

2025 届电学计算专题

姓名： _____

动态电路计算部分

► 解题思路

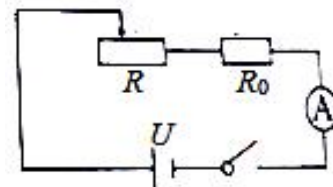
关键是分别抓住电路变化前后所处状态，分析电路中的变化量和不变量，运用有关电学规律和电路特点建立状态方程，联立求解。我们用口诀描述：

- 1、判连接、画等效（每次开关闭或开，滑片移动后，判断电路的连接方式，画出等效图）
- 2、辨电表（辨清电压表和电流表的测量对象）
- 3、找线索（可利用九宫图找出未知量与已知量之间的联系）

1.如图所示，一个滑动变阻器 R (阻值 $0\sim 20\Omega$) 与一个 5Ω 的固定电阻串联后，接到电压 U 恒为 $3V$ 的电源上。

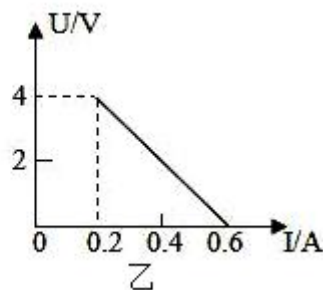
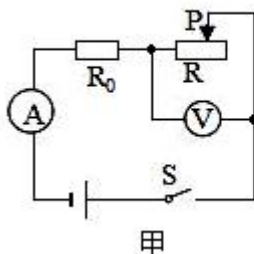
(1) 调节 R 的大小，计算电路中的最大电流和最小电流；

(2) 当电流表的读数为 $0.3A$ 时，变阻器的阻值为多少？



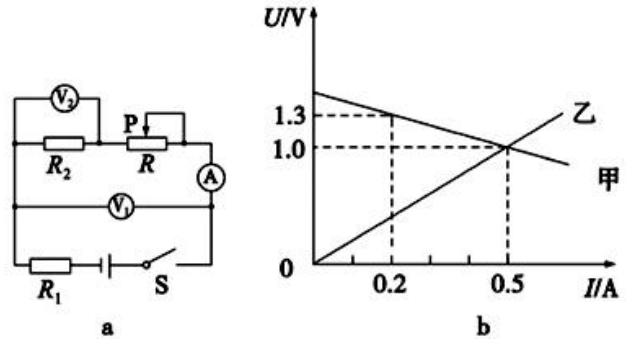
2.在如图甲电路中，电源电压不变， R_0 为定值电阻， R 为滑动变阻器。在滑片 P 从最右端向最左端滑动过程中，电压表与电流表的示数变化关系如图乙。则求出

- (1) 电源电压；
- (2) 定值电阻的阻值；
- (3) 滑片 P 在中点时，电流的大小。



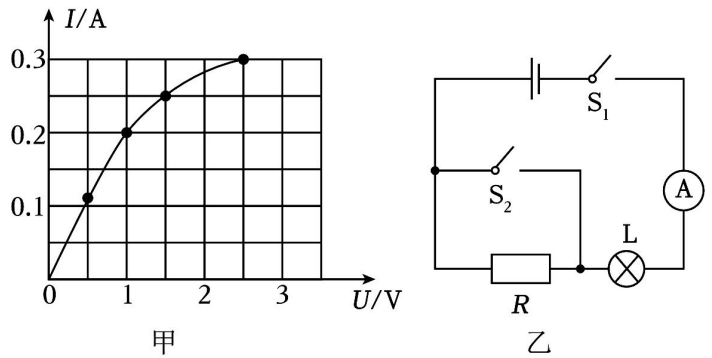
3. 实验小组的同学设计了如图(a)所示的电路, 已知电源电压恒定不变, 电阻 R_1 的阻值为 1Ω 。闭合开关 S , 调节滑动变阻器滑片 P 的位置, 根据电路中电压表和电流表的数据描绘了如图(b)所示的两条 $U-I$ 图线。其中利用电压表 V_1 和电流表 A 的数据描绘出甲图线, 利用电压表 V_2 和电流表 A 的数据描绘出乙图线。

求: (1)定值电阻 R_2 的阻值;
(2)电源电压 U 。



4. 小灯泡的 $I - U$ 图象如图甲所示, 将它与定值电阻 R 接入图乙所示的电路中。只闭合开关 S_1 , 电流表的示数为 $0.2A$; 再闭合开关 S_2 时, 电流表的示数为 $0.3A$ 。则

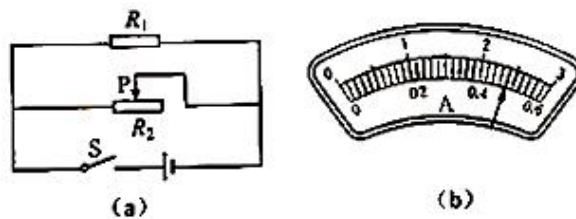
(1) 电源电压;
(2) 只闭合开关 S_1 时, 电阻 R 两端的电压。



5. 在图(a)所示的电路中, 电源电压为 12 伏, 电阻 R_1 的阻值为 10 欧, 变阻器 R_2 上标有“100 Ω 2A”字样. 闭合电键 S 后.

(1) 求通过电阻 R_1 的电流 I_1 ;

(2) 现在电路中某位置接入一个电流表, 移动滑片 P, 当电流表指针的位置如图 (b) 所示, 求此时滑动变阻器 R_2 接入电路的阻值.

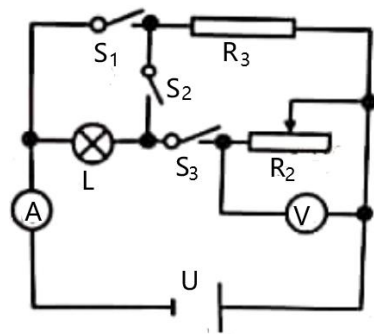


6. 如图所示电路, 电源电压恒定不变, 只闭合 S_3 时, 电压表示数为 2.5V; 闭合 S_1 、 S_2 、 S_3 时, 流过 R_3 的电流为 0.4A, 电压表的示数为 6V, 此时 $R_2=R_3$; 只闭合 S_1 、 S_3 时, 将 R_2 滑片滑至左端, 流过小灯泡的电流为 0.5A, 则: 求:

(1) 只闭合 S_3 时, 小灯泡两端的电压为多少?

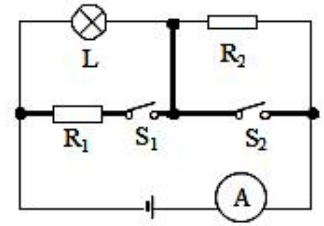
(2) 闭合 S_1 、 S_2 、 S_3 时, 电流表示数为多少?

(3) 闭合 S_1 、 S_3 时, 电流表与电压表的示数为多少?



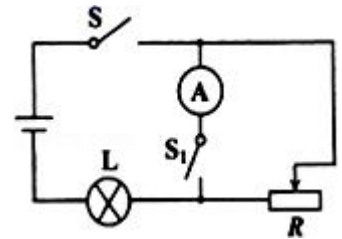
7.如图所示电路中，小灯泡 L 标有“6V 0.5A”字样， $R_2=12\Omega$ ，当 S_1 、 S_2 都闭合时，电流表示数为 0.8A，这时小灯泡 L 正常发光，求：

- (1) 电源电压 U；
- (2) 电阻 R_1 的阻值；
- (3) 当 S_1 、 S_2 都断开时，电流表的示数。



8.如图所示，电源电压 6V 恒定不变，灯泡 L 标有“6V 0.5A”字样，滑动变阻器的阻值范围是 $0\sim 20\Omega$ ，求：

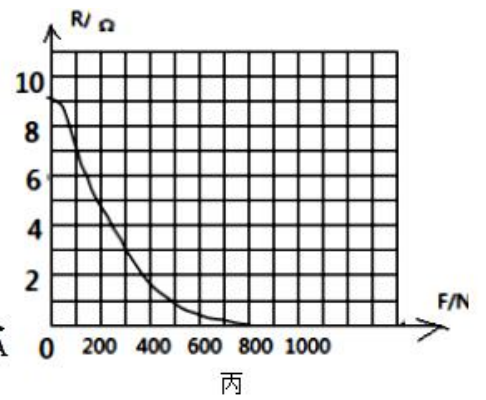
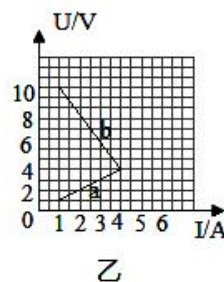
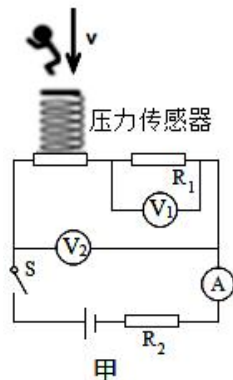
- (1) 小灯泡的电阻是多大？
- (2) S、 S_1 都闭合时，滑动变阻器两端的电压多大？
- (3) S 闭合、 S_1 断开时，电路最小电流是多大？



19. 某体育运动中心为了研究蹦床运动员的训练情况，在蹦床上接入压力传感器，压力传感器所在电路如图甲。已知某运动员质量为 50kg，某次从距离蹦床一定高度处跳下的过程中，研究得到电路中两个电压表读数与电路中电流之间的关系如图乙所示，压力传感器的电阻与所受压力之间关系如图

丙。试计算：

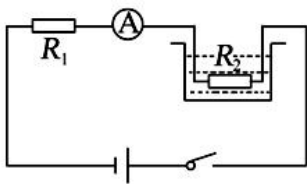
- (1) 定值电阻 R_1 的阻值。
- (2) 电源电压和定值电阻 R_2 的阻值。
- (3) 当电路中电流达到



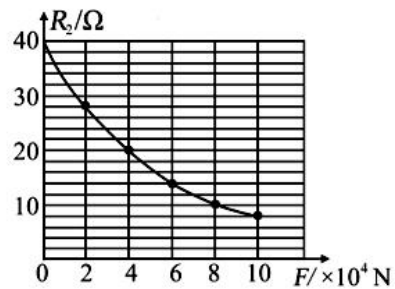
最大时，运动员受到的合力为多少 N？

10. 某同学设计了一个利用如图 1 所示的电路来测量海水的深度，其中 $R_1=2\Omega$ 是一个定值电阻， R_2 是一个压敏电阻，它的阻值随所受液体压力 F 的变化关系如图 2 所示，电源电压保持 6V 不变，将此压敏电阻用绝缘薄膜包好后放在一个硬质凹形绝缘盒中，放入海水中保持受力面水平，且只有一个面积为 0.02m^2 的面承受海水压力。（设海水的密度 $\rho_{\text{海水}}=1.0\times 10^3\text{kg/m}^3$ ， g 取 10N/kg ）

- (1) 当电流表示数为 0.2A 时，求压敏电阻 R_2 的阻值；
- (2) 如图 2 所示，当压敏电阻 R_2 的阻值为 20Ω 时，求此时压敏电阻 R_2 所在深度处的海水压强；
- (3) 若电流的最大测量值为 0.6A ，则使用此方法能测出海水的最大深度是多少？



1



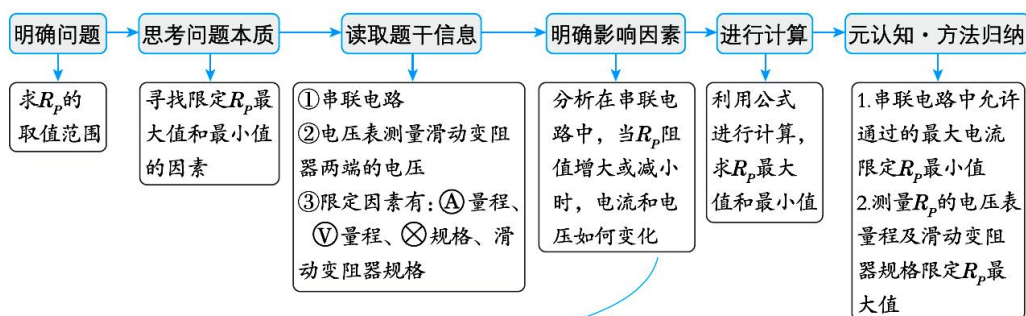
2

滑动变阻器的极值问题

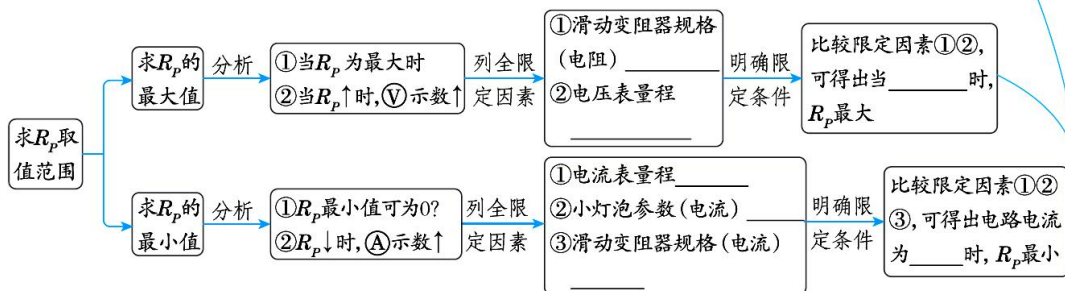
► 解题思路

(1) 对于串联电路，如果是滑动变阻器的最小值接入电路中，则此时电路中的电流（也称总电流）是最大值。电路电流的最大值由用电器的额定电流、电流表的最大量程、测量定值电阻或灯泡的电压的电压表的最大量程、滑阻允许通过的最大电流共同决定。决定方法是“大中取小”。

(2) 对于串联电路，如果是滑动变阻器的最大值接入电路中，则此时电路中的电流是最小值。电路电流的最小值由测量滑动变阻器两端电压的电压表的最大量程和滑阻的最大阻值共同决定。



具体分析限定 R_p 极值的条件：



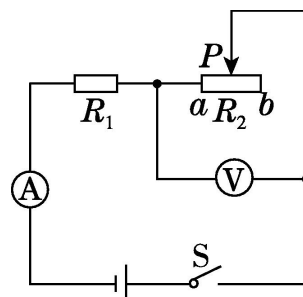
需要强调的是，电压表如果测量定值电阻或灯泡的电压，则电压表的最大量程影响电路电流最大值，影响滑动变阻器的最小值；电压表如果测量滑动变阻器的电压，则电压表的最大量程影响电路电流最小值，影响滑动变阻器的最大值；

我们用口诀描述：

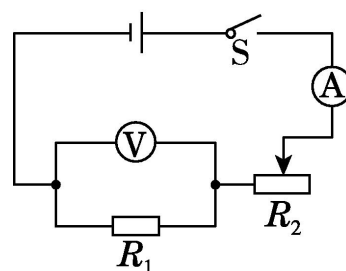
滑阻最小看定压、滑阻最大看滑压。

1. 标有“ $5\ \Omega\ 0.8\ \text{A}$ ”的定值电阻 R_1 和标有“ $20\ \Omega\ 0.5\ \text{A}$ ”的滑动变阻器 R_2 连接在如图所示的电路中，其中电源电压为 $4.5\ \text{V}$ ，电流表的量程为 $0\sim 0.6\ \text{A}$ ，电压表的量程为 $0\sim 3\ \text{V}$ 。闭合开关，在保证电路安全的情况下，

- (1) 滑动变阻器的阻值调节范围
- (2) 电流表的示数变化范围
- (3) 电压表的示数变化范围



2. 在如图所示的电路中，已知电源电压为 4.5 V 且保持不变，电压表的量程为 $0\sim 3\text{ V}$ ，电流表的量程为 $0\sim 0.6\text{ A}$ ，定值电阻 R_1 标有“ $2.5\text{ V } 5\ \Omega$ ”字样，滑动变阻器 R_2 标有“ $10\ \Omega 1\text{ A}$ ”字样。求在保证电路安全的前提下，滑动变阻器允许调节的最小阻值。



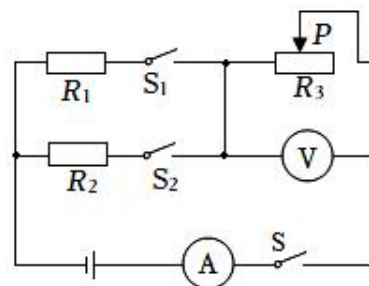
3. 如图所示，电源电压保持不变，定值电阻 R_1 规格为“ $*\ \Omega 0.5\text{ A}$ ”，电流表量程为 $0\sim 0.6\text{ A}$ ，电压表量程为 $0\sim 3\text{ V}$ ，定值电阻 R_2 的阻值为 $12\ \Omega$ ，滑动变阻器 R_3 的规格为“ $20\ \Omega 1\text{ A}$ ”。闭合 S 和 S_2 、断开 S_1 ，电流表示数为 0.3 A ，电压表示数为 2.4 V ；闭合 S 和 S_1 、断开 S_2 ，调节滑动变阻器 R_3 使其接入电路的电阻为 $7\ \Omega$ 时，电压表示数为

2.8 V 。

(1) 求电源电压；

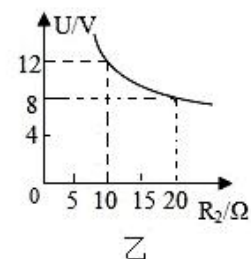
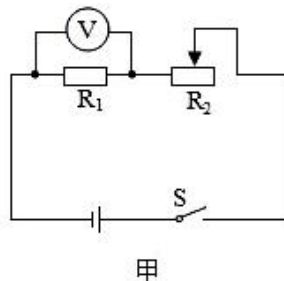
(2) 求定值电阻 R_1 的阻值；

(3) 闭合 S 和 S_1 、断开 S_2 ，在保障电路安全的前提下，求滑动变阻器接入电路的阻值最小值。



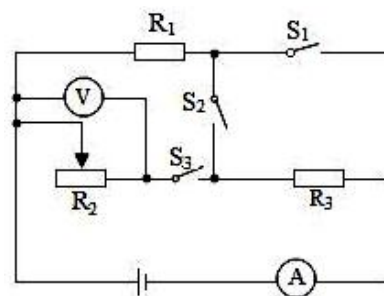
4. 如图甲所示，电源电压保持不变， $R_1=10\ \Omega$ ，滑动变阻器 R_2 的规格为“ $30\ \Omega\ 2A$ ”，电压表的量程为 $0\sim 15V$ ，电压表的示数与滑动变阻器 R_2 的关系如图乙所示。则：

- (1) 求电源电压；
- (2) 滑动变阻器的滑片移到最右端时，求电压表的示数；
- (3) 为了保证电路安全，求滑动变阻器的阻值变化范围。



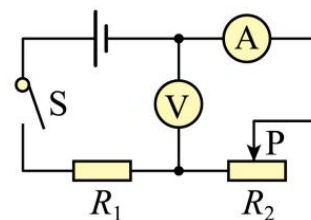
5. 如图所示，电源电压保持不变，电流表的量程为 $0\sim 0.6A$ ，电压表的量程为 $0\sim 15V$ ， $R_1=20\ \Omega$ ，滑动变阻器 R_2 的规格为“ $100\ \Omega\ 1A$ ”。

- (1) 闭合开关 S_1 ，断开开关 S_2 、 S_3 ，电流表示数为 $0.4A$ ，求电源电压；
- (2) 闭合开关 S_3 ，断开开关 S_1 、 S_2 ，滑动变阻器滑片置于中点位置时，电压表的示数为 $4V$ ，求 R_3 的阻值；
- (3) 闭合开关 S_1 、 S_2 和 S_3 ，在不损坏电流表、电压表的情况下，求滑动变阻器 R_2 的阻值取值范围。



6.如图所示电路，电源电压 $U=4.5V$ 且保持不变，电阻 $R_1=5\Omega$ ，变阻器 R_2 的最大阻值为 20Ω 。电流表的量程为 $0\sim 0.6A$ ，电压表的量程为 $0\sim 3V$ 。

求为保护电表，滑动变阻器在电路中允许的取值范围



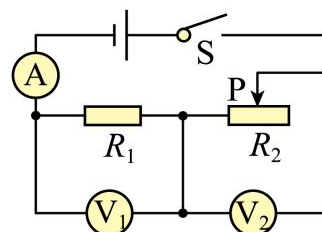
7.如图所示电源电压恒为 $4.5V$ ，定值电阻 R_1 规格为“ 10Ω $0.5A$ ”，滑动变阻器 R_2 规格为“ 20Ω $1A$ ”，电流表的量程为 $0\sim 0.6A$ ，两个电压表的量程均为 $0\sim 3V$ ，在保证电路安全的条件下，求

(1) 电流表 A 的示数范围是多少？

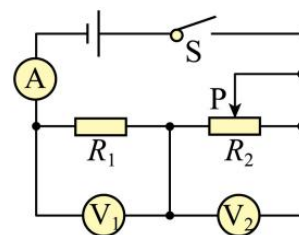
(2) 电压表 V_1 示数范围

(3) 电压表 V_2 示数范围

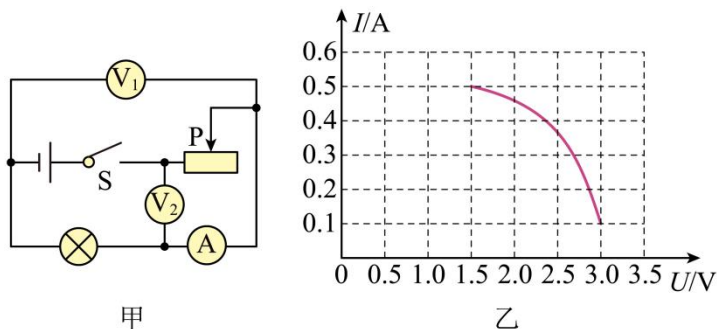
(4) 滑动变阻器 R_2 的阻值取值范围



8.如图所示电路，电源两端电压为 $U=4.5V$ 且保持不变，电阻 $R_1=10\Omega$ ，滑动变阻器 R_2 上标有“ 20Ω ； $1A$ ”的字样，电流表的量程为 $0\sim 0.6A$ ，两个电压表的量程均为 $0\sim 3V$ ，求：在保证电路安全的条件，滑动变阻器 R_2 的阻值取值范围。

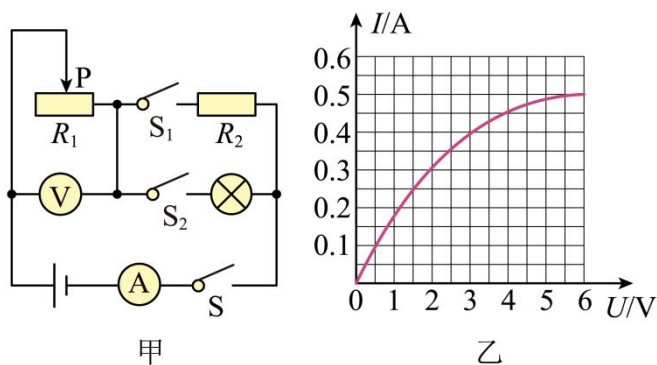


9.如图甲所示，电源电压保持不变。电流表 A 的量程为 $0\sim 0.6\text{A}$ ，电压表 V_1 、 V_2 的量程均为 $0\sim 3\text{V}$ ，滑动变阻器的规格为“ 50Ω ； 2A ”，小灯泡的额定电压为 2.5V 。滑动变阻器的滑片 P 在某点时，小灯泡正常发光，此时电压表 V_2 的示数为 1.5V 。在保证电路各元件安全的最大范围内调节滑片 P，其中一只电压表与电流表示数的变化图像如图乙所示。则求：



- (1) 电源电压
- (2) 滑动变阻器的取值范围

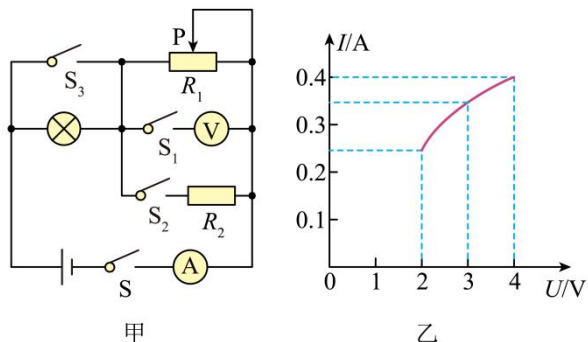
10.如图甲所示的电路中，电源电压为 4.5V 且保持不变，现有灯泡 L 上标有“ 6V ”的字样，已知通过灯泡的电流随两端电压变化的关系如图乙所示， R_1 标有“ 30Ω ； 0.4A ”字样，电压表量程为 $0\sim 3\text{V}$ ，电流表量程为 $0\sim 0.6\text{A}$ 。当开关 S、 S_1 闭合， S_2 断开，且滑动变阻器的滑片 P 置于中点时，电流表的示数为 0.18A 。求：



- (1) 灯泡 L 正常发光时的电阻；
- (2) 定值电阻 R_2 的阻值；
- (3) 当开关 S、 S_2 闭合， S_1 断开时，在保证电路安全的情况下，滑动变阻器 R_1 的取值范围。

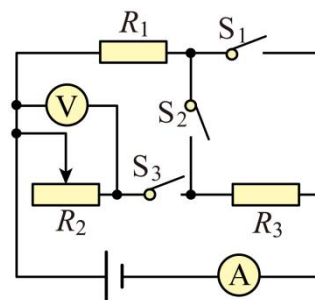
12.如图甲所示的电路，电源电压保持不变。小灯泡 L 标有“4V, 1.6W”字样，小灯泡 L 的 $I-U$ 图象如图乙所示。定值电阻 $R_2=20\Omega$ ，电流表的量程为 $0\sim 0.6A$ ，电压表的量程为 $0\sim 3V$ 。只闭合开关 S、 S_2 和 S_3 ，移动滑动变阻器 R_1 的滑片 P 至最右端时，电流表示数为 $0.45A$ 时， R_2 消耗的电功率为 $1.25W$ 。求：

- (1) 灯泡正常发光时的电阻；
- (2) 滑动变阻器 R_1 的最大阻值；
- (3) 只闭合开关 S 和 S_1 ，在保持各元件安全工作的情况下，滑动变阻器 R_1 允许接入电路的取值范围是多少？



13.如图所示，电源电压保持不变，电流表的量程为 $0\sim 0.6A$ ，电压表的量程为 $0\sim 15V$ ， $R_1=20\Omega$ ，滑动变阻器 R_2 的规格为“ $100\Omega 1A$ ”。

- (1) 闭合开关 S_1 ，断开开关 S_2 、 S_3 ，电流表示数为 $0.4A$ ，求电源电压；
- (2) 闭合开关 S_3 ，断开开关 S_1 、 S_2 ，滑动变阻器滑片置于中点位置时，电压表的示数为 $1V$ ，求 R_3 的阻值；
- (3) 闭合开关 S_1 、 S_2 和 S_3 ，在不损坏电流表、电压表的情况下，求滑动变阻器 R_2 的阻值取值范围。



电功率极值问题

► 解题思路

根据 $P=UI$ 可知，电源电压 U 不变，总功率 P 与总电流 I 成正比，则总功率最大时，意味着总电流最大；总功率最小时，意味着总电流最小。

电路电流（也称总电流）的最大值由用电器的额定电流、电流表的最大量程、测量定值电阻或灯泡的电压的电压表的最大量程、滑阻允许通过的最大电流等四个因素共同决定，决定方法是“大中取小”。

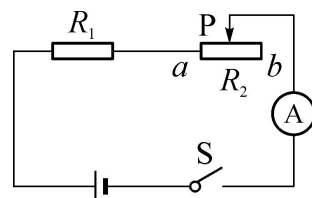
口诀：**最大电流看四流：额流、压流、表流、滑流。**

电路电流的最小值由测量滑动变阻器两端电压的电压表的最大量程和滑阻的最大阻值共同决定，决定方法是“小中取大”。

口诀：**最小电流看滑阻：滑压、滑铭。**

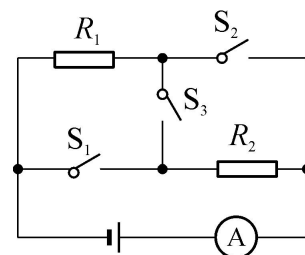
1. 如图所示电路中，滑动变阻器 R_2 的规格为“ $20\ \Omega\ 0.5\ A$ ”，电流表的量程为 $0\sim 0.6\ A$ 。闭合开关，滑动变阻器滑片位于中点时，电路总功率为 $1.8\ W$ ，当滑动变阻器滑片滑至 b 端时，电路总功率为 $1.2\ W$ ，则求：

- (1) R_1 的大小
- (2) 在确保电路安全的情况下，电路最大总功率。

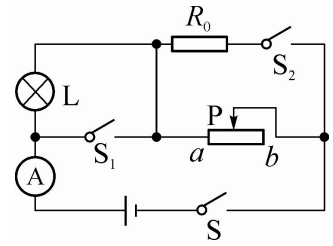


2. 如图所示，电源电压恒定， $R_1=30\ \Omega$ ， $R_2=60\ \Omega$ 。当开关 S_3 闭合， S_1 、 S_2 都断开时，电流表的示数为 $0.1\ A$ 。

- (1) 在不发生短路的情况下，当开关 _____ 闭合时，电路中的总电流最大，是多少安？
- (2) 当开关 _____ 闭合时，电路消耗的电功率最小，是多少瓦？

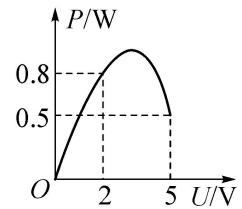
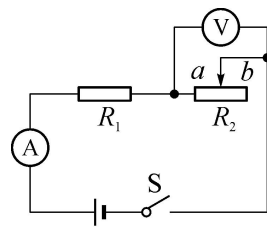


3. 如图所示，电源电压不变，灯泡 L 标有“6 V 3 W”（不考虑温度对灯丝电阻的影响）。当开关 S 闭合， S_1 、 S_2 断开，滑片 P 从 b 端滑到某一位置时，变阻器的电阻减小 $6\ \Omega$ ，电流表的示数变化了 $0.1\ \text{A}$ ，灯泡恰好正常发光；保持滑片 P 位置不变，闭合 S_1 、 S_2 ，电流表的示数又变化了 $1.5\ \text{A}$ 。则当 S_1 、 S_2 都闭合时，调节滑片 P，则电路消耗的最小功率为多少？



4. 如图甲所示， R_1 为定值电阻，滑动变阻器 R_2 的滑片从 a 端滑到 b 端的过程中， R_2 消耗的电功率 P 与其两端电压 U 的关系图象如图乙所示，求：

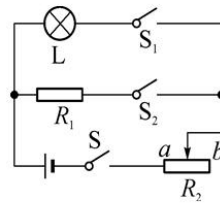
- (1) R_1 的阻值
- (2) R_2 的最大阻值
- (3) 电源电压
- (4) 该电路消耗的最大电功率



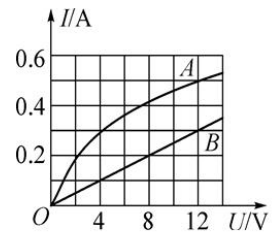
甲

乙

5. 如图甲电路，电源电压恒定不变，小灯泡 L 的额定电压为 12 V，图乙中的 A、B 分别是灯泡 L 和电阻 R_1 的 $I-U$ 图象。闭合开关 S、 S_1 ，断开 S_2 ，滑动变阻器的滑片移至 a 端时，小灯泡恰好正常发光。闭合开关 S、 S_2 ，断开 S_1 ，滑动变阻器的滑片移至中点时，电路中的电流为 0.2 A。求：



甲

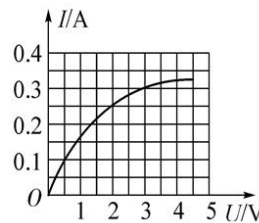


乙

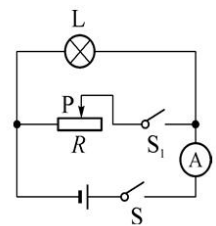
- (1) 小灯泡 L 的额定功率；
- (2) 滑动变阻器 R_2 的最大阻值；
- (3) 电路的最大功率。

6. 如图所示，图甲是标有“3.8 V 1.2 W”的小灯泡 L 的电流随着它的两端电压的变化图象。将此灯泡接入图乙所示的电路中，闭合开关 S 后，小灯泡的实际功率为 0.5 W。

(1) 将变阻器滑片 P 移至变阻器中点，再闭合开关 S_1 后，电流表示数变化了 0.16 A，则此时变阻器 R 接入电路的阻值为多少欧姆？



甲



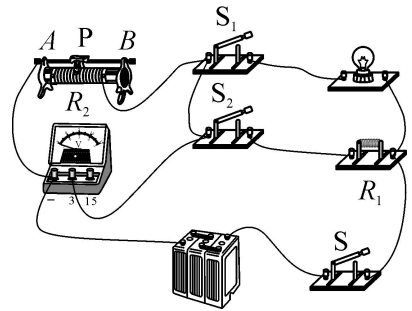
乙

(2) 在开关 S、 S_1 均闭合的情况下，合理控制变阻器 R 的阻值，此时电路消耗的最小总功率为多少瓦？

7. 图中电路灯泡上标有“6V 3W”，定值电阻 $R_1=30\ \Omega$ ，滑动变阻器 R_2 上标有“50 Ω 1 A”，电压表的量程选用“0~3 V”，闭合开关 S 和 S₁，断开 S₂，滑片 P 移到 B 端，灯泡刚好正常发光。

(1) 滑片 P 在 B 端时，三个开关都闭合，此时电路消耗的总功率是多少？

(2) 断开 S₁，闭合 S 和 S₂，在不损坏电路元件的前提下，通电一分钟电路消耗的电能是多少？

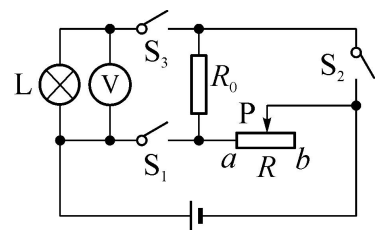


8. 如图，电源电压不变，灯泡 L 标有“8V 4W”字样(不考虑温度对灯丝电阻的影响)， R_0 的阻值为 $32\ \Omega$ 。S₁、S₂ 断开，S₃ 闭合，滑片 P 从 b 端滑到某一位置时，滑动变阻器 R 接入电路的电阻减小了 $16\ \Omega$ ，此过程中电压表的示数由 6.4 V 变为 8 V。则：

(1) 灯泡的电阻为多少？

(2) 电源电压和滑动变阻器的最大阻值各为多少？

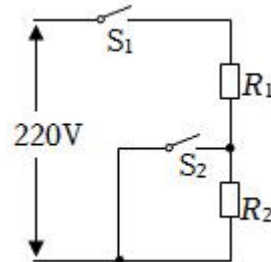
(3) 当 S₁、S₂ 闭合，S₃ 断开时，电路消耗的最小功率是多少？



家用电器多档位练习

1. 随着电气化时代的到来，家用电器已广泛应用到我们的生活中，某家庭煲汤用电热锅简化电路如图所示，电热锅额定电压为 220V， R_1 、 R_2 均为发热电阻，其阻值分别为 $80\ \Omega$ 、 $404\ \Omega$ ，接通电源，闭合开关 S_1 、 S_2 ，电热锅处于“大火”加热状态；当锅内温度达到 100°C 时，开关 S_2 自动断开，开关 S_1 仍闭合，电热锅处于“小火”炖煮状态。求：

- (1) 电热锅在额定电压下，处于“小火”炖煮状态时，电功率多大；
- (2) 为测量电热锅的实际电压，将家中其他用电器全部关闭，电热锅在“大火”加热状态下，观察到标有“3200imp/kW·h”字样的电能表，脉冲指示灯在 6min 内闪烁了 160 次，电热锅的实际电压是多少。

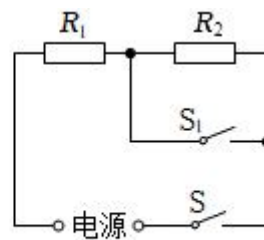


2. 如图甲是小明家使用的电饭煲，图乙是其电路原理图，电源电压为 220V， R_1 、 R_2 为阻值不变的电热丝， S_1 为温度自动控制开关，可实现“加热”和“保温”状态的转换。当电路处于保温状态时，电路的电流为 0.5A，其额定加热功率与额定保温功率的比值为 11: 1。求：

- (1) 额定保温功率是多大？
- (2) R_2 的电阻值多大？
- (3) 小明关闭家中其他用电器，只让该电饭煲在加热状态下工作 12min，观察到标有“600r/(kW·h)”字样的电能表转盘转了 120 转，则小明家的实际电压是多少？



甲



乙

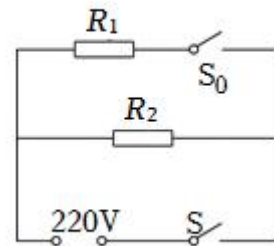
3. 如图甲是某型号电热水壶，铭牌数据与电路原理图如图乙。如表所示， R_1 、 R_2 为电热丝， R_2 电阻值为 $1210\ \Omega$ （阻值均不受温度影响），该电热水壶有加热和保温两种工作状态。 S_0 是一个自动温控开关，当壶内水温度达到 100°C 时会自动断开，停止加热进入保温状态。求：

单台质量 1.7kg	额定容积 1L
额定电压 220V	频率 50Hz
加热功率 920W	不锈钢底盘

- (1) 保温时的电功率；
- (2) 电阻 R_1 的阻值；
- (3) 加热 10min 消耗的电能。



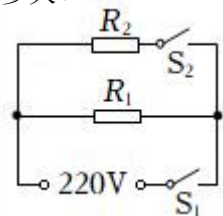
甲



乙

4. 如图所示是某电蒸锅及其内部简化电路图，它有加热和保温两个挡位。 R_1 、 R_2 均为发热电阻， R_1 的阻值为 $484\ \Omega$ ，加热挡功率为 1200W ，已知 $c_{\text{水}} = 4.2 \times 10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^\circ\text{C})$ 。求：

- (1) 电蒸锅正常工作时保温挡的功率。
- (2) 电蒸锅正常工作时电阻 R_2 的阻值。
- (3) 某次电蒸锅对水加热时，加热效率为 84% ，要使 1.2kg 的水温度升高 75°C 需要消耗多少电能？
- (4) 在物理综合实践活动中，小明和小丽同学利用所学习的物理知识，合作测量电蒸锅的实际加热功率。电能表上标有“ $1200\text{r}/(\text{kW}\cdot\text{h})$ ”字样，他们把家中的其他用电器都与电源断开，仅让电蒸锅接入电路中烧水， 2min 电能表的转盘转了 40r ，则电蒸锅的实际加热功率是多大？



5. 如图甲为新型电饭锅，它能智能化地控制食物在不同时间段的温度，以得到最佳的营养和口感。小明了解到电饭锅的简化电路如图乙所示， R_1 和 R_2 均为电热丝， S_1 和 S_2 为温控开关，其中 S_2 有 A、B 两个触点，它们能实现“高温”、“中温”和“低温”三挡转换。当 S_1 闭合， S_2 连接触点 A 时，处于高温挡，高温功率 1188W 。已知 $R_1 = 50\ \Omega$ 。求：

- (1) 处于高温挡时，电饭锅正常工作时电路中的总电流是多大？
- (2) 电阻 R_2 的阻值是多大？

(3) 关掉家里其他电器，只让电饭煲工作。若电饭煲在中温挡（即 S_1 闭合、 S_2 置于 B 点）工作 2min，标有“3000imp/kW·h”的电表指示灯闪烁了 80 次，电路两端实际电压是多少？

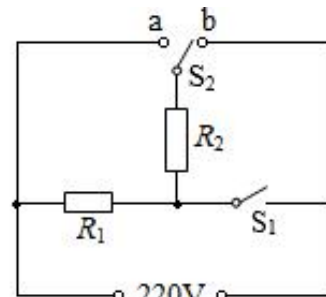


6. 小超研究了家里的智能多功能热菜板，如图甲，发现该热菜板有“高温挡”、“中温挡”、“低温挡”三种加热功能，已知正常工作时：高温挡功率为 440W，中温挡功率为 220W。其电路原理如图乙，通过开关 S_1 和 S_2 的不同接法组合，实现三挡加热功能（ R_1 、 R_2 均为加热电阻）。求：

- (1) R_1 的大小；
- (2) 热菜板在“低温挡”正常工作时的功率；
- (3) 某次使用时，小超断开家中其他所有用电器后，先让热菜板以“高温挡”工作 110s，后转“低温挡”工作 440s，观察到标有“1800r/(kW·h)”的电表转盘在这 550s 内转了 40 转，热菜板工作的实际电压是多少。



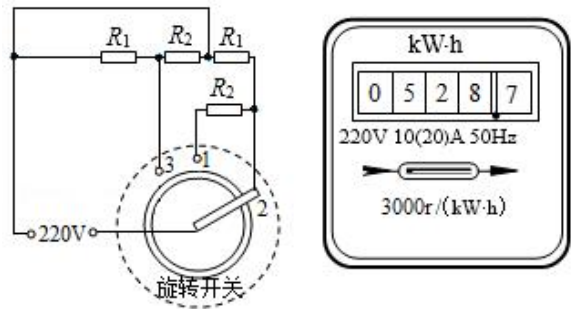
甲



乙

7. 小王家买了一个三挡位的电烤炉，电烤炉加热板部分的简化电路如图甲所示， R_1 、 R_2 是定值电阻，可通过旋转开关实现高、中、低挡位切换。电烤炉的相关参数如表格所示。求：

额定电压	220V
高温挡功率	
中温挡功率	605W
低温挡功率	302.5W

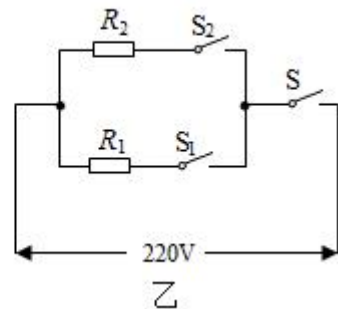


- 电烤炉在中温挡正常工作时的电流？
- 电烤炉高温挡的功率？
- 若在用电高峰期，家庭电路的实际电压为 200V，电烤炉在中温挡工作 30min 能使图中的电能表表盘转动多少圈？

8. 如图甲所示为一家用电暖器，有“低温”、“中温”、“高温”三挡，铭牌如表所示（“高温”挡功率空出），如图乙所示为其简化的电路原理图，S 是自我保护开关，电暖器跌倒时，S 自动断开，切断电源，保证安全，闭合 S_1 、断开 S_2 时为低温挡。求：

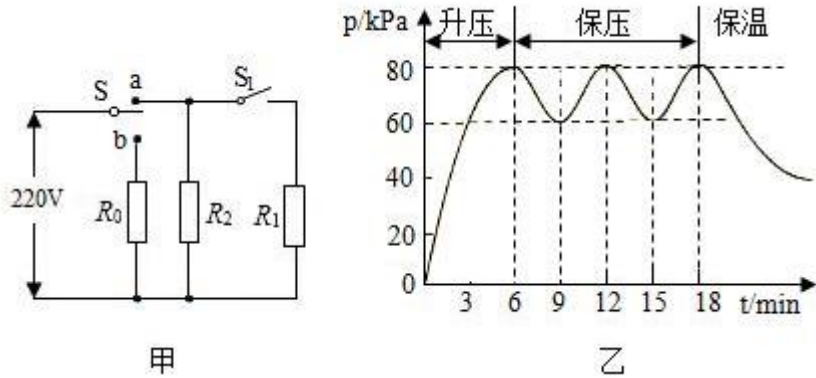
- 低温正常工作时的电阻是多少？
- 高温挡正常工作时的总电流是多少？
- 若某房间空气质量为 60kg，空气温度为 10°C ，设定空气的比热容为 $1.1 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ 且保持不变，用该电暖器的高温挡正常工作 20min，放出热量的 50% 被房间内的空气吸收，那么可使此房间内的空气温度升高到多少 $^\circ\text{C}$ ？

额定电压	220V	
额定功率	低温挡	550W
	中温挡	1100W
	高温挡	
质量	5kg	
四个轮接触地面总面积	10cm^2	



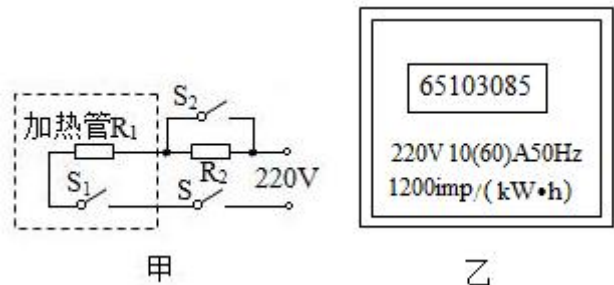
9. 电压力锅集高压锅和电饭锅于一体，既安全又节能。如图甲所示，是某型号电压力锅简化的工作电路， R_0 是阻值为 484Ω 的保温电阻， R_1 是规格为“220V 880W”的主加热电阻， R_2 是副加热电阻。S 自动接到 a 时，电压力锅正常工作时的最大电流为 5A，用电压力锅分为“加热升压→保压→保温”三个阶段，通过如图乙所示的锅内工作压强与时间“(P - t)”关系图像可了解其工作过程：接通电源 S 接 a，当锅内工作压强达 80kPa 时， S_1 自动断开；当锅内工作压强降至 60kPa 时， S_1 又会自动闭合；当保压状态结束，S 自动接到 b，进入保温状态。求：

- (1) 保温状态时的功率为多少？
- (2) R_2 是的阻值为多少？
- (3) 电压力锅煮饭时，在正常加热升压和保压状态下共消耗的电能为多少？



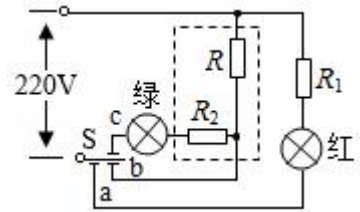
10. 小明家的电热水壶内部电路图如图甲所示，额定电压为 220V。只有 R_1 为加热管（仅加热管 R_1 放出的热量能被水吸收）， R_2 为限流电阻。 S_1 是温控开关（也叫防干烧开关），S、 S_2 是手动开关，调节 S、 S_2 可以使电热水壶分别处于加热和保温状态。电热水壶加热时的额定功率为 1210W。正常工作时加热管 R_1 的保温功率和加热功率之比为 1：25。求：

- (1) 在加热状态正常工作时，通过 R_1 的电流；
- (2) 电阻 R_2 的阻值；
- (3) 若电热水壶中装有 1kg，初温为 25°C 的水，水的比热容为 $4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ ，加热电阻产生的热量有 84% 被水吸收。小明让“保温”状态的电热水壶单独工作，5min 后发现自家电表（如图乙）指示灯闪烁了 20 次，此时水的末温是多少？



11. 如图是家用电饭煲的原理图，它有加热、保温的功能，虚线框内为电饭煲的加热、保温装置。发热电阻 R 标有“220V 605W”字样，红、绿指示灯阻值可忽略不计。按下温控开关 S 与 a 、 b 接触，此时红色指示灯亮，通过电流为 $0.25A$ ；当达到一定温度时，温控开关 S 自动跳接到 c ，使电饭煲处于保温状态，此时绿色指示灯亮，通过电流也为 $0.25A$ 。求：

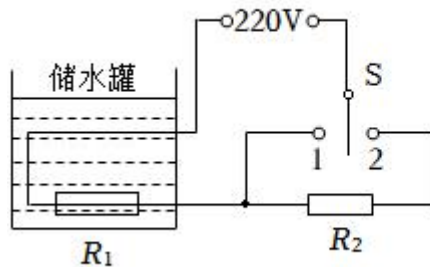
- (1) 电阻 R_1 和 R_2 的阻值是多少？
- (2) 若电饭煲在加热状态时的加热效率是 84% ，则加热状态下 5min 能使 3kg 的水温度升高多少 $^{\circ}\text{C}$ ？
- (3) 某次使用该电饭煲煮饭，煮饭结束时总共用时 0.7h ，消耗电能 $0.341\text{kW}\cdot\text{h}$ ，则本次煮饭过程中电饭煲在加热状态下工作的时间是多少。



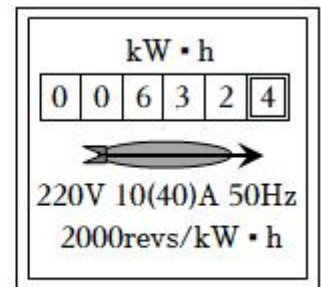
12. 学校科技小组的同学们在老师的指导下设计了一台简易饮水机，其简化的电路图如图甲所示。它有“加热”和“保温”两挡，其中 R_1 为发热电阻， R_2 为定值电阻。如表是该饮水机的相关技术参数。图乙是实验室电能表的示意图。已知饮水机在保温挡和加热挡工作时，发热电阻 R_1 的电功率之比为 $1:121$ 。【已知 $c_{\text{水}}=4.2\times 10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})$ ， $\rho_{\text{水}}=1.0\times 10^3\text{kg}/\text{m}^3$ ，不考虑温度对电阻的影响】求：

- (1) 储水罐注满水时，水温升高 50°C ，需要吸收多少热量？
- (2) 电阻 R_1 和 R_2 的阻值是多少？
- (3) 在测试时将其他用电器都关闭，只将饮水机置于加热挡工作，发现电能表的转盘在 3min 内转了 50 转，则此时实验室电路的实际电压是多少？

额定电压	220V
加热挡额定功率	605W
额定频率	50Hz
储水罐容积	0.8L



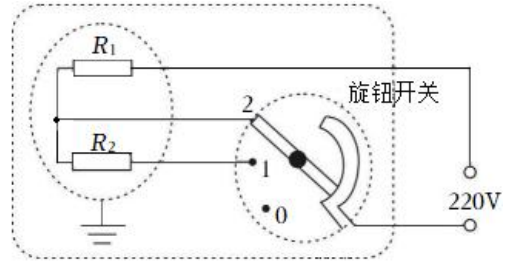
甲



乙

13. 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。 R_1 和 R_2 均为电热丝， $R_2=72.6\Omega$ 。求：

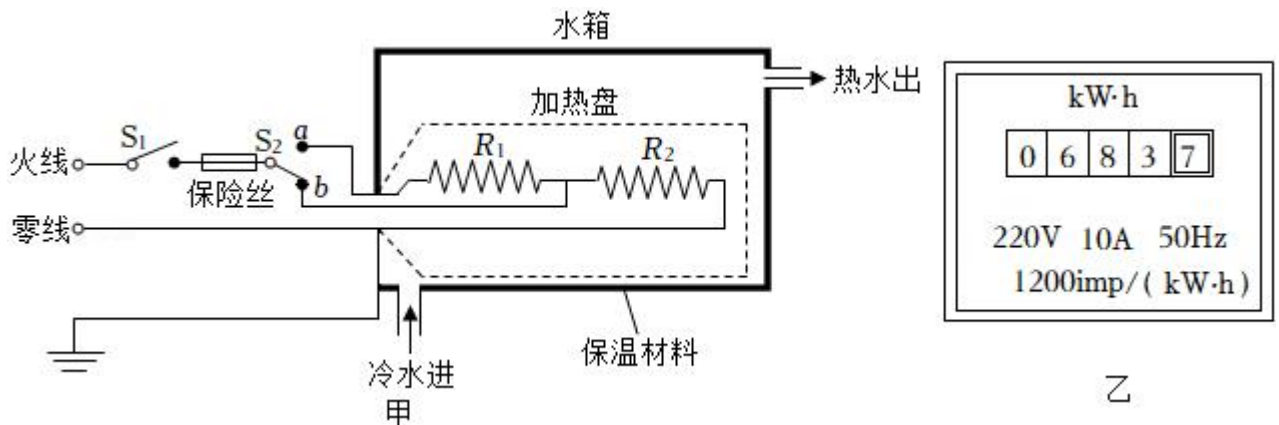
电陶炉		
额定电压	220V	
额定功率	高温挡	$\times\times$ W
	低温挡	400W



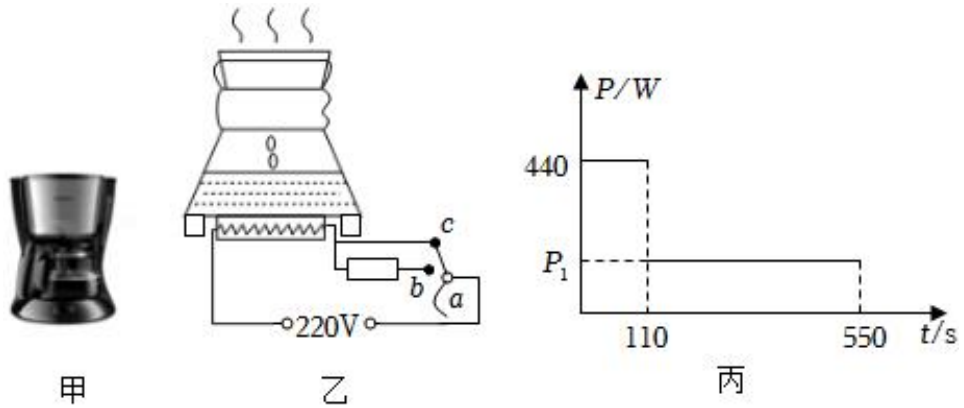
- (1) R_1 的阻值；
- (2) 高温挡额定功率；
- (3) 在某用电高峰期，若家庭电路中只有电陶炉在工作，发现标有“3000imp/($\text{kW}\cdot\text{h}$)”的电能表的指示灯闪烁168次，使质量为1.7kg的水从 25°C 升高到 49°C ，求此时电陶炉的加热效率。 $[c_{\text{水}}=4.2\times 10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^\circ\text{C})]$

14. 某校给学生宿舍安装了10台某品牌速热式电热水器，该电热水器铭牌标明：加热功率4400W，保温功率100W，水箱容积25L；内部结构如图甲所示， R_1 、 R_2 是水箱中加热盘内的电热丝。水箱放满水后闭合开关 S_1 开始加热，当水温升高到 40°C 时，温控开关 S_2 自动切换到保温状态。同学们为弄清楚该电热水器性能，做了以下探究。求：

- (1) R_2 的阻值多大；
- (2) 如果每台每天平均保温20h，这10台电热水器在额定电压下每天因保温要浪费多少 $\text{kW}\cdot\text{h}$ 的电能；
- (3) 善于观察的张林发现，当他们寝室只有热水器工作时，将一箱冷水加热1min，热水器显示屏显示水温由 20°C 上升到 22°C ，同时本寝室的电能表（如图乙）指示灯闪烁了80次，则该电热水器的效率多大。 $[\rho_{\text{水}}=1.0\times 10^3\text{kg}/\text{m}^3, c_{\text{水}}=4.2\times 10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^\circ\text{C})]$ 不考虑电阻随温度变化]



15. 如图甲所示是一款家用滴滤式咖啡壶，通电后，机器将容积为 500mL 的水箱中的水加热到沸腾，通过喷淋装置将烧开水喷入滤杯中，实现自动滴滤；滴滤后的咖啡流入下方的滴滤壶中，壶下有自动加热装置，能对滴滤好的咖啡进行保温或加热，简化后的电路如图乙所示，其中 R 、 R_0 均是发热电阻丝，在某次“自动加热 - 保温”程序中，电路中的功率随时间变化的关系如图丙所示，加热和保温时， R_0 的功率之比为 16: 1。[已知 $\rho_{\text{水}}=1.0\times 10^3\text{kg/m}^3$ ， $c_{\text{水}}=4.2\times 10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^\circ\text{C})$]求：
- (1) 将初温为 40°C 装满的一箱水加热到 100°C ，水需要吸收的热量（2分）；
 - (2) R_0 的阻值（2分）；
 - (3) 在某用电高峰期，若家庭电路中只有咖啡壶工作，观察到标有“1800r/(kW·h)”的电能表转盘在如图丙中的 550s 内转了 40 转，此时家庭电路两端的实际电压（4分）。



甲

乙

丙