基础考点 17—电功、电功率及电热的基本计算专题突破

考点摘要

★ 常考点一：电功及电能表

★常考点二：电功率的相关计算

★常考点三：电热及焦耳定律

考点剖析

★ 常考点一：电功及电能表：

1：电功：

（1）电流通过用电器做功的过程就是将电能转化成其它形式能的过程，电流做了多少功就有多少电能转化成其它形式的能。

（2）电功的国际单位是焦耳，简称焦 J，常用的单位是 kw.h 和度，1 度=1kwh=3.6×10^6J.

(3) 电流通过导体消耗的电能：W=UIt=I^2Rt=U^2/Rt=Pt=UQ（Q 指电荷量）。

【易错警示】上述公式只适用于计算纯电阻电路(不考虑导线的分压)中用电器消耗的电能，对于线圈型电动机在计算电机消耗的电能时，应考虑线圈上产生的热量，此时 W＞Q，计算电动机消耗的电能只用代入 W=UIt。

2：电能表：

(1)：电能表是用来测量用户在一定时间内消耗电能的仪表，单位为 KW.h。

(2)：如下图，电能表上标注的电压“220V”指电能表的额定电压为 220V，标注的电流值“20A”指电能表的额定电流为 50A，如电能表上标注：“10A（20A）”指电能表的标定电流为 10A，额定电流为 20A；电能表上标注的 1000r/kw.h 是指用电器每消耗 1kwh 的电能电能表的转盘转 1000 转。



(3)：若电能表接入某一电路，给出一定时间电能表转盘转过的转数，计算用电器消耗的电能，常见的计算方法是：W=（电能表的转数 n/总转数）×3.6×10^6J；若求用电器的功率再根据 P=W/t 即可求出。

★常考点二：电功率的相关计算

电功率

(1)电功率是描述电流做功快慢的物理量，用电器通常都用标注额定电压及额定功率，用电器在额定电压下的功率为额定功率，此时 $U_{实}=U_{额}$，当 $U_{实}>U_{额}$时 $P_{实}>P_{额}$，当 $U_{实}<U_{额}$时 $P_{实}<P_{额}$；。

2：灯泡的亮度取决于灯泡的实际功率，规格不同的几个灯泡比较亮度时通常有三种情况：（1）如果是几个灯泡串联，应先根据 $R=U_{额}^2/P_{额}$ 计算出各个灯泡的电阻，然后根据 $P=I^2R$，电阻大的灯泡实际功率大亮些（2）如果是并联应根据 $P=U^2./R$ 电阻小的实际功率大些应更亮些。

（3）如果所给灯泡的额定功率相同，同时指明了正常发光，则灯一样亮，即如果几个灯指明了正常发光，直接比较额定功率即可，额定功率大的灯泡亮，其亮度与额定电压无法。

【易错警示】如果给出几个规格不同的灯泡，若没有指明灯泡的串、并联情况且也没有指明是否正常发光，则灯的亮度无法比较。

3：$P=UI=I^2R=U^2/R=W/t$,若求用电器的额定功率必须代入额定电压或代入额定电流。

4：在串联电路中计算用电器消耗的电功率，通常用 $P=I^2R$，在并联电路中计算用电器消耗的电功率通常用 $P=U^2/R$，而无论串联还是并联，在计算电路消耗的总功率时，通常用的公式是：$P=U_{总}I$，其中 $U_{总}$ 指电源总电压，而 I 指电路的总电流。

【帮你归纳】1：一个用电器如给出了额定电压及额定电流，如一个灯泡标有“6V、3W”在电路中如果指明了正常发光，此时有四个物理量均可以做已知条件并可以运用这些已知条件进行相关的其它计算：如上述小灯泡如果正常发光，此时小灯泡的工作电压为 3V，工作时的电功率为 3W；此时电阻 $R=U_{额}^2/P_{额}=12\Omega$ 也可做为已知，此时灯泡的工作电流可由 $I=P_{额}/U_{额}$ 求出，亦为做为已知条件。

2：如上述小灯泡工作时并没有指明正常工作或正常发光，且指明了灯丝的电阻不受温度影响，此时可由 $R=U_{额}^2/P_{额}$ 求出小灯泡的电阻做已知，其它的物理则不能做为已知条件。

★常考点三：电热及焦耳定律

1：电热及计算：

电流具有热效应，电流通过导体产生的热量：$Q=I^2Rt=UIt=I^2Rt=U^2/Rt=Pt$；上述公式也只适用于纯电阻电路，当计算线圈型电动机，电流通过线圈产生的热量时，只能代入公式 $Q=I^2Rt$.

2：研究“焦耳定律”的实验：

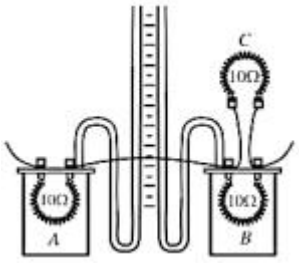
（1）由 $Q=I^2Rt$ 知电流产生的热量与电流、电阻及通电时间有关，所以在研究焦耳定律时，在研究电流产生的热量与某一量的关系时必须控制其它变量不变。

（2）在研究电热与电流的关系时可以选择一个烧瓶里面倒入一定量的液体如煤油，并插入一段长玻璃管或插入温度计（选择煤油是因为它的比热容较小在吸收相同的热量时温度变化明显便于观察）并在液体里面插入与电路连通的一段电阻丝，先加热一段时间后观察插入的长玻璃管中液柱或观察温度计的变化情况，然后移动电路中滑动变阻器的滑片改变电路中的电流在通电时间相同时，观察液柱或温度计的示数变化情况从而确定电流产生的热量与电流的关系

（3）在研究电流产生的热量与电阻的关系时应把两个相同的烧瓶内倒入相同的同种液体，但两个电热丝的阻值必须不同，然后串联在同一电路中通电一段时间观察两个烧瓶内玻璃管中液柱的变化情况(或温度计示数)从面得出电热与电阻的关系。

（4）在研究通电时间与电热的关系时即可以用第一种装置也可以用第二种装置观察同时一个装置中在不同时间内的液柱变化情况即可，注：必须控制电路中电流与电阻保持相同。

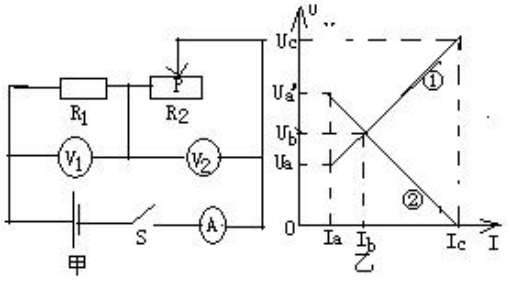
在此实验中如果将液体更换成 U 型管装置，如下图所示，利用电流产生的热量使 U 型管内空气受热膨胀，并通过观察两侧 U 型管内液柱的变化来探究电流产生的热量与电流，电阻，通电时间的关系，改进后的优点是：气体的热胀冷缩较明显，便于观察实验现象。



（5）如上图所示，乙中容器外侧 10Ω的作用是：起分流作用，使干路电流大于支路，得出在电阻和通电时间相同，通过导体的电流越大，产生的热量越多。

考点典例

例 1：（2020 江苏苏州中考）在如图所示的电路中，电源电压保持不变，R_1 为定值电阻，闭合开关 S，将滑动变阻器 R_2 的滑片 P 从最左端滑到最右端，两电压表示数随电流表示数变化的完全图线如图乙所示，则下列说法正确的是（　　）



A：电压表 V_1 对应的是图线②　　B、电压表满足 $U_C=U_a+U_a'$

C:R_2 的最大阻值小于 R_1 的阻值　　D：电路的最大总功率为 $2U_bI_b$

例 2：（2020 盐山县竞赛试题）如图所示是小明设计的一个简易电子身高测量仪的示意图。其中，电源电压恒为 6V；R 是一只固定着的、竖直放置的硬电阻棒、总长为 40cm ，其接入电路的电阻与接入电路的棒长成正比；金属杆和（右端 是滑片）与电路接触良好，电阻不计。小明用该测量仪对小聪、小英和小亮的身高进行了测量，其数据见下表。若已知小英测量时，滑片恰在电阻棒的中点位置，则根据题中提供的信息可知（　　）。

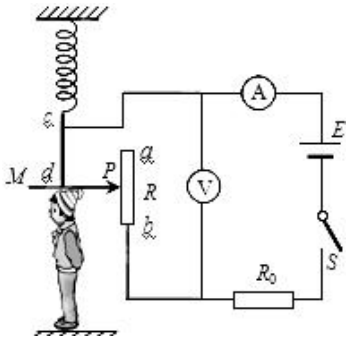
	小聪	小英	小亮
A表示数I/A	0.20	0.15	0.12
V表示数U/V	2.0	3.0	3.6
身高h/m		1.6	

A：电阻棒的总电阻是 40Ω

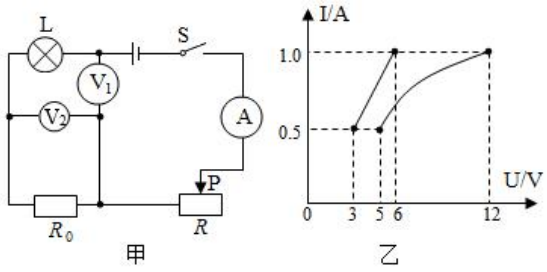
B：小聪的身高是 1.7m ，小亮的身高是 1.5m.

C：小聪的身高是 1.5m ，小亮的身高是 1.7m

D：从理论上分析，该测量仪的身高测量范围是 1.2m---1.8m.



例 3：（2019 内蒙通辽中考）：如图甲所示，闭合开关 S，调节滑动变阻器的滑片滑片从最右端滑至最左端时，小灯泡恰好正常发光。电流表示数与两电压表示数的关系图象如图乙。下列说法中正确的是（　　）



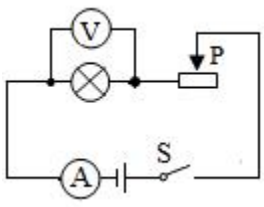
A．电源电压为 9V

B．滑动变阻器的最大阻值为 14Ω

C．小灯泡的额定功率为 8W

D．电路总功率的变化范围为 8W～12W

例 4：（2020·巴中）如图所示的电路中，电源电压恒为 6V，电压表的量程为 0-3V。电流表的量程为 0-0.6A。滑动变阻器的规格为“20Ω　1A”，　灯泡标有“5V　2.5W”字样（不考虑灯丝电阻的变化）。在保证电路安全的情况下，下列说法错误的是（　）



A. 电路中电流最小时，滑动变阻器的功率为 0.8W

B. 电压表的变化范围为 2V-3V

C. 电流表的最大值为 0.5A

例 5：（2020 泸州中考）小聪家的电能表如图所示，由此可知，小聪家允许接入电路的最大功率为_____kW；小聪家有一个规格为“220V　1000W” 的用电器，可能是_____（ 选填“台灯”“电饭锅”或“电视机”）。当电路中只有这一用电器正常工作 10min，电能表的转盘转了_____转。



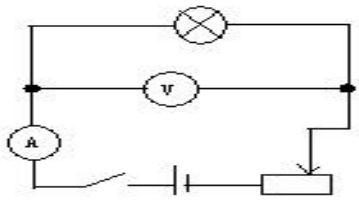
例 6：（2018 孝感中考）（多选）为测量小灯泡的电功率，某实验小组选用了如下图所示的电路图进行了实验，其中小灯泡上标有“2.5V、0.5W”的字样（灯丝的电阻随温度的升高而变大）电源电压为 4.5V，则（　　）

A：当小灯泡正常发光时，电路中的电流为 0.2A

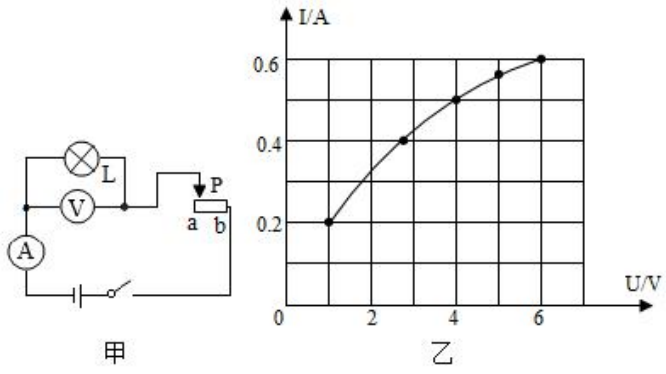
B：当小灯泡正常发光时，滑动变阻器与小灯泡两端的电压之比为 4:5

C：当小灯泡正常发光时，10min 内电路消耗的总电能为 300J

D：当小灯泡两端的实际电压为额定电压的一半时，其实际功率大于 0.125W。



例 7：（2020 • 重庆）灯泡 L 标有“6V”字样，为探究其工作时的特点，小刚利用图甲所示的电路进行实验，其中电源电压保持不变，滑动变阻器的规格为“30Ω、1A”。闭合开关后，将变动变阻器的滑片 P 从 a 端向右缓慢移动，直到电压表示数达到 6V 时为止。图乙是用获得的实验数据作出的 U-I 图像，下列判断正确的是（　　）



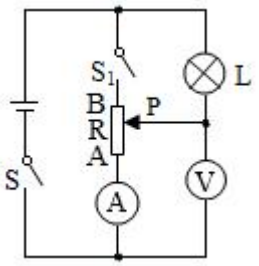
A.　闭合开关，在移动滑片 P 的过程中，灯 L 的最小电阻为 10Ω

B.　变阻器的滑片 P 移到 b 端时，灯 L 正常发光的额定功率为 3.6W

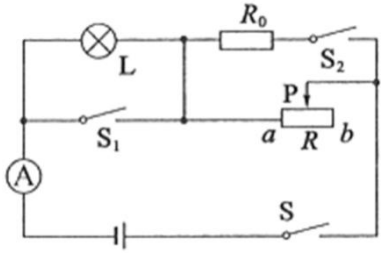
C. 灯 L 与 5Ω 的定值电阻 R_1 ， 并联接入电压为 6V 电路，电路的总功率为 7.2W

D. 灯 L 与 10Ω 的定值电阻 R_2 串联接入电压为 9V 的电路，R_2 每秒消耗电能为 2.5J

例 8：（2019 四川达州中考）如图所示，电源电压保持不变，灯泡 L 标有“10V 5W”字样（不考虑温度对灯丝电阻的影响），当 S、S_1 都闭合且滑动变阻器的滑片 P 在 A 端时，电流表 A 的示数为 1A，此时灯泡正常发光，则滑动变阻器的最大阻值为_____Ω．当 S 闭合、S_1 断开且滑动变阻器的滑片 P 在 B 端时，电压表的示数为_____V，灯泡 L 的实际功率为_____W。



例 9：（2020·山东滨州）（多选）如图所示，电源电压保持不变，小灯泡 L 标有“12V、6W”的字样，滑动变阻器 R 的最大阻值为 36Ω，R_0 为定值电阻。当 S 闭合，S_1、S_2 断开，滑片 P 由 b 端向 a 端滑动，使其连入电路的电阻是最大阻值的三分之一时，小灯泡恰好正常发光。当滑片位置保持不变，开关都闭合时，电流表的示数变化了 $2A$。不考虑灯丝电阻的变化，下列说法正确的是（　　）。



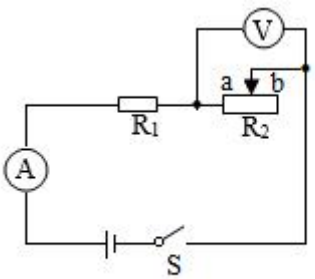
A. 电源电压是 $18V$；

B. 小灯泡正常发光 $10s$，整个电路消耗的电能是 $90J$；

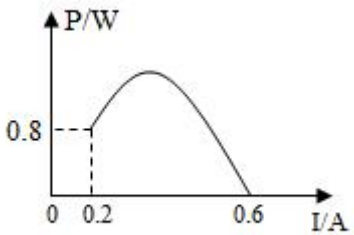
C. R_0 的阻值为 12Ω；

D. 当滑片位置保持不变，开关都闭合时，电路消耗的总功率是 $45W$

例 10：（2020·通辽）如图甲所示，R_1 为定值电阻，滑动变阻器 R_2 的滑片从 b 端滑到 a 端的过程中，R_2 消耗的电功率 P 与通过的电流 I 的关系如图乙所示，下列说法正确的是（　）



图甲



图乙

A. 电源电压为 6V　　B. R_1 的阻值为 20Ω

C. R_2 的最大阻值为 40Ω　　D. 滑片在 a 端时，1min 内 R_1 消耗的电能为 2160J

例 11：（2018 河北中考试题）用如图 19 所示的装置探究“电流通过导体产生的热量与电流的关系”。相同烧瓶内装满了煤油 (1)烧瓶中装入的煤油是_____(选填“导体”或“绝缘体”)。

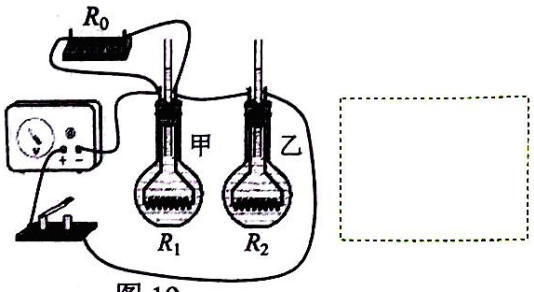


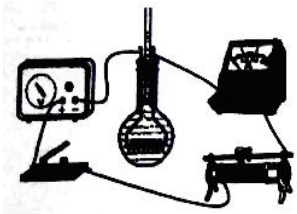
图 19

(2)请根据实物电路,在虚线框内画出对应的电路图.

(3)为达到实验 1 的目的选用的两电阻丝 R_1 与 R_2 的阻值应_____,通过 R_1 的电流_____通过 R_2 的电流。

(4)通电一段时间后,乙烧瓶中玻璃管内液面升的高度较大,说明_____。

(5)小红用如图 20 示的装置,进一步探究”电流通过导体产生的热量与电流的关系”,经多次实验测量,收集实验数据,绘制了烧瓶中玻璃管内液面上升的高度 h 与电流的关系图象,根据焦耳定律可知,图 21 中能正确反映 h---I 关系的是


图 20

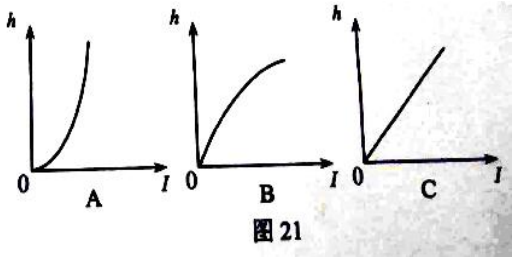


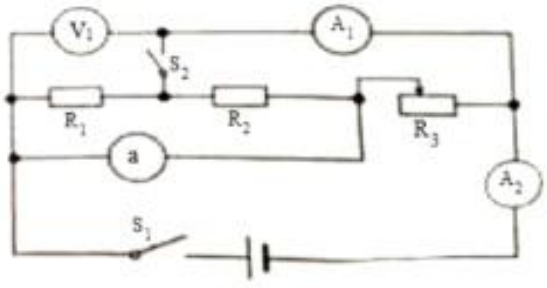
图 21

【拓展】利用 $Q=I^2Rt$ 可以计算出电流通过任何用电器产生的热量，能用 Q=UIt 计算电流通过任何用电器产生的热量吗？请用实例说明原因 _____。

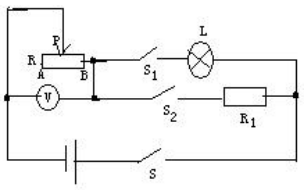
12：（2020·湖南省常德市）如图所示电路图中，已知定值电阻 $R_1=R_2=5\Omega$，滑动变阻器 R_3 的最大阻值为 10Ω，电源电压为 12V，电路中 *a* 处可能是电压表也可能是电流表。

(1)若只闭合开关 S_1，将滑动变阻器的触片滑至最左端，则电流表 A_2 的示数为多大？

(2)若同时闭合开关 S_1、S_2，将滑动变阻器触片滑至其中点，此时滑动变阻器消耗的电功率为多大？



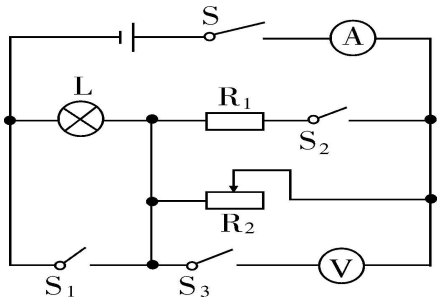
13：（2018 成都中考）如图所示电源电压不变，灯泡上标有“12V、6W”，定值电阻 R_1=120Ω，滑动变阻器 R_2 上标有“50Ω、1A”，电压表的量程选用“0－3V”，断开 S_2，闭合 S 和 S_1 滑片 P 移到 B 端，灯泡刚好正常发光，（1）将滑片 P 移到 B 端，三个开关均闭合，1min 内电路消耗的电能是多少？（2）断开 S_1、闭合 S 和 S_2，在安全前提下，调节滑片 P 的过程中，电路的最小功率是多少？



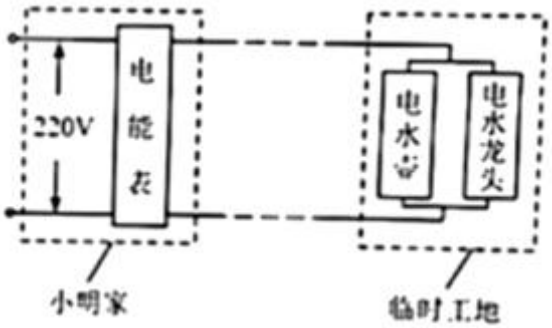
14：(2019 湖北荆州中考)如图所示，电源电压恒为 4.5V，灯泡 L 上标有“3V 1.5W”字样，滑动变阻器 R_2 上标有“15Ω 1A”字样，定值电阻 R_1 阻值为 10Ω，电流表量程为 0—3A，电压表量程为 0—3V，不计温度对灯丝电阻的影响．求：（1）灯泡正常工作时电阻为多大；

（2）当开关 S、S_1 、S_2 闭合，S_3 断开时，电路最小总功率为多大；

（3）当开关 S、S_3 闭合，S_1 、S_2 断开时，在确保电路元件安全的情况下，滑动变阻器 R_2 的取值范围．



15：（2020 • 河北）小明家在不远处施工，临时用导线将电水壶和电水龙头（打开几秒钟就能流出热水）接入家中电能表[3000r/（kW•h）]。如图所示。电水壶的规格为“220V 1210W”，电水龙头的规格为“220V 2420W”，当电路中单独使用电水壶烧水时，铝盘转动 110r，用时 120s。在电路中单独使用电水龙头洗漱时，用了 180s。导线、电水壶和电水龙头的电阻不随温度变化。求：



（1）电水壶和电水龙头的电阻；

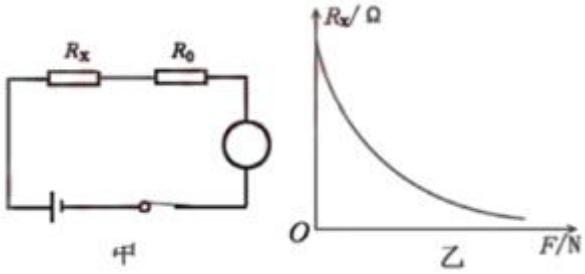
（2）导线的电阻；

（3）在洗漱时，导线上产生的热量。

考点专练

一：选择题：

1：（2020·黄冈）在大型赛事的短跑比赛中，赛道起点均安装有电子起跑器。电子起跑器可以记录运动员起跑时刻，以判断运动员是否提前起跑。图甲是简化的电子起跑器的传感电路图，电源电压恒定，圆圈处为电表，R_0 为定值电阻，压敏电阻 Rx 安装在踏板上，其电阻与所受压力的关系如图乙所示。下列分析正确的是（　）

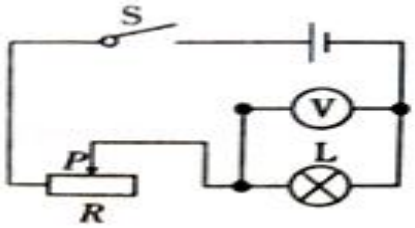


A. 电阻 R_0 与 Rx 并联

B. 圆圈处的电表为电压表

C. 运动员起跑时，用力踩踏板，　R_0 两端的电压变小

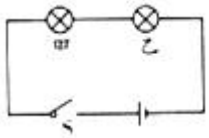
2：（2020 沧州市统考试题）如图所示的电路中，电源电压恒为 9V，滑动变阻器 R 的规格为“20Ω　、1A”，灯泡 L 上标有“6V、3W”的字样，假设灯在丝的电阻不变。闭合开关 S，在不损坏电路元件的情况下，下列说法正确的是（　　）



A．在滑片 P 向左移动的过程中，灯泡的亮度变暗　　B．灯泡的电阻为 2Ω

C．滑动变阻器允许的调节范围是 6～20Ω　　D．滑动变阻器允许的调节范围是 10～20Ω

3：（2020 • 四川凉山）如图所示，把分别标有“6V 6W”和“6V 3W”的甲乙两个小灯泡串联接入电路，闭合开关后，其中一个灯泡正常发光，另一个灯泡发光较暗，不考虑温度对灯丝电阻的影响，则以下说法正确的是（　　）。



A．甲灯的电阻大于乙灯的电阻；　　B．整个电路此时消耗的总功率是 4.5W；

C．1 秒内甲灯消耗的电能是 3J；　　D．甲灯两端的电压为 6V

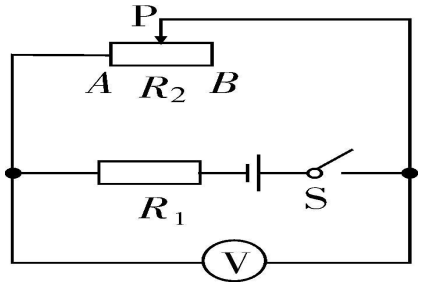
4:（2019 湖北荆州中考）如图所示电路，电源电压不变，闭合开关 S，当滑片 P 置于滑动变阻器 R_2 的最右端 B 处时，电压表的示数为 4V，定值电阻 R_1 的功率为 0.8W；当滑片 P 置于滑动变阻器 R_2 的中点时，电压表的示数变化了 1V．下列结果正确的是（　　）

A.电源电压为 8V

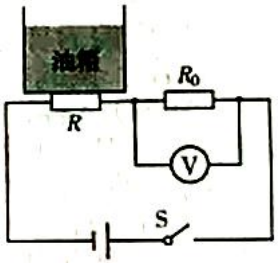
B.R_1 的阻值为 20Ω

C.电路前后电流之比为 1：3

D.电路总功率变化了 1.2W



5：（2018 山西中考试题）如图所示，是创新小组设计的汽车油量显示仪的电路原理图，其中电源电压恒定为 6V，定值电阻 R_0 为 5Ω，油量表实质上是量程为 0~3V 的电压表。R 为压敏电阻，其电阻值与油箱中油量的关系如下表所示。下列说法中正确的是(　　)

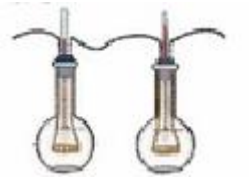


油量 V/L	0	10	20	30	40	50
压敏电阻 R/Ω	25	20	15	10	5	2.5

A.油箱中油量增多时，压敏电阻 R 的阻值变大　　B.电压表示数为 3V 时，油箱中的油量为 50L

C.油箱中油量为 20L 时，R_0 两端的电压为 1.5V　　D.油箱中油量减少时，电路消耗电能的总功率变大。

6：（2018 • 深圳）如图为“探究焦耳定律”的实验装置．两个相同的烧瓶中密封初温相同、质量相等的煤油，通电一段时间后，右侧玻璃管中液比左侧高。下列说法正确的是（　　）。



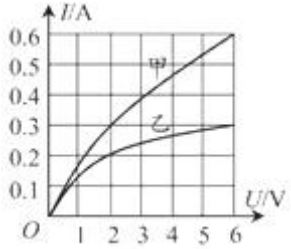
A．通过玻璃管中液面的高度判断电流产生热量的多少，这种方法是控制变量法；

B．右侧电阻丝的阻值比左侧小；

C．通过右侧电阻丝的电流比左侧小；

D．该装置用于探究电流通过导体产生的热量多少与电阻大小的关系

7：（2019•苏州）额定电压均为6*V*的甲、乙两灯，*I*-*U*图线如图所示。下列说法正确的是（　）。



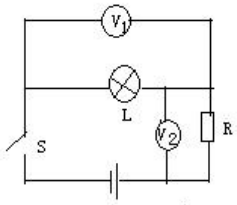
A. 甲、乙两灯的电阻均随电压增大而减小；

B. 甲、乙两灯的额定功率之比为4：1；

C. 甲、乙两灯并联接在电压为2*V*的电源两端时，电阻之比为3：　　2；

D. 甲、乙两灯串联接在电压为8*V*的电源两端时，实际功率之比为1：3

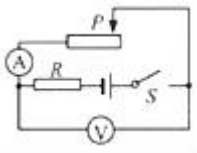
8：(2020 天津中考）如图所示的电路中，灯泡标有“6V、9W”字样，闭合开关S后，灯泡正常发光，电压表V_1的示数为U_1，电压表V_2的示数为U_2.若U_1：U_2=2:3,则（　　）



A：电源电压为15V　　B：电阻R的阻值为6Ω

C：灯泡L中的电流为1.5A　　D:电阻R消耗的功率是6W

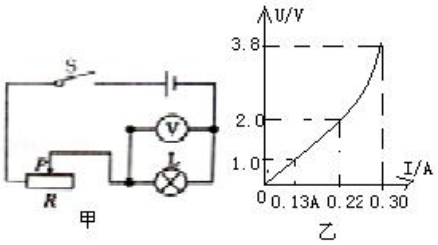
9：（2018 江苏连云港中考）如图所示，电源电压恒为15V，定值电阻R的阻值为20Ω，闭合开关后，使变阻器的阻值减小5Ω，电流表示数变化了0.1A，则下列说法正确的是（　　）



A．电流表示数减小了0.1A　　B．电压表示数减小了0.5V

C．定值电阻的电功率增大了0.2W　　D．电路总功率增大了1.5W

10：(2020 山东青岛中考）（多选）小明在测量小灯泡的电功率时，电路如图甲所示，电源电压为6V，小灯泡上标有“3.8V”字样，实验得到小灯泡的U—I图像如图乙所示，下列分析正确的是（　　）



A：小灯泡的电阻约为 12.7Ω

B:小灯泡的额定功率为 1.14W

C：小灯泡正常发光时，滑动变阻器接入电路中的阻值为 20Ω

D：不灯泡两端电压为 2.0V 时，滑动变阻器消耗的电功率为 0.88W。

11：(2017 重庆中考)如图 6 所示的电路中，电源电压恒为 4.5V，灯泡 L 标有“4.5V、2.25W”字样（不考虑温度对灯丝电阻的影响）滑动变阻器 R 最大阻值为 50Ω，电压表量程为“0-3V”，电流表量程为“0-0.6A”在电路安全的情况下，下列说法正确的是（　　）

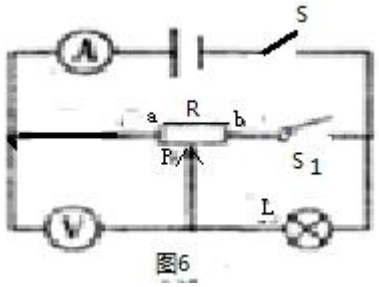


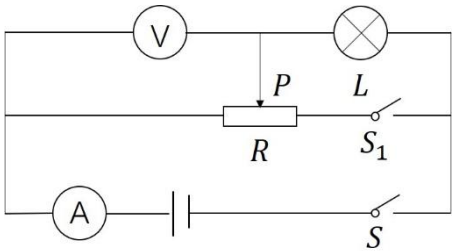
图6

A:将滑片 P 移到 R 的最左端，闭合开关 S、S_1，电压表读数超过量程

B:灯泡 L 正常发光时的电阻为 7.5Ω　　C:只闭合开关 S，该电路的最大功率是 2.7W

D:只闭合开关 S，滑动变阻器的取值范围是 0--18Ω。

12：（2019 包头中考）如图所示，小灯泡 L 标有”6V、 3W”字样(不计温度对灯丝电阻的影响)，当 S 闭合，滑动变阻器滑片 P 在最左端时，小灯泡 L 正常发光；当 S 闭合，S_1 断开，滑动变阻器滑片 P 在中点时，电流表的示数为 0.2A，下列说法正确的是（　　）



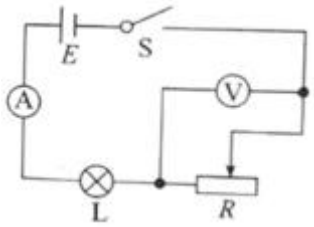
A. 电源电压为 9V

B. 滑动变阻器的最大阻值为 18Ω

C. 调节电路元件，可使电压表达到的最大值为 4.5V

D. 电路的最小功率与最大功率之比为 3：16

13：（2020 泸州）（多选）某兴趣小组探究小台灯电路中各物理量的关系，如图所示。已知小灯泡的规格为“3V 0. 9W”，假设灯泡电阻不变，电源电压为 3V。在探究过程中，闭合开关 S，无论如何调节滑动变阻器，电流表示数都不会低于 0.1A。则下列说法中正确的是（　）



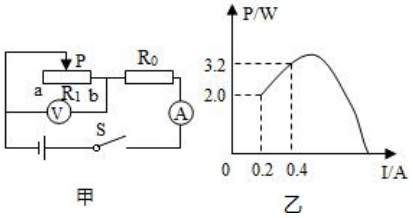
A. 小灯泡的电阻为 10Ω

B. 当电流表示数为 0.2A 时，电压表示数为 2V

C. 滑动变阻器的最大阻值为 30Ω

D. 该电路消耗的最大功率与最小功率之比为 3：1

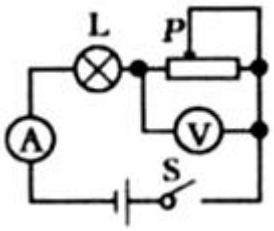
14：(2014 长沙中考)如图甲所示电路中，R_0 为定值电阻，R_1 为滑动变阻器，图乙是该滑动变阻器消耗的电功率与电流关系的图像，则以下说法正确的是（　）



A：滑动变阻器的最大阻值为 10Ω　　B：电源电压为 12V

C：电阻 R_0 的阻值为 20Ω　　D：在此串联电路中，滑动变阻器的电阻越大，功率越大。

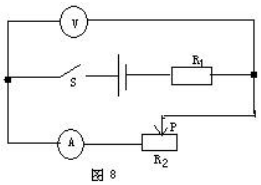
15：（2019 黑龙江龙东中考）在如图所示的电路中，电源电压为 4V，电流表的量程为“0～0.6A”，电压表的量程为“0～3V”，小灯泡标有“2V 1W”字样（灯的电阻不变），滑动变阻器上标有“20Ω 1A”字样。闭合开关，在保证电路各元件安全的情况下，下列说法正确的是（　　）



A．小灯泡的最小功率为 0.36W　　B．电压表的示数范围是 1～3V

C．滑动变阻器接入电路中的阻值范围是 4～12Ω　　D．电路总功率变化范围 1～2W

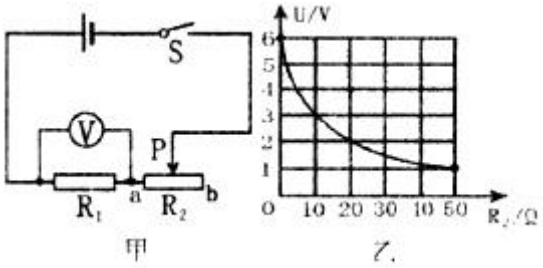
16：（2020 湖南衡阳中考）（多选）如图所示电路中，电源电压为 6V，电流表量程为 0—0.6A，电压表量程为 0—15V，滑动变阻器 R_2 的规格为“50Ω，0.5A”，滑片 P 在中点时，电流表示数为 0.2A，电压表示数为 5V，下列说法中正确的是（　）



A：定值电阻 R_1 为 5Ω　　B：如果出现电压表示数为 6V，可能是 R_1 断路

C：滑动变阻器阻值可调节范围为 7—50Ω　D：R_2 的功率占电路总功率的比值最小时，电流表示数为 0.6A

17：（2019 黑龙江绥化中考）（多选）如图甲所示的电路中，电源电压保持不变。闭合开关 S，当滑动变阻器的滑片 P 从 a 端移动到 b 端的过程中，定值电阻 R_1 两端的电压随滑动变阻器 R_2 接入电路的阻值变化图象如图乙所示，下列说法正确的是（　　）



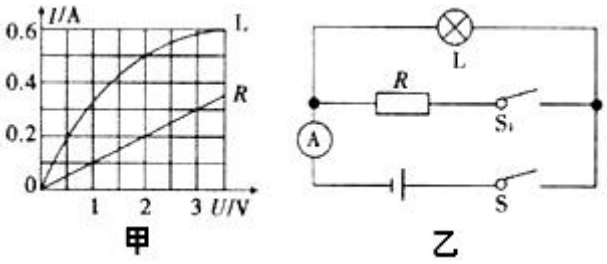
A．电源电压为 6V

B．定值电阻 R_1 的阻值为 10Ω

C．当滑片 P 在 b 端时，通过 R_1 的电流为 0.6A

D．当滑动变阻器接入电路的阻值**为 20Ω时，R_1 消耗的电功率为 0.4W**

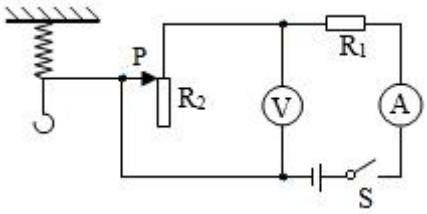
18：(2018 四川德阳市中考试题)图甲是小灯 L 和电阻的电流随电压变化图象，将它们按图乙所示接入电路中，已知该电路中电源的电压是 2V，则下列结论错误的是（　　）



A．只闭合开关 S，电路消耗的功率是 1W　　B．当再闭合 S_1 后，电流表示数变化了 0.2A

C．当再闭合 S_1 后，电路消耗的总功率为 1.2W　D．当再闭合 S_1 后，电路消耗的功率将增大 0.4W

19：（2020·山西）如图是小亮设计的“挂钩式电子秤”的电路原理图。电源电压恒定，R_1为定值电阻，R_2为滑动变阻器，滑片 P与挂钩固定在一起。不挂物体时，滑片 P在 R_2最上端。挂上物体时，滑片 P 随挂钩向下移动。在电子秤量程范围内，则（　）



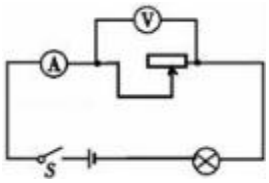
A. 不挂物体时，电压表示数为电源电压

B. 所挂物体越重，电流表示数越大

C. 所挂物体越轻，电路消耗的总功率越大

D. 所挂物体重量发生变化，电压表示数与电流表示数的比值不变

20：（2021 河北中考预测试题）小伟同学用如图所示的电路测小灯泡的功率．电路中电源电压恒为 4.5V，电压表的量程为 0～3V，电流表的量程为 0～0.6A．滑动变阻器的规格为“20Ω、1A”，灯泡标有“2.5V、1.25W”字样．若闭合开关，两电表的示数均不超过所选量程，灯泡两端的电压不允许超过额定值，不考虑灯丝电阻的变化，则下列说法中正确的是（　　）



A. 滑动变阻器的电阻允许调节的范围是 4～20Ω　　B. 电流表示数的变化范围是 0～0.5A

C. 灯泡的最小功率是 1.25W　　D. 该电路的最大功率是 2.25W

二：填空题：

1：（2018 山东威海中考）如图 8 所示，R_1 的阻值为 5Ω，滑动变阻器 R_2 的最大阻值为 40Ω，电源电压保持 4.5V 不变，电流表量程为“0-0.6A”，电压表量程为“0-3V”，为保证电路安全，R_2 接入电路中的最小阻值为_____Ω，R_1 清耗的最小功率为_____W.

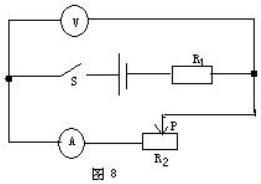
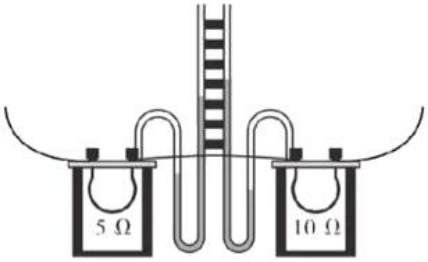


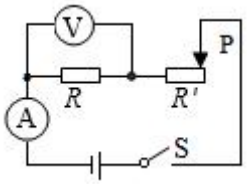
图 8

2：（2020·广东）如图所示为“探究电流通过导体产生的热量跟_____的关系”的实验装置。实验中用 U 形管内液面高度差的大小来反映电流通过导体产生热量的多少，这种方法叫_____（选填“控制变量”或“转换”）法。通电一段时间后，左侧容器内空气吸收的热量比右侧的_____（选填 “多”或“少”）。

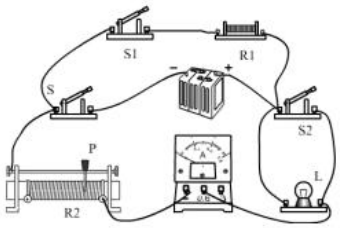


3：（2021 河北中考预测题）已知一台直流电动机两端的电压为 6 V，通过电动机的电流为 2A，线圈的电阻为 0.5Ω。则在 1min 内电动机消耗的电能_____产生的热量分别为_____J

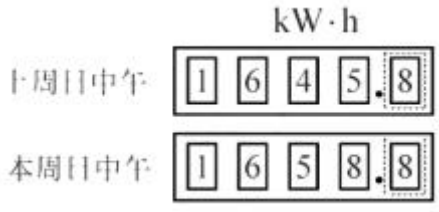
4.（2020·重庆）图中电源电压为 6V 并保持不变，定值电限 R 为 10Ω，滑动变阻器 R'标有“20Ω、0.5A”字样，电流表量程为“0~0.6A”。电压表量程为“0~3V”。闭合开关，移动滑片 P 的过程中，为保证电路元件安全滑动变阻器 R'接人电路的最小阻值为_____Ω，定值电阻 R 的最大功率为_____W。



5：（2019 江西内江中考）如图所示，电源电压恒定不变，电阻 R_1 的阻值为 30Ω，小灯泡 L 标有“9V，4.5W”字样（小灯泡的电阻不变）。只闭合开关 S，滑动变阻器的滑片 P 移至最右端时，小灯泡 L 恰好正常发光，则电源电压为_____V；闭合开关 S、S_1、S_2，滑片 P 移至最左端时，电路消耗的总功率为 8.1W；只闭合开关 S，移动滑片 P，当滑动变阻器消耗的电功率为 1W 时，小灯泡消耗的电功率为_____W。

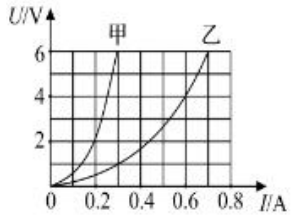


6.（2020·天津）我国家庭电路的电压为_____V；如图所示是小明家中一周前、后电能表示数。他家这周消耗了_____kW·h 的电能。

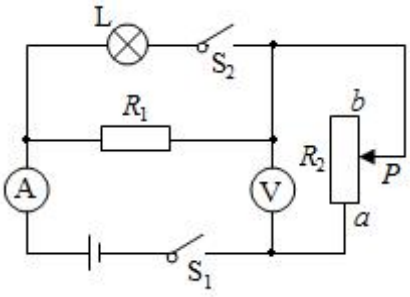


7：（2018 辽宁阜新中考）甲、乙两灯的额定电压均为 6V,测得两灯的电流与电压关系图像如图所示。甲灯正常工作时的电阻是_____Ω；当乙灯的实际功率是 2.4W 时，它两端的实际电压是_____V；

当把甲、乙两灯串联接在 7V 的电源上时,电路消耗的总功率是_____W.



8：（2020·威海）如图所示电路，电源电压不变，灯泡 L 规格为“6V　1.2W”，滑动变阻器 R_2 规格为“30Ω　1A”电流表量程为“0-0.6A”电压表量程为“0-3V”。闭合开关 S_1、S_2 滑片 P 滑至 a 端，电流表示数 0.5A，灯泡正常发光，则定值电阻 R_1 为_____Ω，闭合开关 S_1　，保证电路安全，分析各种可能情况，整个电路的最小功率为_____W。（不考虑温度对灯丝电阻的影响）

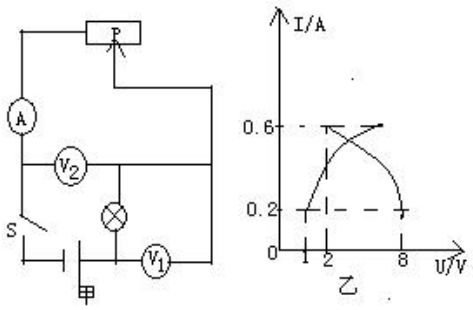


9:（2020 湖南衡阳中考）如图所示的电路中，电源电压为 6V，电阻 R_1 的阻值为 2Ω，滑动变阻器 R_2 上标有“10Ω、3A”字样，小灯泡 L 上标有“12V、6W”字样，电流表所选量程为 0—3A。

（1）当开关 S、S_1 和 S_2 均闭合时，R_2 的滑片置于最右端时，电流表示数为 0.9A，小灯泡 L 在 5min 内产生的热量是_____J。

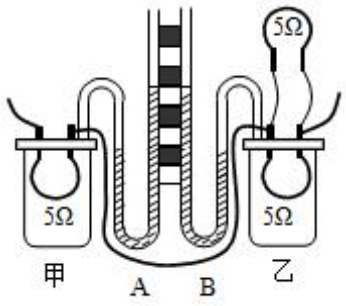
（2）当 S 闭合，S_1 和 S_3 都断开时，为了确保电流表测量更准确，本实验中要求电流表指针要达到满刻度的 1/3，则 R_2 接入电路的最大阻值是_____Ω。

10:(2020 湖南襄阳中考)如图甲所示，闭合开关 S 调节滑动变阻器的滑片从最右端滑至灯正常发光的位置，电流表示数与两电压表示数的关系图像如图乙所示，则电源电压为_____V，灯泡的功率变化量为____W。



三：实验与计算：

1：（2020·鄂州）如图是探究电流通过导体时产生热量的多少跟什么因素有关的实验装置。甲、乙是完全相同的密闭容器，里面密封着等量的空气，U 形管中液面高度的变化反映密闭空气温度的变化，闭合开关前，A、B 两 U 形管内液面相平。

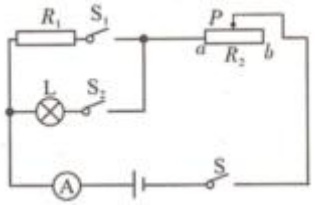


（1）实验中，乙容器外部的电阻的作用是为了使左右容器内导体的_____不相等；

（2）由于电流产生的热量不易直接测量，因此在实验中是通过观察 U 形管中液面高度的变化来显示甲、乙容器内空气温度的变化，这里采用的物理研究方法是_____；

（3）通过对比观察，_____（选填“甲”或“乙”）容器中导体的电阻产生的热量较多。由此可知，在电阻和通电时间相同时，电流越_____导体产生的热量越多。

2：（2020 甘孜州中考）如图所示的电路中，电压恒定不变，灯泡 L 的规格为“9V 9W”（忽略温度对其电阻的影响），R_1 为定值电阻，滑动变阻器 R_2 的规格为“3A 、12Ω”。 当开关 S、S_1 闭合，开关 S_2 断开，将滑动变阻器的滑片 P 滑到 *a* 端时，电流表的示数为 0.75A；将滑动变阻器的滑片 P 滑到 *ab* 中点时，电流表的示数为 0.5A。求：



(1) 灯泡的电阻；

(2)电源电压和 R_1 的阻值；

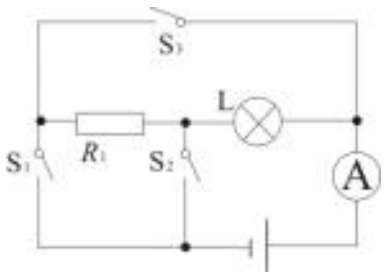
(3) 当开关 S、S_1、 S_2 闭合，将滑片 P 调到 *a* 端，电路的总功率。

3：（2020 乐山）如图所示，已知电源电压保持不变，灯泡 L 标有“6V 6W”字样（不计温度对灯丝电阻的影响）。当断开 S_1，闭合 S_2、S_3，此时灯泡刚好正常发光，电流表示数为 2.5A．求：

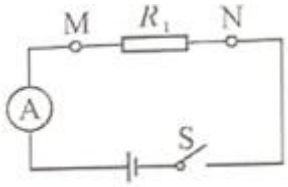
(1) 电源电压；

(2)电阻 R_1 的阻值；

(3)只闭合开关 S_1，灯泡 L 的电功率。



4：（2020 雅安）在图所示的电路中，电源电压为 12V 且不变，电阻 R_1 的阻值为 10Ω。

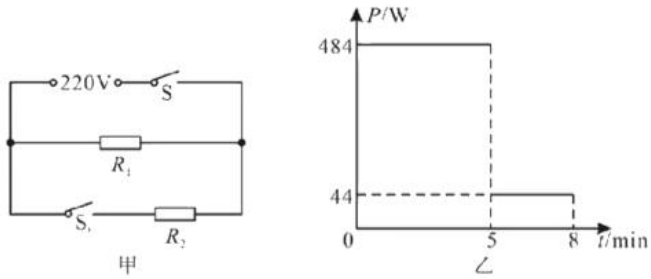


闭合开关 S，求电流表的示数 I。

(2)现有滑动变阻器 R_2，其规格为“20Ω，1.5A”、“50Ω， 1A"或“50Ω， 1.5A" 中的一个。将 R_1 与 R_2 分别以串联和并联的连接方式接入 M、N 接线柱，闭合开关 S，移动滑动变阻器 R_2 的滑片，观察不同连接方式中电流表的两次示数分别是 2.5A 和 0.2A。（a）请通过计算判断所用滑动变阻器 R_2 的规格；

（b）在电路元件安全工作的条件下，判断：哪种连接方式中滑动变阻器的最大电功率较大，求出该最大电功率 P。

5：（2020·广东）某款电热饮水机具有加热和保温两挡，额定电压为 220V。如图甲是其电路原理图，S_0 为温控开关，R_1、R_2 为电热丝（阻值不变）。某次饮水机在额定电压下工作的电功率 P 与时间 t 的关系图象如图乙所示，求：



（1）饮水机处于加热挡阶段消耗的电能；

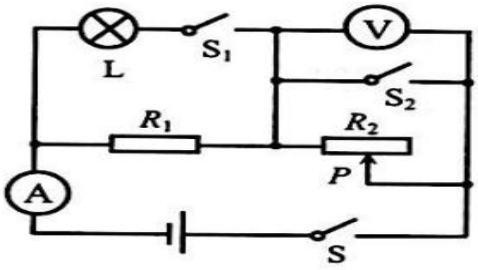
（2）饮水机处于保温挡时，通过 R_1 的电流；

6：（2019 兰州中考）如图所示的电路中，电源电压恒定，灯泡 L 上标有“6V 3W”的字样，R_1 为定值电阻，滑动变阻器 R_2 上标有“10Ω、0.8A”的字样，电流表 A 的量程为 0～3A，电压表 V 的量程为 0～3V，忽略温度对灯丝电阻的影响。求：

（1）灯泡 L 的电阻；

（2）闭合 S、S_1 与 S_2 时，灯泡 L 正常发光，电流表 A 的示数为 1.5A，求电源电压 U 和 R_1 的阻值；

（3）闭合 S，断开 S_1 与 S_2 时，在确保电路安全的前提下，求滑动变阻器 R_2 接入电路的阻值范围和电路总功率的变化范围。

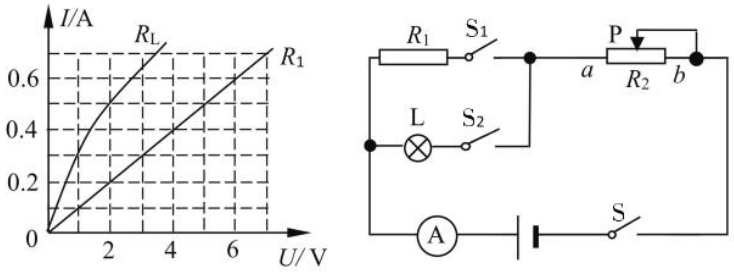


7：（2019 怀化中考）如图甲是定值电阻的和标有“8 V 8 W"灯泡 L 的 I-U 关系图象如图 乙所示.电源电压恒定不变,滑动变阻器的最大阻值为 12 Ω。当开关 S、S_2 闭合, 开关 S_1 断开，将滑动变阻器的滑片 P 滑到 b 端时，灯泡 L 的实际功率为 1W .求：

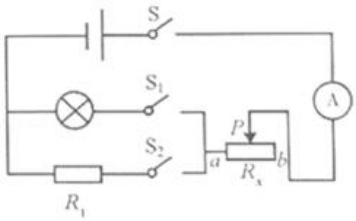
（1）灯泡正常发光 10s，电流通过灯泡产生的热量；

（2）电源电压；

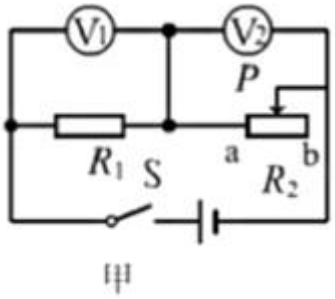
（3）当开关 S、S_1、S_2 同时闭合，调节滑片 P,求电路消耗的最大功率。



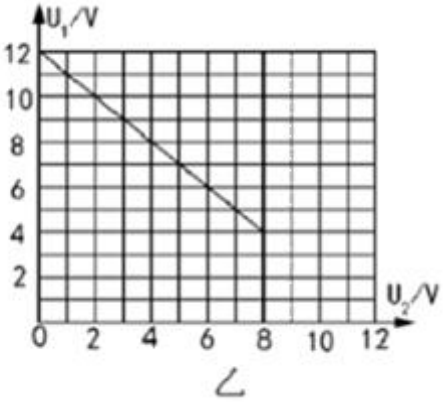
8：（2018 四川南充中考）如图，电源电压一定，已知灯泡 L 标有“6V、7.2W”字样（灯电阻不受温度影响），R_1=10Ω．当 S、S_1，闭合，且滑片 P 在 a 端时，灯正常发光；当 S、S_2 闭合，且 P 在滑动变阻器中点处时，电流表示数为 0.2A。（1）求灯泡 L 的电阻阻值。（2）求滑动变阻器 R_x 的最大值。（3）通过对 S、S_1、S_2 的控制和调节滑动变阻器，可使电路所消耗的总功率最小，请求出电路总功率的最小值。



9：（2020·南县）在如图甲所示电路中，电源电压 U 恒定，电阻 R_1=20Ω，R_2 为滑动变阻器。闭合开关后当滑动触头 P 从 a 端滑到 b 端时，电压表 V_1、V_2 示数的关系如图乙所示。求：



甲



乙

（1）电源电压 U；

（2）滑动变阻器的最大阻值；

（3）当滑动触头移到滑动变阻器的中间位置时，电阻 R_1 消耗的电功率。

10:(2019 湖北宜昌中考）我国“华为”公司是当今世界通讯领域的龙头企业，在手机及其它通讯设备的设计制造方面掌握了诸多高新科技成果。以手机为例，华为“Mate 20 pro”不仅采用 4200mAh 超大容量电池，并且采用“超级快充”技术，不到半小时可把电池充达一半以上，极大方便了人们的使用。已知该电池的部分参数如表所示。

电池名称	锂离子电池
电压	3.7V
容量	4200mAh

（1）表格中的电池“容量”，是哪几个物理量进行了怎样运算的结果？

（2）如图所示的两个充电器，一个标注“输出 5V 600mA”，另一个标注“输出 5V 4A”，其中有一个是快速充电器。假设充电效率为 90%，选用快速充电器将电池从零充满需要多少分钟？

（3）有人发现，超级快充的充电线比普通手机充电线要粗一些，请你从线路安全的角度来分析为什么有这样的区别。

