

2024 福建中考物理二轮中考题型研究 题型六 计算题专项训练

一、与压强有关的计算

1. 根据《西游记》的描述，孙悟空的金箍棒的质量约为 $6\,750\text{ kg}$ ，体积约为 0.2 m^3 ，横截面积约为 0.03 m^2 ， g 取 10 N/kg 。求：

(1) 金箍棒的密度；

(2) 金箍棒竖立在水平地面时，对地面的压强。

2. 2020 年初，一场罕见的大雪袭击了加拿大。厚达 2 m 的积雪，给市民出行带来了极大不便。若积雪的密度约为 $0.2 \times 10^3\text{ kg/m}^3$ ， g 取 10 N/kg 。

(1) 请计算 2 m 厚的积雪对水平地面的压强；

(2) 若 2 m 厚的积雪，压在面积为 5 m^2 的汽车顶部，请计算汽车顶部所受的压力。

3. “木桶理论”告诉我们：一只木桶能装多少水，并不取决于桶壁上最长的那块木板，而恰恰取决于桶壁上最短的那块。如图所示，已知圆桶壁上最长的木板长为 0.5 m ，最短的木板长为 0.25 m ，圆桶内部底面积为 $4 \times 10^{-2}\text{ m}^2$ （忽略圆桶外壁的厚度， g 取 10 N/kg ）。



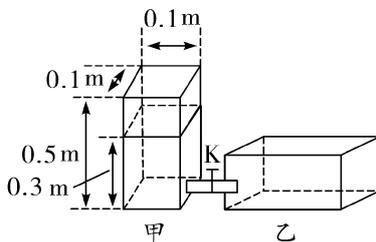
第 3 题图

(1) 若空桶的质量为 2 kg ，则空桶对水平地面的压强为多少？

(2) 当桶内装足够多的水时，桶底受到水的压强为多少？

(3) 此时桶底受到水的压力为多少？

4. 一题多设问 两个形状、质量完全相同、顶部都敞开的甲、乙长方体薄壁容器放置在水平地面上，在它们的底部附近用安有阀门 K 的轻细软管连接。阀门 K 关闭后，往甲容器内注入深度为 0.3 m 的水，此时甲容器对水平地面的压强为 $3\,920\text{ Pa}$ ，如图所示。求：（不计轻细软管内的水， $\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3\text{ kg/m}^3$ ）



第 4 题图

(1) 甲容器底部受到水的压强；

(2) 甲容器对地面的压力；

(3) 打开阀门 K ，待两容器中水静止不动，此时乙容器中水的质量。

拓展设问

(4) 打开阀门后两容器中水静止不动时，计算乙容器对地面的压强。

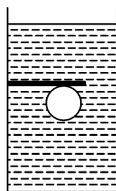
二、与浮力有关的计算

1. 如图甲是我国自主研发的全球最大的水陆两栖飞机，它能在陆地上起飞降落，又能在水面上起飞降落，是一艘会飞的“船”。两栖飞机空载质量为 $4.15 \times 10^4 \text{ kg}$ 。如图乙是我国最新自主研发的“海斗号”无人潜水器，最大下潜深度可达 $10\,970 \text{ m}$ 。（取海水的密度为 $1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ， g 取 10 N/kg ）求：



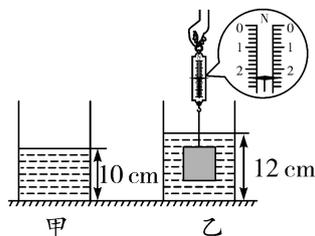
第 1 题图

- (1) 两栖飞机空载时在水面上排开海水的体积为多少？
 - (2) 当“海斗号”无人潜水器下潜到 $10\,000 \text{ m}$ 深度时，受到的海水压强为多少？
 - (3) “海斗号”无人潜水器的质量为 $1\,000 \text{ kg}$ ，平均密度为 $5.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ 。现用钢绳连着两栖飞机和潜水器，将潜水器缓慢放入海水中浸没并匀速下降，此时钢绳对潜水器的拉力是多大？
2. 如图所示，盛有水的圆柱形容器，侧壁上固定了一块水平挡板，挡板的体积忽略不计。挡板下方有一个体积为 $1 \times 10^{-4} \text{ m}^3$ 、重力为 0.6 N 的实心小球。求：



第 2 题图

- (1) 小球浸没在水中时受到的浮力；
 - (2) 挡板对小球的压力；
 - (3) 撤去挡板后，小球最终露出液体表面的体积。
3. 如图甲所示，水平地面上有一底面积为 50 cm^2 的圆柱形容器，容器中水深 10 cm 。现将一物块悬挂在弹簧测力计下端，当物块浸没在水中时（物块不接触容器底面和侧面），容器内水深由 10 cm 上升到 12 cm 。此时弹簧测力计的示数如图乙所示。（已知 $\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ）求：



第 3 题图

- (1) 物块未放入水中时，水对容器底的压强；
- (2) 物块浸没在水中时受到的浮力；

(3)物块的密度.

三、与运动有关的计算

1. 为响应国家提出的“节能减排，低碳生活”的号召，质量为 60 kg 的小明同学每天坚持骑自行车上学，他所骑自行车质量为 15 kg，轮胎与水平地面的总接触面积为 30 cm²，在水平路面上匀速骑行时所受阻力为总重力的 0.02 倍(g 取 10 N/kg). 求:

(1)小明和自行车的总重力;

(2)他骑行时自行车对地面的压强;

(3)若他在水平路面上 5 min 内匀速骑行了 1 500 m，则他骑行时的功率是多大.

2.2021 年 3 月 24 日，临沂市获得 2020 年山东 16 地市经济社会发展综合考核一等奖，同时还获得打赢污染防治攻坚战等单项奖励. 绿化喷洒车对城区道路的卫生清洁保持工作功不可没. 如图所示的绿化喷洒车空载时的质量为 6 t，罐体有效容积为 8 m³，该喷洒车从水源地装满水后，沿平直公路以 15 m/s 的速度匀速驶向距离 2.7 km 的目的地，行驶过程中喷洒车受到的阻力为 1.5×10^4 N，车轮与地面的总接触面积为 0.4 m²， g 取 10 N/kg. 求喷洒车从水源地到目的地:



第 2 题图

(1)所用的时间;

(2)牵引力所做的功;

(3)对水平地面的压强.

3. 2021 年 3 月 4 日，中国自行设计研制的大型灭火、水上救援水陆两栖飞机鲲龙—600 完成灭火任务系统首次科研试飞，如图所示. 若鲲龙—600 以 270 km/h 的速度匀速直线滑行 10 min，消耗航空煤油 675 kg，飞机发动机的功率为 2.25×10^7 W(航空煤油的热值为 4×10^7 J/kg). 求:



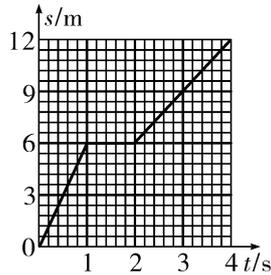
第 3 题图

(1)飞机滑行的路程;

(2)滑行时牵引力做的功;

(3)发动机的效率.

4. 无人机从某一高处开始竖直下降，下降过程的 $s-t$ 图像如图所示，若该无人机整机质量是 1.6 kg ，求：



第 4 题图

- (1) 无人机所受的重力；
- (2) $0\sim 1\text{ s}$ 内无人机受到重力做的功；
- (3) $0\sim 4\text{ s}$ 内无人机下降的平均速度.

5. 如下表是国产电动汽车蓄电池的铭牌，其中电池容量是蓄电池贮存的最大电能(储存电能的本领是表示电池容量的另一方式)，该汽车匀速行驶时受到的阻力为 144 N ，求：

| | |
|------|-----------------------------|
| 电池容量 | $44\text{ kW}\cdot\text{h}$ |
| 充电电压 | 220 V |
| 充电电流 | 20 A |
| 输出电压 | 150 V |

- (1) 在家庭电路中对放电完毕的蓄电池充满电要多长时间？
- (2) 该汽车匀速行驶 100 km 过程中牵引力做的功为多少？
- (3) 蓄电池充满电后，仅由电动机提供动力，电能转化为机械能的效率为 60% ，汽车匀速持续行驶的最大距离是多少 km ？

四、简单机械相关计算

1. 在美丽乡村建设中，政府为某村购置一批健身器材。工人往车上搬运装有健身器材的箱子时，用长木板搭了一个 3 m 长的斜面，把 120 kg 的箱子沿斜面匀速推到 1 m 高的车厢上，如图。推箱子做的额外功是 300 J 。(g 取 10 N/kg)求：

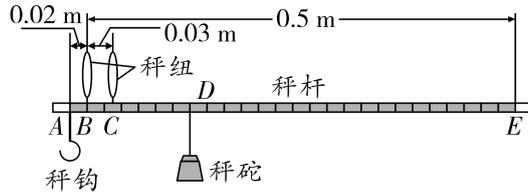


第 1 题图

- (1) 推箱子做的有用功；
- (2) 斜面的机械效率；
- (3) 沿斜面的推力.

2. 杆秤是从我国古代沿用至今的称量工具，如图是小明制作的杆秤的示意图。使用时，将待称物体挂在秤钩上，用手提起 B 或 C (相当于支点)处的秤纽，移动秤砣在秤杆上的位置 D ，

使秤杆达到水平平衡时可读出待称物体的质量，此秤最大称量是 10 kg ，秤砣最远可移至 E 点、秤杆和秤钩的质量忽略不计， AB 、 BC 、 BE 的长度如图所示(g 取 10 N/kg)，求：



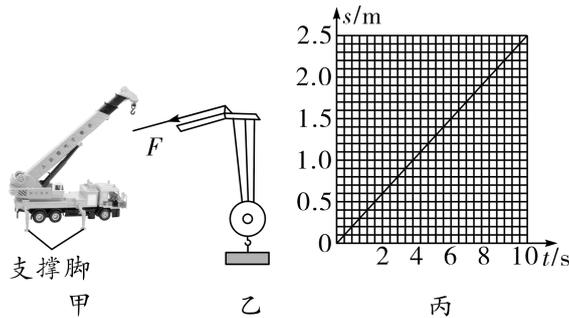
第 2 题图

(1) 提起哪处的秤纽，此秤的称量最大？

(2) 秤砣质量为多少？

(3) 当提起 C 处秤纽称一袋质量为 2 kg 的荔枝时， D 与 C 之间的距离为多少？

3. 图甲是一辆起重车的图片。起重车的质量为 9.6 t ，有四个支撑脚，每个支撑脚的面积为 0.3 m^2 ，起重时汽车轮胎离开地面。图乙是起重机吊臂上的滑轮组在某次作业中将质量为 1200 kg 的货物匀速提升，滑轮组上钢丝绳的拉力 F 为 5000 N ，货物上升过程中的 $s-t$ 图像如图丙所示。(不考虑绳重， g 取 10 N/kg)求：



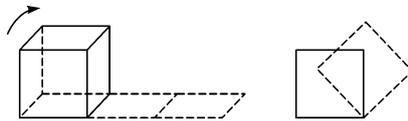
第 3 题图

(1) 提升货物过程中起重车对水平地面的压强；

(2) 拉力 F 的功率；

(3) 提升货物过程中滑轮组的机械效率。

4. 在“大力士”比赛中，需要把一质量 $m=400\text{ kg}$ ，边长 $l=1\text{ m}$ ，质量分布均匀的立方体，利用翻滚的方法沿直线移动一段距离，如图所示。 g 取 10 N/kg 。求：



第 4 题图

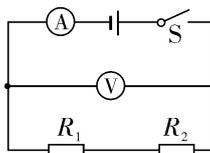
(1) 立方体静止时对水平地面的压强；

(2) 翻滚立方体时，使立方体一边刚刚离开地面，所用最小力 F 的大小；

(3) “大力士”用翻滚的方法使立方体沿直线移动了 10 m ，用时 20 s ，“大力士”克服立方体重力做功的功率。

五、简单电路计算

1. 如图所示的电路中， $R_1=2\ \Omega$ ， $R_2=4\ \Omega$ ，闭合开关 S 后，电流表的示数为 $0.50\ \text{A}$ 。求：



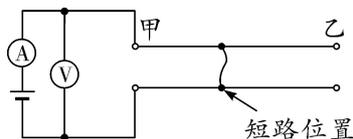
第 1 题图

- (1) 电路的总电阻；
- (2) 电压表的示数；
- (3) 电阻 R_2 在 $1\ \text{min}$ 内产生的热量。

2. 一只标有“ $6\ \text{V}\ 3\ \text{W}$ ”字样的小灯泡 L 与一个阻值为 $8\ \Omega$ 的定值电阻 R 串联，接在电源电压恒定不变的电路中，接通电路后，小灯泡 L 恰好正常发光。求：

- (1) 电路中的电流 I ；
- (2) 电源电压 U ；
- (3) 通电 $20\ \text{s}$ ，整个电路消耗的电能 W 。

3. 在相距 $40\ \text{km}$ 的甲、乙两地之间，沿直线架设了两条相同的输电线，这种输电线每千米的电阻为 $0.2\ \Omega$ 。现由于特殊原因造成输电线上某处发生了短路，为了确定短路位置，检修员在甲地利用电压表、电流表和电源接成了如图所示的电路进行检测。当电压表示数为 $3.0\ \text{V}$ 时，电流表示数为 $0.5\ \text{A}$ 。

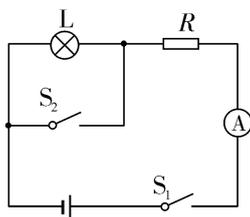


第 3 题图

- (1) 若检修员在检测中用时 $1\ \text{min}$ ，则检测中输电线消耗的电能是多少 J？
- (2) 短路位置离甲地的距离是多少 km？

六、简单动态电路计算

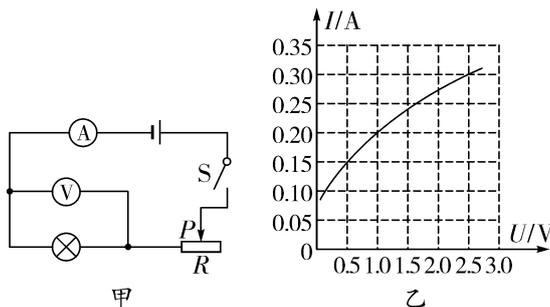
1. 如图所示电路，电源电压保持不变，灯 L 标有“3 V 0.6 A”的字样，定值电阻 R 的阻值为 $10\ \Omega$ ，设灯丝电阻不变，求：



第 1 题图

- (1) 灯丝电阻；
- (2) 当开关 S_1 闭合、 S_2 断开，电流表示数为 $0.2\ \text{A}$ 时，灯 L 两端电压；
- (3) 当开关 S_1 、 S_2 均闭合时，定值电阻 R 消耗的电功率。

2. 在测量小灯泡电功率的实验中，电路如图甲所示，电源电压恒为 $4\ \text{V}$ 。小灯泡标有“ $2.5\ \text{V}$ ”字样，滑动变阻器规格为“ $50\ \Omega\ 1\ \text{A}$ ”。实验得到小灯泡的 $I-U$ 图像如图乙所示。

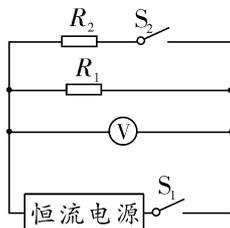


第 2 题图

求：

- (1) 小灯泡的额定功率；
- (2) 小灯泡正常发光时，滑动变阻器 R 接入电路的阻值；
- (3) 当小灯泡消耗的功率为 $0.2\ \text{W}$ 时，通电 $1\ \text{min}$ ，滑动变阻器 R 产生的热量。

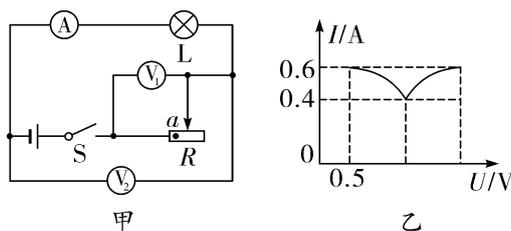
3. 电学实验室有一种恒流电源——将电源接入电路工作时，该电源输出恒定的电流，而电源两端的电压会随着外电路的电阻变化而变化。小浩在一次实验时，将恒流电源接入如图所示的电路中，其中 R_1 、 R_2 均为定值电阻。只闭合开关 S_1 时，电压表示数 $U_1=6\ \text{V}$ ，此时电阻 R_1 消耗的电功率 $P=3.6\ \text{W}$ 。



第 3 题图

- (1)求该恒流电源输出的恒定电流;
- (2)若同时闭合开关 S_1 、 S_2 时,电压表示数变为 $U_2=4\text{V}$,求定值电阻 R_2 的阻值;
- (3)若同时闭合开关 S_1 、 S_2 通电 1min ,求电阻 R_2 产生的热能.

4. 如图甲所示的电路,电源电压保持不变.滑动变阻器上标有“ $10\ \Omega\ 2\text{A}$ ”字样,闭合开关 S ,调节滑动变阻器的滑片,使其从最右端向左滑动到 a 点时,小灯泡恰好正常发光,在图乙中绘制出电流表与两电压表示数关系的图像.求:

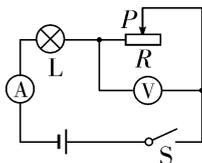


第 4 题图

- (1)电源电压;
- (2)小灯泡的额定功率;
- (3)当滑动变阻器连入电路部分的电阻 $R_1=4\ \Omega$ 、小灯泡 L 消耗功率为 $P=3\text{W}$ 时,小灯泡灯丝的电阻 R_L .

七、与极值、范围有关的计算

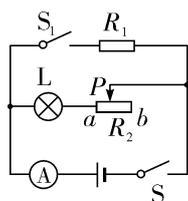
1. 如图所示的电路,电源电压恒为 18V ,电流表的量程为 $0\sim 0.6\text{A}$,电压表的量程为 $0\sim 15\text{V}$,小灯泡 L 上标有“ $6\text{V}\ 3\text{W}$ ”的字样,滑动变阻器的规格为“ $100\ \Omega\ 1\text{A}$ ”.闭合开关 S 后,在确保两个电表的示数均不超过所选量程,灯泡 L 两端电压不超过额定电压(灯丝电阻不变)的前提下,求:



第 1 题图

- (1)小灯泡的电阻 R_L ;
- (2)滑动变阻器允许调节的阻值范围;
- (3)电路消耗总功率的变化范围.

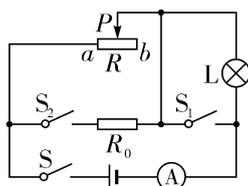
2. 如图所示,电源电压恒定,灯泡 L 标有“ $9\text{V}\ 9\text{W}$ ”字样,且灯丝电阻不受温度影响.当开关 S 和 S_1 都闭合,滑片 P 在 a 端时,灯泡正常发光,电流表的示数为 1.5A ;当开关 S 闭合、 S_1 断开,滑片 P 在中点和 b 端时,电流表的示数之比为 $I_a : I_b = 5 : 3$.求:



第 2 题图

- (1)电阻 R_1 的阻值;
- (2)滑动变阻器 R_2 的最大阻值;
- (3)若开关 S 闭合, S_1 断开, 且电流表的量程为 $0\sim 0.6\text{ A}$ 时, 求电路消耗的最大功率与最小功率的比值多大?

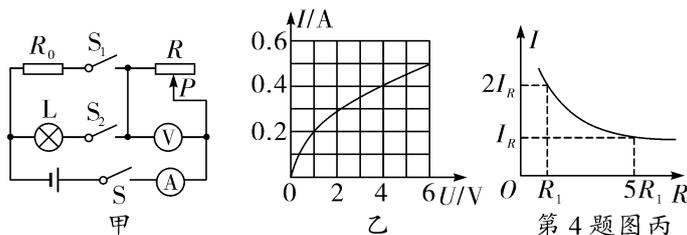
3. 如图所示, 电源电压不变, 定值电阻 $R_0=20\ \Omega$, 电流表量程为 $0\sim 3\text{ A}$, 小灯泡 L 标有 “ $8\text{ V}\ 4\text{ W}$ ” 字样(不考虑温度对灯丝电阻的影响). 当开关 S 闭合, S_1 、 S_2 断开, 滑动变阻器的滑片 P 从 b 端滑动到某一位置时, 滑动变阻器接入电路中的阻值减小了 $16\ \Omega$, 电流表示数变化了 0.2 A , 此时小灯泡恰好正常发光. 求:



第 3 题图

- (1)小灯泡正常工作一分钟消耗多少电能?
- (2)电源电压是多少伏?
- (3)当开关 S、 S_1 、 S_2 都闭合时, 调节滑片 P , 在保证电路安全的前提下, 滑动变阻器 R 的最大功率是多少?

4. 如图甲所示电路, 电源电压保持不变, 小灯泡的额定电压为 6 V , 电流表量程为 $0\sim 0.6\text{ A}$, 电压表量程为 $0\sim 3\text{ V}$. 闭合开关 S 和 S_2 , 当滑动变阻器接入电路的阻值为 $4\ \Omega$ 时, 小灯泡正常发光, 如图乙所示是小灯泡电流随电压的变化图像; 闭合开关 S 和 S_1 、断开 S_2 时, 移动滑动变阻器的滑片, 电路中的电流 I 与滑动变阻器接入电路的阻值 R 的关系如图丙所示, 当滑动变阻器接入电路的阻值由 R_1 增大到 $5R_1$ 时, 定值电阻 R_0 的功率变化了 1.8 W , 求:



第 4 题图

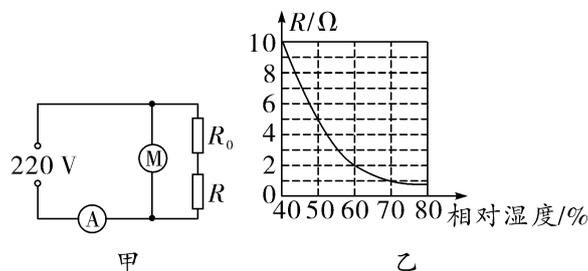
(1)电源电压；

(2)定值电阻 R_0 的阻值；

(3)当只闭合开关 S 和 S_1 时，在保证电路安全的情况下，当 R_0 的功率最小时，滑动变阻器消耗的电功率.

八、实际应用类计算

1. 为解决早稻收获后稻谷霉变问题，某科技小组设计了一个稻谷烘干机。它的电路图如图甲所示， \textcircled{M} 为电动鼓风机， R 为湿敏电阻，其阻值能根据相对湿度(水蒸气含量)的变化而改变，且能满足实际需要。 R_0 为 $10\ \Omega$ 的定值发热电阻。



第 1 题图

- (1)若鼓风机的额定电压为 $220\ \text{V}$ ，额定功率为 $440\ \text{W}$ ，鼓风机正常工作的电流为多大？
- (2)相对湿度在 $40\% \sim 80\%$ 范围内时， R 的阻值随相对湿度变化的关系如图乙所示。当相对湿度为 70% 时，试求发热电阻 R_0 的电功率为多大？

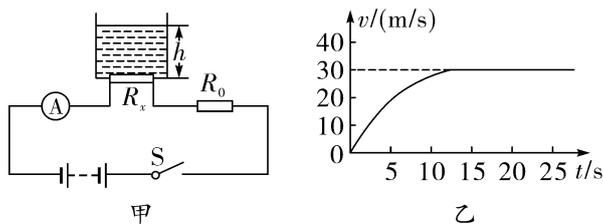
2. 近年来，各种新型轿车驶进千家万户，图甲为某新型轿车测定油箱内油面高度的电路原理图。其中电源电压恒为 $6\ \text{V}$ ， R_0 是阻值为 $5\ \Omega$ 的定值电阻， \textcircled{A} 是用一只电流表改装而成的油量指示表。 R_x 为压敏电阻，它的电阻随受到的压力变化关系如表所示，空油箱所受重力为 $50\ \text{N}$ ，电流表的量程为 $0 \sim 0.6\ \text{A}$ 。（ g 取 $10\ \text{N/kg}$ ）

- (1)若轿车以 $90\ \text{kW}$ 的恒定功率启动做直线运动，且整个运动过程中受到的阻力不变，速度 v 与时间 t 的关系如图乙。求在 $0 \sim 5\ \text{s}$ 时间内轿车发动机做功多少？轿车整个运动过程中受到的阻力为多大？

(2)油量表的零刻度线对应于电流表上的示数是多少？

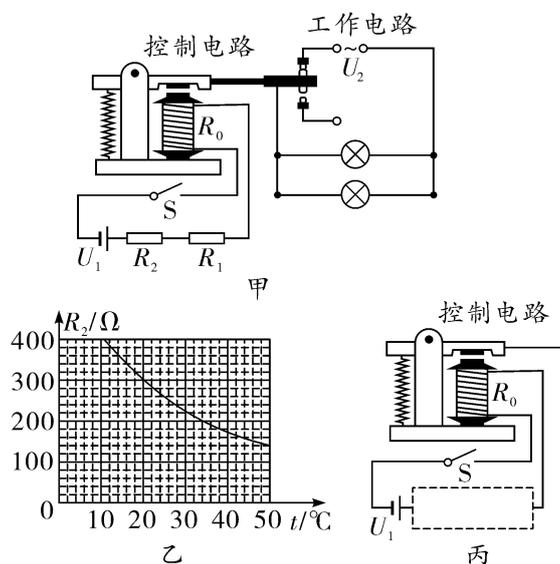
(3)若该油箱加满油时，指针恰好指示最大刻度，求油箱的容积。（ $\rho_{\text{汽油}} = 0.7 \times 10^3\ \text{kg/m}^3$ ）

| | | | | | | | | | |
|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 压力/N | 0 | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 |
| 电阻/ Ω | 550 | 395 | 275 | 170 | 90 | 60 | 40 | 25 | 5 |



第 2 题图

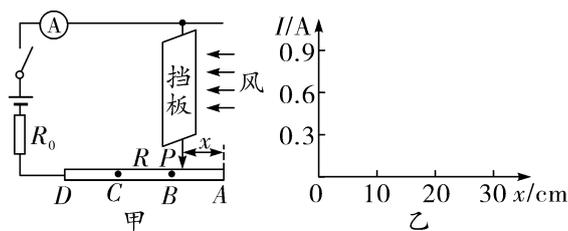
3. 科技小组为灯暖型浴霸(一种取暖用的电器)设计了一个可自动控制温度的装置. 如图甲所示, 控制电路电压 U_1 恒为 12 V, 继电器线圈的电阻 R_0 为 $20\ \Omega$, 定值电阻 R_1 为 $40\ \Omega$, 热敏电阻 R_2 的阻值随温度变化的图像如图乙所示; 工作电路电压 U_2 恒为 220 V, 安装两只标有“220 V 275 W”的灯泡. 闭合开关 S, 当继电器线圈中的电流大于或等于 50 mA 时, 继电器的衔铁被吸合, 工作电路断开.



第 3 题图

- (1) 工作电路工作时的总电流为多大?
- (2) 浴室里控制的温度 t_0 为多高?
- (3) 为使利用 R_2 控制的浴室温度 t_0 高低可调, 需要对控制电路进行改进, 请在图丙的虚线框内画出改进后的部分电路. 添加的器材需说明规格要求.

4. 某控制电路的简化电路图如图甲所示, 电路中电源电压恒为 9 V, R_0 是定值电阻, R 由三段材料不同, 横截面积相同且长度均为 10 cm 的均匀导体 AB 、 BC 、 CD 制作而成, 其中一段是铜丝, 另两段是电阻丝(阻值与自身长度成正比), 和 R 良好接触并能移动的滑动触头 P 与挡板连接, 挡板可在导轨上自由滑动, 铜丝、挡板和导轨的电阻均为零. 闭合开关, 挡板从右向左移动过程中, P 在 A 、 B 、 C 、 D 位置对应的电流表示数分别是 $I_A=0.3\ \text{A}$ 、 $I_B=0.6\ \text{A}$ 、 $I_C=0.6\ \text{A}$ 、 $I_D=0.9\ \text{A}$, 求:



第 4 题图

- (1) 电阻 R_0 ;

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/107066111102006115>