专题十一　电学的综合计算

专题训练

类型1　铭牌表格类

1. (2018年毕节市)一电热水器的铭牌如表所示，现将水箱装满水，电热水器正常工作时，把水从20℃加热到60℃。已知$c_{水}=4.2\times10^{3}J/(kg\cdot℃)$。求：

(1)水吸收的热量。

(2)若电热水器正常工作，且产生的热量全部被水吸收，则需加热多长时间？

型号	×××
额定电压	220V
额定功率	2000W
频率	50Hz
水箱容量	50kg

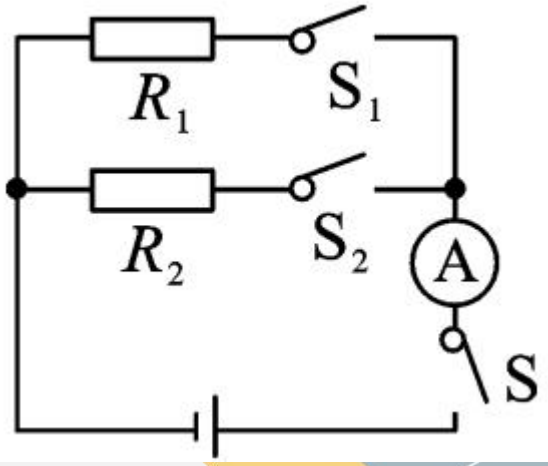
类型 2　电路变化型综合计算

2. (2019 年毕节市)如图所示的电路中,电源电压保持不变,$R_1=30\Omega$,$R_2=10\Omega$。当闭合开关 S_1、S,断开 S_2 时,电流表的示数为 0.4A。

(1)求电源电压;

(2)当闭合开关 S_2、S,断开 S_1 时,求电流表的示数;

(3)当闭合开关 S_1、S_2、S 时,通电 100s,求整个电路消耗的电能。

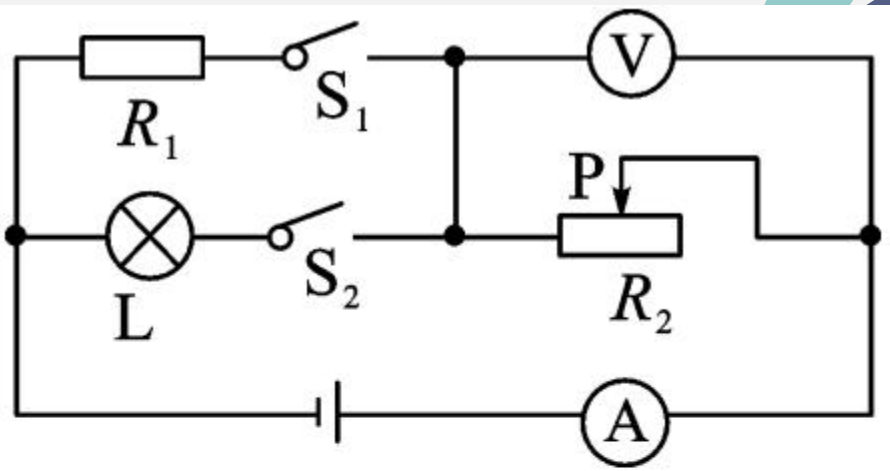


3. (2018 年铜仁市)如图所示,电源电压保持 9V 不变,灯泡 L 的额定功率为 3W,额定电压为 6V,电阻 $R_1=20\Omega$。只闭合 S_2,将滑动变阻器的滑片 P 移到中点时,电流表的示数为 0.3A。(不考虑温度对灯丝电阻的影响,计算结果保留两位小数)求:

(1)只闭合 S_2,将滑动变阻器的滑片 P 移到中点时,此时灯泡 L 的实际功率是多少?

(2)只闭合 S_2,调节滑动变阻器的滑片,使灯泡正常发光,此时滑动变阻器接入电路中的阻值是多少?

(3)只闭合 S_1,将滑动变阻器滑片 P 移到最右端时,在 60s 内电流做的功是多少?


R1
S1
V
P
L
S2
R2
A

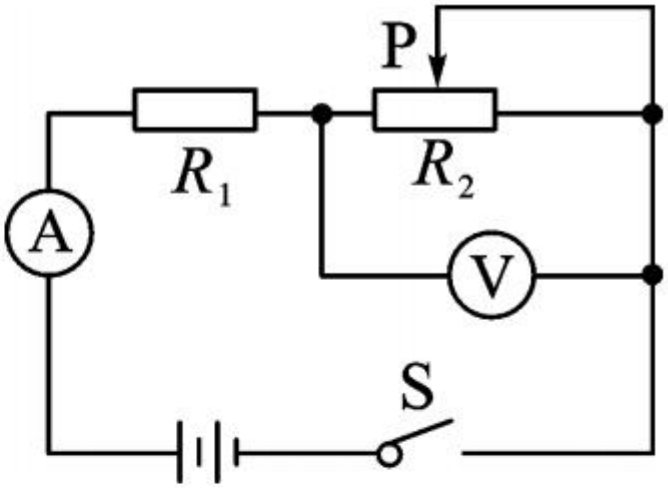
类型 3　极值类的计算

4. (2018 年毕节市)如图所示的电路中,电源电压恒定,定值电阻 R_1 的阻值为 12Ω,滑动变阻器 R_2 上标有“10Ω　1A”字样,电流表量程为 0～0.6A,电压表量程为 0～3V。闭合开关 S,电流表Ⓐ示数为 0.5A,电压表Ⓥ示数为 2V。求:

(1)滑动变阻器连入电路中的电阻;

(2)电源电压;

(3)在确保电路元件安全使用前提下,要使整个电路消耗的总功率减小,此时滑动变阻器的滑片 P 应向哪端移动?整个电路消耗的最小功率是多少?(计算结果保留小数点后一位)

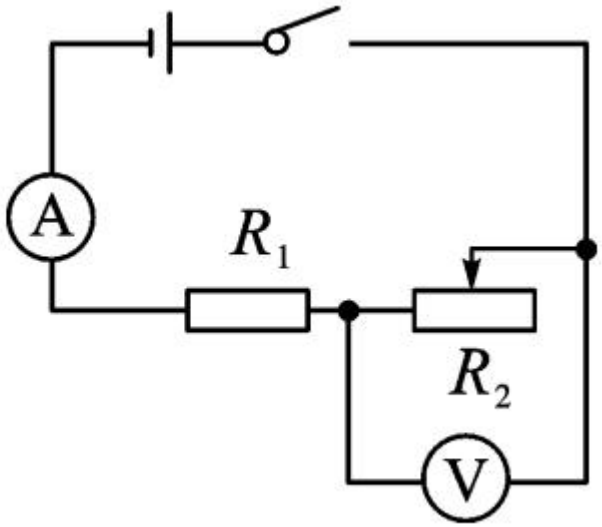

P
R_1
R_2
A
V
S

5. (2018 年黔三州联考)如图所示的电路,电源电压 $U=4.5\text{V}$ 且保持不变,$R_1=5\Omega$,R_2 标有“50Ω 0.5A”字样的滑动变阻器,电流表的量程为 0～0.6A,电压表的量程为 0～3V,则:

(1)在接入电路之前,滑动变阻器 R_2 两端允许加载的最大电压是多少?

(2)电路的最大总功率为多少?

(3)为了保护电路,滑动变阻器接入电路的电阻值的变化范围是怎样的?


A
R_1
R_2
V

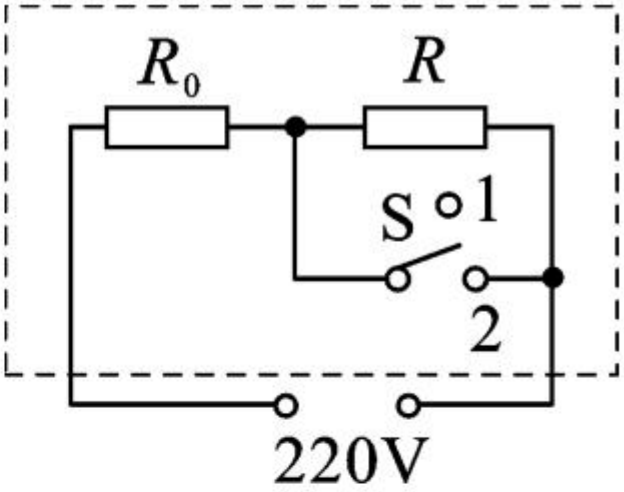
类型 4　电热的计算

6. (2017 年黔东南州)如图所示是 XX 型“220V 1000W”电饭煲的原理图。它有高温和保温两挡，通过单刀双掷开关 S 进行调节，R_0为电阻丝。当开关 S 接高温挡时，电路的功率为 1000W；当开关 S 接保温挡时，电路的总功率为 22W。求：

(1)电饭煲在高温挡时，开关 S 应与哪个触点连接？

(2)电热丝 R_0的阻值多大？

(3)当电饭煲在保温时，实际电流多大？保温 5min，电热丝 R_0消耗的电能为多少？

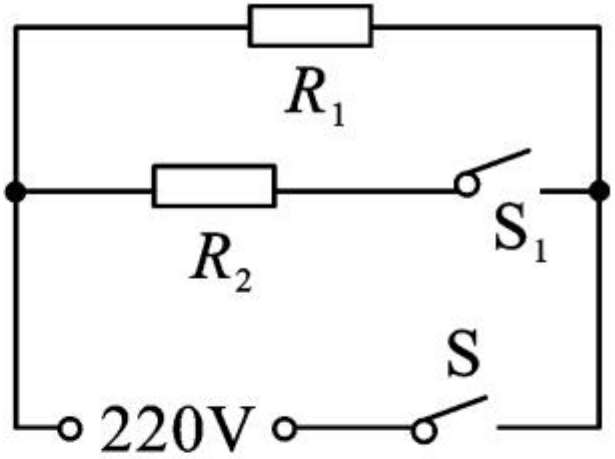

R_0
R
S
1
2
220V

7. (2018 年黔三州联考)下图甲为某款新型电饭煲，额定电压为 220V，它采用了“聪明火”技术，智能化地控制不同时间段的烹饪温度，以得到食物最佳的营养和口感。图乙为其电路原理图，R_1 和 R_2 为电阻不变的电热丝，S_1 是自动控制开关。将电饭煲接入 220V 电路中，在电饭煲工作的 30min 内，它消耗的电功率随时间的变化如图丙所示。求：

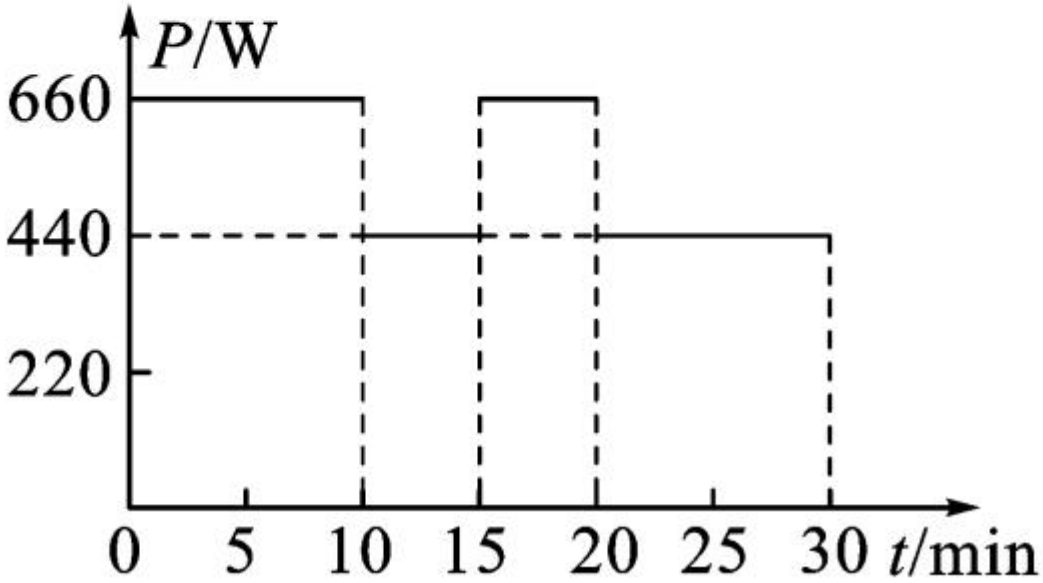
(1)5～10min，电饭煲的功率；

(2)20～30min，电饭煲产生的总热量。

甲



乙



丙