若在相同时间内，电流通过导体做功越多（越小），电功率越大（小）；因用电器的工作时间未知，所以无法判定电功率的大小，故 AB 错误；

C、电功率是表示电流做功快慢的物理量，用电器消耗电能越快，电功率越大，故 C 正确；

D、根据 $W=Pt$ 可知，消耗电能的多少与用电器的实际功率和工作时间有关，只根据额定功率无法判定消耗电能的多少，故 D 错误。

故选：C。

【点评】电流做功的多少和电流做功的快慢不要混淆，掌握电功和电功率的概念是解决本题的关键。

3. **【分析】**根据“伏安法”测电阻的实验中注意的事项分析。主要有开关的状态、滑动变阻器的滑片位置、电阻电功率的计算、电表的读数以及示数的变化。

【解答】解：A、说法正确，连接电路时，开关应断开，是为了防止短路。将变阻器连入电路时，滑片应放到使电路中电流最小的位置，即为阻值最大位置，也是为了保护电路。A 不符合题意；

B、由图可知，电流表的量程 $0 \sim 0.6A$ ，分度值 $0.02A$ ，故电流为 $0.3A$ ，电压表量程为 $0 \sim 3V$ ，分度值为 $0.1V$ ，故灯泡电压为 $2.4V$ ；

根据功率公式可知， $P=UI=2.4V \times 0.3A=0.72W$ ； $R=\frac{U}{I}=\frac{2.4V}{0.3A}=8\Omega$ 。B 正确，B 不符合题意；

C、滑动变阻器 aP 连入电路，如果将滑片 P 向 a 端滑动，连入电路的电阻变小，灯泡 L 的电阻不变，根

逐字研读题干 遇到困难回头看条件



据 $U=IR$ 可知, 灯泡两端的电压变大, 电压表的示数将变大, C 正确, C 不符合题意;

D、如果将滑片 P 向 b 端滑动, 连入电路的电阻变大, 电路中的电流变小, 根据公式 $P=I^2R$ 可知, P 将减小, D 错误, D 符合题意。

故选: D。

【点评】 本题考查了“伏安法”测电阻的实验中注意的事项、电表的读数、滑动变阻器的使用以及电阻电功率的计算。

4. **【分析】** (1) 由焦耳定律 $Q=I^2Rt$ 可知, Q 与 I、R 及 t 有关, 故应采用控制变量法进行分析;

(2) 电流通过导体产生热量的多少不能直接观察, 但液体温度的变化可以通过液面高度差的变化来反映, 这种研究方法叫转换法。

【解答】 解: A、容器中的两个电阻丝串联, 通过它们的电流 I 与通电时间 t 相同, 由焦耳定律 $Q=I^2Rt$ 可知, 左边容器中的电阻小于右边容器中的电阻, 故 A 错误;

B、C、在装置中, 容器中的两个电阻丝串联, 通过它们的电流 I 与通电时间 t 相同, 左边容器中的电阻与右边容器中的电阻不同, 所以实验是为了探究电流产生的热量与电阻大小的关系, 只看其中一个以用来探究电流通过导体产生的热量跟通电时间的关系, 故 B 错误, C 正确;

D、U 形管中液面高度发生变化是因为透明容器中密封着等量的空气的热胀冷缩造成的, 故 D 错误。

故选: C。

【点评】 本题考查了学生对焦耳定律的认识, 并可以通过巧妙的实验来验证一些结论, 同时在该实验中利用了控制变量法, 该实验方法在实验探究中经常用到。

5. **【分析】** 电炉丝和导线串联, 通过的电流和通电时间相同, 根据焦耳定律 $Q=I^2Rt$ 可知, 电阻越大电流产生的热量越多, 据此分析判断。

【解答】 解:

电炉丝跟铜导线串联, 通过它们的电流 I 和通电时间 t 相等, 故 A 错误;

导线的绝热皮不隔热, 因为 $Q=I^2Rt$, $R_{\text{电炉丝}} > R_{\text{导线}}$, 根据 $P=I^2R$ 可知导线的电功率比电阻丝小, 所以产生的热量: $Q_{\text{电炉丝}} > Q_{\text{导线}}$, 即相同时间内导线产生的热量小于电炉丝产生的热量, 而与散热快慢、隔热效果无关, 故 C 正确, BD 错误。

故选: ABD。

【点评】 本题主要考查学生对焦耳定律的了解与掌握, 分析时注意用好控制变量法。

6. **【分析】** 根据题干分析判断电压表和电流表选择的量程, 正确读数, 根据读数判断选项的正误。

【解答】 解, 灯泡额定电压为 6V, 则电压表选择 0~15V 量程;



$\because P=UI, \therefore$ 灯泡额定电流 $I_{\text{最小}} = \frac{P_{\text{最小}}}{U} = \frac{7W}{6V} \approx 1.2A > 1A$, 电流表应选择 $0 \sim 3A$ 量程;

由图 2 所示电流表可知, $I=1.5A$, 由图示电压表可知 $U_L=5V$,

此时灯泡实际功率 $P=U_L I=7.5W$, C 正确, BD 错误;

由 $P=\frac{U^2}{R}$ 可知, 灯泡实际功率随电压增大而增大,

因此灯泡额定电压 $6V$ 对应的实际功率, 即额定功率应大于 $7.5W$, 故 A 错误;

故选: C。

【点评】 本题综合考查电压表电流表的读数和电功率公式的变形应用, 解题时要认清额定功率和实际功率的区别。

7. **【分析】** 两盏电灯并联接在同一电源上时它们两端的电压相等, 根据 $W=UIt=\frac{U^2}{R}t$ 比较两灯泡相同时间内消耗的电能关系。

【解答】 解: 两盏电灯并联接在同一电源上时,
因并联电路中各支路两端的电压相等,

甲灯的电阻小, 工作相同的时间, 由 $W=UIt=\frac{U^2}{R}t$ 可知, 甲灯消耗的电能多, 故 A 正确、BCD 错误。
故选: A。

【点评】 本题考查了电功公式的灵活运用, 是一道基础题目。

8. **【分析】** 由电路图可知, R_1 与 R_2 串联, 电压表测 R_1 两端的电压, 电流表测电路中的电流。当滑片位于最左端时接入电路中的电阻为零, 此时电路中的电流最大, 根据乙图读出电路中的最大电流, 根据欧姆定律表示出电源的电压; 当滑片位于最右端时, 接入电路中的电阻最大, 电路中的电流最小, 根据乙图读出电路中的最小电流和电压表的示数, 根据欧姆定律求出变阻器 R_1 接入电路的最大阻值, 根据电阻的串联和欧姆定律表示出电源的电压, 然后联立等式求出电源的电压和 R_2 的电阻值; 电路中的电流最大时电路消耗的功率最大, 电路中的电流最小时电路消耗的功率最小, 根据 $P=UI$ 求出最大功率和最小功率。

【解答】 解: (1) 由电路图可知, R_1 与 R_2 串联, 电压表测 R_1 两端的电压, 电流表测电路中的电流。

当滑片位于最左端时, 接入电路中的电阻为零, 此时电路中的电流最大,

由乙图可知, $I_{\text{大}}=0.6A$,

由 $I=\frac{U}{R}$ 可得, 电源的电压:

$$U=I_{\text{大}} R_2=0.6A \times R_2 \text{ --- --- --- --- --- } \textcircled{1}$$

当滑片位于最右端时, 接入电路中的电阻最大, 电路中的电流最小,

由乙图可知, $U_1=10V$, $I_{\text{小}}=0.1A$,



变阻器 R_1 接入电路的最大阻值:

$$R_1 = \frac{U_1}{I_{\text{小}}} = \frac{10V}{0.1A} = 100\Omega, \text{ 故 C 正确;}$$

(2) 因串联电路中总电压等于各分电压之和,

所以, 电源的电压:

$$U = I_{\text{小}} R_2 + U_1 = 0.1A \times R_2 + 10V \quad \text{--- ②}$$

由①②可得: $U = 12V$, $R_2 = 20\Omega$, 故 D 正确;

(3) 电路消耗的最大电功率:

$$P_{\text{大}} = UI_{\text{大}} = 12V \times 0.6A = 7.2W, \text{ 故 B 错误;}$$

(4) 电路消耗的最小电功率:

$$P_{\text{小}} = UI_{\text{小}} = 12V \times 0.1A = 1.2W, \text{ 故 A 正确.}$$

故选: B。

【点评】 本题考查了串联电路的特点和欧姆定律、电功率公式的应用, 从图象中获取有用的信息是关键。

9. **【分析】** 小灯泡的额定功率等于额定电压和额定电流的乘积, 小灯泡的额定电压 U_0 已知, 关键是测出额定电流。可以不考虑 S_1 和滑动变电阻的作用, 假设都是闭合状态, 分别分析每个电路的开关及电流表和电压表的关系, 看哪一个电路图能测量出灯泡的额定电流。

【解答】 解: A、 S_2 闭合 S_3 断开时, 电流表把灯泡短路, 灯泡不发光; S_2 断开 S_3 闭合时, 电流表把电阻短路; 两个都闭合或断开时, 电流表均无示数。测不出灯泡的额定电流, 该电路图不能选;

B、 S_2 闭合 S_3 断开, 电压表测电灯两端的电压, 其上端为正极、下端为负极;

S_3 闭合 S_2 断开, 电压表测定值电阻 R 两端的电压, 其上端为负极, 下端为正极;

电压表的两次接线方法相反, 在不改变电路连接方式的情况下, 无法进行测量, 故不合题意;

C、将开关拨到 2 的位置, 电压表测量的是灯泡的两端电压, 调节滑动变阻器的滑片 P , 使得电压表的示数为 U_0 , 则小灯泡正常发光; 将开关拨到 1 的位置, 电压表测量的是灯泡和电阻串联后的两端电压 U_1 ,

通过小灯泡的电流为 $I = \frac{U_1 - U_0}{R}$, 小灯泡的额定功率表达式是 $P = U_0 I = \frac{U_1 - U_0}{R} U_0$, C 选项图可选。

D、开关处于 1 的位置, 电流表把灯泡和电阻短路, 电流表测量滑动电阻的电流;

开关处于 2 的位置, 电流表把小灯泡短路, 测量的是通过电阻的电流。测不出灯泡的额定电流, 该电路图不能选。

故选: C。

【点评】 本题考查两个方面的问题: (1) 知道电功率的计算公式; (2) 能够分析开关闭合断开时电路的连接情况, 综合性较强, 很容易出错。



10. 【分析】根据电风扇、白炽灯、电烙铁中的能量转化分析。

【解答】解：电风扇把电能转化为机械能和内能，电灯把电能转化为内能和光能，电烙铁把电能转化为内能。

故选：C。

【点评】这三种用电器中，只有电烙铁把电能全部转化为内能。

11. 【分析】分析清楚电路结构，明确各灯泡的连接方式，然后应用电功率公式比较灯泡实际功率大小。

【解答】解：三个电路电源电压相同，设电源电压为 U ，设灯泡电阻为 R ，

由电路图可知，a 灯接在电源上，a 的功率 $P_a = \frac{U^2}{R}$ ；

b、c 两灯泡串联接在电源两端，b 灯功率 $P_b = I^2 R = \left(\frac{U}{R+R}\right)^2 R = \frac{U^2}{4R}$ ，

d、e 两灯并联接在电源两端，d 灯实际功率 $P_d = \frac{U^2}{R}$ ，

则三灯功率的关系为： $P_a = P_d > P_b$

故选：B。

【点评】本题考查了比较灯泡实际功率大小问题，分析清楚电路结构、应用电功率公式即可正确解题。

12. 【分析】解答本题应掌握：电流做功的过程，实际上是把电能转化为其他形式的能的过程；

电流做功的公式 $W = UIt$ ，则分析公式可知决定电功的因素：同时掌握电流做功中能量转化的方向。

【解答】解：A、电流通过用电器时，可以把电能转化为机械能、内能、光能等，都属于电流做功，故 A 错误；

B、由电流做功的公式 $W = UIt$ 可知，电流通过导体时所做的功决定于导体两端的电压、通过导体的电流和通电时间，故 B 错误；

C、由电流做功的公式 $W = UIt$ 可知，加在导体两端的电压越大，通过导体的电流越大，通电时间越长，电流做的功越多，故 C 正确；

D、电流做功的过程，实际上是把电能转化为其他形式的能的过程，故 D 错误。

故选：C。

【点评】本题考查电流做功的决定因素及能量转化的方向，应注意分析能量关系和掌握功的计算公式。

13. 【分析】由电路图可知灯泡与滑动变阻器串联。

(1) 当滑片位于中点时，灯泡正常发光，其两端的电压和额定电压相等，根据串联电路的电压特点求出电阻两端的电压，再根据串联电路的电流特点和欧姆定律求出此时两电阻之间的关系；

(2) 根据 $P = I^2 R$ 表示出电路中的电流，再根据电阻的串联和欧姆定律表示出电路中的电流，联立等式



即可求出滑动变阻器的最大阻值，进一步求出灯泡的电阻，利用 $P = \frac{U^2}{R}$ 求出灯泡的额定功率。

【解答】解：

(1) P 在中点时（连入电阻为 $\frac{1}{2}R$ ），灯泡正常发光，说明此时灯泡两端的电压为 9V，变阻器两端的电压

为 9V，即变阻器的最大阻值 R 为灯泡电阻 R_L 的两倍， $R_L = R' = \frac{1}{2}R$ 。

(2) 当 P 移动到最右端时（电阻全连入为 R），

$$I = \frac{U}{R+R_L} = \sqrt{\frac{P}{R_L}}, \text{ 即: } \frac{18V}{R+\frac{1}{2}R} = \sqrt{\frac{6W}{\frac{1}{2}R}},$$

解得： $R = 12\Omega$

$$R_L = R' = \frac{1}{2}R = 6\Omega.$$

$$P_{\text{额}} = \frac{U_{\text{额}}^2}{R_L} = \frac{(9V)^2}{6\Omega} = 13.5W.$$

故选：B。

【点评】会分析当 P 在中点（连入电阻为 $\frac{1}{2}R$ ）和右端时（电阻全连入为 R）的电路组成，使用欧姆定律时注意三量（I、U、R）同体。

14. **【分析】**判定灯泡的亮度只需判定灯泡的实际功率即可，实际功率大的灯泡就亮；而当正常发光时，灯泡的实际功率等于额定功率，则据额定功率的大小即可判定灯泡的亮度。

【解答】解：(1) 当灯泡正常发光时，实际功率等于额定功率；

比较额定功率即可比较灯泡的亮度；

已知，甲灯的额定功率为 40W，乙灯的额定功率等于 25W；

所以正常发光时，甲比乙亮。故 A 正确。D 错误；

(2) 灯泡的亮度取决于灯泡的实际功率，而甲、乙两灯的实际功率没法比较；所以，不能确定甲、乙的亮度，故 BC 选项是错误的；

故选：A。

【点评】知道铭牌的含义和灯的亮度取决于灯的实际功率是本题的关键。

15. **【分析】**两电阻丝串联，流过它们的电流 I 相等，通电时间 t 相等，

由 $U = IR$ 判断它们间的电压关系，由 $Q = I^2Rt$ 判断它们产生的热量关系。

【解答】解：由于两电阻丝串联，流过它们的电流 I 相等，通电时间 t 相等，

由题意知： $R_{\text{甲}} < R_{\text{乙}}$ ，



由 $U=IR$ 知: $U_{甲} < U_{乙}$;

由 $Q=I^2Rt$ 知: $Q_{甲} < Q_{乙}$ 。

故选: C。

【点评】 本题考查了串联电路的特点, 欧姆定律, 焦耳定律, 熟练掌握基础知识是正确解题的关键。

16. **【分析】** 由电路图可知, 灯泡 L 与滑动变阻器 R 串联, 电压表测 L 两端的电压, 电流表测电路中的电流。

(1) 当小灯泡正常发光时, 电路中的电流最大, 滑动变阻器接入电路中的电阻最小, 根据图乙读出小灯泡两端的电压为额定电压时通过的电流, 根据串联电路的电压特点求出此时滑动变阻器两端的电压, 根据欧姆定律求出滑动变阻器接入电路中的最小阻值和此时灯泡的电阻;

(2) 当滑动变阻器接入电路中的电阻最大时, 电路中的电流最小, 根据图乙读出小灯泡两端的最小电压和通过的电流, 根据串联电路的电压特点求出此时滑动变阻器两端的电压, 根据欧姆定律求出滑动变阻器接入电路中的最大阻值和此时灯泡的电阻, 根据串联电路的电流特点和 $P=UI=I^2R$ 结合变阻器与灯泡的电阻关系判断出两者消耗的电功率关系。

【解答】 解: 由电路图可知, 灯泡 L 与滑动变阻器 R 串联, 电压表测 L 两端的电压, 电流表测电路中的电流。

(1) 当小灯泡正常发光时, 电路中的电流最大, 滑动变阻器接入电路中的电阻最小,

由图乙可知, 小灯泡两端的电压 $U_L=2.5V$ 时 (正常发光), 通过的电流 $I_L=0.28A$,

因串联电路中总电压等于各分电压之和,

所以, 此时滑动变阻器两端的电压:

$$U_R = U - U_L = 6V - 2.5V = 3.5V,$$

由 $I = \frac{U}{R}$ 可得, 滑动变阻器接入电路中的最小阻值:

$$R_{小} = \frac{U_R}{I_R} = \frac{U_R}{I_L} = \frac{3.5V}{0.28A} = 12.5\Omega, \text{ 故 A 错误;}$$

此时灯泡的电阻:

$$R_L = \frac{U_L}{I_L} = \frac{2.5V}{0.28A} \approx 8.9\Omega;$$

(2) 当滑动变阻器接入电路中的电阻最大时, 电路中的电流最小, 灯泡分得的电压最小,

由图乙可知, 小灯泡两端的最小电压 $U_L' = 0.4V$ 时, 通过的电流 $I_L' = 0.16A$,

此时滑动变阻器两端的电压:

$$U_{R'} = U - U_L' = 6V - 0.4V = 5.6V,$$

则滑动变阻器接入电路中的最大阻值:



$$R_{\text{大}} = \frac{U_R'}{I_R'} = \frac{U_R'}{I_L'} = \frac{5.6V}{0.16A} = 35\Omega, \text{ 故 B 错误;}$$

此时灯泡的电阻:

$$R_L' = \frac{U_L'}{I_L'} = \frac{0.4V}{0.16A} = 2.5\Omega,$$

因滑动变阻器接入电路中的最小阻值为 12.5Ω , 灯泡的最大阻值为 8.9Ω , 即灯泡的阻值始终小于变阻器接入电路的阻值, 且同一时刻通过两者的电流相等,

所以, 由 $P=UI=I^2R$ 可知, 小灯泡消耗的电功率总小于滑动变阻器消耗的电功率, 故 C 正确、D 错误。

故选: C。

【点评】 本题考查了串联电路的特点和欧姆定律、电功率公式的灵活应用, 从图象中获取有用的信息是关键。

二、填空题。

17. **【分析】** 电能表是测量电路消耗电能多少 (或电功) 的仪表; 已知每消耗 $1\text{kW}\cdot\text{h}$ 的电能, 电能表转盘转动 3000r, 据此可求出转 7 转消耗的电能; 并根据 $W=Pt$ 计算白炽灯消耗的电能, 比较两种方法得到的电能, 从而确定转盘转速的快慢。

【解答】 解: 电能表是测量电功的仪表;

$$\text{电能表的表盘转 7 转消耗的电能: } W = \frac{7}{3000} \times 3.6 \times 10^6 \text{J} = 8400\text{J};$$

$$\text{理论计算可得白炽灯消耗的电能: } W' = Pt = 60\text{W} \times 2 \times 60\text{s} = 7200\text{J};$$

因为 $W > W'$, 所以该电能表的表盘转速偏快。

故答案为: 电功; 快。

【点评】 本题考查电能表的作用以及消耗电能的计算, 关键是公式及其变形的灵活运用, 重点是对电能表参数的物理意义的正确理解, 解题过程中还要注意单位的换算。

18. **【分析】** (1) 由电路图可知, 电阻 R 与滑动变阻器串联, 电压表测滑动变阻器两端的电压, 电流表测电路中的电流; 根据滑片的移动可知接入电路电阻的变化, 根据欧姆定律可知电流表示数的变化和电阻 R 两端的电压变化, 根据串联电路的电压特点可知电压表示数的变化。

(2) 根据电流表量程可知电路中的最大电流, 由欧姆定律可知, 此时电路中电阻最小, 可求出滑动变阻器的最小阻值; 根据电压表量程可知道滑动变阻器两端的最大电压, 由串联分压原理可知, 滑动变阻器阻值越大, 其两端的电压越高, 所以可求出滑动变阻器的最大阻值; 根据电阻的串联和欧姆定律表示出电路中的电流, 根据 $P=I^2R$ 表示出滑动变阻器消耗的电功率, 利用数学知识得出滑动变阻器的最大电功率, 进一步得出滑动变阻器此时消耗电功率的变化范围。

【解答】 解: (1) 由电路图可知, 电阻 R 与滑动变阻器串联, 电压表测滑动变阻器两端的电压, 电流表



测电路中的电流；

当变阻器滑片从右向左移动时，接入电路的电阻变小，电路的总电阻变小；

根据 $I = \frac{U}{R}$ 可知，电路中的电流变大，即电流表的示数增大；

根据 $U = IR$ 可知，电阻 R 两端的电压变大，

根据串联电路总电压等于各分电压之和可知，滑动变阻器两端的电压变小，即电压表的示数减小。

（2）因为当滑动变阻器能够接入电路的有效电阻减小时，电流表示数在增大，电压表示数减小；

所以这时由电流表量程为 $0 \sim 0.6A$ 可知，电路中的最大电流为 $0.6A$ ，

此时，电路中的总电阻为：

$$R_{\text{总}} = \frac{U}{I} = \frac{8V}{0.6A} = \frac{40}{3}\Omega,$$

所以滑动变阻器的最小阻值为：

$$R_{\text{小}} = R_{\text{总}} - R = \frac{40}{3}\Omega - 10\Omega = \frac{10}{3}\Omega。$$

当滑动变阻器能够接入电路的有效电阻增大时，电流表示数在减小，电压表示数增大。

由电压表量程为 $0 \sim 3V$ 可知，当电压表示数为 $3V$ 时，滑动变阻器阻值最大，

因为 R 与滑动变阻器串联，则

$$\frac{3V}{R_{\text{大}}} = \frac{8V-3V}{10\Omega}, \text{ 解得: } R_{\text{大}} = 6\Omega。$$

所以 R 的阻值变化范围是 $\frac{10}{3}\Omega \sim 6\Omega$ 。

当滑动变阻器接入电路的电阻为 R_1 时，

电路中的电流：

$$I' = \frac{U}{R+R_1} = \frac{8}{10+R_1},$$

滑动变阻器消耗的电功率：

$$P_{\text{滑}} = (I')^2 R_1 = \left(\frac{8}{10+R_1}\right)^2 \times R_1 = \frac{64}{R_1 + \frac{100}{R_1} + 20},$$

当 $R_1 = 10\Omega$ 时，滑动变阻器消耗的电功率最大，

故滑动变阻器接入电路的电阻为 $\frac{10}{3}\Omega$ 最小， 6Ω 时最大：

$$P_{\text{滑 min}} = \frac{64}{\frac{10}{3}\Omega + \frac{100}{\frac{10}{3}\Omega} + 20} W = 1.2W,$$

$$P_{\text{滑 max}} = \frac{64}{6 + \frac{100}{6} + 20} W = 1.5W。$$



滑动变阻器消耗的功率变化范围 $1.2 \sim 1.5\text{W}$ 。

故答案为：增大；减小； $1.2 \sim 1.5$ 。

【点评】 本题考查了串联电路的特点和欧姆定律、电功率公式的灵活运用，关键是滑动变阻器接入电路最大和最小电阻的变化，难点是滑动变阻器最大和最小电功率的判断。

19. **【分析】** 已知 L_1 的额定电压和额定功率，根据 $P=UI$ 求出串联电路的电流；根据串联电路的电压特点和欧姆定律求出电源的电压。

根据 $P=UI$ 计算额定功率。

【解答】 解：两灯泡串联在电路中，则根据串联电路中的电流处处相同的特点可知：通过两灯泡的电流相等，

由于灯 L_1 、 L_2 均能正常发光，根据 $P=UI$ 可得：

$$\text{电路中的电流为 } I = \frac{P_1}{U_1} = \frac{3\text{W}}{6\text{V}} = 0.5\text{A},$$

$$\text{根据 } I = \frac{U}{R} \text{ 可得： } U_2 = IR_2 = 0.5\text{A} \times 6\Omega = 3\text{V};$$

根据串联电路的总电压等于各用电器两端的电压之和可得：

$$\text{电源电压 } U = U_1 + U_2 = 6\text{V} + 3\text{V} = 9\text{V};$$

$$L_2 \text{ 的额定功率为： } P_{2\text{额}} = U_2 I = 3\text{V} \times 0.5\text{A} = 1.5\text{W}.$$

故答案为：9；1.5。

【点评】 本题考查学生对串联电路电流和电压规律的掌握程度及欧姆定律和电功率公式的应用。

20. **【分析】** 知道电流流过导体时导体都要发热，这种现象是电流的热效应。

【解答】 解：电流通过导体时，电能要转化成内能，这个现象叫做热效应。

故答案为：电；内；电流的热效应。

【点评】 本题考查对电流的热效应的了解，属于基础题目。

21. **【分析】** (1) 已知灯泡的额定电压和额定功率，利用 $R = \frac{U^2}{P}$ 可以得到灯丝电阻；

(2) 已知灯泡的额定功率，利用 $P = P_1 + P_2$ 可以得到并联灯泡消耗的总功率。

【解答】 解：

(1) 由 $P = \frac{U^2}{R}$ 得：

$$\text{甲灯的电阻为 } R_{\text{甲}} = \frac{U_{\text{额}1}^2}{P_{\text{额}1}} = \frac{(8\text{V})^2}{2\text{W}} = 32\Omega,$$



$$\text{乙灯的电阻为 } R_{\text{乙}} = \frac{U_{\text{额2}}^2}{P_{\text{额2}}} = \frac{(8V)^2}{4W} = 16\Omega;$$

则甲灯的电阻大一些;

(2) 若将两灯并联接在 8V 的电路中, 则灯泡额定电压与电源电压相等, 所以灯泡实际功率等于额定功率

灯泡并联消耗的总功率为 $P = P_1 + P_2 = 2W + 4W = 6W$ 。

故答案为: 甲; 6。

【点评】 本题考查功率公式的应用, 利用 $R = \frac{U^2}{P}$ 可以即可判断灯丝电阻。

三、实验题。

22. **【分析】** (1) 温度计示数的变化反映了液体温度的变化, 反映了液体吸收热量即电流产生热量的多少;

(2) 要比较不同电阻丝产生热量的多少, 应控制电流与通电时间相等, 控制两瓶中液体的质量与初始温度相同;

(3) 为探究“电流通过导体产生的热量与电阻的关系”应选用阻值不同的两根电阻丝;

(4) 根据实验控制的变量与焦耳定律分析答题;

(5) 调节滑动变阻器阻值, 可以改变电路电流大小, 因此应用该实验装置还可以探究通电时间一定时, 导体产生的热量与电流大小的关系。

【解答】 解: (1) 实验中通过观察两支温度计示数变化来比较电流产生的热量的多少。

故答案为: 两支温度计示数变化。

(2) 为了便于比较两种电阻丝通过电流后产生热量的多少, 甲、乙两瓶要装入质量相同、初温相同的同种液体。

故答案为: 质量相同, 初温相同。

(3) 为达到实验目的, 选用的两电阻丝的阻值不能相同。

故答案为: 相同。

(4) 实验结论是: 在电流、通电时间一定时, 电阻越大, 产生的热量越多。

故答案为: 在电流、通电时间一定时, 电阻越大, 产生的热量越多。

(5) 该实验装置还可以研究通电时间一定时导体产生的热量与电流大小的关系;

故答案为: 电流大小。

【点评】 本题是一道探究“电流通过导体产生的热量与电阻的关系”的实验题, 本实验应用了控制变量法与转换法, 理解并掌握这两种方法是正确解题的前提与关键。



23. 【分析】(1) 由电路图连实物图，此电路是并联的。

从电源正极开始，按照电流方向，先连其中一条支路，找到分点与合点，从分点开始连接另一条支路到合点，滑动变阻器在电路图和实物图中接入电路的部分要对应。

(2) S 接触点“1”时，滑片处于最右端，只有 R_0 接入电路，根据 $U=IR$ 计算电源电压。

(3) 根据 $U=IR$ ，先求 R_0 的电压，再根据串联电路电压特点，求滑动变阻器电压，最后求滑动变阻器的最大阻值。

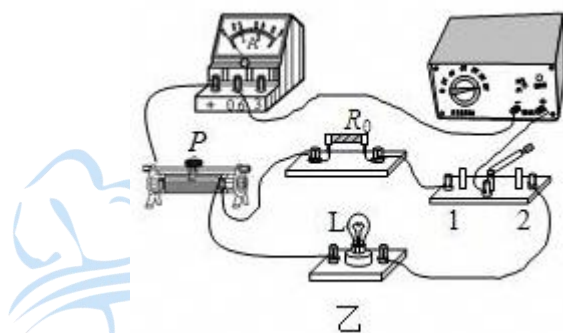
S 接触点“2”时，根据 $U=IR$ ，求滑动变阻器的电压，根据串联电压特点，求灯泡电压，根据 $P=UI$ ，计算灯泡的实际功率。

要使灯泡正常工作，灯泡电压要增大，电路电流增大，电路总电阻减小，滑动变阻器电阻减小，滑片右移。

【解答】解：(1) 从电源正极开始，按照电流方向依次连接电流表、滑动变阻器、 R_0 、触点“1”、S，到电源负极，补全电路，滑动变阻器接右半段，接右下端接线柱。

分点在滑动变阻器和 R_0 之间任意接线柱，合点在 S 点。

从分点开始，经灯泡、触点“2”到 S 点，如图。



(2) S 接触点“1”，滑片移到最右端，只有 R_0 接入电路。

电流表使用的 $0\sim 0.6A$ 量程，每一个大格代表 $0.2A$ ，每一个小格代表 $0.02A$ ，电流为 $0.3A$ ，

所以电源电压： $U=IR_0=0.3A\times 20\Omega=6V$ 。

(3) 滑片左移某一位置，滑动变阻器与 R_0 串联， $I_1=I_0=0.15A$ 。

R_0 两端电压为： $U_0=I_0R_0=0.15A\times 20\Omega=3V$ 。

所以滑动变阻器电压为： $U_1=U-U_0=6V-3V=3V$ 。

所以滑动变阻器连入电路的电阻为： $R_1=\frac{U_1}{I_1}=\frac{3V}{0.15A}=20\Omega$ 。

S 接触点“2”，电流表示数为 $0.2A$ ，灯泡与滑动变阻器串联， $I_L=I_2=0.2A$ 。

滑动变阻器电压： $U_2=I_2R_1=0.2A\times 20\Omega=4V$ 。



灯泡电压为： $U_L = U - U_2 = 6V - 4V = 2V$ 。

所以， $P_L = U_L I_L = 2V \times 0.2A = 0.4W$ 。

要使灯泡正常发光，灯泡电压从 2V 增大到 2.5V，电路电流要增大，总电阻减小，滑动变阻器连入电阻减小，滑动变阻器接右半段，滑片右移。

故答案为：（1）实物电线连接如图所示；（2）6；（3）20；0.4；右。

【点评】 本题通过开关触点的变化、滑片移动，使电路处于不同状态，给人的感觉很乱，因此一定要弄清有几个过程，可以每个过程画一个等效电路，在图上标出已知量，对解题会有一定的帮助。

四、计算题。

24. **【分析】**（1）利用 $P=UI$ 求出正常工作时的电流；

（2）根据全部转化和 $W=Pt$ 求出电热水壶产生的热量；

（3）利用转数和电能表参数结合电功率公式，求出实际功率，对比铭牌功率分析解答。

【解答】解：（1）由 $P=UI$ 可得：电热水壶正常工作时的电流为： $I = \frac{P}{U} = \frac{1500W}{220V} \approx 6.82A$ ；

（2）因为全部转化，则 $Q=W=Pt=1500W \times 60s=9 \times 10^4 J$ ；

（3）电热水壶实际消耗的电能 $W' = \frac{84}{3600} kW \cdot h$

实际电功率为： $P' = \frac{W'}{t} = \frac{\frac{84}{3600} kW \cdot h}{\frac{1}{60} h} = 1.4kW < 1.5kW$

所以电热壶的铭牌中标的额定功率不标准。

答：（1）电热壶正常工作时的电流 6.82A；

（2）1min 内电热壶产生的热量 $9 \times 10^4 J$ ；

（3）铭牌上所标的额定功率不标准。

【点评】 以电热水壶为载体，考查了电功率公式，电能的求解、根据电能表求实际电功率等知识，是一道联系实际的好题。

25. **【分析】**（1）知道水的体积，利用密度公式求水的质量，又知道水的初末温、比热容，利用 $Q_{吸}=cm(t-t_0)$ 求出水吸收的热量；

（2）不计热损失，水吸收的热量等于消耗的电能，利用 $P=\frac{W}{t}$ 求出加热时间；

（3）当 S 闭合时电路为 R_1 的简单电路，电路中的电阻最小，由 $P=\frac{U^2}{R}$ 可知电路的功率最大，处于加热状态，利用 $P=\frac{U^2}{R}$ 求 R_1 的阻值；当 S 断开时， R_1 与 R_2 串联，电路中的总电阻最大，电路中的电流最小，饮水机处于保温状态时，根据电阻的串联和欧姆定律求出电路中的电流，利用 $P=I^2R$ 求该饮水机处于保



温状态时， R_1 的功率。

【解答】解：

(1) 该饮水机装满水后水的体积 $V=5\text{L}=5\text{dm}^3=0.005\text{m}^3$,

由 $\rho=\frac{m}{V}$ 得水的质量：

$$m=\rho V=1\times 10^3\text{kg/m}^3\times 0.005\text{m}^3=5\text{kg},$$

水吸收的热量：

$$Q_{\text{吸}}=cm(t-t_0)=4.2\times 10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^\circ\text{C})\times 5\text{kg}\times (100^\circ\text{C}-20^\circ\text{C})=1.68\times 10^6\text{J};$$

(2) 不计热损失，消耗的电能 $W=Q_{\text{吸}}=1.68\times 10^6\text{J}$,

由 $P=\frac{W}{t}$ 得加热时间：

$$t=\frac{W}{P_{\text{加热}}}=\frac{1.68\times 10^6\text{J}}{2200\text{W}}\approx 764\text{s};$$

(3) 当 S 闭合时，电路为 R_1 的简单电路，电路中的电阻最小，功率最大，电饮水机处于加热状态，

由 $P=\frac{U^2}{R}$ 可得， R_1 的阻值：

$$R_1=\frac{U^2}{P_{\text{加热}}}=\frac{(220\text{V})^2}{2200\text{W}}=22\Omega,$$

当 S 断开时， R_1 与 R_2 串联，电路中的总电阻最大，功率最小，电饮水机处于保温状态，

因串联电路中总电阻等于各分电阻之和，

所以，电路中的电流：

$$I_{\text{保温}}=\frac{U}{R_1+R_2}=\frac{220\text{V}}{22\Omega+88\Omega}=2\text{A},$$

该饮水机处于保温状态时， R_1 的功率：

$$P_1=I_{\text{保温}}^2R_1=(2\text{A})^2\times 22\Omega=88\text{W}.$$

答：(1) 该饮水机装满水后将水从 20°C 加热到 100°C 需要吸收的热量为 $1.68\times 10^6\text{J}$;

(2) 该饮水机装满水后将水从 20°C 加热到 100°C 需要加热的时间为 764s ;

(3) 该饮水机处于保温状态时， R_1 的功率为 88W 。

【点评】本题考查了密度公式、吸热公式、效率公式、电功公式、电功率公式的综合应用，分清电饮水机处于不同状态时电路的连接方式是关键。