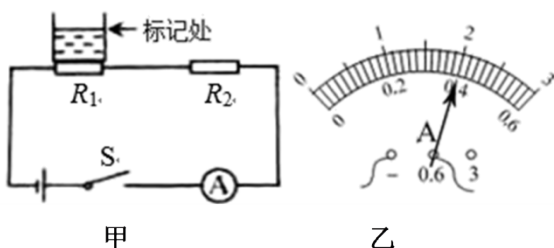


2022 年中考物理三轮复习冷热门与必考点专题练（全国通用）

专题 51 力学与电学综合计算题训练(共 14 道题)

1. (2021 长春) 鉴定牛奶、酒的品质，农业选种时配制盐水等，都需要测量密度。为此，某科技小组设计了一款多量程密度计，其示意图如图甲所示。电源电压恒定不变，电流表量程选用 $0\sim 0.6\text{A}$ ，将电流值标记为对应的液体密度值。压敏电阻 R_1 所受压力每增加 1N ，阻值减小 6.25Ω ；压敏电阻 R_2 所受压力每增加 1N ，阻值减小 ΔR ，实验中 R_1 、 R_2 的阻值随压力变化的规律不变。(装置中杯子质量忽略不计， $\rho_{\text{水}}=1.0\text{g/cm}^3$ ， $g=10\text{N/kg}$)



(1) 闭合开关，电流表示数如图乙所示，为 0.4 A；将杯子放在 R_1 上，向杯子中缓慢注入重 1.6N 、密度为 1.6g/cm^3 的液体，在杯子外表面标记出液面位置，此时 R_1 的阻值为 2Ω ，电流表示数为 0.6A ，则 R_1 不受压力时的阻值为 12.5 Ω ，电源两端的电压为 6 V；

(2) 倒出杯子中的液体，将杯子擦干放在 R_2 上，向杯子中缓慢注入水，使水面到达标记处，电流表示数为 0.6A ；如果杯子放在 R_2 上时缓慢注入另一种液体，液面到达标记处时，电流表示数为 0.5A ，则这种液体的密度应为 1.2 g/cm^3 ；

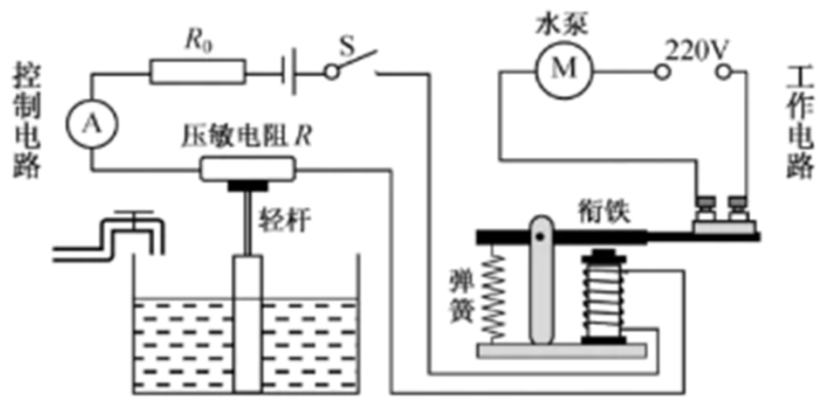
(3) 分析发现，与杯子放在 R_1 上制作的密度计相比较，杯子放在 R_2 上制作的密度计的优点是 测量范围大。

2. (2021 福建) 为节约用水，小华为农场的储水箱设计了一个自动抽水控制装置。如图，水箱高为 1m ，容积为 0.8m^3 。在空水箱底部竖直放置一重 5N 的长方体，长方体高为 1m 、底面积为 0.02m^2 ，上端通过绝缘轻杆与控制电路的压敏电阻 R 接触，此时压敏电阻受到的压力为零。压敏电阻 R 的阻值随压力 F 的增大而减小，部分数据如下表。控制电路电源电压 $U=12\text{V}$ ，定值电阻 R_0 为保护电阻。当控制电路的电流 $I\geq 0.5\text{A}$ 时，电磁铁将衔铁吸合，工作电路断开，水泵停止给储水箱抽水。

- (1) 若水泵的额定功率为 440W ，正常工作时通过的电流是多少？
- (2) 要使储水箱装满水时水泵恰能自动停止工作， R_0 应为多少？
- (3) 从水箱顶部给空水箱注满水的过程中，水的重力所做的功是多少？

压力 F/N	180	185	190	195	200
-----------------	-----	-----	-----	-----	-----

压敏电阻 R/Ω	18	17	16	14	12
-----------------	----	----	----	----	----



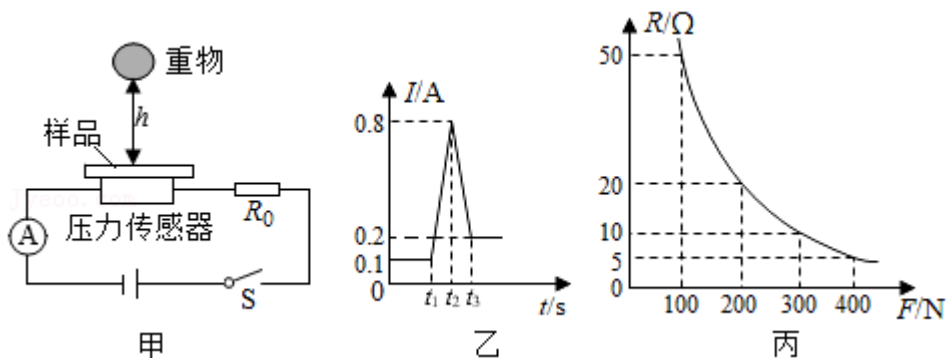
3. （2021 哈尔滨）除湿器可以降低室内空气湿度，它将室内的空气吸入后，使其中的水蒸气液化，从而使空气中的水蒸气含量降到令人舒适的程度，某型号除湿器的铭牌主要参数如下表所示，其中“水箱容积”是指除湿器水箱能容纳液化产生水的最大体积。已知水的密度为 $1.0\times 10^3\text{kg/m}^3$ ，请回答下列有关该除湿器的问题：

型号	ZC-FD1080
额定电压	220V
额定功率	220W
水箱容积	2.5L

- （1）水箱能容纳水的最大质量；

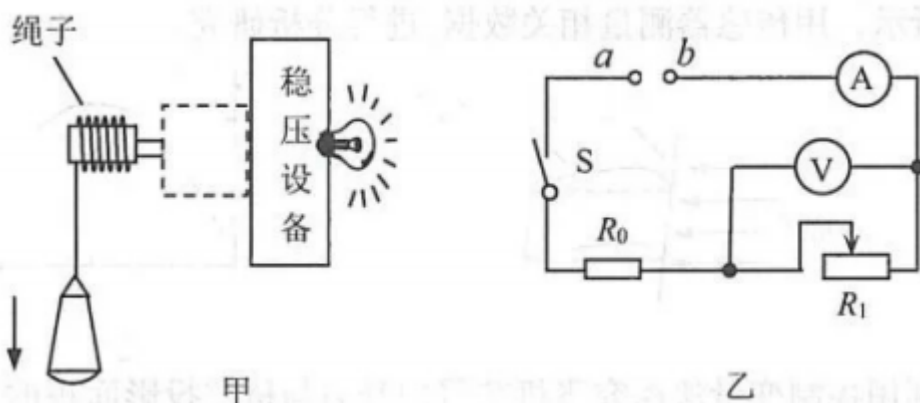
（2）在额定功率下工作时的电流；

（3）以额定功率连续除湿 10 小时需要消耗的电能。
4. （2021 湖南湘潭）某安全设备厂研发了一种新型抗压材料，要求对该材料能承受的撞击力进行测试。如图甲所示，材料样品（不计质量）平放在压力传感器上，闭合开关 S，将重物从样品正上方 $h=5\text{m}$ 处静止释放，撞击后重物和样品材料仍完好无损。从重物开始下落到撞击样品，并最终静止在样品上的过程中，电流表的示数 I 随时间 t 变化的图像如图乙所示，压力传感器的电阻 R 随压力 F 变化的图像如图丙所示。已知电源电压 $U=12\text{V}$ ，定值电阻 $R_0=10\Omega$ ，重物下落时空气阻力忽略不计。求：



- (1) 重物下落时，重物作 ____ 速直线运动，其重力势能转化为 ____ 能；
- (2) $0 \sim t_1$ 时间内，重物在空中下落，电流表示数是 ____ A，压力传感器的电阻是 ____ Ω ；
- (3) $t_1 \sim t_3$ 时间内，重物与样品撞击，通过电流表的最大电流是 ____ A，样品受到的最大撞击力是 N；撞击后重物静止在样品上，定值电阻 R_0 的功率是 ____ W；
- (4) 重物在空中下落的过程中，重力做功是多少？

5. (2021 江苏连云港) 一位设计师设计了一种“重力灯”。无论你在地球哪一个角落，无论当地的天气如何，它都可以实现照明。如图甲是这种“重力灯”的结构简化图，当重物下落时拉动绳子，转轴转动时，小灯泡就可以发光。重复以上操作，可以实现长时间照明。现挂上一个质量为 25kg 的重物，该重物恰好可以缓慢匀速下落。在重物下落高度为 2.4m 的过程中，就可以供一个标有“3.6 V 1W”字样的 LED 灯持续正常发光 4min。(g 取 10N/kg)

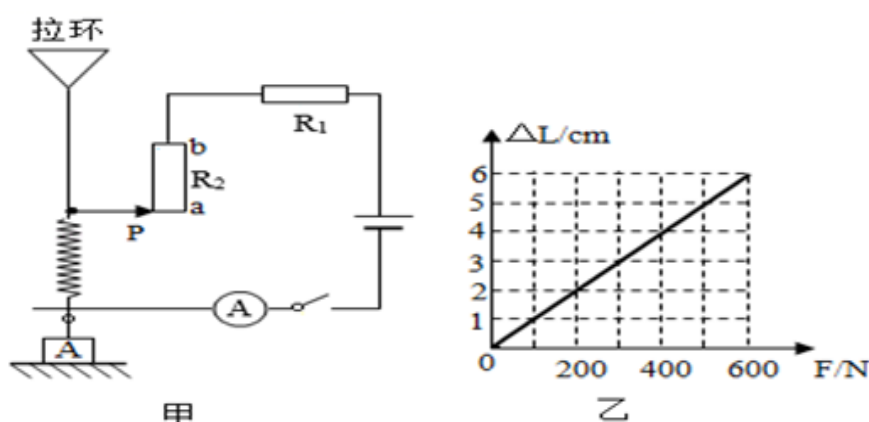


- (1) 甲图虚线框内一定有 _____，它的工作原理是 _____。
- (2) 求重物下落时，重力做功的功率。
- (3) 求重物在一次下落过程中，甲图装置能量转化的效率。

(4) 取下灯泡，将甲图装置的两个输出端接入乙图中的 a、b 两个接线柱进行实验（设该装置在短时间实验过程中可以稳定输出 36V 电压）。 R_0 为标有 “5 Ω 0.3A” 的定值电阻，滑动变阻器 R_1 标有 “50 Ω 1A”，电流表选择量程为 0~0.6A，电压表选择量程为 0~3V。为了保证电路安全，求滑动变阻器接入电路的阻值变化范围。

6. 某班科技小组的同学设计了一种简易的电子拉力计，图甲是其原理图。放在水平地面上的物体 A 通过硬质弹簧与拉环相连。弹簧上端和金属滑片 P 固定在一起（弹簧的电阻不计，滑片 P 与 R_2 接触良好且不计摩擦）。已知物体 A 的质量为 150 kg，底面积为 80cm²，定值电阻 $R_1=10\ \Omega$ ， R_2 是一根长为 6cm 的均匀电阻线（阻值与其长度成正比），标有 “30 Ω 0.5A” 字样。电源电压为 6V，电流表的量程为 0~0.6A。当不拉拉环时，金属滑片 P 刚好处于 a 端。已知该弹簧伸长的长度 ΔL 与所受竖直向上的拉力 F 间的关系如图乙所示，试问：

- (1) 闭合开关，当电流表示数为 0.4 A 时， R_2 接入电路中的电阻为多少？
- (2) 当拉力 $F=400\text{N}$ 时，电流表的读数为多少？
- (3) 在保证电路安全的条件下，物块 A 对地面的压力范围是多少？

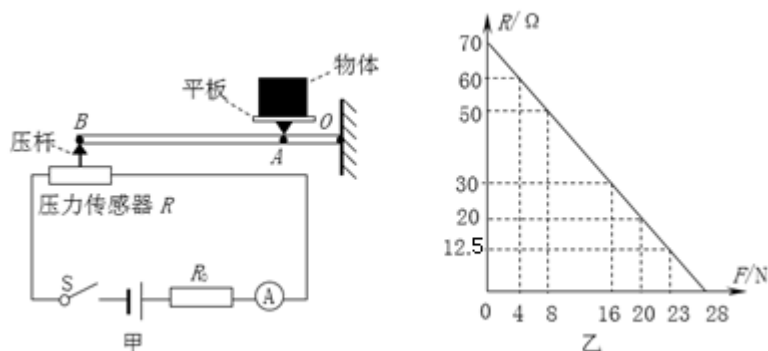


7. 某同学设计了一个利用如图 1 所示的电路来测量海水的深度，其中 $R_1=2\ \Omega$ 是一个定值电阻， R_2 是一个压敏电阻，它的阻值随所受液体压力 F 的变化关系如图 2 所示，电源电压保持 6V 不变，将此压敏电阻用绝缘薄膜包好后放在一个硬质凹形绝缘盒中，放入海水中保持受力面水平，且只有一个面积为 0.02m² 的面承受海水压力。（设海水的密度 $\rho_{\text{水}}=1.0\times 10^3\text{kg/m}^3$ ， g 取 10N/kg）

- (1) 当电流表示数为 0.2A 时，求压敏电阻 R_2 的阻值；
- (2) 如图 2 所示，当压敏电阻 R_2 的阻值为 20 Ω 时，求此时压敏电阻 R_2 所在深度处的海水压强；
- (3) 若电流的最大测量值为 0.6A，则使用此方法能测出海水的最大深度是多少？

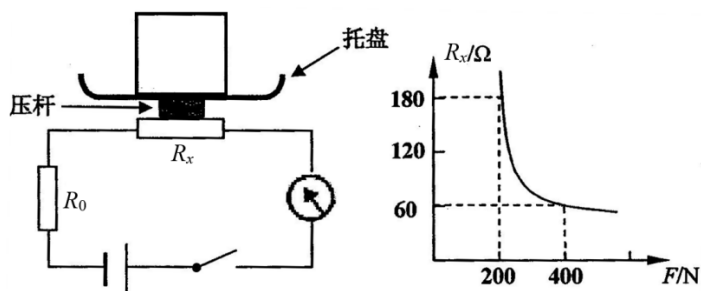
8. (2020 山东泰安) 小明观察到高速公路进出口处设有测量货车重力的

检测装置，他利用学过的物理知识设计了一套测量货车重力的模拟装置，其工作原理如图甲所示。 OAB 为水平杠杆， OB 长 1m ， O 为支点， $OA:AB=1:4$ ，平板上物体所受重力大小通过电流表读数显示。已知定值电阻 R_0 的阻值为 10Ω ，压力传感器 R 固定放置， R 的阻值随所受压力 F 变化的关系如图乙所示。平板、压杆和杠杆的质量均忽略不计。



- (1) 当电池组电压 $U_0=12\text{V}$ ，平板上物体所受重力分别是 80N 和 100N 时，闭合开关 S ，分别求出电流表的读数；
- (2) 电池组用久后电压变小为 U_1 ，这时平板上物体重 100N 时，电流表读数为 0.3A ，求 U_1 的大小；
- (3) 在第(2)问情况中，电池组电压大小为 U_1 ，要求平板上重为 100N 的物体对应的电流表读数和电池组电压 $U_0=12\text{V}$ 的情况下相同，小明采取了两种解决办法：
 - ① 其它条件不变，只更换电阻 R_0 ，试求出更换后的 R_0' 的大小。
 - ② 其它条件不变，只水平调节杠杆上触点 A 的位置，试判断并计算触点 A 应向哪个方向移动？移动多少厘米？

9. 如图中甲是电子秤的原理图（图中压力表是用电流表改装的）。已知电源电压为 24V ，电阻 $R_0=60\Omega$ ，压力传感器 R_x 的阻值随所受压力 F 变化的图像如图乙，压力传感器表面能承受的最大压力为 400N ，压杆与压力传感器的接触面积是 $2\times 10^{-4}\text{m}^2$ （托盘和压杆的质量可以忽略不计）。求：



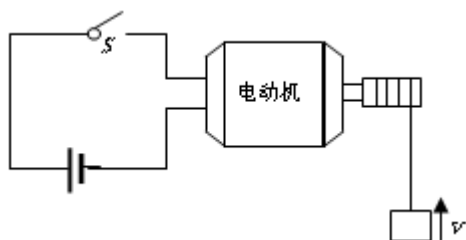
- (1) 该压力传感器能承受的最大压强；
- (2) 当压力为 200N 时，由乙图可知压力传感器 R_x 的阻值是多少？

(3) 当压力为 200N 时，通过 R_0 的电流为多少？ R_0 消耗的电功率为多少？

10. 小强同学利用学过的物理知识设计了一个拉力计，图甲是其原理图，硬质弹簧右端和金属滑片 P 固定在一起（弹簧的电阻不计，P 与 R_1 间的摩擦不计），定值电阻 $R_0=5\ \Omega$ ，a b 是一根长 5 cm 的均匀电阻丝，其阻值为 $25\ \Omega$ ，电源电压 $U=3V$ ，电流表的量程 0—0.6A，请回答：

- (1) 小强在电路中连入 R_0 的目的是。
- (2) 当拉环不受力时，滑片处与 a 端，闭合开关 S 后电流表的读数是多少？
- (3) 已知该弹簧伸长的长度 ΔL ，与所受拉力 F 间的关系如图乙所示，通过计算说明，开关 S 闭合后，当电流表指针指在 0.3A 处时，作用在拉环上水平向右的拉力是多大？

11. 如图所示是一直流电动机提升重物的装置。已知重物质量 $m=50\text{kg}$ ，电源电压 $U=110V$ 保持不变，电动机线圈的电阻 $R=4\ \Omega$ ，不计各处摩擦，当电动机以某一速度匀速向上提升重物时，电路中的电流 $I=5A$ ($g=10N/kg$)。求：

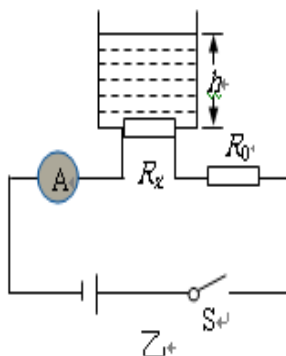


- (1) 电源的输出功率；
- (2) 电动机线圈电阻 R 的发热功率；
- (3) 试从能量转化和守恒的角度，求重物上升的速度大小。

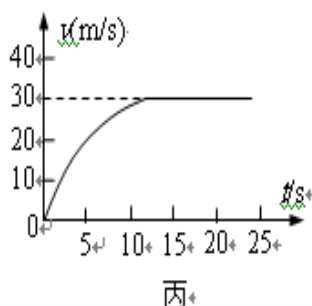
12. 近年来，我市的轿车市场十分火爆，各种新型轿车驶进千家万户。如图乙所示为某新型轿车测定油箱内油面高度的电路原理图。其中电源电压恒为 6V， R_0 是阻值为 $5\ \Omega$ 的定值电阻，A 是油量指示表（实质是一只电流表，油量的变化通过电流的变化同步显示出来）。 R_x 为压敏电阻，它的电阻随受到的压力变化关系如下表。（取 $g=10N/kg$ ）



甲



乙



丙

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

(1) 若轿车以 90kW 的恒定功率启动作直线运动，且整个运动过程中受到的阻力不变，速度 v 与时间 t 的关系如图丙所示，在 0~25s 时间内，轿车的牵引力与阻力关系可能的是：牵引力_____阻力（选填“大于”、“等于”、“小于”、“大于或等于”）。

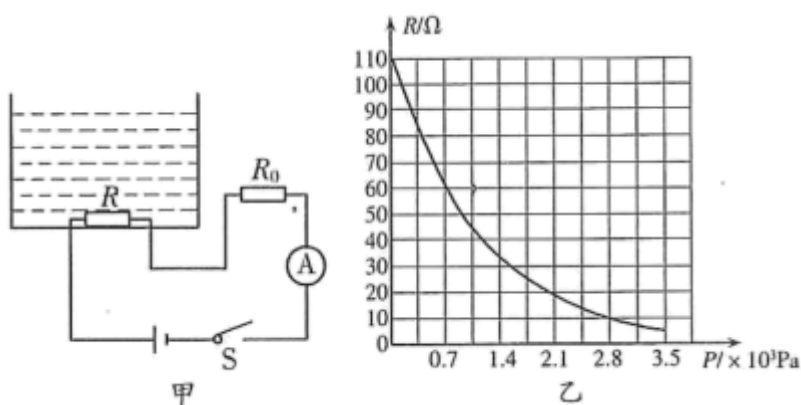
(2) 由 (1) 中的条件求在 0~5s 时间内轿车发动机做功多少？

(3) 如果空油箱的质量为 5kg，油量表的零刻度线对应于电流表上的示数是多少？

(4) 若电流表的量程为 0~0.6A，该油箱加满油时，指针恰好指示最大刻度，求油箱的容积。

($\rho_{\text{汽油}}=0.7 \times 10^3 \text{kg/m}^3$)

13. (2020 山东潍坊) 某型号汽车的油量显示电路如图甲所示，其中定值电阻 $R_0=10\Omega$ ， R 为压敏电阻（厚度不计），位于油箱底部，A 表是一量程为 0——0.6A 的电流表，作为油量指示表。压敏电阻的电阻值随汽油产生的压强的变化而变化，其对应关系如图乙所示。已知加满汽油时油的深度为 0.4m，A 表示数为 0.6A，汽油密度 $\rho_{\text{油}}=0.7 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ， g 取 10N/kg。求：



(1) 加满汽油时汽油在油箱底部产生的压强；

(2) 电源的电压；

(3) 汽油耗尽时电流表的示数。

14. (2020 山东东营) 植保无人机因其操控简单、喷洒均匀、省时高效等优点，在现代农业中发挥着重要作用，图为某型号双起落架植保无人机。其项目参数如下表



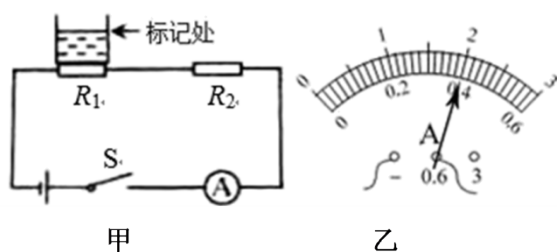
- (1)若以最佳作业速度飞行，求无人机 2min 飞行的距离；
- (2)求加满药箱 的农药质量（ $\rho_{\text{农药}}$ 取 $1.1 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ）；
- (3)求空载时静止在水平地面上的无人机产生的压强（g 取 10N/kg ）；
- (4)电池充满电后，求无人机储存的电能。

2022 年中考物理三轮复习冷热门与必考点专题练 (全国

通用)

专题 51 力学与电学综合计算题训练(共 14 道题)

1. (2021 长春) 鉴定牛奶、酒的品质, 农业选种时配制盐水等, 都需要测量密度。为此, 某科技小组设计了一款多量程密度计, 其示意图如图甲所示。电源电压恒定不变, 电流表量程选用 $0\sim 0.6\text{A}$, 将电流值标记为对应的液体密度值。压敏电阻 R_1 所受压力每增加 1N , 阻值减小 6.25Ω ; 压敏电阻 R_2 所受压力每增加 1N , 阻值减小 ΔR , 实验中 R_1 、 R_2 的阻值随压力变化的规律不变。(装置中杯子质量忽略不计, $\rho_{\text{水}}=1.0\text{g/cm}^3$, $g=10\text{N/kg}$)



- (1) 闭合开关, 电流表示数如图乙所示, 为 0.4 A; 将杯子放在 R_1 上, 向杯子中缓慢注入重 1.6N 、密度为 1.6g/cm^3 的液体, 在杯子外表面标记出液面位置, 此时 R_1 的阻值为 2Ω , 电流表示数为 0.6A , 则 R_1 不受压力时的阻值为 12 Ω , 电源两端的电压为 12 V;
- (2) 倒出杯子中的液体, 将杯子擦干放在 R_2 上, 向杯子中缓慢注入水, 使水面到达标记处, 电流表示数为 0.6A ; 如果杯子放在 R_2 上时缓慢注入另一种液体, 液面到达标记处时, 电流表示数为 0.5A , 则这种液体的密度应为 0.6 g/cm^3 ;
- (3) 分析发现, 与杯子放在 R_1 上制作的密度计相比较, 杯子放在 R_2 上制作的密度计的优点是 测量结果更精确。

【答案】 (1) 0.4 12 12 (2) 0.6 (3) 测量结果更精确

【解析】 (1) 闭合开关, 电流表的量程为小量程, 分度值为 0.02A , 示数为 0.4A 。

压敏电阻 R_1 所受压力每增加 1N , 阻值减小 6.25Ω ; 向杯子中缓慢注入重 1.6N 的液体, 阻值减小

$$\Delta R_1 = 1.6\text{N} \times 6.25\Omega / \text{N} = 10\Omega$$

则 R_1 不受压力时的阻值为

$$R_1 = 2\Omega + 10\Omega = 12\Omega$$

由以上条件可知

$$U = 0.6\text{A} \times 2\Omega + 0.6\text{A} \times R_2$$

$$U = 0.4\text{A} \times 12\Omega + 0.4\text{A} \times R_2$$

解得电源两端的电压为

$$U = 12\text{V}、R_2 = 18\Omega$$

(2) 注入液体的体积

$$V = \frac{m_1}{\rho_1} = \frac{G_1}{g\rho_1} = \frac{1.6\text{N}}{10\text{N/kg} \times 1.6 \times 10^3\text{kg/m}^3} = 10^{-4}\text{m}^3$$

注入水的重力

$$G_2 = \rho_2 V g = 1 \times 10^3\text{kg/m}^3 \times 10^{-4}\text{m}^3 \times 10\text{N/kg} = 1\text{N}$$

此时 R_2 的阻值

$$R_2 = \frac{U - U_1}{I} = \frac{12\text{V} - 0.6\text{A} \times 12\Omega}{0.6\text{A}} = 8\Omega$$

$$\Delta R = 18\Omega - 8\Omega = 10\Omega$$

如果杯子放在 R_2 上时缓慢注入另一种液体，液面到达标记处时，电流表示数为 0.5A

$$U = 0.5\text{A} \times R'_2 + 0.5\text{A} \times 12\Omega = 12\text{V}$$

解得

$$R'_2 = 12\Omega$$

则这种液体的重力

$$G_3 = \frac{18\Omega - 12\Omega}{10\Omega/\text{N}} = 0.6\text{N}$$

则这种液体的密度应为

$$\rho_3 = \frac{G_3}{gV} = \frac{0.6\text{N}}{10\text{N/kg} \times 10^{-4}\text{m}^3} = 0.6 \times 10^3\text{kg/m}^3 = 0.6\text{g/cm}^3$$

(3) 分析发现，与杯子放在 R_1 上制作的密度计相比较，压敏电阻 R_1 所受压力每增加 1N ，阻值减小 6.25Ω ；压敏电阻 R_2 所受压力每增加 1N ，阻值减小 10Ω ，杯子放在 R_2 上制作的密度计的优点是电流变化更显著，测量结果更精确。

2. (2021 福建) 为节约用水，小华为农场的储水箱设计了一个自动抽水控制装置。如图，水箱高为 1m ，容积为 0.8m^3 。在空水箱底部竖直放置一重 5N 的长方体，长方体高为 1m 、底面积为 0.02m^2 ，上端通过绝缘轻杆与控制电路的压敏电阻 R 接触，此时压敏电阻受到的压力为零。压敏电阻 R 的阻值随压力 F 的增大而减小，部分数据如下表。控制电路电源电压 $U=12\text{V}$ ，定值电阻 R_0 为保护电阻。当控制电路的电流 $I \geq 0.5\text{A}$ 时，电磁铁将衔铁吸合，工作电路断开，水泵停止给储水箱抽水。

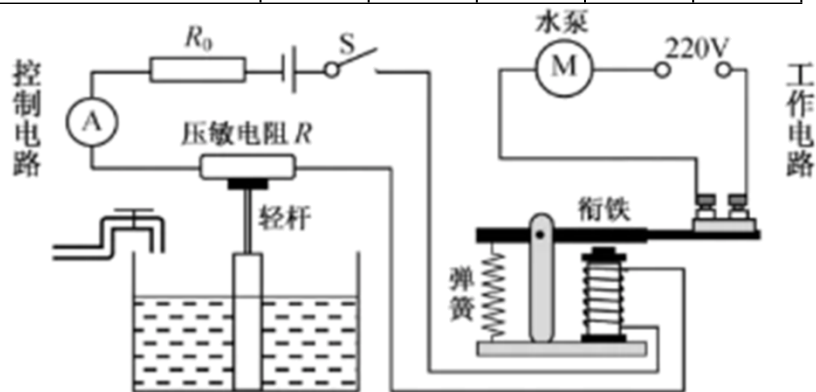
(1) 若水泵的额定功率为 440W ，正常工作时通过的电流是多少？

(2) 要使储水箱装满水时水泵恰能自动停止工作， R_0 应为多少？

(3) 从水箱顶部给空水箱注满水的过程中，水的重力所做的功是多少？

压力 F/N	180	185	190	195	200
-----------------	-----	-----	-----	-----	-----

压敏电阻 R/Ω	18	17	16	14	12
-----------------	----	----	----	----	----



【答案】(1) 2A；(2) 10Ω；(3) 3900J

【解析】(1) 正常工作时通过的电流是

$$I = \frac{P}{U} = \frac{440W}{220V} = 2A$$

(2) 长方体体积

$$V = Sh = 0.02m^2 \times 1m = 0.02m^3$$

装满水时长方体浮力为

$$F_{\text{浮}} = \rho g V = 10^3 kg/m^3 \times 10N/kg \times 0.02m^3 = 200N$$

对压敏电阻压力

$$F = 200N - 5N = 195N$$

此时压敏电阻为 14Ω， R_0 应为

$$R_0 = \frac{U_1}{I_1} - R = \frac{12V}{0.5A} - 14\Omega = 10\Omega$$

(3) 水体积为

$$V_1 = V_0 - V = 0.8m^3 - 0.02m^3 = 0.78m^3$$

水的重力

$$G = mg = \rho V_1 g = 10^3 kg/m^3 \times 0.78m^3 \times 10N/kg = 7.8 \times 10^3 N$$

重心高度变化为 0.5m，所以水的重力所做的功是

$$W = Gh_1 = 7.8 \times 10^3 N \times 0.5m = 3900J$$

答：(1) 若水泵的额定功率为 440W，正常工作时通过的电流是 2A；

(2) 要使储水箱装满水时水泵恰能自动停止工作， R_0 应为 10Ω；

(3) 从水箱顶部给空水箱注满水的过程中，水的重力所做的功是 3900J。

3. (2021 哈尔滨)

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/877065064013006153>