

2020年初中升学考试试卷

理科综合

一、选择题

1. 下列说法正确的是 ()

- A. 扩散现象只发生在气体之间
- B. 色拉油加热后比热容变大
- C. 夏天在地面上洒水会感到凉快，是因为水蒸发吸热
- D. 内燃机的做功冲程，机械能转化为内能

【答案】 C

【解析】

- 【详解】 A. 不同物质相互接触时，会发生扩散，扩散现象可以发生在气体、液体、固体之间，A 错误；
B. 比热容是物质的一种特性，它的大小只与物质的种类和形态有关，B 错误；
C. 天在地面上洒水，水蒸发吸热，因此感觉到凉快，C 正确；
D. 内燃机的做功冲程，内能转化为机械能，D 错误。

故选 C。

2. 下列说法正确的是 ()

- A. 测温枪测量体温，利用了红外线 热效应
- B. 日环食是由光的折射形成的
- C. 当入射光线与平面镜的夹角为 30° 时，反射角为 30°
- D. 在电影院，坐在不同座位都能观赏电影场景，是由于银幕对光线产生镜面反射

【答案】 A

【解析】

【详解】 A. 根据红外线的特点可知，由于红外线热效应强，所以测温枪的工作原理是利用红外线的热效应，故 A 正确；

B. 日环食是由于光沿直线传播形成的，故 B 错误；

C. 当入射光线与平面镜的夹角为 30° 时，入射角为

$$90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$$

反射角等于入射角，反射角也为 60° ，故 C 错误；

D. 在电影院，坐在不同座位都能观赏电影场景，是由于银幕对光线产生漫反射，使反射光线射向各个方向，故 D 错误。

故选 A。

3.踢毽子是一项有益的体有活动小军以某一速度将毽子竖直向上踢出，下列说法正确的是（ ）

- A. 脚对毽子的力大于毽子对脚的力
- B. 毽子离开脚后继续向上运动，是因为具有惯性
- C. 毽子离开脚时的速度与落回到该位置时的速度大小相等
- D. 毽子上升过程中重力势能不变

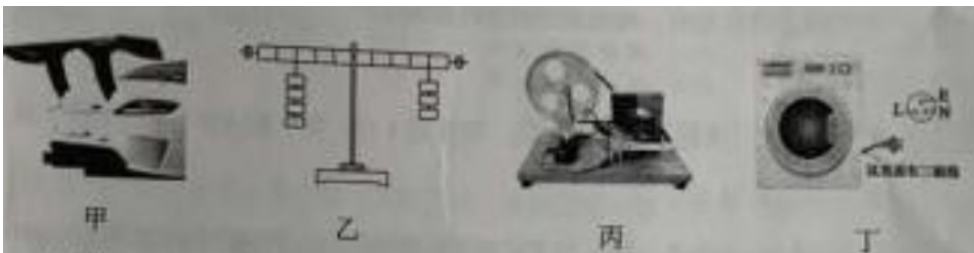
【答案】 B

【解析】

- 【详解】 A . 踢毽子时，脚对毽子的力与毽子对脚的力是相互作用力，两者大小相等，方向相反，A 错误；
- B . 由于毽子具有惯性，离开脚后要继续向上运动，B 正确；
- C . 毽子离开脚到落回到该位置途中，要克服空气阻力做功，机械能减小，因此落回该位置时，速度会变小，C 错误；
- D . 毽子上升过程中，高度增加，质量不变，重力势能增大，D 错误。

故选 B

4.下列说法正确的是（ ）



- A. 如图甲，赛车尾翼的结构上平下凸，使赛车在高速运动时减小了对地面的压力
- B. 如图乙，杠杆水平平衡，左右两侧各取掉一个钩码，杠杆仍保持水平位置平衡
- C. 如图丙，手摇发电机转动线圈，可以产生大小、方向不变的直流电
- D. 如图丁，洗衣机的电源插头有三根线，其中标“E”的导线和金属外壳相连

【答案】 D

【解析】

- 【详解】 A . 赛车尾翼的结构上平下凸，使赛车在高速运动时，尾翼上面的流速小压强大，而下面的流速大压强小，从而形成一个向下的压力，增加车对地面的压力，故 A 错误；
- B . 如图乙中，杠杆水平平衡，此时有

$$4G \cdot 3L = 3G \cdot 4L$$

当左右各取掉一个钩码后，左边变成

$$3G \cdot 3L$$

右边变成

$$2G \cdot 4L$$

而

$$3G \cdot 3L > 2G \cdot 4L$$

即杠杆左边下沉，故 B 错误；

C．手摇电机转动线圈，因线圈的磁场保持不变，所以产生的交流电，且其大小是变化的，故 C 错误；

D．洗衣机的电源插头有三根线，其中标有“E”的导线和金属外壳相连，能及时将金属外壳上的电导走，避免发生触电事故，故 D 正确。

故选 D、

5.下列叙述错误的是（ ）

A. 天坛公园的圜丘第三层台面中心略高，四周微微向下倾斜。人站在台中心喊话，被栏杆和台面反射的声音与原来的声音混在一起，觉得声音格外响亮

B. 信鸽是地磁场导航的，如果把一块小磁铁部在信鸽身上，它做会失去定向的能力

C. 太阳质量约占整个太阳系质量的 99.86%，所以太阳的密度远远大于地球的密度

D. 现在开采的煤，石油等化石能源，实际上都源于上亿年前的太阳能

【答案】 C

【解析】

【详解】 A．因为回声到达人耳时间小于 0.1s，回声与原声混在一起，使原声加强，所以觉得声音格外响亮，故 A 正确，A 不符合题意；

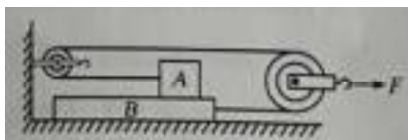
B．信鸽是靠识别地球的磁场来确定方位的，在它身上绑一块小磁铁后，他原有的对地磁场的感知受到严重干扰,所以它就会失去定向能力，故 B 正确，B 不符合题意；

C．太阳质量约占整个太阳系质量的 99.86%，太阳平均密度为 1.409 克/立方厘米，地球平均密度为 5.52 克/立方厘米，太阳的密度是地球的 0.2552 倍，太阳的密度比地球小，故 C 错误，C 符合题意；

D．煤是远古植物腐败分解被埋在地底形成的，石油是远古海洋生物经过漫长的演化形成，煤和石油的形成都需要上亿年，短时间不可再生，属于不可再生能源，实际上都源于上亿年前的太阳能，故 D 正确，D 不符合题意。

故选 C。

6.如图所示，在粗糙水平地面上，用 10N 的力 F 沿水平方向拉滑轮（不计滑轮重力）木板 B 静止，木块 A 在粗糙木板 B 上水平向左做匀速直线运动，5s 内木块 A 移动了 0.5m，滑轮组的机械效率为 80%。下列说法正确的是（ ）



- A. 木块 A 受到的摩擦力为 5N
- B. 地面对木板 B 的摩擦力为 4N
- C. 5s 内绳子拉力对木板 B 做的功为 2J
- D. 拉力 F 的功率为 0.5W

【答案】 D

【解析】

【详解】 A. 滑轮组的机械效率为 80%，根据公式 $\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} = \frac{F_{\text{绳}} 2s}{F_{\text{拉}} s}$ 可算出绳子上的力为

$$F_{\text{绳}} = \frac{F_{\text{拉}} \times 80\%}{2} = \frac{10\text{N} \times 80\%}{2} = 4\text{N}$$

木块 A 在粗糙木板 B 上水平向左做匀速直线运动，根据二力平衡，摩擦力等于绳子上的力，为 4N，A 错误；

B. 木板 B 静止，受力平衡，对其受力分析，受到绳子的拉力为 5N，方向向右，还受到木块 A 的摩擦力为 4N，方向向左，因此地面给木板 B 的摩擦力大小为 1N，方向向左，B 错误；

C. 5s 内木板 B 静止，绳子拉力对木板 B 做的功为 0J，C 错误；

D. 5s 内木块 A 移动了 0.5m，则拉力拉着滑轮移动了 0.25m，拉力 F 的功率为

$$P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = \frac{10\text{N} \times 0.25\text{m}}{5\text{s}} = 0.5\text{W}$$

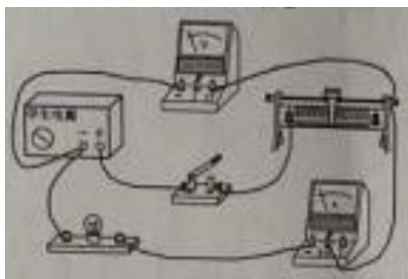
D 正确。

故选 D。

7. 如图所示电路，电源电压不变，滑片移至最大阻值处，闭合开关，电流表示数为 0.2A，小灯泡的功率为

0.4W。移动滑片，将滑动变阻器最大阻值的 $\frac{1}{4}$ 接入电路时，电流表示数为 0.4A，小灯泡恰好正常发光，

消耗的功率为 2W。下列说法正确的是 ()



- A. 电源电压 8V
- B. 小灯泡正常发光时电阻为 10Ω
- C. 滑动变阻器的最大阻值 20Ω
- D. 小灯泡正常发光时，滑动变阻器消耗的功为 4.8W

【答案】 A

【解析】

【详解】 闭合开关，滑动变阻器和灯泡串联，电流表测电路电流，电压表测灯泡两端电压。

AC. 电源电压不变，滑片移至最大阻值处，电流表示数为 0.2A，小灯泡的功率为 0.4W。根据串联电路分

压规律、欧姆定律和 $P = UI$ ，可得

$$U = U_{滑1} + U_{灯1} = I_1 R_{滑1} + \frac{P_{灯1}}{I_1} = 0.2A \times R_{滑1} + \frac{0.4W}{0.2A} \dots\dots ①$$

移动滑片，将滑动变阻器最大阻值的 $\frac{1}{4}$ 接入电路时，电流表示数为 0.4A，小灯泡恰好正常发光，消耗的功

率为 2W。根据串联电路分压规律、欧姆定律和 $P = UI$ ，可得

$$U = U_{滑2} + U_{灯2} = I_2 R_{滑2} + \frac{P_{灯2}}{I_2} = 0.4A \times \frac{1}{4} \times R_{滑1} + \frac{2W}{0.4A} \dots\dots ②$$

由①②式解得

$$R_1 = 30\Omega, U = 8V$$

所以，滑动变阻器最大阻值为 30Ω ，电源电压为 8V；故 C 错误，A 正确；

B. 小灯泡正常发光时，电流表示数为 0.4A，消耗的功率为 2W。则小灯泡正常发光时电阻由 $P = UI$ 和

$$I = \frac{U}{R} \text{ 得}$$

$$R_{\text{灯}2} = \frac{P_{\text{灯}2}}{I_2^2} = \frac{2\text{W}}{(0.4\text{A})^2} = 12.5\Omega$$

故 B 错误；

D. 小灯泡正常发光时，灯泡电压，由 $P = UI$ 得

$$U_{\text{灯}2} = \frac{P_{\text{灯}2}}{I_2} = \frac{2\text{W}}{0.4\text{A}} = 5\text{V}$$

根据串联分压规律，此时滑动变阻器分压

$$U_{\text{滑}2} = U - U_{\text{灯}2} = 8\text{V} - 5\text{V} = 3\text{V}$$

此时滑动变阻器功率，由 $P = UI$ 得

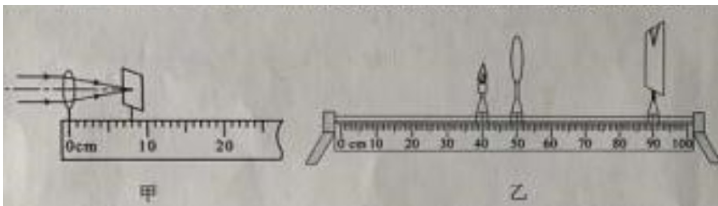
$$P_{\text{滑}2} = U_{\text{滑}2} I_2 = 3\text{V} \times 0.4\text{A} = 1.2\text{W}$$

故 D 错误。

故选 A。

二、作图与实验题

8. 某同学用光具座、凸透镜、蜡烛、光屏和度尺等实验器材，探究“凸透镜成像的规律”。



(1) 为了测量凸透镜的焦距，让一束平行于主光轴的光射向凸透镜，移动光屏，直到光屏上出现最小，最亮的光斑，用刻度尺测出光斑到凸透镜中心的距离，如图甲所示，凸透镜焦距为 8.0 cm；

(2) 将凸透镜固定在光具座 50cm 刻度线处，蜡烛放置在光具座 40cm 刻度线处，点燃蜡烛，左右移动光屏，出现图乙所示现象（成像清晰）。为使像呈现在光屏中央，应将光屏向 上 调节；

(3) 保持凸透镜位置不变，调整烛焰中心、透镜中心和光屏中心在同一高度，将蜡烛移至 34cm 刻度线处，移动光屏。直到光屏上再次出现清晰的像，该像是倒立 等大 的实像，保持凸透镜位置不变，将蜡烛续向左移动 10.0cm，仍要在光屏上得到清晰的像，光屏应向 左 移动一段距离。

【答案】 (1). 8.0 (2). 上 (3). 等大 (4). 左

【解析】

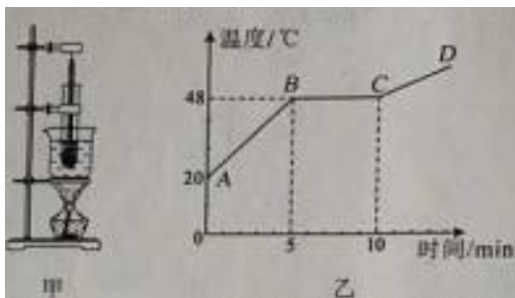
【详解】 (1)[1]结合图甲及题意知，凸透镜的焦距为 8.0cm。

(2)[2]由图乙知，蜡烛在光屏上的像偏上，是因为蜡烛的高度太低了，应该向上调整蜡烛的高度。

(3)[3]蜡烛在 34cm 刻度线时，物距为 16cm，即物距等于二倍焦距，所成的倒立、等大的实像。

[4]凸透镜位置不变，蜡烛向左移动 10.0cm，则光屏应向左移动，才能在光屏上再次得到清晰的像，其根据是：物近像远像变大，反过来，物远，像就变近了。

9.图甲是“探究某种物质熔化时温度的变化规律”实验装置，实验过程中，每隔 1min 记录一次温度，并观察物质的状态，根据实验数据，绘制出该物质熔化时温度随时间变化的图像，如图乙。



(1)由图乙可知，该物质是_____（填“晶体”或“非晶体”），判断依据是_____；图乙中 AB 段，该物质处于_____态。

(2)若实验过程中燃烧了 8g 酒精，8g 酒精完全燃烧放出的热量为_____J。（酒精热值为 $3.0 \times 10^7 \text{ J/kg}$ ）

【答案】 (1). 晶体 (2). 熔化过程中温度不变 (3). 固 (4). 2.4×10^5

【解析】

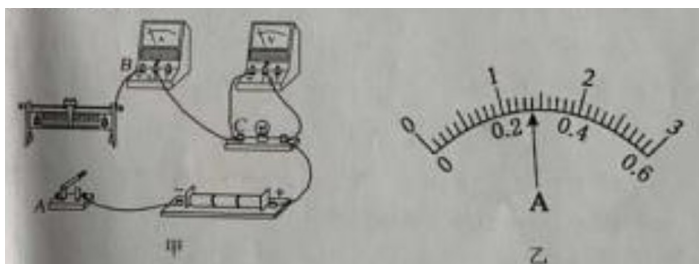
【详解】 (1)[1][2][3]根据图乙的图象可以看出，该物质在熔化时继续吸热，温度不变，即有固定的熔点，所以该物质是晶体。图乙中 AB 段，该物质吸热，温度不断升高，且熔化没有开始，故该物质处于固态。

(2)[4]由 $Q_{\text{放}} = mq$ 得 8g 酒精完全燃烧可放出的热量

$$Q_{\text{放}} = m_{\text{酒精}} q_{\text{酒精}} = 8 \times 10^{-3} \text{ kg} \times 3.0 \times 10^7 \text{ J/kg} = 2.4 \times 10^5 \text{ J}$$

10.在“测量小灯泡的电功率”实验中，电源由三节新干电池串联组成，小灯泡额定电压为 2.5V，阻值约为

8Ω ，滑动变阻器的规格为“ 20Ω 1A”。图甲是某实验小组未连接完整的实验电路。



(1)请用笔画线代替导线，将图甲中的电路连接完整，导线不能交叉。_____

(2)闭合开关，无论怎样移动滑片，灯泡都不发光，电流表和电压表均无示数。小组成员找来一个两端接有

导线的定值电阻（阻值为 10Ω ），一端接在电源负极接线柱上，另一端依次触碰接线柱 A、B、C，只有触到 C 时，灯泡才发光，若导线无断路，且导线和器材连接均完好，电路只有一处故障，则故障是_____。

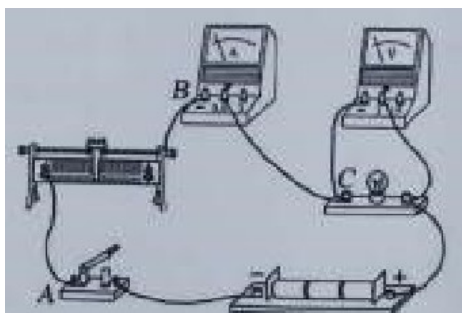
(3)排除故障后，闭合开关，移动滑片，使电压表示数为____V，小灯泡正常发光。电流表示数如图乙所示，则小灯泡的额定功率为____W。

(4)某同学想利用该电路“测量定值电阻 R_x 的阻值”，于是取下小灯泡，将电阻 R_x 接入小灯泡所在位置，滑动变阻器滑片移至最大阻值处，闭合开关，移动滑片，测量四组对应的电压和电流值，数据如下表：

数据序号	1	2	3	4
电压 U/V	1.2	1.6	2.0	2.4
电流 I/A	0.24	0.32	0.39	0.48

由数据可得，电阻 R_x 的阻值为_____ Ω ；

(5)能否将阻值约为 50Ω 的电阻接入图甲中小灯泡所在位置（其他连接均不变）测量其阻值，你的判断是_____，理由是_____。



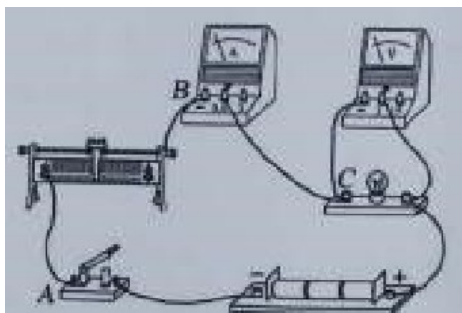
【答案】 (1).

(2). 电流表断路 (3). 2.5 (4). 0.7 (5). 5

(或 5.03) (6). 不能 (7). 电阻两端电压超过电压表所接量程

【解析】

【详解】(1)[1]滑动变阻器与灯泡、电流表串联，采用“一上一下”接线柱接入电路，本题中滑动变阻器的左下接线柱与开关的接线柱 A 连接即可。如下图所示



(2)[2]闭合开关，发现无论怎样调节滑动变阻器的滑片，灯泡都不亮，电压表和电流表均无示数，说明电路断路；找来一根完好的导线一端连在电源负极，另一端触碰接线柱 A、B、C，当发现只有触碰接线柱 C 时，灯泡才发光，因为导线无断路，且导线和器材连接均完好，故电路故障是电流表断路。

(3)[3][4]灯泡额定电压为 2.5V，闭合开关，移动滑片，使电压表示数为 2.5V，小灯泡正常发光。电流表使用 0~0.6A 量程，分度值为 0.02 A，由图乙知电流表的示数为 0.28 A，故小灯泡的额定功率为

$$P_L = U_L I_L = 2.5\text{V} \times 0.28\text{A} = 0.7\text{W}$$

(4)[5]根据 $R = \frac{U}{I}$ ，由表中数据可得四次测量的电阻值分别为

$$R_1 = \frac{U_1}{I_1} = \frac{1.2\text{V}}{0.24\text{A}} = 5\Omega$$

$$R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \frac{1.6\text{V}}{0.32\text{A}} = 5\Omega$$

$$R_3 = \frac{U_3}{I_3} = \frac{2.0\text{V}}{0.39\text{A}} = 5.13\Omega$$

$$R_4 = \frac{U_4}{I_4} = \frac{2.4\text{V}}{0.48\text{A}} = 5\Omega$$

故电阻 R_x 的阻值为

$$R_x = \frac{R_1 + R_2 + R_3 + R_4}{4} = \frac{5\Omega + 5\Omega + 5.13\Omega + 5\Omega}{4} = 5.03\Omega$$

(5)[6][7]电源电压为 4.5V，电压表选用量程为 0~3V，将阻值约为 50Ω 的电阻接入图甲中小灯泡所在位置，

当滑动变阻器全部接入电路时，由串联电路的电压关系得

$$\frac{U_R}{U_{滑}} = \frac{50\Omega}{20\Omega} = 2.5$$

又

$$U_R + U_{滑} = 4.5V$$

解得

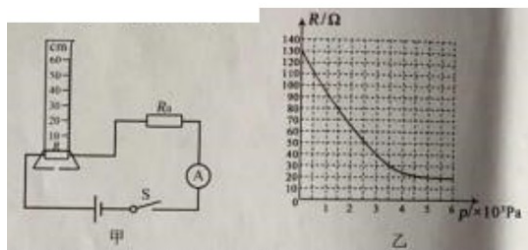
$$U_R = 3.2V$$

故此时电阻两端电压超过电压表所接量程，滑动变阻器接入电路的阻值减小时，电阻分得的电压更大，故不能将阻值约为 50Ω 的电阻接入图甲中小灯泡所在位置测量其阻值。

11. 物理兴趣小组为了“测量液体的密度”，设计了如图甲所示的实验装置。特制容器底部是一个压敏电阻

R （厚度不计），通过导线与电路相连，电压恒为 $12V$ ，定值电阻 $R_0 = 20\Omega$ ，电流表的量程 $0 \sim 0.6A$ ，

压敏电阻 R 上表面涂有绝缘漆，其阻值随所受液体压强的大小变化关系如图乙所示，工作时容器底部始终保持水平。（ $\rho_{水} = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ， g 取 $10N/kg$ ）



(1) 闭合开关，电流表示数为 $0.08A$ ，缓慢向容器内注水，电流表示数将_____（填“变大”“变小”或“不变”），

注入深度为 50cm 的水时，水对压敏电阻的压强是_____ Pa ，电流表示数为_____ A 。

(2) 断开开关，将水倒出，擦干容器，置于水平操作台上，注入深度为 50cm 的待测液体，闭合开关，电流

表示数为 $0.24A$ ，则待测液体的密度_____水的密度，该液体的密度是_____ kg/m^3 。

(3) 若注入待测液体时俯视读数，该液体密度的测量值_____真实值。

【答案】 (1). 变大 (2). 5×10^3 (3). 0.3 (4). 小于 (5). 0.7×10^3 (6). 小于

【解析】

【详解】 (1)[1] 开关 S 闭合， R 、 R_0 串联，电流表测电路电流，缓慢向容器内注水，水深增大，水密度一

定，由 $p = \rho_{液}gh$ 可知，水对杯底压敏电阻压强增大，由图象乙可知，水对杯底压敏电阻压强越大，压敏

电阻 R 阻值越小， R_0 一定，根据串联电路电阻特点可得，电路总电阻越小，电源电压一定，由 $I = \frac{U}{R}$ 可

知，电路电流变大，则电流表示数变大。

[2]当注入深度为 50cm 的水时，此时水对杯底压敏电阻压强

$$p = \rho_{水}gh = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg} \times 0.5 \text{m} = 5 \times 10^3 \text{Pa}$$

[3]水对杯底压敏电阻压强为 5000Pa 时，由图象乙可知，此时压敏电阻 R 阻值为 20Ω ，电路总电阻

$$R_{总} = R + R_0 = 20\Omega + 20\Omega = 40\Omega$$

此时电路电流

$$I = \frac{U}{R_{总}} = \frac{12\text{V}}{40\Omega} = 0.3\text{A}$$

(2)[4]由题意，倒入深度仍为 50cm 的待测液体，电流表示数为 $0.24\text{A} < 0.3\text{A}$ ，可知电路电流变小，由 $I = \frac{U}{R}$

可得，电路总电阻变大，根据串联电路电阻特点可得，压敏电阻 R 变大，由图象乙可知，该液体对压敏电

阻压强减小，该液体深度和水深相同，由 $p = \rho gh$ 可得，该液体密度小于水的密度。

[5]当电流表示数为 0.24A ，则此时电路总电阻为

$$R'_{总} = \frac{U}{I'} = \frac{12\text{V}}{0.24\text{A}} = 50\Omega$$

此时压敏电阻

$$R' = R'_{总} - R_0 = 50\Omega - 20\Omega = 30\Omega$$

由图象乙可知，此时液体对压敏电阻压强为

$$p' = 3.5 \times 10^3 \text{Pa}$$

则液体密度，由 $p = \rho gh$ 得

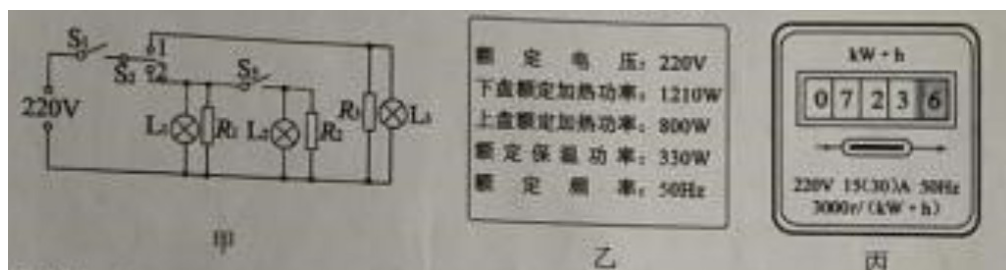
$$\rho_{\text{液}} = \frac{p'}{gh} = \frac{3.5 \times 10^3 \text{ Pa}}{10 \text{ N/kg} \times 0.5 \text{ m}} = 0.7 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$$

(3)[6]若注入待测液体时俯视读数，则液体实际深度较小，液体对压敏电阻压强变小，由 $\rho_{\text{液}} = \frac{p}{gh}$ 可知，

该液体密度的测量值变小。

三、计算题

12.小宇家购置一款用来煎烤食物的双面电饼铛，上下盘既可以同时加热。也可以把上盘掀开，使用下盘单独加热，电饼铛简化的内部电路如图甲所示，闭合开关 S_1 ，温控开关 S_2 接线柱“2”时，下盘加热。再闭合开关 S_3 ，上盘也开始加热，当温度超过设定温度时，温控开关 S_2 自动转接接线柱“1”，电饼铛进入保温状态，电饼铛部分参数如图乙。（忽略温度对电阻值的影响； L_1 、 L_2 、 L_3 为指示灯，不计指示灯消耗的电能）求：



- (1)下盘加热电阻 R_1 的阻值和保温时电路中的额定电流；
- (2)某次电饼铛在额定电压下煎烤食物时，指示灯 L_1 、 L_2 发光时间分别为 10min5min，电饼铛消耗的电能是多少？
- (3)用电高峰时，小宇关闭家中其他用电器，用电饼铛下盘煎烤食物 10min。电能表（如图丙）的转盘转过 500 转，电饼铛的实际电压是多大？

【答案】 (1)1.5A；(2) $9.66 \times 10^5 \text{ J}$ ；(3)200V

【解析】

【详解】 (1) 根据公式 $P = \frac{U^2}{R}$ 可算出加热电阻 R_1 的阻值为

$$R_1 = \frac{U^2}{P_1} = \frac{(220\text{V})^2}{1210\text{W}} = 40\Omega$$

根据公式 $P = UI$ 可算出保温时电路中的额定电流为

$$I = \frac{P_3}{U} = \frac{330\text{W}}{220\text{V}} = 1.5\text{A}$$

(2)下盘消耗的电能为

$$W_1 = P_1 t_1 = 1210\text{W} \times 10 \times 60\text{s} = 7.26 \times 10^5 \text{J}$$

上盘消耗的电能为

$$W_2 = P_2 t_2 = 800\text{W} \times 5 \times 60\text{s} = 2.4 \times 10^5 \text{J}$$

电饼铛消耗的总电能是

$$W_{\text{总}} = W_1 + W_2 = 7.26 \times 10^5 \text{J} + 2.4 \times 10^5 \text{J} = 9.66 \times 10^5 \text{J}$$

(3) 电饼铛消耗的实际电能是

$$W_{\text{实}} = \frac{n}{N} \times 1\text{kW} \cdot \text{h} = \frac{500\text{r}}{3000\text{r}} \times 1\text{kW} \cdot \text{h} = \frac{1}{6} \text{kW} \cdot \text{h}$$

电饼实际功率为

$$P_{\text{实}} = \frac{W_{\text{实}}}{t} = \frac{\frac{1}{6} \text{kW} \cdot \text{h}}{\frac{1}{6} \text{h}} = 1\text{kW} = 1000\text{W}$$

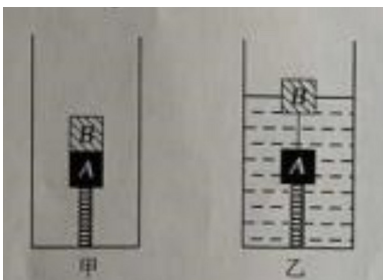
实际电压

$$U_{\text{实}} = \sqrt{P_{\text{实}} R_1} = \sqrt{1000\text{W} \times 40\Omega} = 200\text{V}$$

13.如图甲，水平桌面上的容器（厚度不计）底部固定一轻质弹簧（质量和受到的浮力均不计），弹簧上端连有正方体铁块A，铁块A上表面中心与不吸水的正方体木块B下表面中心用长为0.1m的轻质细绳拴接（细绳质量不计，长度不可伸长），A、B处于静止状态。已知铁块A和木块B的边长均为0.1m，

$m_A = 8\text{kg}$ ， $m_B = 0.5\text{kg}$ ，容器底面积 0.1m^2 ，质量 1kg ，弹簧的弹力每变化 1N ，弹簧的形变量改变

1mm 。 $\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ， g 取 10N/g 求：



(1)图甲中，容器对水平桌面的压强；

(2)向容器中缓慢注水，直到细绳恰好伸直（细绳不受力），如图乙所示，弹簧对铁块 A 的支持力是多大？

(3)细绳恰好伸直后继续向容器内缓慢注水，直到木块刚好全部被水浸没。水面又升高了多少？

【答案】 (1) 950Pa ; (2) 70N ; (3) 0.055m

【解析】

【详解】 (1)图甲中，容器、铁块、木块的总重力

$$G = (m_A + m_B + m)g = (8\text{kg} + 0.5\text{kg} + 1\text{kg}) \times 10\text{N/kg} = 95\text{N}$$

容器对水平面的压强

$$p = \frac{F}{S} = \frac{G}{S} = \frac{95\text{N}}{0.1\text{m}^2} = 950\text{Pa}$$

(2)图乙中，铁块 A 所受 浮力

$$F_{\text{浮A}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}} = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg} \times 1 \times 10^{-3} \text{m}^3 = 10\text{N}$$

此时细绳恰好伸直且不受力，那么弹簧对铁块 A 的支持力

$$F_A = G_A - F_{\text{浮A}} = 8\text{kg} \times 10\text{N/kg} - 10\text{N} = 70\text{N}$$

(3)再次注水前，木块 B 处于漂浮状态，据阿基米德原理有

$$G_B = F_{\text{浮B}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排B}}$$

所以木块 B 排开水的体积

$$V_{\text{排B}} = \frac{G_B}{\rho_{\text{水}} g} = \frac{0.5\text{kg} \times 10\text{N/kg}}{1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg}} = 5 \times 10^{-4} \text{m}^3$$

则木块 B 被浸 高度

$$h_{\text{浸}} = \frac{V_{\text{排B}}}{S_B} = \frac{5 \times 10^{-4} \text{m}^3}{0.01\text{m}^2} = 0.05\text{m}$$

$$\Delta h_1 = h - h_{\text{浸}} = 0.1\text{m} - 0.05\text{m} = 0.05\text{m}$$

再次注水，直到木块刚好全部被水浸没，此时

$$F_{\text{弹变}} = F_{\text{浮增}} = F_{\text{浮B}'} - G_B = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg} \times 1 \times 10^{-3} \text{m}^3 - 0.5\text{kg} \times 10\text{N/kg} = 5\text{N}$$

弹簧弹力减少了 5N，弹簧的压缩量减少了 0.005m，即

$$\Delta h_2 = 0.005\text{m}$$

水面又升高的高度

$$\Delta h_{\text{总}} = \Delta h_1 + \Delta h_2 = 0.05\text{m} + 0.005\text{m} = 0.055\text{m}$$

答：(1)容器对水平桌面的压强为 950Pa；

(2)弹簧对铁块 A 的支持力是 70N；

(3)水面又升高了 0.055m.

试卷相关说明

本试卷的题干、答案和解析均由组卷网 (<http://zujian.xkw.com>) 专业教师团队编校出品。登录组卷网可对本试卷进行**单题组卷**、**细目表分析**、**布置作业**、**举一反三**等操作。

试卷地址：[在组卷网浏览本卷](#)

组卷网是学科网旗下的在线题库平台，覆盖小初高全学段全学科、超过 900 万精品解析试题。关注组卷网服务号，可使用移动教学助手功能（布置作业、线上考试、加入错题本、错题训练）。



学科网长期征集全国最新统考试卷、名校试卷、原创题，赢取丰厚稿酬，欢迎合作。
钱老师 QQ : 537008204 曹老师 QQ : 713000635