

# 2020年长春市初中毕业学业水平考试

## 物理

注意事项：

1.答题前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上，并将条形码准确粘贴在条形码区域内。

2.答题时，考生务必按照考试要求在答题卡上的指定区域内作答，在草稿纸、试卷上答题无效。

### 一、单项选择题（每小题2分，共20分）

1.一枚鸡蛋的质量最接近（ ）

- A. 5克                      B. 50克                      C. 500克                      D. 5000克

【答案】B

【解析】

【详解】一枚鸡蛋的质量若是5克，则100枚才能是一斤，显然不符合实际；一枚鸡蛋若是50克，则10枚鸡蛋约为一斤，符合实际；一枚鸡蛋若为500克，也就一枚鸡蛋一斤，不符合实际；一枚鸡蛋若为5000克，也就是一枚鸡蛋10斤，不符合实际；答案选B。

【点睛】本题考查质量的估计，难点是对日常生活中的物体质量不熟悉，解题时可将题中数据转换成熟悉的单位进行比较。

2.下列材料在常温下属于导体的是（ ）

- A. 陶瓷                      B. 橡胶                      C. 玻璃                      D. 铁

【答案】D

【解析】

【详解】在常温下陶瓷、橡胶、玻璃都是绝缘体，铁为金属，它属于导体。

故选D。

3.我们能分辨不同人的声音是根据声音的（ ）

- A. 音调                      B. 响度                      C. 音色                      D. 声速

【答案】C

【解析】

【详解】不同的发声体因材料和结构不同，所发出声音的音色就不同，故我们能分辨出不同人的声音是根据声音的音色不同。

故选C。

4.用水作为暖气中的传热介质是因为水的（ ）

- A. 沸点高
- B. 密度大
- C. 比热容大
- D. 导电性强

【答案】 C

【解析】

【详解】用水作为暖气的传热介质是因为水的比热容大，和其他物质相比，在质量相同，降低相同温度时会放出更多的热量。

故选 C。

5.下列做法遵守安全用电原则的是（ ）

- A. 在输电线上晾衣服
- B. 更换灯泡前切断电源
- C. 用湿手拔电源插头
- D. 使用绝缘层老化的导线

【答案】 B

【解析】

【详解】A．在输电线上晾衣服，有可能导致触电事故的发生，故 A 不符合题意；  
B．更换灯泡前切断电源是遵守安全用电原则的，故 B 符合题意；  
C．生活用水是导体，所以用湿手拔电源插头有可能导致触电事故的发生，故 C 不符合题意；  
D．电流流过导体时，导体会发热，所以使用绝缘层老化的导线有可能酿成火灾，故 D 不符合题意。

故选 B。

6.下列物体在升空过程中，应用流体压强与流速关系的是（ ）

- A. 飞机
- B. 飞艇
- C. 热气球
- D. 氢气球

【答案】 A

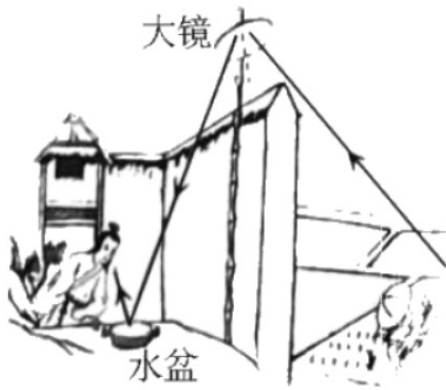
【解析】

【详解】A．飞机起飞时，机翼上方空气流速大、压强小，机翼下方空气流速小、压强大，从而产生了令飞机上升的升力，故 A 符合题意；

BCD．飞艇、热气球、氢气球它们都是利用空气的浮力升空的，故 BCD 不符合题意。

故选 A。

7.如图所示是《淮南万毕术》中记载的潜望镜，它是世界上有记载的最早的潜望镜。它的成像原理是（ ）



- A. 光的直线传播      B. 光的反射      C. 光的折射      D. 光的色散

【答案】 B

【解析】

【详解】 如图所示，在最早期的潜望镜的模型中，无论是镜面还是水面，它的成像原理都是“光的反射”。  
故选 B。

8. 穿轮滑鞋的小致因用力推墙而后退，对此现象中相关物理知识分析正确的是（    ）

- A. 小致相对墙是静止的      B. 小致后退时惯性变小  
C. 力改变了小致的运动状态      D. 小致对墙的力小于墙对小致的力

【答案】 C

【解析】

【详解】 A. 小致相对于墙 位置发生了变化，所以它相对于墙是运动的，故 A 错误；  
B. 物体惯性大小只和质量有关，所以小致后退时惯性不变，故 B 错误；  
C. 小致受到墙的推力，由静止变为运动，所以是力改变了小致的运动状态，故 C 正确；  
D. 力的作用是相互的，小致对墙的推力和墙对小致的推力大小相等，故 D 错误。  
故选 C。

9. 线上授课时，教师对着麦克风说话，声音使麦克风内膜片振动，引起磁场中与膜片相连的线圈振动，线圈中就会产生电流。下列装置的工作原理与麦克风相同的是（    ）

- A. 发电机      B. 电冰箱      C. 电视机      D. 电饭锅

【答案】 A

【解析】

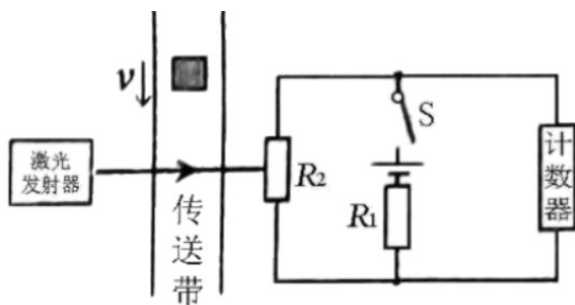
【详解】 麦克风的工作原理是电磁感应，是机械能转化为电能的装置。  
A. 发电机 工作原理是电磁感应，故 A 符合题意；  
B. 电冰箱中有电动机，电动机是利用通电导体在磁场中受到力的作用的原理工作的，故 B 不符合题意；

C. 电视机是利用电子技术传送活动的图像画面和音频信号的设备，是将电能转化为光能和较少内能的装置，故 C 不符合题意；

D. 电饭锅是利用电流的热效应的原理工作的，是将电能转化为内能的装置，故 D 不符合题意。

故选 A

10. 某科技小组为快递公司设计的分拣计数装置简化电路如图所示。 $R_1$  为定值电阻， $R_2$  为光敏电阻，当有光照射时电阻变小。激光被遮挡一次，计数器会自动计数一次（计数器可视为电压表）。闭合开关，激光被遮挡瞬间，下列说法正确的是（ ）



A. 电阻  $R_2$  的阻值变小

B. 通过  $R_2$  的电流变大

C. 计数器两端 电压变大

D.  $R_1$  与  $R_2$  的电流之比变小

【答案】 C

【解析】

【详解】 A. 由题意可知，当有光照射时，光敏电阻阻值变小，所以激光被遮挡瞬间，电阻会变大，故 A 错误；

B. 由于  $R_2$  电阻变大，总电阻也会变大，电路总电压不变，电流会减小，故 B 错误；

C. 计数器测的是  $R_2$  电压，根据串联分压规律， $R_2$  电阻增大，两端电压也会增大，故 C 正确；

D. 串联电路中电流处处相等，所以电流之比始终是 1:1，故 D 错误。

故选 C。

## 二、填空题（每空 1 分，共 12 分）

11. 小致站在平面镜前 0.5m 处，镜中的像到平面镜的距离为\_\_\_\_\_m；他远离平面镜时，镜中像的大小\_\_\_\_\_。

【答案】 (1). 0.5 (2). 不变

【解析】

【详解】 [1][2]小致站在距离平面镜 0.5m 处，根据像和物到平面镜距离相等，所以他的像到镜面的距离也是 0.5m。当他远离平面镜时，根据像和物大小相等，所以他的像大小不变。

12.2020 年 6 月 23 日，长征三号运载火箭托举着“北斗三号”最后一颗组网卫星飞向太空。

- (1)火箭装载的燃料具有热值\_\_\_\_\_的特点；火箭加速升空时，卫星的机械能\_\_\_\_\_；  
(2)太阳能电池是人造卫星的主要能源装置，太阳能属于\_\_\_\_\_（选填“可”或“不可”）再生能源；  
(3)北斗定位功能可以让我们知道外卖小哥的实时位置，北斗定位通过\_\_\_\_\_传递信息。

【答案】 (1). 大 (2). 变大 (3). 可 (4). 电磁波

【解析】

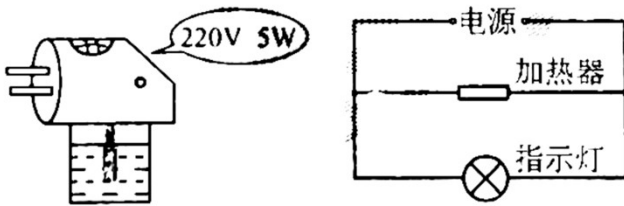
【详解】 (1)[1]火箭采用燃料是液态氢，利用了其热值大，完全燃烧相同质量的液态氢时，可以释放出更多的热量。

[2]在火箭加速升空的过程中，其质量不变，高度变大，故重力势能变大；同时其质量不变，速度变大，即其动能变大，所以卫星的机械能总量变大。

(2)[3]太阳能可从自然界不断获得，属于可再生能源。

(3)[4]电磁波可以传递信息，北斗定位是通过电磁波来传递信息的。

13.如图甲所示是常见的电热液体蚊香器。



甲

乙

- (1)将蚊香器插入插座，加热器开始工作，温度升高，其内能\_\_\_\_\_；  
(2)驱蚊液被加热汽化后充满整个房间，说明气体之间能发生\_\_\_\_\_现象；  
(3)如图乙是蚊香器的内部电路图，指示灯和加热器的连接方式是\_\_\_\_\_联。蚊香器正常工作 10h 消耗的电能是\_\_\_\_\_kW·h。

【答案】 (1). 增大 (2). 扩散 (3). 并 (4). 0.05

【解析】

【详解】 (1)[1]将蚊香器插入插座，加热器开始工作，温度升高，其内能增大。

(2)[2]扩散现象表明，一切物质的分子都在不停地做无规则运动，所以驱蚊液被加热汽化后充满整个房间，说明气体之间能发生扩散现象。

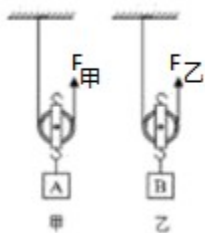
(3)[3]从图乙可以看到，加热器和指示灯两端分别连在一起，它们的连接方式是并联。

[4]从图甲可以看到，蚊香器的额定功率是 5W，蚊香器正常工作 10h 消耗的电能

$$W = Pt = 0.005\text{kW} \times 10\text{h} = 0.05\text{kW} \cdot \text{h}$$

蚊香器正常工作 10h 消耗的电能是  $0.05\text{kW} \cdot \text{h}$ 。

14. 如图所示，用甲、乙两个动滑轮将物体 A、B 匀速竖直提升相同高度，已知  $G_A = 2G_B$ ，两个动滑轮的机械效率相等，忽略绳重和摩擦，拉力做功  $W_{\text{甲}} : W_{\text{乙}} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。若在 A、B 下方均增加重为  $G$  的钩码，匀速竖直提升相同高度，则机械效率  $\eta_{\text{甲}}' \underline{\hspace{1cm}} \eta_{\text{乙}}'$  (选填“>”、“=”或“<”)



【答案】 (1). 2:1 (2). <

【解析】

【详解】 [1] 据  $\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}}$  得，拉力所做的功

$$W_{\text{甲}} : W_{\text{乙}} = \frac{W_{\text{有甲}}}{\eta} : \frac{W_{\text{有乙}}}{\eta} = \frac{G_A h}{\eta} : \frac{G_B h}{\eta} = 2 : 1$$

[2] 提升 A、B 物体时，据题意有

$$\frac{G_A}{G_A + G_{\text{动}}} = \frac{G_B}{G_B + G_{\text{动}}}$$

即

$$G_{\text{动}} = 2G_B$$

在 A、B 下方均增加重为  $G$  的钩码后，机械效率变成

$$\eta_{\text{甲}}' = \frac{G_A + G}{G_A + G + G_{\text{动}}} = \frac{2G_B + G}{4G_B + G}, \quad \eta_{\text{乙}}' = \frac{G_B + G}{G_B + G + G_{\text{动}}} = \frac{G_B + G}{3G_B + G}$$

所以

$$\eta_{\text{甲}}' < \eta_{\text{乙}}'$$

三、计算题 (每小题 5 分，共 10 分)

15.一根  $100\Omega$  的电阻丝接入电路后，通过它的电流是  $0.2\text{A}$ 。求：

(1)电阻丝两端的电压；

(2)通电  $10\text{s}$ ，电阻丝产生的热量。

**【答案】** (1) $20\text{V}$ ；(2) $40\text{J}$

**【解析】**

**【详解】** (1)根据  $U = IR$  可知，电阻丝两端的电压

$$U = IR = 0.2\text{A} \times 100\Omega = 20\text{V}$$

电阻丝两端的电压是  $20\text{V}$ 。

(2)根据焦耳定律，通电  $10\text{s}$ ，电阻丝产生的热量

$$Q = I^2 R t = (0.2\text{A})^2 \times 100\Omega \times 10\text{s} = 40\text{J}$$

电阻丝产生的热量是  $40\text{J}$ 。

答：(1)电阻丝两端的电压是  $20\text{V}$ ；(2)通电  $10\text{s}$ ，电阻丝产生的热量是  $40\text{J}$ 。

16.我国“海斗一号”潜水器在马里亚纳海沟成功完成了首次万米海试与试验性应用任务，于 2020 年 6 月 8

日载誉归来。当下潜至  $1.0 \times 10^4 \text{m}$  时，求：

(1)潜水器受到海水的压强； ( $\rho_{\text{海水}} = 1.03 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ， $g$  取  $10\text{N/kg}$ )

(2)潜水器观察窗  $0.02\text{m}^2$  面积上受到海水的压力。

**【答案】** (1)  $1.03 \times 10^8 \text{Pa}$ ；(2)  $2.06 \times 10^6 \text{N}$

**【解析】**

**【详解】** (1)潜水器受到海水的压强

$$p = \rho_{\text{海水}} g h = 1.03 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg} \times 1 \times 10^4 \text{m} = 1.03 \times 10^8 \text{Pa}$$

(2)潜水器观察窗  $0.02\text{m}^2$  面积上受到海水的压力

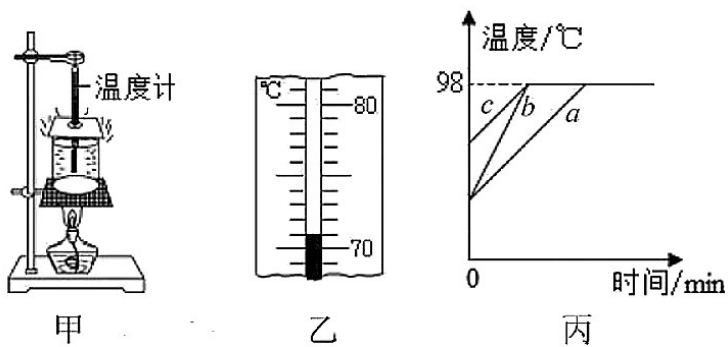
$$F = pS = 1.03 \times 10^8 \text{Pa} \times 0.02\text{m}^2 = 2.06 \times 10^6 \text{N}$$

答：(1)潜水器受到海水的压强是  $1.03 \times 10^8 \text{Pa}$ ；

(2)潜水器观察窗  $0.02\text{m}^2$  面积上受到海水的压力是  $2.06 \times 10^6 \text{N}$ 。

#### 四、综合题 (每空 1 分，每图 1 分，共 28 分)

17.如图甲所示是“探究水沸腾时温度变化的特点”的实验装置。图丙中的 a 是根据实验数据绘制的温度与时间关系的图像。



- (1)图乙中温度计的示数是\_\_\_\_\_°C；
- (2)由图像 a 可知，当地大气压\_\_\_\_\_标准大气压（选填“高于”、“等于”或“低于”）；
- (3)由图像 a 可知，水沸腾过程中，持续吸热，温度\_\_\_\_\_；
- (4)如果只提高水的初温，重新实验并绘制的图像应为图丙中的\_\_\_\_\_（选填“b”或“c”）。

**【答案】** (1). 71 (2). 低于 (3). 不变 (4). c

**【解析】**

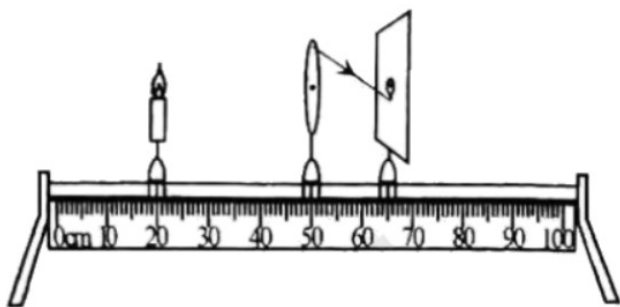
**【详解】** (1)[1]由图甲可知，温度计的分度值是 1°C，温度计的示数是 71°C。

(2)[2]1 标准大气压下水的沸点是 100°C，由图像 a 可知，水的沸点是 98°C，沸点随气压的减小而降低，这说明当地的大气压低于标准大气压。

(3)[3]由图像 a 可知，水沸腾过程中，不断吸收热量，温度不变。

(4)[4]只提高水的初温，大气压不变，水的沸点不变，会使水的温度上升变快，即加热时间变短，图线 c 符合题意。

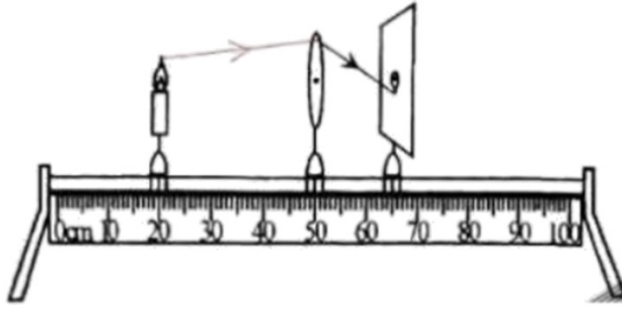
18.如图所示是“探究凸透镜成像的规律”的实验装置，凸透镜的焦距为 10cm。



- (1)请画出图中折射光线对应的入射光线\_\_\_\_\_；
- (2)实验中，调整烛焰、凸透镜、光屏的中心在\_\_\_\_\_；
- (3)蜡烛、凸透镜、光屏的位置如图所示，光屏上成清晰的像，生活中\_\_\_\_\_是利用这一原理工作的；
- (4)保持蜡烛和凸透镜的位置不变，换用焦距为 5cm 的凸透镜，要在光屏上成清晰的像，光屏应向\_\_\_\_\_（选填“左”或“右”）移动；

(5)利用凸透镜可以矫正\_\_\_\_\_ (选填“近视眼”或“远视眼”)。

【答案】 (1).

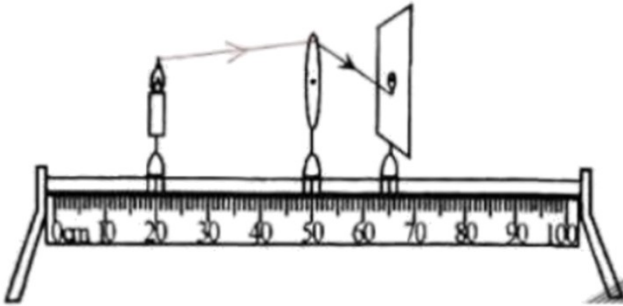


(2). 同一高度 (3). 照相机

(4). 左 (5). 远视眼

【解析】

【详解】(1)[1]折射光线是蜡烛火焰发出的光照射到凸透镜上发生折射形成的，所以连接烛焰与入射点即入射光线，如下图所示；



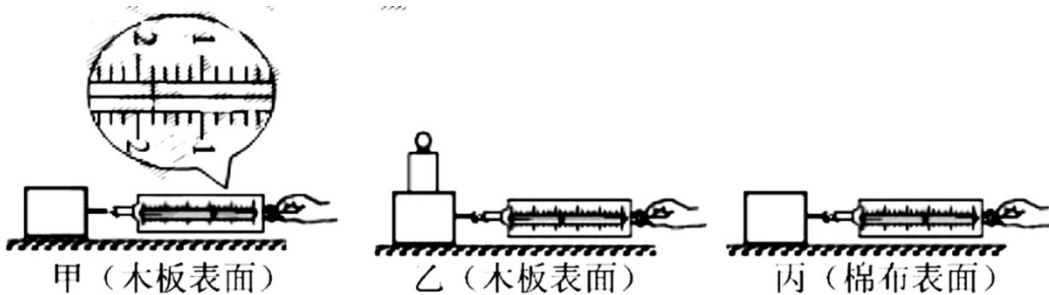
(2)[2]蜡烛、凸透镜、光屏，三者同一条直线上，三者的中心大致在同一高度，像才能呈在光屏的中央位置。

(3)[3]由图可知，成清晰实像时，物距大于像距，成倒立缩小的实像，照相机是利用该原理工作的。

(4)[4]当改用焦距为 5cm 的透镜继续实验，不改变蜡烛和凸透镜的位置，则相当于增大了物距，根据凸透镜成实像时，物远像近像变小，可知，要在光屏上成清晰的像，光屏将靠近透镜移动，即向左移动。

(5)[5]凸透镜对光有会聚作用，远视眼是晶状体曲度变小，会聚能力减弱，像呈在视网膜的后方，应佩戴会聚透镜，即凸透镜，使光线提前会聚，像正好呈在视网膜上。

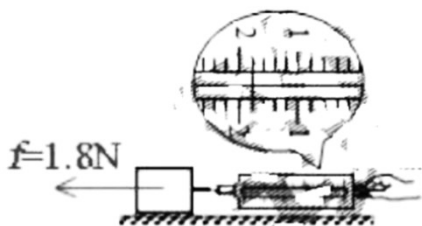
19.如图所示是“研究影响滑动摩擦力大小的因素”的实验装置。



(1)甲、乙、丙三次实验分别用弹簧测力计水平拉动木块，使其做\_\_\_\_\_运动；

- (2)图甲中木块受到的滑动摩擦力大小为\_\_\_\_\_N，请画出图甲中木块所受滑动摩擦力的示意图\_\_\_\_\_；
- (3)比较甲、乙两次实验，可以研究滑动摩擦力的大小与\_\_\_\_\_的关系；
- (4)北方城市常常在下大雪后将煤渣撒在结冰的路面上来增大摩擦，这是应用\_\_\_\_\_两次实验得出的结论。

【答案】 (1). 匀速直线 (2). 1.8 (3).



(4). 压力大小 (5). 甲

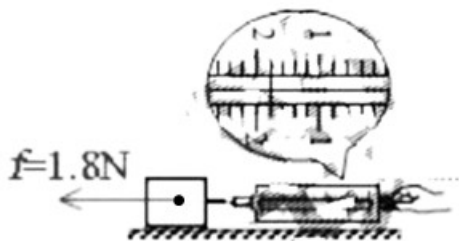
丙

【解析】

【详解】(1)[1]该实验中，需用弹簧测力计水平拉动木块，使其做匀速直线运动，这样木块受到的摩擦力和测力计拉为一对平衡力、大小相等，故而由弹簧测力的示数可以知木块所受滑动摩擦力的大小。

(2)[2]图甲中，测力计的分度值为0.2N，其示数为1.8N。

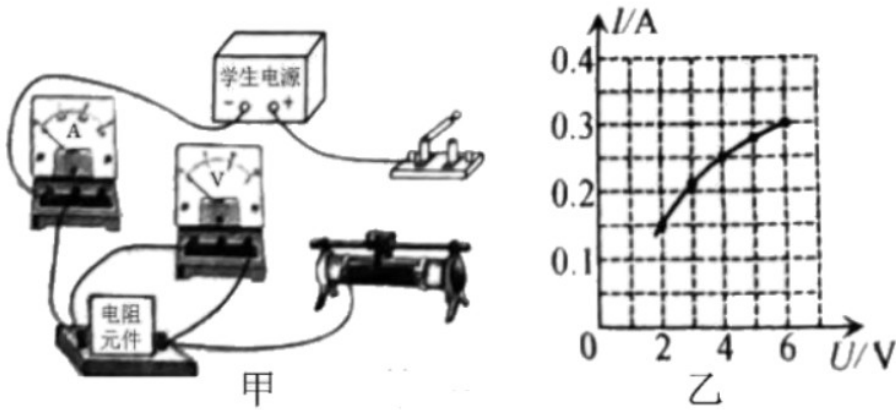
[3]图甲中木块向右水平运动，其受到的滑动摩擦力方向水平向左，大小为1.8N



(3)[4]甲、乙实验中物体和木板的接触面粗糙程度相同，但物体和木板间的压力大小不相等，故可以探究滑动摩擦力的大小与压力大小的关系

(4)[5]在下大雪后将煤渣撒在结冰的路面上来增大摩擦，这是通过增大接触面间的粗糙程度来增大摩擦的，甲丙实验正好说明了摩擦力的大小和接触面的粗糙程度有关。

20.如图甲所示是测量额定电压为6V 某电阻元件电功率的电路。



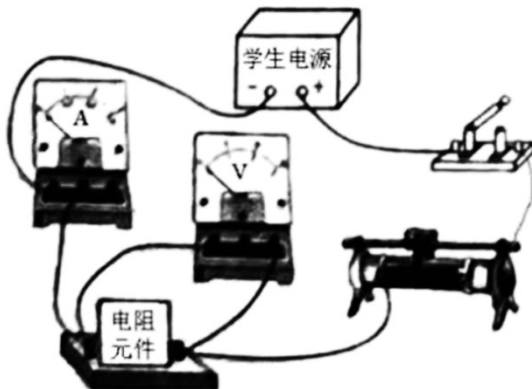
(1) 请用笔画线代替导线将电路连接完整\_\_\_\_\_；

(2) 闭合开关，调节滑动变阻器，直到电阻元件正常工作，记录实验数据并绘制  $I-U$  图像如图乙所示。由图像可知，电阻元件的额定功率为\_\_\_\_\_ W；

(3) 分析图像发现，通过电阻元件的电流与其两端的电压不成正比，原因是\_\_\_\_\_；

(4) 若在调节滑动变阻器的过程中，突然电流表示数变为零，电压表示数接近电源电压，分析可知\_\_\_\_\_发生了断路。

【答案】 (1).

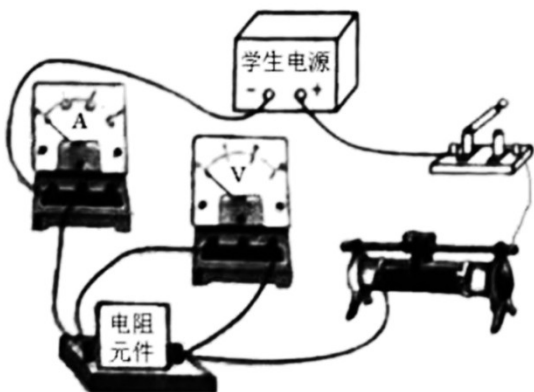


(2). 1.8 (3). 电阻元件受温度影响不是

定值 (4). 电阻元件

【解析】

【详解】 (1)[1] 滑动变阻器在电路中应遵循“一上一下”的接法



(2)[2]由图像可知，该元件正常工作时的电流为 0.3A，其额定功率

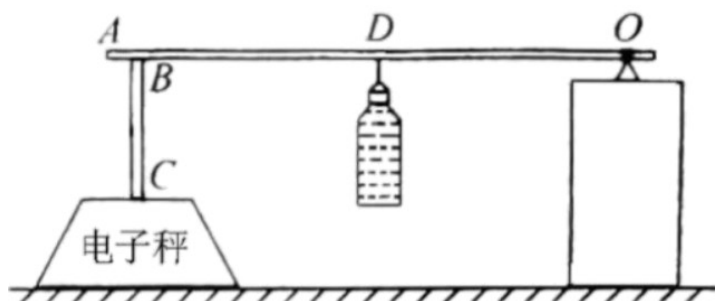
$$P_{\text{额}} = U_{\text{额}} I_{\text{额}} = 6\text{V} \times 0.3\text{A} = 1.8\text{W}$$

(3)[3]分析图像发现，通过电阻元件的电流与其两端的电压不成正比，原因是“电阻元件受温度影响，其阻值不是定值”。

(4)[4]若在调节滑动变阻器的过程中，突然电流表示数变为零，电压表示数接近电源电压，其原因极有可能是“电阻元件断路”，此时电压表被串联进入电路，造成电路中电阻过大，电流表示数几乎为零；又根据串联电路的分压原理可知，电压表其示数接近电源电压。

21.小致根据杠杆平衡条件在家测量某液体的密度，其装置放在水平面上，如图所示。轻质硬杆  $OA$  和  $BC$

垂直固定在一起， $BC$  压在电子秤上， $O$  为支点，且测量过程中  $O$  点和  $C$  点位置保持不变。



(1)调节杆  $OA$  在水平位置平衡，其目的是\_\_\_\_\_；

(2)将一个质量不计的矿泉水瓶装满水，用细线将矿泉水瓶悬挂在杆  $OA$  的  $D$  点上，记录此时电子秤的示数为  $m$ ，测量悬挂点  $D$  到  $O$  点的距离为  $l_1$ ；

(3)取下装水的矿泉水瓶，将另一个完全相同的矿泉水瓶装满待测液体，用细线将矿泉水瓶悬挂在  $D$  点，此时电子秤的示数小于  $m$ ，则待测液体的密度\_\_\_\_\_水的密度（选填“大于”、“等于”或“小于”）。向\_\_\_\_\_

（选填“左”或“右”）移动悬挂点的位置，直到电子秤的示数仍为  $m$ ，测量此时悬挂点到  $O$  点的距离为  $l_2$ ；

(4)待测液体密度的表达式为  $\rho_{\text{液}} =$  \_\_\_\_\_（水的密度用  $\rho_{\text{水}}$  表示）；

(5)若考虑矿泉水瓶的质量，测量结果为  $\rho'_{\text{液}}$ ，则  $\rho'_{\text{液}}$  \_\_\_\_\_  $\rho_{\text{液}}$ （选填“>”、“=”或“<”）。

【答案】 (1). 便于测量力臂 (2). 小于 (3). 左 (4).  $\frac{l_1}{l_2}\rho_{\text{水}}$  (5). <

【解析】

【详解】(1)[1]为了便于测量力臂，需要调节杆 $OA$ 在水平位置平衡。

(3)[2]将另一个完全相同的矿泉水瓶装满待测液体，用细线将矿泉水瓶悬挂在 $D$ 点，力臂 $OD$ 不变，此时电子秤的示数小于 $m$ ，说明电子秤受到的压力变小，由杠杆平衡条件可知待测液体的重力小于矿泉水的重力，

所以待测液体的质量小于矿泉水的质量，由于体积相同，由 $\rho = \frac{m}{V}$ 可知待测液体的密度小于水的密度。

[3]要使电子秤的示数仍为 $m$ ，电子秤受到的压力变大，待测液体的重力不变，由杠杆平衡条件可知需要增大力臂，向左移动悬挂点的位置。

(4)[4]原来矿泉水挂在杠杆上，由杠杆的平衡条件可知

$$m_1 g \times OB = G_{\text{水}} l_1$$

装满待测液体矿泉水瓶挂在杠杆上，由杠杆的平衡条件可知

$$m_1 g \times OB = G_{\text{液}} l_2$$

$$G_{\text{水}} l_1 = G_{\text{液}} l_2$$

$$G_{\text{液}} = \frac{l_1}{l_2} G_{\text{水}}$$

$$m_{\text{液}} g = \frac{l_1}{l_2} m_{\text{水}} g$$

$$m_{\text{液}} = \frac{l_1}{l_2} m_{\text{水}}$$

$$\frac{m_{\text{液}}}{V} = \frac{l_1}{l_2} \times \frac{m_{\text{水}}}{V}$$

$$\rho_{\text{液}} = \frac{l_1}{l_2} \rho_{\text{水}}$$

(5)[5]若考虑矿泉水瓶的质量，液体的质量变小，由杠杆平衡条件可知力臂 $l_2$ 变大，由 $\rho_{\text{液}} = \frac{l_1}{l_2} \rho_{\text{水}}$ 可知测量

的密度变小，即

$$\rho'_{液} < \rho_{液}$$

22.入夏以来，我国部分地区发生洪涝灾害。实践小组为了减轻巡堤人员的工作量，设计了水位自动监测

装置，其原理如图所示。电源电压恒定， $R_0$  是压敏电阻，所受压力每增加 10N，电阻减小 5Ω。 $R$  是长

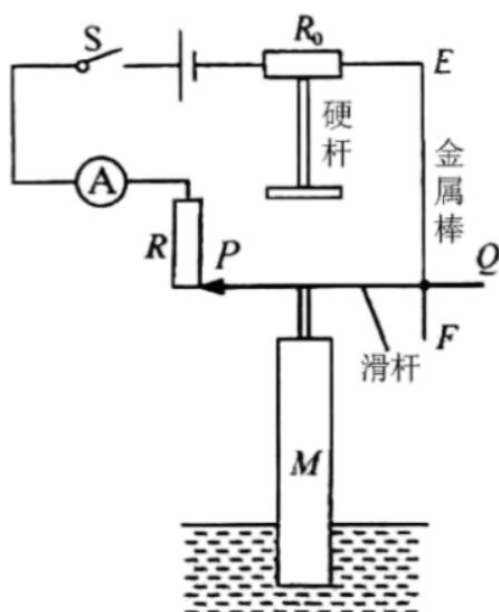
1m、电阻 100Ω 的电阻丝，其连入电路的电阻与长度成正比。电流表量程为  $0 \sim 0.6A$ ，其示数反映水位变

化。 $R_0$  下方固定一个轻质绝缘“⊥”形硬杆。轻质金属滑杆  $PQ$  可以在金属棒  $EF$  上自由滑动， $PQ$  下方通

过轻质绝缘杆与重 100N、高 4m 的圆柱体  $M$  固定在一起。当水位上升时， $PQ$  随圆柱体  $M$  向上移动且保

持水平。（整个装置接触良好且无摩擦， $PQ$  和  $EF$  的电阻不计， $\rho_{河水} = 1.03 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ， $g$  取 10N/

kg)



(1) 闭合开关，当  $PQ$  恰好位于  $R$  最下端时，为警戒水位，电流表示数为 0.06A。此时  $M$  漂浮，有  $\frac{1}{4}$  体积浸

在水中， $M$  所受的浮力为 \_\_\_\_\_ N；

(2) 当水位上升， $PQ$  向上移动过程中， $R$  连入电路的电阻 \_\_\_\_\_ (选填“变大”、“不变”或“变小”)。 $PQ$  上

升到  $R$  的最上端，刚好与“⊥”形杆接触且对杆无压力时，为三级预警；

(3)水位继续上升， $PQ$ 开始通过“ $\perp$ ”形杆对 $R_0$ 产生压力。当达到二级预警时，电流表示数为0.15A；水位再上升0.4m达到一级预警时，电流表示数为0.20A。电源电压为\_\_\_\_\_V；

(4)在保证电路安全的情况下，此装置能测量的最高水位高于警戒水位\_\_\_\_\_m；

(5)若将水位相对警戒线上升的高度标记在电流表对应的刻度上，即把电流表改装成水位计，水位计的刻度是\_\_\_\_\_（选填“均匀”或“不均匀”）的。

**【答案】** (1). 100 (2). 变小 (3). 12 (4). 2.6 (5). 不均匀

**【解析】**

**【详解】** (1)[1]物体M漂浮时，其受到的浮力和重力为一对平衡力，大小相等

$$F_{\text{浮}} = G_M = 100\text{N}$$

(2)[2]  $PQ$ 向上移动过程中， $R$ 连入电路中的长路变短，故其接入电路中的电阻变小。

(3)[3]由题意可知，达到“三级预警”时 $PQ$ 上升到 $R$ 的最上端，此时 $R$ 接入电路中的电阻为0。达到“二级预

警”时，电流表示数为0.15A，此时电源电压即为 $R_0$ 两端电压

$$U_{\text{总}} = IR_0 = 0.15\text{A} \times R_0 \text{ ①}$$

假设物体M总体积为 $V$ ，由于其高度为4m，若水位再上升0.4m达到一级预警，此时它排开水的体积会增大 $\frac{1}{10}V$ ，此时“ $\perp$ ”形硬杆受到的压力增大，其增大的压力等于物体M所受浮力的增大值。根据“阿基米德”

原理可知，物体受到的浮力和排开液体的体积成正比，可得

$$\frac{\Delta F_{\text{浮}}}{F_{\text{浮}}} = \frac{\frac{1}{10}V}{\frac{1}{4}V} = \frac{2}{5}$$

将上式整理可得物体M所受浮力的增大值

$$\Delta F_{\text{浮}} = \frac{2}{5} F_{\text{浮}} = \frac{2}{5} \times 100\text{N} = 40\text{N}$$

“一级预警”相对于“二级预警”来说，“ $\perp$ ”形硬杆受到的压力增大了40N，由于 $R_0$ 是压敏电阻，所受压力每

增加10N，电阻减小5 $\Omega$ ，所以 $R_0$ 在“一级预警”时对应的阻值为

$$R_0' = R_0 - \frac{40\text{N}}{10\text{N}} \times 5\Omega = R_0 - 20\Omega$$

此时电路中的电流为 0.2A，故电源电压

$$U_{\text{总}} = I' R_0' = 0.2\text{A} \times (R_0 - 20\Omega) \quad \text{②}$$

由①②两式联立可得

$$U_{\text{总}} = 12\text{V}$$

$$R_0 = 80\Omega$$

即电源电压为 12V，“二级预警”时  $R_0$  对应的电阻为  $80\Omega$ 。

(4)[4]当  $PQ$  恰好位于  $R$  最下端时，为警戒水位，电流表示数为 0.06A，此时压敏电阻  $R_0$  不受压力且和  $R$  的最大阻值串联，电路中的总电阻

$$R_{\text{总}} = \frac{U_{\text{总}}}{I_{\text{总}}} = \frac{12\text{V}}{0.06\text{A}} = 200\Omega$$

故压敏电阻  $R_0$  不受压力时的阻值为

$$R_{0\text{初}} = R_{\text{总}} - R_{\text{大}} = 200\Omega - 100\Omega = 100\Omega$$

由题意可知，当电流表指针满偏，此时为水位最大值。此时压敏电阻  $R_0$  的阻值最小

$$R_{0\text{小}} = \frac{U_{\text{总}}}{I_{\text{大}}} = \frac{12\text{V}}{0.6\text{A}} = 20\Omega$$

假设此时“ $\perp$ ”形硬杆受到的压力为  $F$ ，由题意可得

$$F = \frac{R_{0\text{初}} - R_{0\text{小}}}{5\Omega} \times 10\text{N} = \frac{100\Omega - 20\Omega}{5\Omega} \times 10\text{N} = 160\text{N}$$

“ $\perp$ ”形硬杆受到的压力值等于物体 M 增大的浮力值，由此可知相对于“三级预警”时，物体 M 受到的浮力增大了

$$\Delta F_{\text{浮}}' = F = 160\text{N}$$

由题意可知，物体 M 被浸没 1m 其所受浮力为 100N，以此类推相对于“三级预警”时，物体 M 被浸没的深度又增加了 1.6m，所以此装置能测量的最高水位高于警戒水位

$$h_{\text{高}} = 1\text{m} + 1.6\text{m} = 2.6\text{m}$$

(5)[5]由题意可知，从“警戒水位”到“三级预警”时，水位上升了 1m，电路总电阻减小了  $100\Omega$ ；而从“三级预警”到“最高警戒”水位时，水位上升了 1.6m，但电路总电阻减小了  $80\Omega$ 。综上所述，电路中总电阻的变化量并不和水位的上涨量成正比，由此可推断若把电流表改装成水位计，因电路中电流的变化和水位的变化并不成正比，所以改装而成的水位计其刻度是不均匀的。

## 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