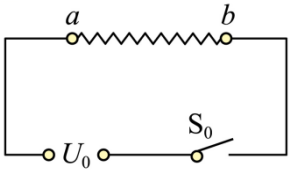
专题 15　电功、电功率和电热

中考新趋势

【中考新考法】

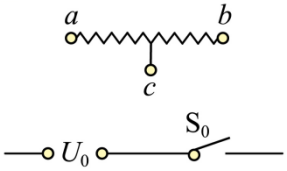
1.（**2024·天津**）生物小组的同学们在冬天利用杂草、落叶及泥土等材料制作花肥时，发现天气太冷肥料不易发酵，于是他们想制作一个电加热垫给肥料加热。

【初步设计】选取一根粗细均匀的电热丝，将其接在电压恒为U_0的电源上（如图所示），加热功率为P_0，该电热丝的电阻$R_0=$_____。（不考虑温度对电阻的影响）

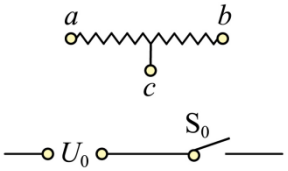


加热功率P_0

【改进设计】为获得不同的加热功率，从电热丝的中点处引出一条导线，将电热丝以不同方式连接在电压为U_0的电源上，可以得到另外两个加热功率P_1和P_2，且$P_1<P_2$。请你在图甲、乙中将各元件连接成符合改进要求的电路，并推导出P_1与P_2之比。说明：电热丝上只有a、b、c三处能接线，电热丝的额定电流满足设计需求。_____

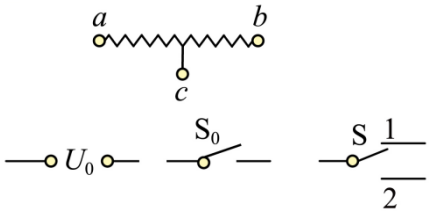


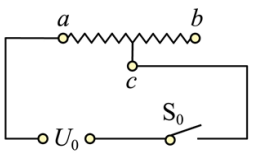
加热功率P_1
甲

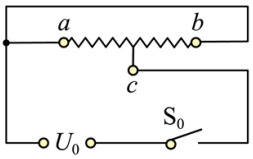


加热功率P_2
乙

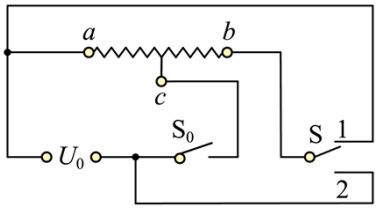
【优化设计】为方便操控，再增加一个单刀双掷开关S，通过开关S_0的通断和S在1、2触点间的切换，实现加热垫P_0、P_1和P_2三档功率的变换。请你在图中将各元件连接成符合优化要求的电路。注意：无论怎样拨动开关，不能出现电源短路。____



【答案】 ①. $R_0=\dfrac{U_0^2}{P_0}$ ②. 

加热功率P_1 

加热功率P_2，1:2，

推导见解析 ③. 

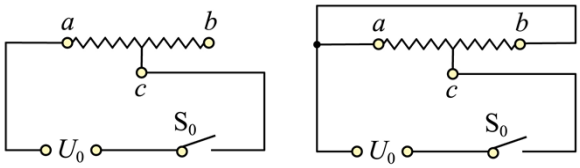
【解析】

【初步设计】

根据 $P=\dfrac{U^2}{R}$ 得

$$P_0=\frac{U_0^{\ 2}}{R_0}$$

【改进设计】设计甲乙电路图如图所示



加热功率P_1

加热功率P_2

将电热丝的中点与一端相连，另一端接电源，此时电阻为 $\dfrac{1}{2}R_0$，功率为

$$P_1=\frac{U_0^2}{\frac{1}{2}R_0}=\frac{2U_0^2}{R_0}=2P_0$$

将电热丝的中点与一端相连，然后将这一端与电源的一端相连，电源的另一端与电热丝的另一端相连，实际上是 $\dfrac{1}{2}R_0$ 和 $\dfrac{1}{2}R_0$ 并联，此时的总电阻为

$$R=\frac{R_1R_2}{R_1+R_2}=\frac{\frac{1}{2}R_0\times\frac{1}{2}R_0}{\frac{1}{2}R_0+\frac{1}{2}R_0}=\frac{1}{4}R_0$$

总功率为

$$P_2=\frac{U^2}{R}=\frac{U_0{}^2}{\frac{1}{4}R_0}=\frac{4U_0{}^2}{R_0}=4P_0$$

P_1 与 P_2 之比为

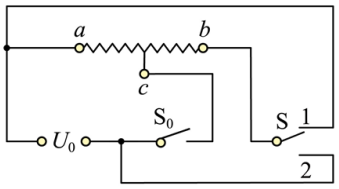
$$P_1:P_2=2P_0:4P_0=1:2$$

【优化设计】当 S 与 2 触点接触，S_0 断开时，只有 R_0 的简单电路，此时加热垫处于 P_0 功率档；

当只闭合 S_0 时，只有 $\frac{1}{2}R_0$ 的简单电路，此时加热垫处于 P_1 功率档；

当 S 与 1 触点接触，S_0 闭合时，$\frac{1}{2}R_0$ 和 $\frac{1}{2}R_0$ 并联，此时加热垫处于 P_2 功率档；

优化设计如图所示：

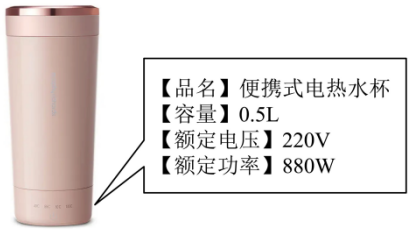


【结合生活实际】

2. **（2024·陕西 A 卷）**如图，是小明家新购置的便携式电热水杯及其相关参数。

（1）电热水杯正常工作时的电流是多少？

（2）电热水杯正常工作时，其加热电阻阻值是多少？



【答案】（1）4A；（2）55Ω

【解析】

解：（1）由图可知，电热水杯的额定电压为 220V，额定功率为 880W

，则正常工作时的电流

$$I=\frac{P}{U}=\frac{880\text{W}}{220\text{V}}=4\text{A}$$

（2）电热水杯正常工作时，其加热电阻阻值

$$R=\frac{U^2}{P}=\frac{(220\text{V})^2}{880\text{W}}=55\Omega$$

答：（1）电热水杯正常工作时的电流是 4A；

（2）电热水杯正常工作时，其加热电阻阻值是 55Ω。



考点 1　电能　电功

1. **（2024 • 吉林）**图中仪表可以用来计量（　　）



A. 导体的电阻　　B. 电路中的电流

C. 用电器两端的电压　　D. 用电器在一段时间内消耗的电能

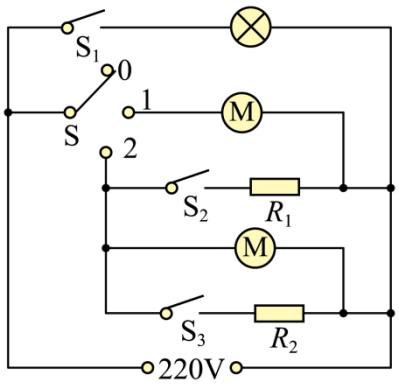
【答案】D

【解析】

图上有 kW·h，则图中仪表为电能表。电能表是用来计量用电器在一段时间内消耗的电能的仪表，故 ABC 不符合题意，D 符合题意。

故选 D。

2. **（2024 • 湖北武汉）**某同学家浴室里安装了一款风暖浴霸，它既可以实现照明、换气的功能，又可以实现送自然风、暖风、热风的功能，其简化电路如图所示，开关 S 可分别与 0、1、2 触点接触，R_1、R_2 是两根阻值相同的电热丝。下表是浴霸电路的部分参数。



额定电压	220V
照明功率	20W
换气功率	35W
暖风功率	1133W
热风功率	2233W

关于下列结论：

①开关 S_1 断开、S 与触点 1 接触时，浴霸处于送自然风状态

②每根电热丝的阻值为 44Ω

③电路中通过开关 S 的电流最大为 10.15A

④浴霸工作 10 分钟，电路消耗的电能最大为 1.3398×10^6J

其中正确的是（　　）

A. ①③　　B. ②③　　C. ②④　　D. ③④

【答案】B

【解析】

①分析电路图可知，开关 S_1 断开、S 与触点 1 接触时，只有一个电动机接入电路，浴霸处于换气状态，故①错误；

②开关 S 与 2 接触，S_2、S_3 只闭合一个时，电动机与一个电阻并联，此时为暖风状态，开关 S 与 2 接触，S_2 与 S_3 同时闭合时，电动机与两个电阻同时并联，则一个电阻的功率为

$$P=2233\text{W}-1133\text{W}=1100\text{W}$$

则电阻

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/808134027106006123