

专题 17 电功和电路计算

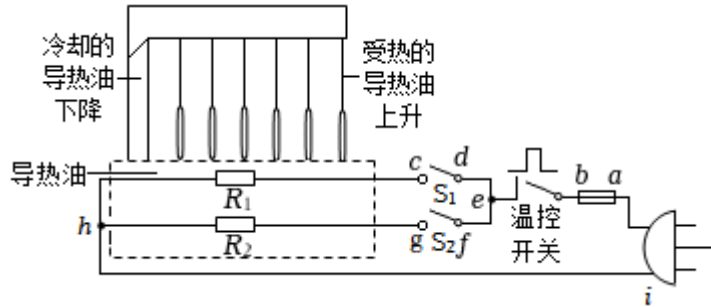


考情分析	浙江省 2023 年本专题主要是欧姆定律，电磁继电器，电功电热器的计算问题，要做好这些问题，首先要读懂电路，串并联电路特点，和所有公式。
欧姆定律计算	☆☆
电和磁计算	☆☆
电热计算	☆☆



考向 1 欧姆定律计算

[例题1] 寒冷的冬天，人们经常会使用油汀取暖器。如图为小舟家油汀取暖器的工作原理示意图， R_1 和 R_2 为发热体，其部分参数如表所示，试回答问题：



产品类型	油汀取暖器
额定电压	220V
发热体 R_1 规格	48.4Ω
发热体 R_2 规格	96.8Ω
操作挡位	三挡

(1) 取暖器的工作原理 导热油是一种易导热但不易 _____ 的液体。接通电路，发热体放热，导热油吸热，温度升高， _____ 变小，在油管内上升，同时向周围的空气散热，到达顶端后从边上管道下降到油箱重新加热。

(2)

）取暖器有高、中、低三挡，小舟选择中挡在房间内取暖。使用一段时间后发现一个规律，取暖器工作 25 分钟后，温控开关断开停止加热，5 分钟后温控开关又自动闭合，取暖器再次工作，如此循环，维持室温的基本恒定。则选择中挡使用时，取暖器每小时消耗多少电能？

（3）某次使用时，取暖器突然不工作了，于是小舟和父亲一起寻找故障。接入电源，闭合所有开关，用测电笔检测 a~i 各处，发现只有 a、b 两处测电笔的氖管能发光，根据此现象，可以推测取暖器发生的故障是 _____。

【解答】解（1）导热油是一种易导热但不易导电的液体。接通电路，发热体放热，导热油吸热，温度升高，质量不变，体积膨胀，根据 $\rho = \frac{m}{V}$ 可知，液体的密度变小，在油管内上升；

（2）由表格数据知 R_1 电阻值小于 R_2 电阻值，根据 $P = \frac{U^2}{R}$ 知，当只闭合开关 S、 S_2 时电阻 R_2 工作，是低温挡，只闭合开关 S、 S_1 时电阻 R_1 工作，是中温挡，开关均闭合时， R_1 、 R_2 并联，是高温挡。

取暖器中温挡的功率： $P = \frac{U^2}{R} = \frac{(220V)^2}{48.4\Omega} = 1000W$ ，

取暖器中温挡每小时消耗的电能： $W = Pt = 1000W \times (25+25) \times 60s = 3 \times 10^6J$ ；

（3）取暖器突然不工作了，可能是电路中发生了断路；b 处测电笔的氖管能发光，d 处测电笔的氖管能不发光，说明 bd 之间有断路，根据此现象，可以推测取暖器发生的故障是温控开关发生断路。

答：（1）导电；密度；

（2）取暖器中温挡每小时消耗的电能是 3×10^6J ；

（3）温控开关发生断路。

【例题2】 某项目化学习小组对新能源汽车非常感兴趣，他们在老师的指导下设计了如下评价量表，结合该评价量表，设计一款电动小车。

电动小车评价量表（节选）			
评价指标	优秀	合格	待改进
指标一	小车能前进和后退	小车只能前进或后退	小车不能运动
指标二	车速随电门踏板踩下距离变大而变大	电门踏板踩下距离变大，但车速稳定不变	电门踏板踩下距离变大，但车速反而变小
指标三	速度表与电门踏板踩	速度表随电门踏板踩下	速度表不随电门踏板踩

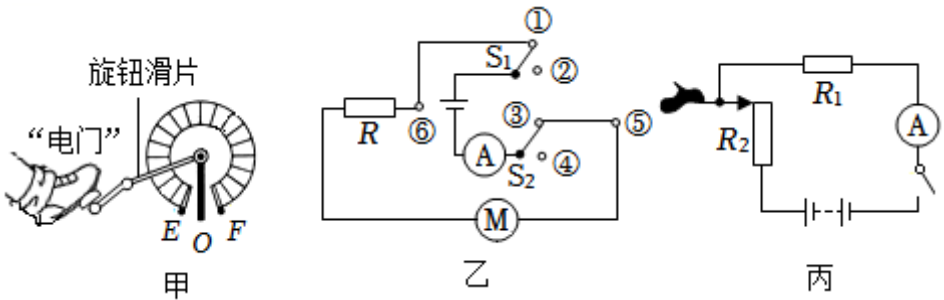
	下距离成正比	距离变大而变大，但不	下距离变大而变大
--	--------	------------	----------

		成正比	
--	--	-----	--

查阅资料：①改变电动机中的电流方向，可以使电动机顺转或反转

②电动机转动的速度可以由电流大小来控制

③可以将电流表改装成速度表



(1)【选材】图甲是电门踏板的工作原理示意图。利用旋钮变阻器实现对转速的控制，图中 O、E、F 为变阻器的三个接线柱。驾驶员踩下“电门”，电动车加速运动，则旋钮变阻器接入电路的接线柱为 _____（选填“E”、“F”、“O”）。

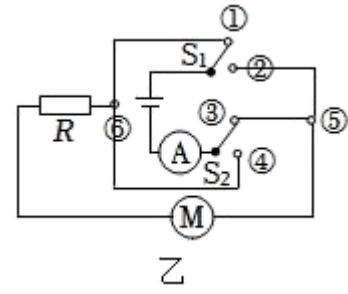
(2)【设计】图乙是项目化小组设计的实现电动车前进的电路图，当 S_1 、 S_2 分别接①和③时电动车前进；要求 S_1 、 S_2 分别接②和④时电动车后退，在图乙中补全电路。

(3)【调试】图丙是电动车前进时的简略电路图，电源电压为 9 伏，保护电阻 R_1 为 5 欧， R_2 是阻值为 25 欧，长度为 20 厘米的均匀电阻丝。调试时，将踏板由图丙中所示的位置踩下 12 厘米，此时电流表的示数是多少。

(4)【评价】该项目能否被评为优秀，请说出你的理由。

【解答】解：(1) 驾驶员踩下“油门”，电动车加速运动，说明电路中电流变大，旋钮变阻器阻值减小，故旋钮变阻器接入电路的接线柱为 O、E；

(2) 当 S_1 、 S_2 分别接①和③时电动车前进，要求 S_1 、 S_2 分别接②和④时电动车后退，说明 S_1 、 S_2 分别接②和④时电动机中的电流方向改变，故电路设计如下图所示：



(3) R_2 是阻值为 25Ω ，长度为 20cm 的均匀电阻丝，因此踩下 12cm 时 R_2 接入电路的阻值为 $R_2 =$

$$\frac{12cm}{20cm} \times 25\Omega = 15\Omega,$$

此时电路的总电阻为 $R_{\text{总}} = R_1 + R_2 = 5\Omega + 15\Omega = 20\Omega$,

则电路中的电流为:

$$I = \frac{U}{R_{\text{总}}} = \frac{9V}{20\Omega} = 0.45A;$$

(4) 由题意可知, 优秀电动小车速度表与电门踏板踩下距离成正比, 即电流与旋钮变阻器阻值成正比, 而本设计中, $I = \frac{U}{R_1 + R_2}$, 即电流与旋钮变阻器 R_2 不成正比, 故项目不能被评为优秀。

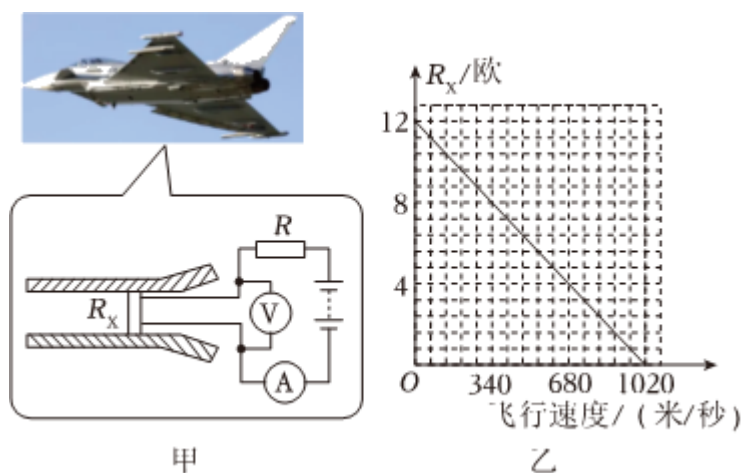
答: (1) O、E;

(2) 见解答图;

(3) 此时电流表的示数是 0.45A;

(4) 由题意可知, 优秀电动小车速度表与电门踏板踩下距离成正比, 即电流与旋钮变阻器阻值成正比, 而本设计中, $I = \frac{U}{R_1 + R_2}$, 即电流与旋钮变阻器 R_2 不成正比, 故项目不能被评为优秀。

【例题3】 国产最新歼 - 10A 机在空中飞行时, 用飞机头部的空速管来测定飞机相对空气的速度。如图甲, 空速管内有一个由压敏电阻 R_x 组成的传感器, R_x 阻值随飞行速度的增大而减小, 如图乙所示。



(1) 当飞行速度为 340m/s 时, 压敏电阻 R_x 的阻值为 8Ω 。随着飞行速度的减小, 电压表的示数将 变大 (填“变大”“不变”或“变小”)。

(2) 当飞机在某一高度 (气温一定) 下飞行, 传感器电源电压恒定为 12V, 当飞行速度达到 1020m/s, 电流表的示数为 1A。求当电流表的示数 0.75A 时, 飞机的飞行速度。

【解答】 解: (1) 由图乙可知, 飞机的飞行速度是 340m/s 时, $R_x = 8\Omega$; 由图乙可知, 随着飞行速度的减小, 压敏电阻阻值变大, 由串联电路的分压原理可知, 此时压敏电阻两端的电压变大, 因此电压表的示数变大;

(2) 由图乙可知, 飞行速度为 1020m/s 时, R_x 的阻值为 0 , 由欧姆定律可知, 当电流表的示数为 1.0A 时 R_0 的阻值: $R_0 = \frac{U}{I} = \frac{12\text{V}}{1\text{A}} = 12\Omega$; 当电流表的示数为 0.75A 时电路中的总电阻: $R' = \frac{U}{I'} = \frac{12\text{V}}{0.75\text{A}} = 16\Omega$; 此时 R 的阻值: $R'_x = R' - R_0 = 16\Omega - 12\Omega = 4\Omega$, 由图乙可知, 此时飞行速度为 680m/s 。

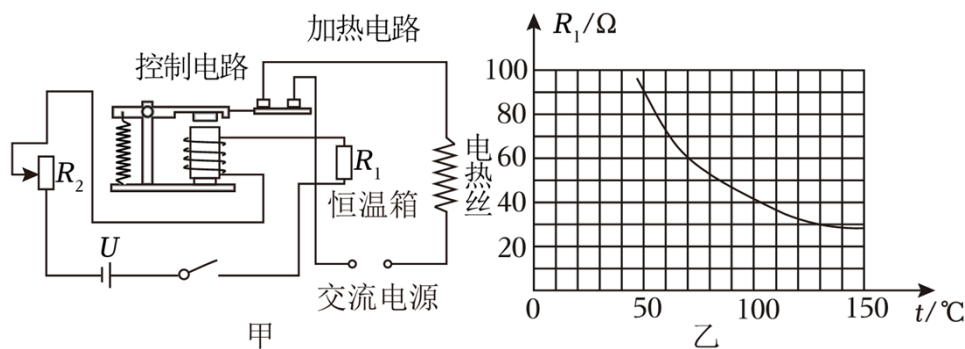
故答案为:

(1) 8; 变大;

(2) 680m/s 。

考向 2 电和磁计算

【例题4】 如图甲所示, 某恒温箱的加热电路由交流电源、电热丝等组成, 其电路通断由控制电路控制, 控制电路由电磁继电器、热敏电阻 R_1 (安装在恒温箱内)、可变电阻器 R_2 、低压电源、开关等组成, R_1 的阻值随温度变化的关系如图乙所示, 调节可变电阻器使得 $R_2 = 110\Omega$, 闭合开关, 当恒温箱内温度升高到 50°C 时, 由于电磁继电器的作用, 加热电路被断开, 电磁继电器的线圈电阻忽略不计, 请回答:



- (1) 电磁继电器中电磁铁下端是 _____ (填“N”或“S”)极。
- (2) 恒温箱内温度不断下降时, 电磁铁的磁性变 _____, 加热电路会因此被 _____ (填“接通”或“断开”)。

(3) 调节可变电阻器使得 $R_2' = 170\Omega$, 恒温箱内温度升高到多少摄氏度时, 加热电路被断开。

【解答】解: (1) 电流从电磁铁的上端流入下端流出, 结合图示的线圈绕向利用安培定则可以确定电磁铁的上端为 N 极, 下端为 S 极;

(2) 恒温箱内的温度降低, 热敏电阻的阻值会变大, 总电阻变大, 根据欧姆定律可知, 控制电路中的电流会变小, 电磁铁磁性减弱, 直到电流到达临界值时, 衔铁被拉起, 加热电路接通;

(3) 由图象知，当恒温箱温度升高到 50°C 时， $R_1=90\Omega$ ，

由串联电路特点知此时控制电路的总电阻：

$$R_{\text{总}}=R_1+R_2=90\Omega+110\Omega=200\Omega,$$

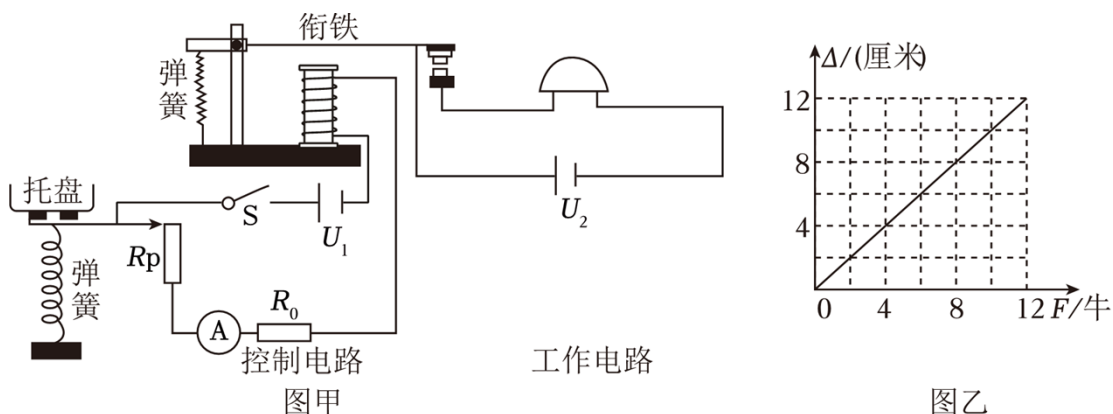
因为控制电路中电磁铁吸合电流是相同的，即电路的总电阻不变，当 $R_2'=170\Omega$ 时，

$$R_1'=R_{\text{总}}-R_2'=200\Omega-170\Omega=30\Omega,$$

由图象知，此时恒温箱内的温度为 130°C ，即恒温箱内温度升高到 130°C 时，加热电路被断开。

故答案为：(1) S；(2) 弱；接通；(3) 恒温箱内温度升高到 130°C 时，加热电路被断开。

【例题5】 为响应光盘行动，小明设计了如图甲所示的光盘检测仪，托盘内不放餐盘时滑动变阻器 R_p 滑片处于最上端，当放入托盘的餐盘总质量超过一定值，通过电磁铁的电流达到 0.1 安时，衔铁吸下电铃响起。电阻 R_p 的最大阻值为 12 欧、总长度为 12 厘米，其阻值与长度成正比。控制电路电源电压 U_1 恒为 3 伏，电磁继电器线圈电阻忽略不计。弹簧压缩量 Δx 与压力 F 的大小关系如图乙。(弹簧始终在弹性限度内，滑片间摩擦忽略不计)。



(1) 电磁继电器中的电磁铁上端是 _____ 极。

(2) 要使放入托盘内的物体质量超过 0.2 千克时，电铃响起，则 R_0 的阻值为多少欧？

(3) 小明调试时发现当放入托盘物体超重却没响铃，有同学建议增加线圈匝数，你认为可行吗？

并说明理由。 _____

【解答】解：(1) 根据图甲，利用安培定则可知，电磁铁的上端为：S 极；

(2) 过电磁铁的电流达到 0.1 安时，衔铁吸下电铃响起，此时电路中总电阻为： $R = \frac{U}{I} = \frac{3V}{0.1A} = 30\Omega$ ；

放入托盘内的物体质量超过 0.2 千克，重力为： $G=mg=0.2\text{kg}\times 10\text{N/kg}=2\text{N}$ ，结合乙图可知此时伸长 2cm，电阻 R_p 的最大阻值为 12 欧、总长度为 12 厘米，其阻值与长度成正比，此时 R_p 的电阻为 10Ω ，

由电路图可知 R_0 和 R_p 串联，所以 $R_0 = R - R_p = 30\Omega - 10\Omega = 20\Omega$ ；

(3) 可行；当放入托盘物体超重却没响铃，说明电路中的电流太小，因此要适当的减小电阻，或者是增大电磁铁的磁性，

通过增加线圈匝数，可以使磁性增强，吸引衔铁；

故答案为：(1) S；(2) R_0 的阻值为 20Ω ；(3) 可行；通过增加线圈匝数，可以使磁性增强，从而吸引衔铁。

[例题6] 【项目名称】制作烟雾报警器。

【相关资料】 烟雾报警器内部由发射电路和接受电路组成（如图甲所示）。发射电路发射的红外光源会被外界烟尘粒子散射，烟的浓度越大，接受电路接收到的光强度越弱。接收电路能够将光信号转化为电信号，最后转化为报警信号。

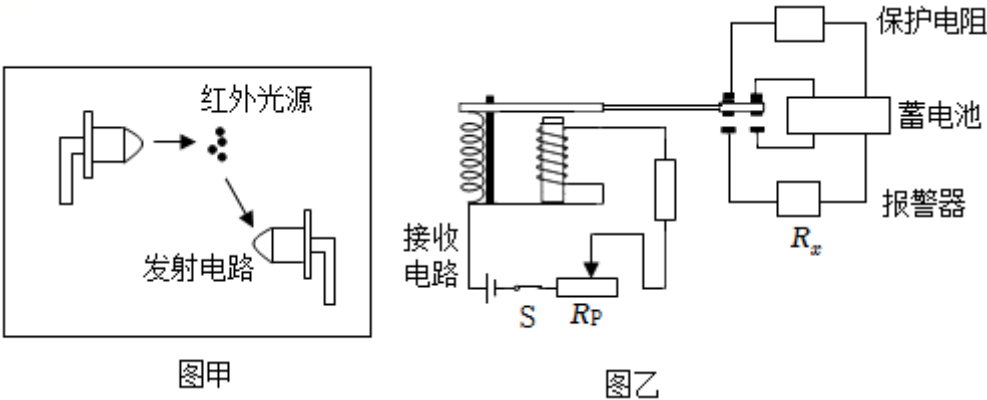
【项目任务】 小组同学讨论后，确定烟雾报警器的要求如下：

供电电源：6 伏

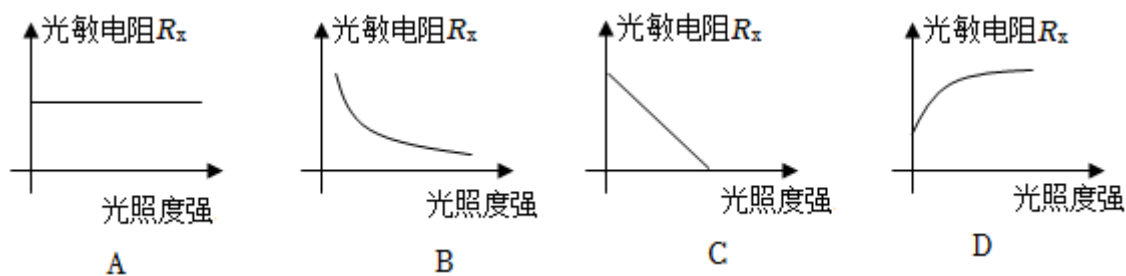
报警电流： ≥ 250 毫安

功能：当环境中的烟雾浓度升高至一定值时，立刻报警鸣叫。

【方案设计】 小组同学讨论后，利用光敏电阻对烟雾报警器的接收电路部分进行设计，如图乙所示，其中，光敏电阻的大小会随着接收到的红外光束的强弱发生变化。



(1) **【器材选择】** 根据上述要求，该兴趣小组的同学从实验室选择所需器材，其中，电源电压 U_1 恒为 6 伏，滑动变阻器规格为“2 安 50 欧”，要想实现烟雾报警器的功能，他们选择的光敏电阻 R_x 的阻值大小随光照强度变化的图像应为 _____。



(2) 【项目调试】该组同学组装好电路后开始测试，闭合开关 S，发现当通过线圈的电流为 200 毫安时，报警器就开始工作，此时滑动变阻器的阻值 $R_p=15$ 欧（线圈电阻不计）。在光照强度不变的情况下，为了符合制作要求（即报警电流 ≥ 250 毫安），应调节滑动变阻器连入电路的阻值为多大？（写出具体的计算过程）

(3) 【项目评价与反思】为了提高该烟雾报警器的灵敏度（即在烟雾更少条件下就能报警），该组同学提出以下几种方法，其中正确的是 _____

- A.增大电源电压
- B.增加线圈匝数
- C.增大线圈和衔铁之间的距离
- D.更换阻值较小的保护电阻

【解答】解（1）根据图乙可知，当烟雾增大时，接受电路接收到的光强度越弱，衔铁被吸下来，接通报警器所在的电路而报警。此时电磁铁的磁场增强，电流增大，而总电阻减小，也就是光敏电阻的阻值减小，反之，当接受电路接收到的光强度越强时，电磁铁的磁场减弱，电流变小，而总电阻增大，也就是光敏电阻的阻值会增大，故选：D。

（2）根据欧姆定律可知，R 的阻值为： $R=30\Omega$ ；当通过线圈的电流为 250mA 时，电路中的总电阻为： $R_{总}=R_1+R_2$ ，此时 $R_p=R_{总}-R_x=24\Omega-15\Omega=9\Omega$ 答：应将滑动变阻器连入电路的阻值调节为 9 欧。

（3）当烟雾较小时，光敏电阻的阻值增大，为了使衔铁被吸合；

A、为了保持磁场强度不变，需要保持电流不变。根据 $R_{总}=R_1+R_2$ 可知，此时总电阻增大，根据 $U=IR$ 可知，此时需要增大电源电压，故 A 符合题意；

B、总电阻增大时，通过电磁铁的电流减小。为了保持电磁铁的磁场强度不变，可以换用线圈匝数更多的电磁铁，故 B 符合题意；

C、为了保持磁场强度不变，需要保持电流不变。当电源电压不变时，需要控制总电阻不变。根据 $R_{总}=R_1+R_2$ 可知，此时需要更换阻值更小的保护电阻。但是保护电阻太小，可能造成电源烧坏，故 C 不符合题意；

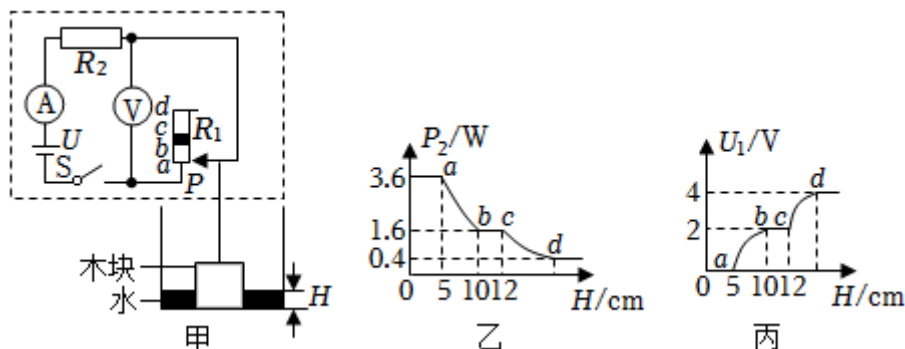
D、增大线圈和衔铁之间的距离时，根据杠杆的平衡原理可知，此时磁力的力臂减小，为了吸合需要更大的磁场，故 D 不符合题意；

故选：AB。

故答案为：（1）D；（2）应调节滑动变阻器连入电路的阻值为 9Ω ；（3）AB。

考向 3 电热计算

【例题7】 小明制作了一个“水位仪”，其简化结构如图甲所示，一根轻质绝缘细杆上端与滑片 P 固定，下端与边长为 10 厘米的正方体木块相连，木块放在高足够的圆柱形容器内。未注水时，滑片 P 刚好在滑动变阻器 R_1 的最下端 a 处；闭合开关 S，向容器中注水，滑片 P 随木块上浮在 R_1 上滑动。已知电源电压 U 恒定不变， R_2 为定值电阻。滑动变阻器 R_1 中的 bc 段短路，其余正常部分的电阻与自身长度成正比；定值电阻 R_2 的电功率 P_2 、电压表示数 U_1 与水深 H 的关系如图乙和丙所示。



（1）小明在计算电源电压 U 的大小时，已经分析如下，请帮他完成。

解：由图乙和丙可知，滑片 P 在 d 点时， $P_2=0.4W$ ， $U_1=4V$ ；滑片 P 在 a 点时， $R_1=0$ ， $P'_2=3.6W$ ， $U_1=0V$ 。

（2）小明发现滑动变阻器 R_1 上只有“0.8A”的字样，无法看出最大阻值。电流表量程选用 0~0.6 安，电压表量程选用 0~3 伏。则在电路安全的范围内，水位最深为多少？写出计算过程。

（3）根据已知的条件，请帮小明再提出一个求解的问题，并进行求解。

问：

解：

【解答】解：（1）由乙图可知滑动变阻器接入电路最大阻值时，定值电阻 R_2 的电功率为 $P_2=0.4W$ ，由图丙知此时 R_1 的两端的电压为 $U_1=4V$ ；

当滑动变阻器接入电路最小阻值为零时，定值电阻 R_2 的电功率为 $P_2' = 3.6W$ ，由图丙知此时 R_1 的两端的电压为 $U'_{11} = 0V$ ；

根据 $P = \frac{U^2}{R}$ ，得电源电压为： $U = \sqrt{P_2 R_2} = 4V + \sqrt{P_2' R_2}$ ，

即 $\sqrt{3.6W \times R_2} = 4V + \sqrt{0.4W \times R_2}$ ，

解得： $R_2 = 10\Omega$ ， $U = 6V$ ；

(2) 由乙图可知水深 $10cm = 0.1m$ 时，定值电阻的电功率为 $1.6W$ ，

根据 $P = I^2 R$ 可得此时通过电路的电流： $I = \sqrt{\frac{P_2''}{R_2}} = \sqrt{\frac{1.6W}{10\Omega}} = 0.4A$ ，

根据欧姆定律可得此时电路总电阻： $R = \frac{U}{I} = \frac{6V}{0.4A} = 15\Omega$ ，

此时滑动变阻器接入电路的阻值： $R_1 = R - R_2 = 15\Omega - 10\Omega = 5\Omega$ ，

由乙图可知 b 点以下部分的长度为 $5cm$ ，则滑片移动的距离为 $5cm$ ，

所以，每上升 $1cm$ 为 1Ω 。

电压表选用 $0 \sim 3V$ 量程，则当电压表示数为 $3V$ 水位最深，

此时定值电阻两端的电压为 $U_0 = U - U_1 = 6V - 3V = 3V$ ，

此时通过电路的电流： $I_1 = \frac{U_2}{R_2} = \frac{3V}{10\Omega} = 0.3A$ ，

此时滑动变阻器接入电路的阻值： $R_1'' = \frac{U_1}{I_1} = \frac{3V}{0.1A} = 10\Omega$ ，

此时滑动变阻器接入电路的长度 $10\Omega \times 1cm/\Omega = 10cm$ ，

由乙图可知 bc 的长度为 $2cm$ ，则滑片移动的距离为 $10cm + 2cm = 12cm$ ，

此时对应的水位为 $5cm + 12cm = 17cm$ ；

(3) 由丙图可知当深度为 $5cm$ 时，木块对容器底的压力刚为 0 ，此时木块排开水的体积 $V = S h_1 = (10cm)^2 \times 5cm = 500cm^3 = 5 \times 10^{-4}m^3$ ，

则木块受到浮力： $F_{浮} = \rho_{水} g V_{排} = 1.0 \times 10^3 kg/m^3 \times 10N/kg \times 5 \times 10^{-4}m^3 = 5N$ 。

答：(1) 电源电压 U 的大小为 $6V$ ；

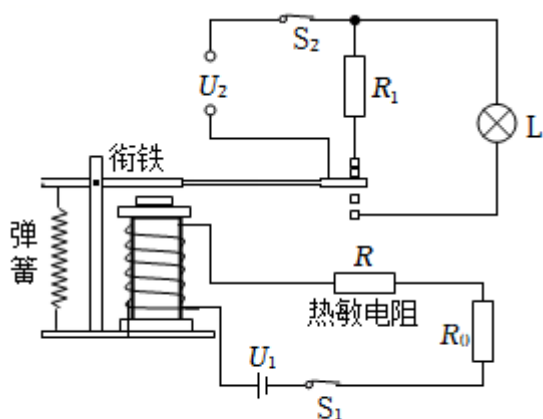
(2) 在电路安全的范围内，水位最深为 $17cm$ 。

(3) 木块对容器底的压力刚为 0 时，受到的浮力是多大；

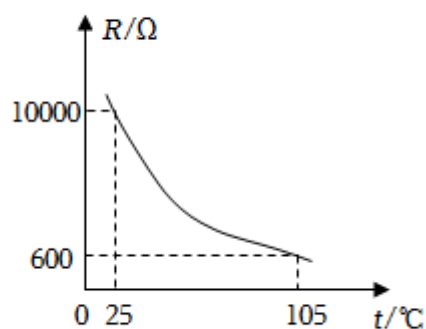
由丙图可知当深度为 $5cm$ 时，木块对容器底的压力刚为 0 ，此时木块排开水的体积： $V = S_{木} h_1 = (10cm)^2 \times 5cm = 500cm^3 = 5 \times 10^{-4}m^3$ ，

则木块受到浮力： $F_{浮} = \rho_{水} g V_{排} = 1.0 \times 10^3 kg/m^3 \times 10N/kg \times 5 \times 10^{-4}m^3 = 5N$ 。

【例题8】 科技小组开展设计一款多功能电饭煲的项目活动，过程如下：



甲



乙

【明确问题】 科技小组同学们讨论后认为，电饭煲应具有如下基本功能，并提出具体标准：

- ① 工作电压：220V；煮饭模式功率：880W；保温模式需要亮起指示灯；
- ② 电饭煲达到设定温度后能自动切换到保温模式。

【方案设计】 根据标准，小组讨论后，同学们利用电磁继电器与热敏电阻，设计了图甲的方案。

- ① 现有两盏规格分别为“220V0.2A”、“220V0.05A”的小灯泡，从节能角度来讲，指示灯 L 所选的规格应为 _____。
- ② 开关 S_1 、 S_2 都闭合时，电饭煲处于煮饭模式，功率为 880W，则发热电阻 R_1 应选择的阻值为多少欧？_____。
- ③ 为确保安全，当电饭煲内温度达到设定温度 105°C 时，工作电路自动切换到保温模式，其中热敏电阻 R 的阻值与温度关系见图丙。控制电路的电源电压为 $U_1=20\text{V}$ ，当电流达到 0.02A 时，电磁铁会吸下衔铁，工作电路自动切换到保温模式。那么，选用的定值电阻 R_0 阻值应为多少欧？（电磁铁线圈阻值不计）_____。

【解答】解 ① 根据 $P=UI$ 可知，电压相同时，通过灯泡的电流越小，灯泡的功率越小， $0.2\text{A} > 0.05\text{A}$ ，所以“220V 0.05A”的小灯泡功率小，根据 $W=Pt$ 可知功率越小，相同时间耗电越少，所以从节能角度来讲，指示灯 L 所选的规格应为“220V0.05A”；

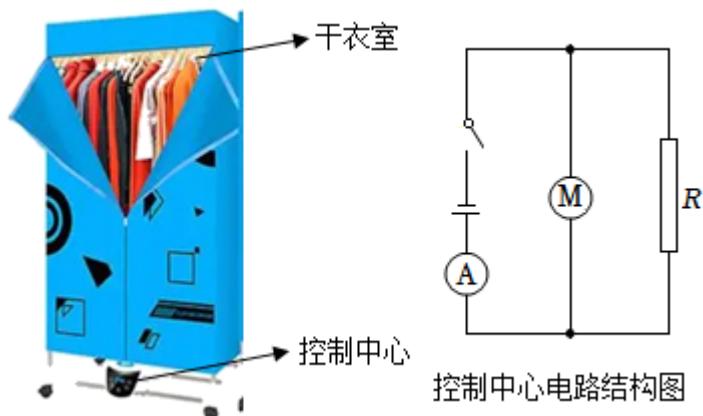
② 电饭煲处于煮饭模式时， R_1 工作，此时功率为 P_1 为 880W，则发热电阻 $R_1 = \frac{U_2^2}{P_1} = \frac{(220\text{V})^2}{880\text{W}} = 55\Omega$ ；

③ 控制电路开关 S_1 闭合时，热敏电阻 R 与 R_0 串联，电路的总电阻 $R_{\text{总}} = \frac{U_2}{I} = \frac{20\text{V}}{0.02\text{A}} = 1000\Omega$ ，由图乙可知温度 105°C 时热敏电阻 $R=600\Omega$ ，则根据串联电路电阻规律，

定值电阻 $R_0 = R_{\text{总}} - R = 1000\Omega - 600\Omega = 400\Omega$ 。

故答案为：①220V 0.05A；②55Ω；③400Ω。

【例题9】 小科同学为实现衣服快速晾干，计划利用电源、小型风机 M、电热丝 R、导线等元件做一个简易烘衣机，如图是他设计的烘衣机外形及其电路结构图。其中 $U_0 = 6$ 伏， $R = 10$ 欧，电动机的内阻为 4 欧，当开关闭合时测得电流表示数为 1.5 安。回答下列问题：



(1) 开关闭合后，计算电热丝工作 10 分钟产生的热量。

(2) 工作 10 分钟，计算风机产生的机械能。

(3) 尝试工作几次后小科发现：电流表示数会不断减小，同时刚开始工作时干衣室内温度变化不明显，而当衣物快烘干时，干衣室内的温度逐步升高。请你分析造成这种现象的原因。

【解答】解：(1) 根据电路图知，电动机与电阻并联，电流表测量干路电流，电阻的电压 $U = 6V$ ；

根据欧姆定律知，电阻的电流 $I = \frac{U}{R} = \frac{6V}{10\Omega} = 0.6A$ ；

电热丝工作 10 分钟产生的热量 $Q = I^2 R t = (0.6A)^2 \times 10\Omega \times 10 \times 60s = 2160J$ ；

(2) 根据并联电路的电流特点知，通过电动机的电流 $I' = I_{\text{总}} - I = 1.5A - 0.6A = 0.9A$ ；

电动机工作 10 分钟产生的热量 $Q' = I'^2 R' t = (0.9A)^2 \times 4\Omega \times 10 \times 60s = 1944J$ ；

电动机工作 10 分钟消耗的电能 $W = U I t = 6V \times 0.9A \times 10 \times 60s = 3240J$ ；

获得的机械能 $W_{\text{机械}} = W - Q' = 3240J - 1944J = 1296J$ ；

(3) 随着通电时间的增大，电热丝产生的热量增大，温度升高，而电热丝的电阻随着温度的升高而增大，根据欧姆定律知，电热丝的电流减小，干路中电流减小，电流表示数会不断减小；同时刚开始工作时，干衣室水较多，水的蒸发需要吸热，使得干衣室内温度变化不明显，而当衣物快烘干时，水减少，蒸发吸热减少，干衣室内的温度逐步升高。

答：(1) 开关闭合后，电热丝工作 10 分钟产生的热量 2160J；

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/637161063053006114>