人教版 八年级物理上册 第 18 章 《电功率》

热电综合计算练习

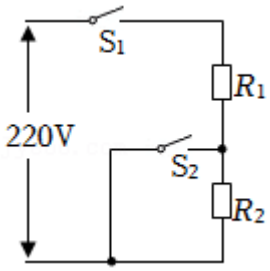
题型	选择题	填空题	作图题	实验题	计算题	总计
题数	0	0	0	0	20	20

一、计算题（共 20 小题）：

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 80Ω、404Ω，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℃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。



【答案】（1）电热锅在额定电压下，处于“小火”炖煮状态时，电功率是 100W；

（2）电热锅的实际电压是 200V。

【解析】解：（1）开关 S_2 断开，开关 S_1 闭合，电热锅处于“小火”炖煮状态，

此时 R_1、R_2 串联，电路中总阻值：$R=R_1+R_2=80\Omega+404\Omega=484\Omega$，

则处于“小火”炖煮状态时电功率为：$P=\frac{U^2}{R}=\frac{(220V)^2}{484\Omega}=100W$，

（2）由题意可知，电能表的规格为“3200imp/kW.h”，脉冲指示灯在 6min 内闪烁了 160 次，则 6min 内消耗的电能：

$$W=\frac{160imp}{3200imp/kW\cdot h}=0.05kW\cdot h=1.8\times10^5J,$$

闭合开关 S_1、S_2，电热锅处于“大火”加热状态，此时电路中只有 R_1，

由 $W=Pt=\frac{U^2}{R}t$ 得电热锅的实际电压为：$U'=\sqrt{\frac{WR_1}{t}}=\sqrt{\frac{1.8\times10^5J\times80\Omega}{6\times60s}}=200V$，

答：（1）电热锅在额定电压下，处于“小火”炖煮状态时，电功率是 100W；

（2）电热锅的实际电压是 200V。

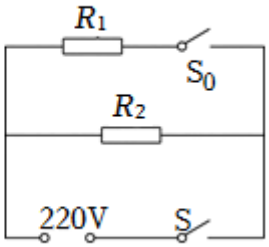
2．如图甲是某型号电热水壶，铭牌数据与电路原理图如图乙。如表所示，R_1、R_2 为电热丝，R_2 电阻值为 1210Ω（阻值均不受温度影响），该电热水壶有加热和保温两种工作状态。S_0

是一个自动温控开关，当壶内水温度达到 100℃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



甲



乙

（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。

【答案】（1）保温时的电功率为 40W；（2）电阻 R_1 的阻值为 55Ω；

（3）加热 10min 消耗的电能为 5.52×10^5J。

【解析】解：（1）当开关 S、S_0 闭合时，R_1、R_2 并联，当开关 S 闭合、S_0 断开时，只有 R_2 工作；

根据并联电路的电阻特点可知，并联电路的总电阻小于任一分电阻，

所以当开关 S、S_0 闭合时，R_1、R_2 并联，电路中的总电阻最小，由 $P=\frac{U^2}{R}$ 可知，此时的电功率最大，电热水壶处于加热状态；

当开关 S 闭合、S_0 断开时，只有 R_2 工作，电路中的总电阻最大，此时的电功率最小，电热水壶处于保温状态；

保温时的电功率：$P_{保}=\frac{U^2}{R_2}=\frac{(220V)^2}{1210\Omega}=40W$；

（2）根据并联电路的特点可知，并联电路的总功率等于各支路的电功率之和，

所以 R_1 的电功率：$P_1=P_{加}-P_{保}=920W-40W=880W$，

由 $P=\frac{U^2}{R}$ 可知，电阻 R_1 的阻值：$R_1=\frac{U^2}{P_1}=\frac{(220V)^2}{880W}=55\Omega$；

（3）由 $P=\frac{W}{t}$ 可知，加热 10min 消耗的电能：$W=P_{加}t=920W\times10\times60s=5.52\times10^5$J。

答：（1）保温时的电功率为 40W；（2）电阻 R_1 的阻值为 55Ω；

（3）加热 10min 消耗的电能为 5.52×10^5J。

3．如图甲是某家用多功能电炖锅，深受消费者认可和青睐。它有三段温控功能：高温炖、中温煮和低温熬，图乙是它的简化电路图，如表是该电炖锅的部分参数。求：

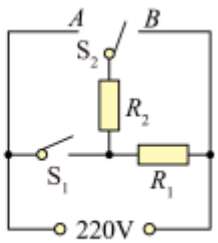
（1）正常工作时中温挡 1min 内消耗的电能；

（2）电阻 R_1 的阻值；

（3）低温挡的额定功率。

额定电压	电炖锅挡位	额定功率/W





220V	低温	
	中温	400
	高温	800

【答案】（1）正常工作时中温挡 1min 内消耗的电能为 2.4×10^4J；（2）电阻 R_1 的阻值为 121Ω；（3）低温挡的额度功率为 200W。

【解析】解：（1）由 $P=\frac{W}{t}$可知，正常工作时中温挡 1min 内消耗的电能：

$W_{中}=P_{中}t=400W\times1\times60s=2.4\times10^4J$；

（2）当 S_1 闭合，S_2 拨到 B 时，R_1、R_2 并联；当 S_1 断开，S_2 拨到 A 时，R_1、R_2 串联；当 S_1 闭合，S_2 拨到 A 时，电路为 R_1 的简单电路；

因为并联电路的总电阻小于各支路的电阻，串联电路中的总电阻大于各串联导体的电阻，所以由 $P=UI=\frac{U^2}{R}$可知，R_1、R_2 并联时，电路中的电阻最小，电功率最大，电炖锅为高温挡；R_1、R_2 串联时，电路中的电阻最大，电功率最小，电炖锅为低温挡；电路为 R_1 的简单电路时，电炖锅为中温挡；

由 $P=UI=\frac{U^2}{R}$可知，中温挡电路中的电阻：$R_{中}=\frac{U^2}{P_{中}}=\frac{(220V)^2}{400W}=121\Omega$，

即电阻 R_1 的阻值：$R_1=121\Omega$；

（3）由并联电路的特点可知，高温挡和中温挡时 R_1 两端的电压都等于电源电压 220V，由 $P=UI=\frac{U^2}{R}$可知，高温挡时 R_1 消耗的的电功率与中温挡时 R_1 消耗的的电功率相等，即高温挡时 R_1 消耗的的电功率：$P_1=P_{中}=400W$，

因此高温挡时 R_2 消耗的的电功率：$P_2=P_{高}-P_1=800W-400W=400W$，

由 $P=UI=\frac{U^2}{R}$可知，R_2 的阻值：$R_2=\frac{U^2}{P_2}=\frac{(220V)^2}{400W}=121\Omega$，

由串联电路的电阻特点可知，低温挡的额度功率：$P_{低}=\frac{U^2}{R_1+R_2}=\frac{(220V)^2}{121\Omega+121\Omega}=200W$。

答：（1）正常工作时中温挡 1min 内消耗的电能为 2.4×10^4J；（2）电阻 R_1 的阻值为 121Ω；

（3）低温挡的额度功率为 200W。

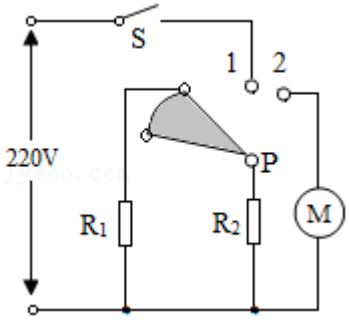
4．如图所示是一种自动滚筒洗衣机的电路图。此时处于空挡位置。闭合开关 S 后，旋转旋钮开关绕 P 转动，实现挡位转换；当旋钮开关置于位置 1 时为加热状态，加热功率为 1300W；当旋钮开关置于位置 2 时为保温洗涤状态。R_1、R_2 均为电热丝，其阻值不受温度影响，已知电阻 R_1 的阻值为 44Ω。求：

（1）将洗衣机内加入 10kg 的 20℃水正常加热至 40℃用时 15min。求洗衣机的加热效率；

[$c_{水}=4.2\times10^3$J/（kg•℃），结果保留到 0.1%]

（2）电阻 R_2 的功率为多大？

（3）已知洗衣机在保温洗涤状态下正常工作时，电动机的功率为 240W，求此时通过电路的总电流为多少？



【答案】（1）将洗衣机内加入 10kg 的 20℃水正常加热至 40℃用时 15min，洗衣机的加热效率为 71.8%；

（2）电阻 R_2 的功率为 200W；（3）此时通过电路的总电流为 2A。

【解析】解：（1）水吸收的热量：

$Q_{吸}=c_{水}m(t-t_0)=4.2\times10^3J/(kg\cdot℃)\times10kg\times(40℃-20℃)=8.4\times10^5J$，

由 $P=\frac{W}{t}$ 可知，洗衣机加热消耗的电能：$W=P_{加}t'=1300W\times15min\times60s=1.17\times10^6J$，

洗衣机的加热效率：$\eta=\frac{Q_{吸}}{W}\times100\%=\frac{8.4\times10^5J}{1.17\times10^6J}\times100\%=71.8\%$；

（2）由图可知，当旋钮开关置于位置 1 时为加热状态，此时 R_1、R_2 并联，

R_1 的电功率：$P_1=\frac{U^2}{R_1}=\frac{(220V)^2}{44\Omega}=1100W$，

根据并联电路的特点可知，R_2 的电功率：$P_2=P_{加}-P_1=1300W-1100W=200W$；

（3）由图可知，当旋钮开关位置 2 时为保温洗涤状态，此时 R_2 和电动机并联，

根据并联电路的特点可知，电路中的总功率：$P_{总}=P_2+P_M=200W+240W=440W$，

由 $P=UI$ 可知，此时通过电路的总电流：$I=\frac{P_{总}}{U}=\frac{440W}{220V}=2A$。

答：（1）将洗衣机内加入 10kg 的 20℃水正常加热至 40℃用时 15min，洗衣机的加热效率为 71.8%；

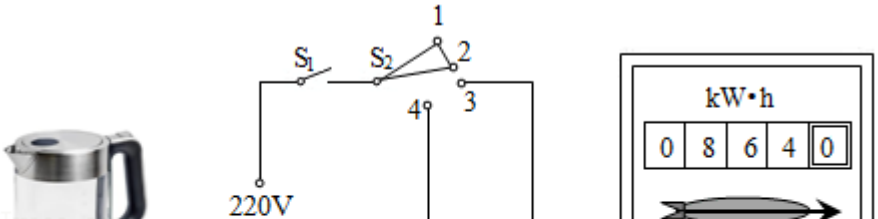
（2）电阻 R_2 的功率为 200W；（3）此时通过电路的总电流为 2A。

5．寒潮来袭，为抵抗寒冷，小敏购买了 HF 牌电热水壶，其工作电路原理如图乙所示，R_1、R_2 为电阻值相同的发热电阻，1、2、3、4 为触点，S_2 为旋转开关，实现低挡、高挡的转换，其高挡时的额定功率为 1000W，使用时，旋转到低挡位时保温，高挡位时加热。（不计热量损失，$c_{水}=4.2\times10^3J/(kg\cdot℃)$）求：

（1）求发热电阻 R_1 的阻值；

（2）将水壶内 2kg、20℃的水加热到 100℃需要的最短时间是多少？

（3）在高挡位下，若电路正常工作 10min，则电路消耗的电能能使如图丙所示的电能表表盘转多少 r？



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

https://d.book118.com/767155162054006164