

## 2024 年江苏省无锡市梁溪区中考物理一模试卷

一、选择题（本题共 12 小题，每题 2 分，共 24 分。每小题给出的四个选项中只有一个正确）

1.（2 分）下列关于声现象的说法中，正确的是（ ）

- A. “振聋发聩”是指声音的音调很高
- B. 道路旁边的噪声监测装置可以减弱噪声
- C. 人们利用超声波监测地震、台风和海啸
- D. 太空中不能直接对话，因为真空不能传声

2.（2 分）对下列古诗文中涉及的热现象进行解释，其中正确的是（ ）

- A. “青青园中葵，朝露待日晞”露在日出后逐渐消失是升华现象
- B. “雾凇沆砀，天与云与山与水，上下一白”雾凇的形成是凝固现象
- C. “腾蛇乘雾，终为土灰”雾的形成是汽化现象
- D. “月落乌啼霜满天，江枫渔火对愁眠”霜的形成是凝华现象

3.（2 分）如图所示，“天宫课堂”上王亚平老师将两块透明板上的水球接触后粘在一起，慢慢拉开板后形成一个长长的“液桥”。该现象主要说明了（ ）



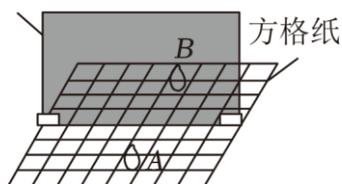
- A. 水分子间存在排斥力
- B. 水分子间存在吸引力
- C. 水分子间存在有空隙
- D. 水分子在无规则运动

4.（2 分）北京冬奥会三大赛区 26 个场馆全部使用“绿电”，向全世界展示了中国推动能源革命的巨大成就。下列有关能源和能量说法正确的是（ ）

- A. 核电站通过核裂变的方式获得核能
- B. 石油、天然气、太阳能都是不可再生能源
- C. 能量的转化和转移没有方向性
- D. 电能属于一次能源

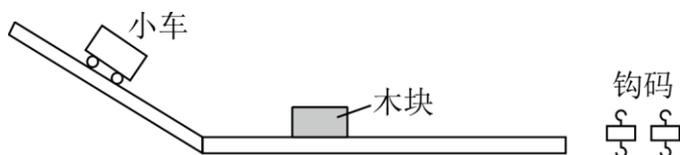
5.（2 分）用如图实验器材探究平面镜成像的特点，以下说法中正确的是（ ）

茶色玻璃板



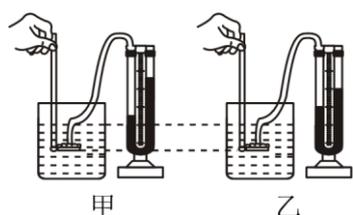
- A. 棋子 A、B 可以不等大
- B. 虚像呈在玻璃的前表面上
- C. 方格纸有助于确定虚像的位置
- D. 棋子 A 向玻璃板靠近，所成的像会变大

6. (2 分) 用如图器材探究动能大小与哪些因素有关，让小车从斜面上不同高度由静止开始下滑，撞击置于水平面上的木块，下列说法中错误的是 ( )



- A. 本实验的研究对象是小车
- B. 小车撞击木块对木块做功，使木块获得动能
- C. 木块被撞击后移动距离可反映小车动能大小
- D. 图中器材只能探究动能与速度的关系

7. (2 分) 用如图器材探究液体压强与什么因素有关，将压强计的金属盒分别放入体积相同的甲、乙两种液体中，下列说法中正确的是 ( )



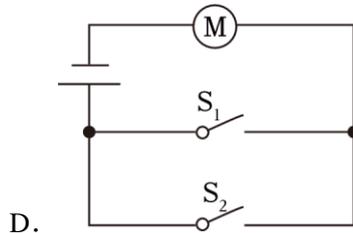
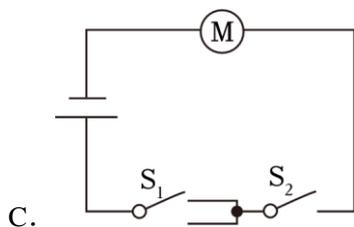
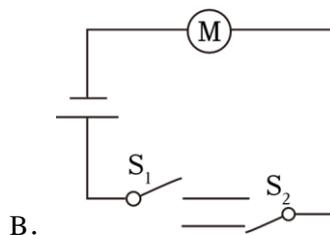
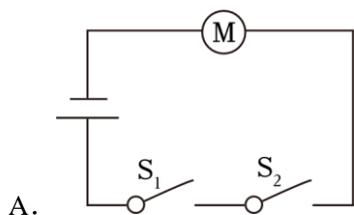
- A. 甲液体的密度大于乙液体的密度
- B. 甲液体的密度等于乙液体的密度
- C. 甲金属盒处压强等于乙金属盒处压强
- D. 甲金属盒处压强小于乙金属盒处压强

8. (2 分) 中国海军成立 71 周年纪念日前夕，075 型两栖攻击舰的 2 号舰在上海某造船厂正式下水。如图所示，这艘攻击舰最大排水量约为  $3.5 \times 10^4 \text{t}$ ，是中国海军舰艇中尺寸仅次于航母的军舰。下列说法正确的是 ( )

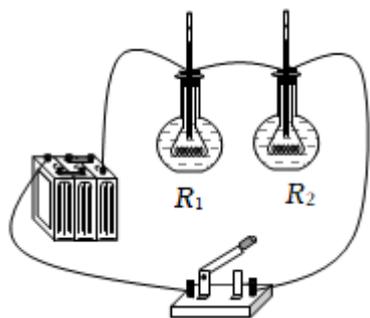


- A. 此军舰满载时能受到的最大浮力约为  $3.5 \times 10^5 \text{N}$
- B. 军舰航行时，受到的浮力大于军舰的总重力
- C. 军舰从长江驶入东海后，液体密度增大，排开液体体积增大
- D. 直升机从军舰上飞走后，军舰所受浮力减小

9. (2分) 随着科技的发展，双控型抽油烟机的开关既有触摸式的触屏开关  $S_1$ ，也有利用红外线的感应开关  $S_2$ 。操作任意一个开关均可以使油烟机内的电动机开始运转或停止工作，给人们带来了好的生活体验。如图是小明设计的四个抽油烟机模拟电路，电动机用符号  $\textcircled{\text{M}}$  表示，能满足上述要求的是 ( )

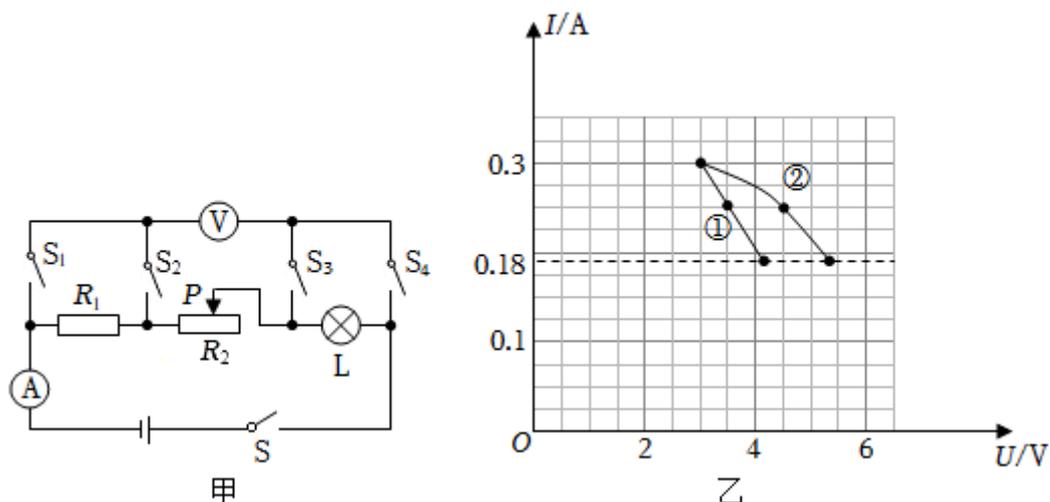


10. (2分) 用如图装置探究影响电流热效应的因素，电阻丝  $R_1$  和  $R_2$  分别密封在两只相同的烧瓶中， $R_1 < R_2$ ，瓶中装有质量相等的煤油。下列说法正确的是 ( )



- A. 将  $R_1$  和  $R_2$  串联是为了探究电流热效应与电流的关系
- B. 闭合开关后，装电阻丝， $R_1$  烧瓶中的温度计示数上升较快

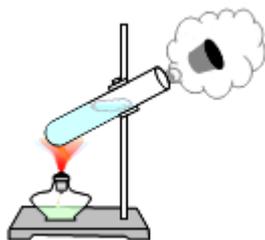
- C. 通过温度计示数的变化可以比较电阻丝产生热量的多少
- D. 只需将某一瓶煤油换成等质量的水就可比较煤油和水的比热容大小
11. (2分) 在工农业生产中，常用的内燃机有汽油机和柴油机，汽油机比较轻巧，常用在汽车、飞机和小型农业机械上。下列有关汽油型汽车说法正确的是 ( )
- A. 若四冲程单缸汽油机的转速是 600r/min，它每秒做功 5 次、经历 10 个冲程
- B. 若汽油的热值为  $4.6 \times 10^7 \text{J/kg}$ ，则完全燃烧 0.2kg 汽油放出的热量是  $9.2 \times 10^6 \text{J}$
- C. 使燃料燃烧更充分，可以提高燃料的热值
- D. 做有用功相同的情况下，热机的效率越低，消耗的燃料越少
12. (2分) 如图甲是小明设计的模拟调光灯电路。电源电压不变，灯泡 L 标有“3V 0.9W”字样，滑动变阻器上标有“20Ω 1A”字样。电路分别在只闭合开关 S、S<sub>1</sub>、S<sub>3</sub> 和只闭合开关 S、S<sub>2</sub>、S<sub>4</sub> 两种情况下，将滑片 P 从一端移到另一端的过程中，记下电流表和电压表对应的示数，绘制成图乙中图线①、②。下列判断正确的是 ( )



- A. 若只闭合开关 S、S<sub>1</sub>、S<sub>3</sub> 时，移动滑片，可绘制成图线①
- B. 若只闭合开关 S 时，灯泡 L 可以达到的最小阻值约 3.3Ω
- C. 若只闭合开关 S 时，当电路中的电流为 0.25A 时，小灯泡的实际功率为 0.625W
- D. 若只闭合开关 S 时，一定范围内移动滑片，R<sub>2</sub> 的阻值变化量等于 L 阻值的变化量
- 二、填空题（本题共 12 小题，每空 1 分，共 36 分）**
13. (2分) “以水为礼，以鼓迎宾”。在杭州 19 届亚运会开幕式上，伴随着 19 面水鼓敲响（如图），迎宾表演《水润秋辉》正式开始。鼓声是由鼓面的 \_\_\_\_\_ 而产生的，激起的水花越多，说明鼓声的越大。



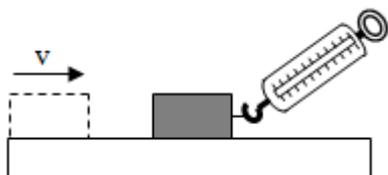
14. (3分) 如图试管中的水加热一段时间后，管口橡皮塞被冲出并能看到“白气”，此时试管内水蒸气的能转化为橡皮塞的 \_\_\_\_\_ 能，能量转化过程与汽油机的 \_\_\_\_\_ 冲程相似。



15. (3分) 我国女子冰壶队首次出征冬奥会即获铜牌。如图所示，冰壶离手后继续向前运动是因为冰壶具有 \_\_\_\_\_；离手后水平移动的冰壶处于 \_\_\_\_\_ 状态（选填“平衡”或“非平衡”）；冰壶相互撞击后改变了运动方向，说明力是改变物体 \_\_\_\_\_ 的原因。

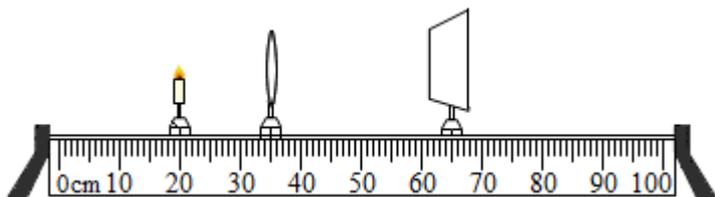


16. (3分) 太阳光照在平面镜上，光线与镜面的夹角为  $60^\circ$ ，则反射角是 \_\_\_\_\_  $^\circ$ ；若一束太阳光照射在三棱镜上，在三棱镜另一侧的光屏上形成了彩色光带，这是光的 \_\_\_\_\_ 现象；生活中利用红光外侧不可见光的仪器有 \_\_\_\_\_（选填“验钞机”、“B超”或“夜视仪”）。
17. (3分) 小华在探究影响滑动摩擦力大小因素时，用如图所示的方式测量滑动摩擦力大小，这样操作的错误是 \_\_\_\_\_，纠正错误后，应拉动弹簧测力计使木块做 \_\_\_\_\_ 运动。若在木块上再放一个砝码，则木块运动时受到的滑动摩擦力将 \_\_\_\_\_（选填“变大”或“不变”）。

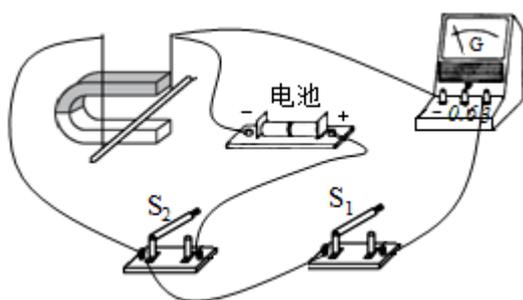


18. (3分) 用焦距为 10cm 的凸透镜做“探究凸透镜成像规律”的实验。组装并调整实验器材时，应使烛焰和光屏的中心位于凸透镜的 \_\_\_\_\_ 上；找像时，要前后多移动几次光屏，找出成最 \_\_\_\_\_ 像

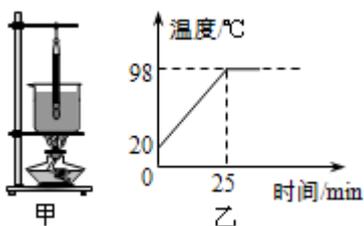
时光屏的位置；当点燃的蜡烛、凸透镜、光屏置于光具座上如图所示的位置时，光屏上呈现烛焰的倒立、的实像。



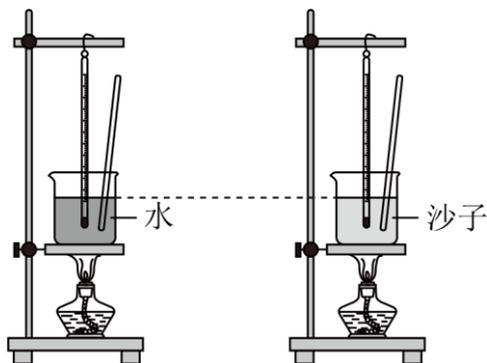
19. (3分) 如图实验装置，磁体和导体棒均水平放置，断开  $S_1$ 、闭合  $S_2$ ，导体棒能运动起来，说明通电导体在 \_\_\_\_\_ 中会受到力的作用，依此可制成 \_\_\_\_\_ (选填“电动机”或“发电机”)；断开  $S_2$ 、闭合  $S_1$ ，使导体棒水平运动，灵敏电流计的指针发生偏转，这是 \_\_\_\_\_ 现象。



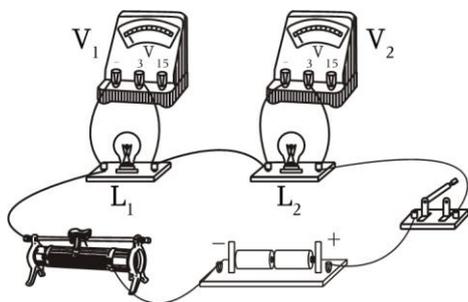
20. (3分) 如图甲是探究水沸腾前后温度变化特点的实验。根据实验数据，描绘出水的温度随时间变化的图象，如图乙。则水沸腾时，温度不变，\_\_\_\_\_ (选填“需要”或“不需要”) 持续吸热，此时可测得水的沸点是 \_\_\_\_\_  $^{\circ}\text{C}$ ，说明实验时大气压 \_\_\_\_\_ (选填“高于”、“低于”或“等于”) 一个标准大气压。



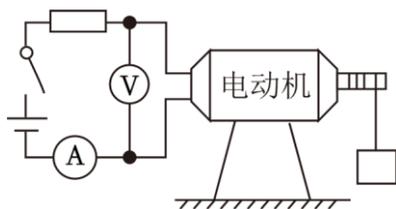
21. (4分) 小明在“比较不同物质吸热升温”的实验中，将水和沙子分别装在两个相同的烧杯中，用相同的酒精灯加热，每隔 0.5min 记录一次温度。
- (1) 如图实验装置及准备物品中有一处明显错误，请指出错误之处 \_\_\_\_\_。
  - (2) 纠正错误后继续实验，加热过程中，需要用玻璃棒对沙子不断搅拌，目的是 \_\_\_\_\_。水和沙子吸热多少可以通过 \_\_\_\_\_ 来比较 (选填“液体升高的温度”或“加热时间”)。
  - (3) 小红提出用易拉罐替代烧杯效果更好，原因是 \_\_\_\_\_。



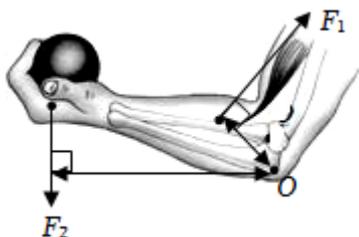
22. (3分) 用如图装置探究电功大小的影响因素。两个白炽灯泡串联，控制了 \_\_\_\_\_ 与通电时间相等，两灯泡规格应 \_\_\_\_\_ (选填“相同”或“不同”)。实验中发现  $L_1$  更亮且电压表  $V_1$  的示数更大，这说明在电流相同与通电时间相同时，导体的 \_\_\_\_\_ 越大，电流做的功也就越多。



23. (3分) 如图为直流电动机正在提升重物。已知电压表示数为  $6V$ ，线圈电阻是  $5\Omega$ ，通过线圈的电流是  $0.2A$ ，在  $10s$  内电动机将重物提升了一定高度，此过程中电动机消耗的电能是 \_\_\_\_\_  $J$ ，电流经过线圈会发热，这是由于电流的 \_\_\_\_\_ 效应 (选填“磁”或“热”)，且电流经过线圈产生的热量为  $J$ 。

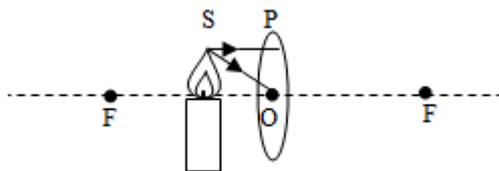


24. (3分) 如图为小明手握铅球向上举高，将前臂视作杠杆，关节点作为支点  $O$ ， $F_2$  是铅球对手的压力，其大小等于球的重力，肌肉产生的力  $F_1$  使杠杆绕点  $O$  转动，若铅球质量是  $5kg$ ，则  $F_2 =$  \_\_\_\_\_  $N$ 。请测量图中各力臂的长度，估算肌肉产生的  $F_1$  为 \_\_\_\_\_  $N$ 。小明将铅球从此位置举过头顶的过程中，手对铅球 \_\_\_\_\_ (选填“有”或“没有”) 做功。(g 取  $10N/kg$ )

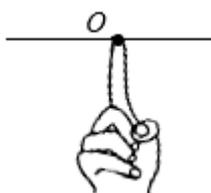


三、解答题（本题共 8 小题，共 40 分，其中第 28（3），32（3）小题应写出必要的解题过程）

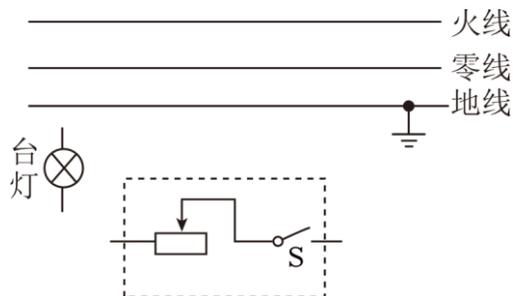
25.（2 分）如图所示，请画出由烛焰上 S 点发出的两条光线经过凸透镜后的折射光线，并画出发光点 S 的像点 S'（F 是凸透镜的焦点，O 是凸透镜的光心，光线 SP 平行于主光轴）。



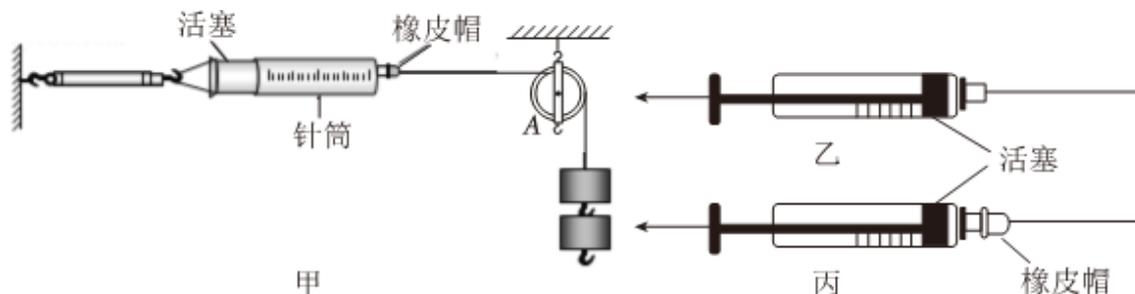
26.（2 分）如图所示，用手指顶在刻度尺上 O 点，尺水平静止。请在图中画出刻度尺受到的重力 G 和支持力 F。



27.（2 分）图中虚线框内是滑动变阻器与开关的电路简图，通过它可控制台灯的通断和亮暗。请将小灯泡、滑动变阻器、开关连接完整。



28.（6 分）小明利用如图甲所示的装置测量本地大气压的大小，其中弹簧测力计和注射器的自重可忽略不计，活塞与针筒之间气密性很好，但摩擦较大。他进行了如下实验：



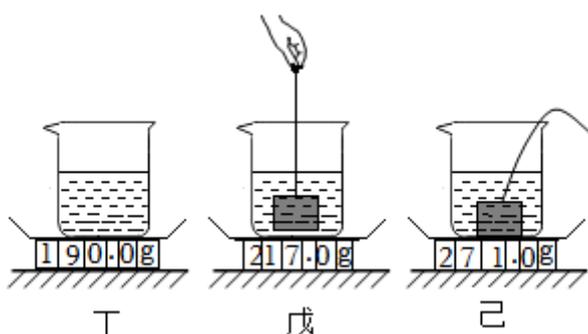
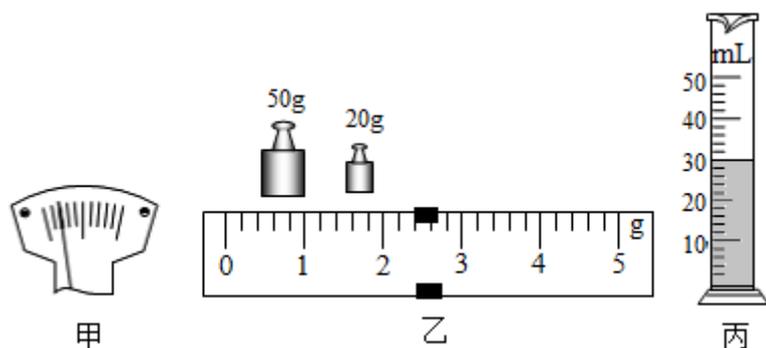
（1）拔去橡皮帽将活塞推至底端，当绳端加至一定数量钩码时，针筒（针筒截图如图乙）恰由静止开始向右移动，此时弹簧测力计示数为 1.5N，则活塞与针筒间的摩擦力为 \_\_\_\_\_N，图甲中滑轮 A 的作用是 \_\_\_\_\_。

（2）为了忽略活塞与针筒之间的摩擦，小明找来润滑油涂在活塞与针筒壁上，再次测量后发现摩擦减

到几乎为零。于是他重新将活塞推至底端，用橡皮帽密封小孔（针筒截图如图丙）。针筒开始向右移动时，活塞只受到了弹簧测力计的拉力与大气压力，则测力计拉力与活塞受到的大气压力是一对（选填“平衡力”或“相互作用力”）。将活塞推至底端时，若注射器前端小孔内的气体无法排尽，会使大气压的测量值 \_\_\_\_\_（选填“偏大”、“不变”或“偏小”）。

（3）在第（2）题中，加了润滑油、堵上橡皮帽以后进行实验，若针筒开始移动时弹簧测力计的示数为 5.1N，针筒内活塞的横截面积为  $5 \times 10^{-5} \text{m}^2$ ，则大气压强的测量值为多少 Pa？ \_\_\_\_\_。

29.（7分）小明使用免洗手液时，发现洗手液流动性较差，粘度较高。小明对这种洗手液的密度进行了测量。



（1）实验前，将托盘天平放在 \_\_\_\_\_工作台上，游码移到标尺的“0”刻度线处，发现指针静止在如图甲所示位置，此时应将右端的平衡螺母向 \_\_\_\_\_（选填“左”或“右”）调节，使天平平衡；

（2）将盛有适量洗手液的烧杯放在天平的左盘，天平重新平衡时，右盘所加砝码及游码位置如图乙所示，烧杯和洗手液的总质量为 \_\_\_\_\_g；将烧杯中的部分洗手液倒入量筒，测得烧杯和剩余洗手液的总质量为 42.4g；经过一段时间后，观察到量筒内的液面如图丙所示，量筒内洗手液的体积是 mL，则洗手液的密度为 \_\_\_\_\_g/cm<sup>3</sup>；

（3）小华认为上述的测量方法会存在较大误差，原因是 \_\_\_\_\_；

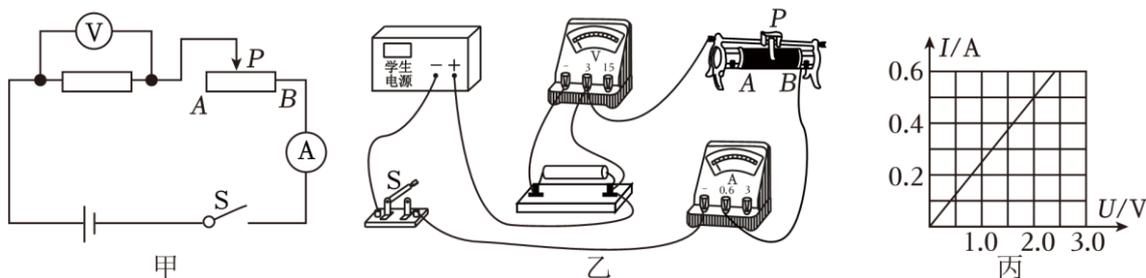
（4）小华回到家后利用电子秤、烧杯、细线和一个实心铝块等器材再次对洗手液的密度进行测量。具体做法如下：

①在烧杯中倒入适量洗手液放置在电子秤上，如图丁所示；

②将系好细线的铝块缓缓浸没到洗手液中保持静止, 洗手液未溢出, 如图戊所示;

③将铝块缓慢沉底后松开细线, 如图己所示, 则这次测得洗手液的密度为 \_\_\_\_\_  $\text{g/cm}^3$ 。 ( $\rho_{\text{铝}}=2.7 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ , 不计细线质量, 细线和铝块均不吸收洗手液)

30. (7分) 如图是探究电流与电阻关系的实验, 实验器材有: 学生电源 (电源电压恒定)、电流表、电压表、滑动变阻器、开关、三个定值电阻 ( $5\Omega$ 、 $10\Omega$ 、 $15\Omega$ )、一个未知电阻  $R_x$ 、导线若干。



(1) 小明根据图甲连接了如图乙所示的实物电路, 开关闭合后发现电路连接错误。请在图乙上用“×”画在一根错误的导线上, 然后再添加一根正确的导线。

(2) 开关闭合后无论怎样移动滑动变阻器的滑片  $P$ , 电流表无示数, 且电压表指针有明显偏转, 则电路中故障原因可能是 \_\_\_\_\_。

(3) 排除故障后开始实验。先将  $15\Omega$  电阻连入电路, 闭合开关前, 应把滑动变阻器的滑片移到 (选填“ $A$ ”或“ $B$ ”) 端。闭合开关后, 移动滑片  $P$  使电压表的示数为  $1.5\text{V}$ , 并记下电流值。接着断开开关, 将  $15\Omega$  电阻更换成  $5\Omega$ , 滑片  $P$  移到阻值最大一端, 闭合开关后, 接下来应进行的操作是 \_\_\_\_\_, 直至电压表示数为 \_\_\_\_\_  $\text{V}$ , 并记下此时电流表的示数。依次将这三个定值电阻连入电路完成实验后, 可以得到结论: 当导体电阻两端电压相同时, 电流与电阻成 \_\_\_\_\_。

(4) 小红将未知电阻连入原电路测量阻值大小, 她在实验中移动滑片  $P$  得到了多组数据, 画出了关于  $R_x$  的  $I-U$  图像, 如图丙所示, 由图象可得  $R_x=_____ \Omega$ 。

31. (7分) 小明买回的即热式饮水机工作原理如图甲所示, 水箱中的水被水泵抽出后, 流经电阻丝时被加热, 电阻丝最大加热功率为  $2000\text{W}$ , 用户可根据需要, 调节出水末温和出水质量。 [ $c_{\text{水}}=4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ ]

(1) 小明探究过程如下:

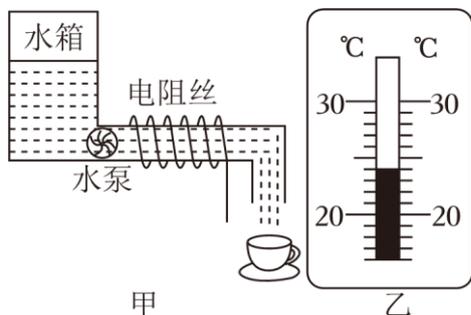
①将出水量设置为  $300\text{g}$ , 即出水质量为 \_\_\_\_\_  $\text{kg}$ ; 用温度计测出水箱内水的初温如图乙, 示数为 \_\_\_\_\_  $^\circ\text{C}$ 。

②如表第 1 次实验, 将出水末温设置为  $40^\circ\text{C}$ , 则出水时间为  $16\text{s}$ , 那么这段时间流出的水吸收的热量为  $J$ ; 若电阻丝产生的热量能全部被流经的水吸收, 则电阻丝的加热功率是 \_\_\_\_\_  $\text{W}$ 。

实验次数	出水末温/ $^{\circ}\text{C}$	出水时间 t/s	加热功率 P/W
1	40	16	——
2	45	16	1374
3	50	16	1712
4	60	18	2000
5	88	32	2000
6	96	——	2000

(2) 由表中数据，小明发现电阻丝产生的热量不等于流经的水吸收的热量，若流经的水吸收的热量占电阻丝产生热量的比例保持不变，则可得出结论：保持水的初温和出水量不变，饮水机可根据出水末温自动选择不同的控制方式，当出水末温低于  $50^{\circ}\text{C}$  时，仅通过改变 \_\_\_\_\_ 来调节出水末温，若高于  $50^{\circ}\text{C}$  时，加热功率达到  $2000\text{W}$  不变，则出水末温设置越高，出水时间越长。第 6 次实验将出水末温设定为  $96^{\circ}\text{C}$ ，可估算出水时间约为 \_\_\_\_\_ s。

(3) 按照 (2) 的实际情况，若水的初温不变，将出水质量设置为  $250\text{g}$ ，出水末温仍设定为  $96^{\circ}\text{C}$ ，可估算出水时间约为 \_\_\_\_\_ s。



32. (7 分) 如图是设计的楼道照明的自动控制电路。控制电路电压  $U$  恒定不变，继电器线圈电阻不计， $R_0$  为保护电阻， $R_1$  为光敏电阻， $R_1$  阻值随光强的减小而增大。衔铁  $AC$  可视作杠杆， $O$  点为支点， $AC$  在弹簧拉力和电磁铁吸引力的作用下可绕  $O$  点转动。(  $AC$  的重力、触点间的压力及各处摩擦力均忽略不计)

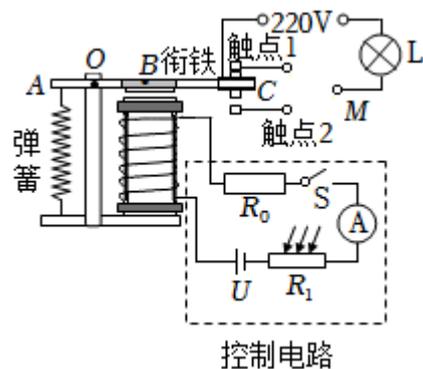
(1) 闭合控制电路中开关  $S$ ，电磁铁上端为 \_\_\_\_\_ 极。

(2) 为了实现光强减弱时，受控电路接通，灯  $L$  发光，图中导线  $M$  应接触点 \_\_\_\_\_。(选填“1”或“2”)

(3) 傍晚当衔铁刚好被吸下时，电磁铁对衔铁的吸引力  $F$  集中作用在  $B$  点，电流表的示数为  $0.02\text{A}$ ，若弹簧对  $A$  点的拉力为  $2.4\text{N}$ ， $OA$  长  $0.5\text{cm}$ ， $OB$  长  $1\text{cm}$ ，求出此时吸引力  $F$  的大小为多少  $\text{N}$ ?

(4) 中午光照较强时，电流表的示数为  $0.04\text{A}$ ，查阅光敏电阻  $R_1$  的说明书可知：当经过  $R_1$  的电流  $I = 0.02\text{A}$ ， $R_1 = 280\Omega$ ；当经过  $R_1$  的电流  $I = 0.04\text{A}$ ， $R_1 = 130\Omega$ ，则保护电阻  $R_0$  为 \_\_\_\_\_  $\Omega$ ，控制电路电压  $U$  为 \_\_\_\_\_  $\text{V}$ 。

(5) 若要照明系统在光照强度更低的环境下启动，针对控制电路可采取的措施是：\_\_\_\_\_。（写出一个即可）



## 2024年江苏省无锡市梁溪区中考物理一模试卷

### 参考答案与试题解析

#### 一、选择题（本题共12小题，每题2分，共24分。每小题给出的四个选项中只有一个正确）

1.（2分）下列关于声现象的说法中，正确的是（ ）

- A. “振聋发聩”是指声音的音调很高
- B. 道路旁边的噪声监测装置可以减弱噪声
- C. 人们利用超声波监测地震、台风和海啸
- D. 太空中不能直接对话，因为真空不能传声

**【答案】D**

**【分析】**（1）声音的三个特征包括音调、响度和音色，音调的高低由发声体振动的频率决定，响度的大小与发声体的振幅有关，音色是由发声体的材料和结构决定的；

（2）减弱噪声的途径有：在声源处减弱，在传播过程中减弱，在人耳处减弱；

（3）声音能够传递信息，也能够传递能量；

（4）声音的传播需要介质，真空不能传声。

**【解答】**解：A、“振聋发聩”是指声音的响度大，而不是音调很高，故A错误；

B、道路旁边的噪声监测装置可以监测噪声的等级，不能减弱噪声，故B错误；

C、地震、台风和海啸发生时伴随着次声波的产生，所以人们利用次声波检测地震、台风和海啸，故C错误；

D、地球的大气层之外是真空，真空不能传声，因此，两名宇航员在太空中不能直接对话，故D正确。

故选：D。

2.（2分）对下列古诗文中涉及的热现象进行解释，其中正确的是（ ）

- A. “青青园中葵，朝露待日晞”露在日出后逐渐消失是升华现象
- B. “雾凇沆砀，天与云与山与水，上下一白”雾凇的形成是凝固现象
- C. “腾蛇乘雾，终为土灰”雾的形成是汽化现象
- D. “月落乌啼霜满天，江枫渔火对愁眠”霜的形成是凝华现象

**【答案】D**

**【分析】**物质由固态变为液态叫熔化，由液态变为固态叫凝固；由液态变为气态叫汽化，由气态变为液态叫液化；由固态直接变为气态叫升华，由气态直接变为固态叫凝华。

**【解答】**解：

A、露是空气中的水蒸气遇冷液化为液态的小水滴，附着在植被表面，露在日出后逐渐消失是汽化现象，故 A 错误；

B、雾凇是空气中的水蒸气遇冷凝华为固体的冰晶，附着植被表面，故 B 错误；

C、雾是空气中的水蒸气遇冷液化为液态的小水滴，故 C 错误；

D、霜是空气中的水蒸气遇冷凝华为固体的冰晶，附着在建筑物或植被表面，故 D 正确。

故选：D。

3. (2分) 如图所示，“天宫课堂”上王亚平老师将两块透明板上的水球接触后粘在一起，慢慢拉开板后形成一个长长的“液桥”。该现象主要说明了（ ）



A. 水分子间存在排斥力

B. 水分子间存在吸引力

C. 水分子间存在有空隙

D. 水分子在无规则运动

**【答案】**B

**【分析】**水球由水分子构成，两个水球接触后能合成一个，说明分子间存在引力的作用。

**【解答】**解：在“天宫课堂”上，将两块透明板上的水球接触后粘在一起，慢慢拉开板后形成一个长长的“液桥”，都说明了分子间存在相互作用的引力。

故选：B。

4. (2分) 北京冬奥会三大赛区 26 个场馆全部使用“绿电”，向全世界展示了中国推动能源革命的巨大成就。下列有关能源和能量说法正确的是（ ）

A. 核电站通过核裂变的方式获得核能

B. 石油、天然气、太阳能都是不可再生能源

C. 能量的转化和转移没有方向性

D. 电能属于一次能源

**【答案】**A

**【分析】**(1) 核电站是利用核裂变释放的核能；

(2) 能源从是否可再生角度划分：

可再生能源：可以从自然界中源源不断地得到的能源。例：水能、风能、太阳能、生物质能、潮汐能。

不可再生能源：不可能在短期内从自然界得到补充的能源。例：化石能源（煤炭、石油、天然气）、核能。

(3) 能量的转化和转移有方向性。

(4) 电能是二次能源。

**【解答】**解：A、核电站通过核裂变的方式获得核能，故 A 正确；

B、石油、天然气是不可再生能源，太阳能是可再生能源，故 B 错误；

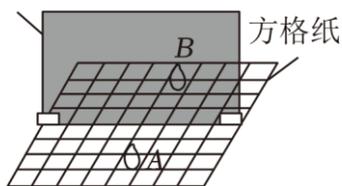
C、能量的转化和转移具有方向性，故 C 错误；

D、电能属于二次能源，故 D 错误。

故选：A。

5. (2 分) 用如图实验器材探究平面镜成像的特点，以下说法中正确的是 ( )

茶色玻璃板



A. 棋子 A、B 可以不等大

B. 虚像呈在玻璃的前表面上

C. 方格纸有助于确定虚像的位置

D. 棋子 A 向玻璃板靠近，所成的像会变大

**【答案】**C

**【分析】**A.为了比较 A 的像与 A 大小相同的结论，棋子 A、B 应该等大；

B.平面镜所成像与物关于镜面对称，据此分析；

C.方格纸每个方格距离相同，有助于确定虚像的位置；

D.平面镜所成像与物大小相等。

**【解答】**解：A.为了比较 A 的像与 A 大小相同的结论，棋子 A、B 应该等大，故 A 错误；

B.平面镜所成像与物关于镜面对称，故虚像呈在玻璃的后，且像到平面镜的距离等于物到平面镜的距离，故 B 错误；

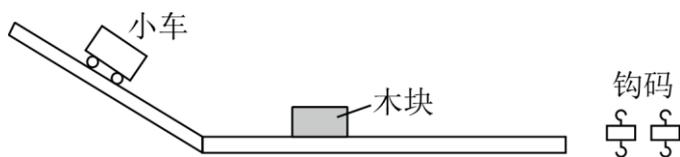
C.方格纸每个方格距离相同，有助于确定虚像的位置，故 C 正确；

D.棋子 A 向玻璃板靠近，所成的像不变，故 D 错误。

故选：C。

6. (2 分) 用如图器材探究动能大小与哪些因素有关，让小车从斜面上不同高度由静止开始下滑，撞击置

于水平面上的木块，下列说法中错误的是（ ）



- A. 本实验的研究对象是小车
- B. 小车撞击木块对木块做功，使木块获得动能
- C. 木块被撞击后移动距离可反映小车动能大小
- D. 图中器材只能探究动能与速度的关系

【答案】D

【分析】(1) 探究物体动能的影响因素，以小车为研究物体，观察木块被推动距离的远近分析小车动能大小，实验中运用了控制变量方法和转换法；

(2) 一个物体能够做功，说明这个物体具有能量；

(3) 探究动能大小与哪些因素有关时，是通过小车将木块推出的距离反映小车具有的动能的多少的；

(4) 在速度一定时，改变物体质量，可以研究动能与质量的关系。

【解答】解：A、本实验是探究动能跟哪些因素有关，其研究对象是小车，故 A 正确；

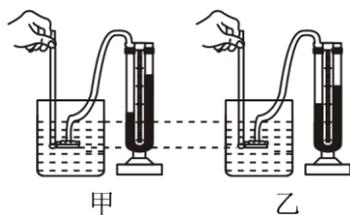
B、小车由于惯性，在水平面上向前运动撞击木块做功，使木块由静止变为运动，获得动能，故 B 正确；

C、物体动能的多少不能直接观察。小车具有动能的多少是通过木块被撞出的距离大小来反映的，运用了转换法，故 C 正确；

D、让小车先后三次从斜面的同一位置自由滑下，撞击置于水平面上相同位置的木块，但第一次只有小车、第二次小车加一个钩码、第三次小车加两个钩码（改变质量），可以研究动能大小与质量的关系，故 D 错误。

故选：D。

7. (2 分) 用如图器材探究液体压强与什么因素有关，将压强计的金属盒分别放入体积相同的甲、乙两种液体中，下列说法中正确的是（ ）



- A. 甲液体的密度大于乙液体的密度
- B. 甲液体的密度等于乙液体的密度

- C. 甲金属盒处压强等于乙金属盒处压强  
D. 甲金属盒处压强小于乙金属盒处压强

【答案】A

【分析】（1）U形管左右液面的高度差反映了金属盒处液体压强的大小，高度差越大，压强越大；  
（2）根据  $p = \rho gh$  可比较甲乙液体密度的大小。

【解答】解：

AB、根据甲、乙两图可知，金属盒在液体中的深度相同，甲图 U 形管液面高度差大于乙，即甲图金属盒处的液体压强大于乙图金属盒处的压强，根据  $p = \rho gh$  可知甲液体的密度大于乙液体的密度，故 A 正确，故 B 错误；

CD、由甲、乙两图可知，甲图 U 形管液面高度差大于乙，即甲图金属盒处的液体压强大于乙图，故 C、D 错误；

故选：A。

- 8.（2分）中国海军成立 71 周年纪念日前夕，075 型两栖攻击舰的 2 号舰在上海某造船厂正式下水。如图所示，这艘攻击舰最大排水量约为  $3.5 \times 10^4 t$ ，是中国海军舰艇中尺寸仅次于航母的军舰。下列说法正确的是（ ）



- A. 此军舰满载时能受到的最大浮力约为  $3.5 \times 10^5 N$   
B. 军舰航行时，受到的浮力大于军舰的总重力  
C. 军舰从长江驶入东海后，液体密度增大，排开液体体积增大  
D. 直升机从军舰上飞走后，军舰所受浮力减小

【答案】D

【分析】（1）排水量是指满载时排开水的质量，利用  $F_{浮} = G_{排} = m_{排} g$  求此军舰满载时受到的浮力；  
（2）此军舰从长江驶入东海后，都漂浮，受到的浮力等于军舰的重力，重力不变、浮力不变；由于江水的密度小于海水的密度，由公式  $F_{浮} = \rho_{液} g V_{排}$  可知排开液体体积的变化；  
（4）当直升机飞离舰艇后，舰艇自重减小，舰艇仍然漂浮，据此分析受到的浮力大小变化。

【解答】解：

A、此军舰满载时受到的浮力  $F_{浮} = G_{排} = m_{排}g = 3.5 \times 10^4 \times 10^3 \text{kg} \times 10 \text{N/kg} = 3.5 \times 10^8 \text{N}$ ，故 A 错误；

B、军舰处于漂浮状态，浮力始终等于军舰的重力，故 B 错误；

C、军舰不管是在海水中还是在江水中，都处于漂浮状态，浮力始终等于军舰的重力，而军舰的重力不变，所以军舰受到的浮力保持不变；

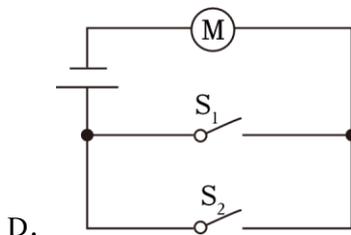
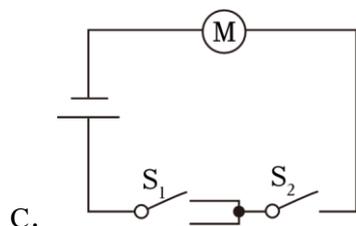
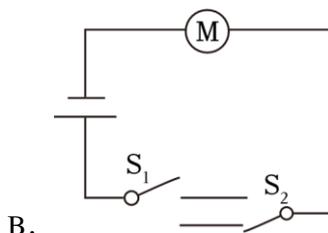
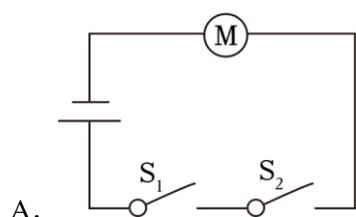
从长江驶入东海后，由于海水的密度大于江水的密度，由公式  $F_{浮} = \rho_{液}gV_{排}$  可知，排开液体的体积减小，故 C 错误；

D、直升机起飞时，舰艇仍漂浮，但自重  $G$  减小，根据漂浮条件可知军舰所受浮力减小，故 D 正确。

故选：D。

9.（2分）随着科技的发展，双控型抽油烟机的开关既有触摸式的触屏开关  $S_1$ ，也有利用红外线的感应开关  $S_2$ 。操作任意一个开关均可以使油烟机内的电动机开始运转或停止工作，给人们带来了好的生活体

验。如图是小明设计的四个抽油烟机模拟电路，电动机用符号  $\textcircled{\text{M}}$  表示，能满足上述要求的是（ ）



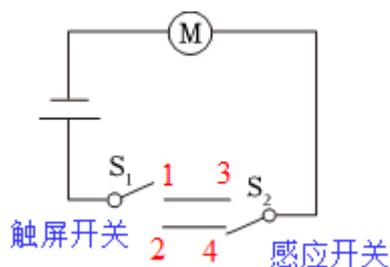
**【答案】** B

**【分析】**操作任意一个开关均可以使油烟机内的电动机开始运转或停止工作，说明任何一个开关闭合时，电动机都工作，任何一个开关断开时电动机都停止工作，然后选出符合要求的电路图。

**【解答】**解：由题知，操作任意一个开关均可以使油烟机内的电动机开始运转或停止工作；

A、图中两个单刀开关串联，相互影响，只有两个开关都闭合时，电动机才工作，故 A 错误；

B、图中  $S_1$  和  $S_2$  均为单刀双掷开关，当  $S_2$  掷向 4， $S_1$  掷向 1 时电动机不工作，若  $S_1$  再掷向 2，则电动机工作；此时若  $S_2$  掷向 3，则电动机停止工作，若此时  $S_1$  掷向 1，电动机又工作，操作任意一个开关均可以使电动机开始运转或停止工作（类似于楼道灯可以由楼下和楼上的两个开关进行控制），故 B 正确；

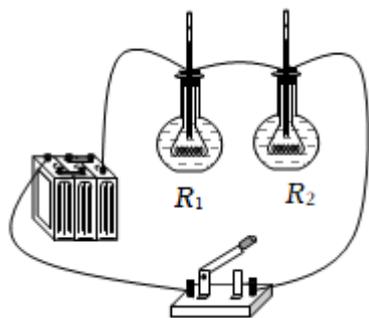


C、图中  $S_1$  为单刀双掷开关， $S_2$  为单刀开关，当  $S_2$  断开时，无论  $S_1$  掷向哪个触点，电动机都不能工作，故 C 错误；

D、图中两个单刀开关并联，闭合  $S_1$  或  $S_2$  都能使电动机工作，但是在  $S_1$  闭合时，断开  $S_2$  不能使电路断开（即不能使电动机停止工作），同理可知，在  $S_2$  闭合时，断开  $S_1$  不能使电路断开，故 D 错误；

故选：B。

- 10.（2 分）用如图装置探究影响电流热效应的因素，电阻丝  $R_1$  和  $R_2$  分别密封在两只相同的烧瓶中， $R_1 < R_2$ ，瓶中装有质量相等的煤油。下列说法正确的是（ ）



- A. 将  $R_1$  和  $R_2$  串联是为了探究电流热效应与电流的关系
- B. 闭合开关后，装电阻丝， $R_1$  烧瓶中的温度计示数上升较快
- C. 通过温度计示数的变化可以比较电阻丝产生热量的多少
- D. 只需将某一瓶煤油换成等质量的水就可比较煤油和水的比热容大小

**【答案】** C

**【分析】**（1）由图可知，两电阻丝串联，电流相同，通电时间也相同，但电阻不同，故该实验探究的是电流产生的热量与电阻的关系；

（2）由焦耳定律  $Q=I^2Rt$  可知，电流和通电时间相同时，电阻越大，放出的热量越多；

（3）通电后电流通过电阻丝做功，产生热量使煤油的温度升高，通过观察温度计的示数大小来判断电流产生的热量的多少；

（4）要比较水和煤油的比热容，应该让水和煤油相同时间内吸收的热量相等，由温度变化的大小得出比热容的大小关系。要让两瓶液体吸收的热量相等，就得控制两个烧瓶中的电阻相同。

**【解答】**解：A、由图可知，两电阻丝串联，电流相同，通电时间也相同，但电阻不同，故该实验探究

的是电流产生的热量与电阻的关系，故 A 错误；

B、由焦耳定律  $Q=I^2Rt$  可知，电流和通电时间相同时，电阻越大，放出的热量越多，由于且  $R_1 < R_2$ ，故  $R_2$  放出的热量多，温度计示数升的快，故 B 错误；

C、通电后电流通过电阻丝做功，产生热量使煤油的温度升高，通过观察温度计的示数大小来判断电流产生的热量的多少，这种研究方法叫转换法，故 C 正确；

D、要比较水和煤油的比热容，应该让水和煤油相同时间内吸收的热量相等，由温度变化的大小得出比热容的大小关系。要让两瓶液体吸收的热量相等，就得控制两个烧瓶中的电阻相同，故 D 错误。

故选：C。

11.（2分）在工农业生产中，常用的内燃机有汽油机和柴油机，汽油机比较轻巧，常用在汽车、飞机和小型农业机械上。下列有关汽油型汽车说法正确的是（ ）

A. 若四冲程单缸汽油机的转速是 600r/min，它每秒做功 5 次、经历 10 个冲程

B. 若汽油的热值为  $4.6 \times 10^7 \text{J/kg}$ ，则完全燃烧 0.2kg 汽油放出的热量是  $9.2 \times 10^6 \text{J}$

C. 使燃料燃烧更充分，可以提高燃料的热值

D. 做有用功相同的情况下，热机的效率越低，消耗的燃料越少

**【答案】B**

**【分析】**（1）在四冲程内燃机的一个工作循环中，完成 4 个冲程，并对外做功 1 次，曲轴和飞轮转 2 圈；

（2）由燃烧值公式  $Q_{\text{放}}=mq$  求出汽油完全燃烧释放的热量；

（3）热值是燃料的一种特性，它只与燃料的种类有关，与燃料的质量、燃烧程度等均无关；

（4）热机效率是热机用来做有用功的那部分能量与燃料完全燃烧放出的热量之比，热机效率越大，表示用来做有用功的那部分能量与燃料完全燃烧放出的热量的比值越大，与热机做功多少、做功快慢、做功所用时间长短、燃料的热值等因素无关。

**【解答】**解：A、内燃机的一个工作循环有四个冲程，飞轮转 2 圈；即：飞轮每转 2 圈，完成一个工作循环，对外做功 1 次；

单缸四冲程内燃机飞轮的转速为 600r/min，则该柴油机每秒钟转 10 圈，完成 5 个工作循环，完成 20 个冲程，对外做 5 次功，故 A 错误；

B、汽油完全燃烧释放的热量： $Q_{\text{放}}=mq_{\text{汽油}}=0.2\text{kg} \times 4.6 \times 10^7 \text{J/kg}=9.2 \times 10^6 \text{J}$ ，故 B 正确；

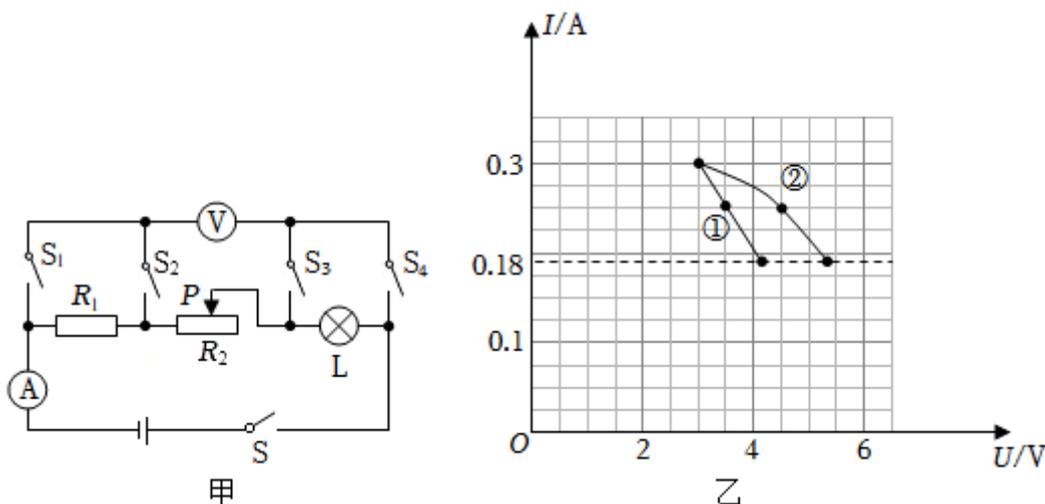
C、热值是燃料的一种特性，与燃烧情况无关，故 C 错误；

D、根据  $\eta = \frac{W}{Q_{\text{放}}}$  和  $Q_{\text{放}}=mq$  可知，在做功相同的情况下，热机的效率越高，消耗的燃料越少，故 D 错

误。

故选：B。

12. (2分) 如图甲是小明设计的模拟调光灯电路。电源电压不变，灯泡L标有“3V 0.9W”字样，滑动变阻器上标有“20Ω 1A”字样。电路分别在只闭合开关S、S<sub>1</sub>、S<sub>3</sub>和只闭合开关S、S<sub>2</sub>、S<sub>4</sub>两种情况下，将滑片P从一端移到另一端的过程中，记下电流表和电压表对应的示数，绘制成图乙中图线①、②。下列判断正确的是（ ）



- A. 若只闭合开关S、S<sub>1</sub>、S<sub>3</sub>时，移动滑片，可绘制成图线①  
 B. 若只闭合开关S时，灯泡L可以达到的最小阻值约3.3Ω  
 C. 若只闭合开关S时，当电路中的电流为0.25A时，小灯泡的实际功率为0.625W  
 D. 若只闭合开关S时，一定范围内移动滑片，R<sub>2</sub>的阻值变化量等于L阻值的变化量

**【答案】**B

**【分析】**(1) 只闭合开关S、S<sub>1</sub>、S<sub>3</sub>时，灯泡、R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>串联，电压表测滑动变阻器和定值电阻R<sub>1</sub>两端的总电压；只闭合开关S、S<sub>2</sub>、S<sub>4</sub>时，仍然是灯泡、R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>串联，但此时电压表测滑动变阻器和灯泡两端的总电压；

只闭合开关S、S<sub>1</sub>、S<sub>3</sub>时，由串联电路的电压特点和欧姆定律可得电压表示数的表达式，据此可知电流表示数与电压表示数的函数关系（若为一次函数，则图线是倾斜的直线，否则是曲线），据此判断①②对应的是电流表示数与哪两个电路元件两端电压的关系图线；

(2) 根据串联电路电阻规律结合欧姆定律可知滑动变阻器接入电路的电阻为0时，通过电路的电流最大，由图乙可知通过电路的最大电流和此时两电压表的示数，根据串联电路的电压规律计算电源电压，根据欧姆定律计算定值电阻的阻值；

根据串联电路电阻规律结合欧姆定律可知滑动变阻器接入电路最大阻值时，通过电路的电流最小，由乙

图可知通过电路的最小电流；

根据  $U=IR$  计算此时定值电阻两端的电压和滑动变阻器两端的电压，根据串联电路电压规律计算此时灯泡两端的电压，根据欧姆定律计算此时灯泡的电阻；灯泡的电阻受温度影响很大，通过灯泡的电流最小时，灯泡的温度最低，灯泡的电阻最小，据此判断；

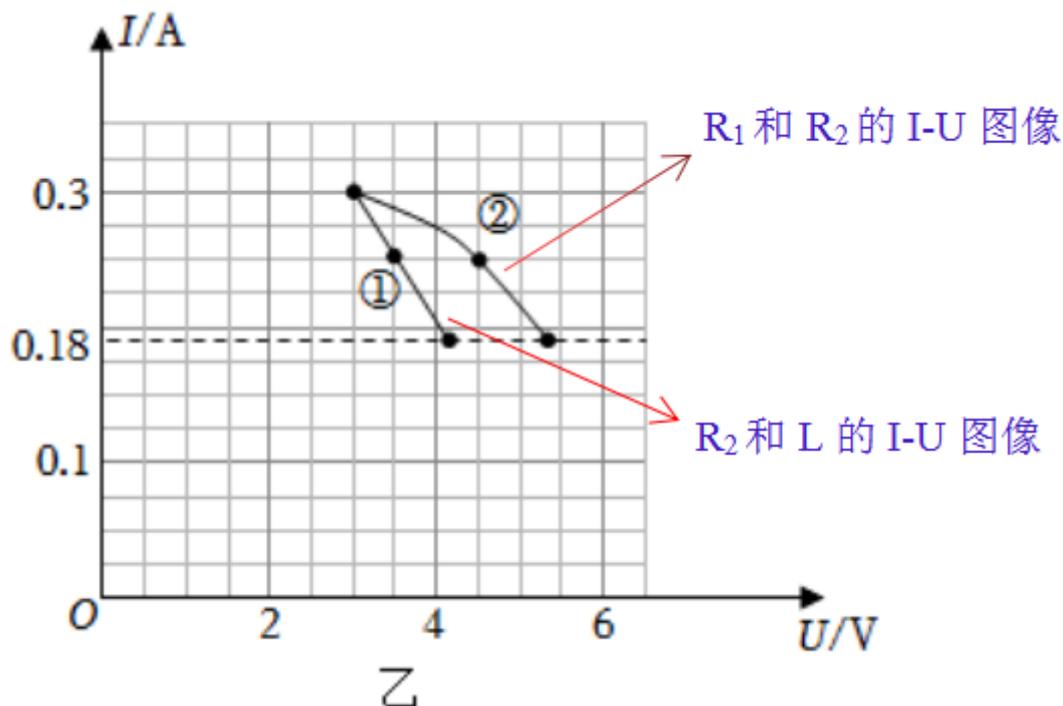
(3) 当电路中的电流为 0.25A 时，由乙图可知此时定值电阻和滑动变阻器两端的总电压，根据串联电路的电压规律计算此时灯泡两端的电压，根据  $P=UI$  计算此时灯泡的实际功率；

(4) 灯泡的电阻受温度的影响，不是一个定值；若一定范围内移动滑片， $R_2$  的阻值变化量等于 L 阻值的变化量，根据欧姆定律可知通过电路的电流是不变的，由乙图可知滑片移动过程中，电流始终是变化的，据此判断  $R_2$  的阻值变化量是否等于 L 阻值的变化量。

**【解答】**解：

A、只闭合开关 S、 $S_1$ 、 $S_3$  时，灯泡、 $R_1$ 、 $R_2$  串联，电压表测滑动变阻器  $R_2$  和定值电阻  $R_1$  两端的总电压；只闭合开关 S、 $S_2$ 、 $S_4$  时，仍然是灯泡、 $R_1$ 、 $R_2$  串联，但此时电压表测滑动变阻器  $R_2$  和灯泡两端的总电压；

只闭合开关 S、 $S_1$ 、 $S_3$  时，由串联电路的电压特点和欧姆定律可得电压表的示数  $U_V=U-U_L=U-IR_L$ ，因灯泡的电阻受温度的影响，不是一个定值，所以此时电流表的示数 I 和电压表对应的示数  $U_V$  不是一次函数关系，则其 I-U 图像是一条曲线，因此移动滑片时，可绘制成图线②，则图线①对应的是电流表示数与滑动变阻器  $R_2$  和灯泡两端总电压的关系图像，故 A 错误；



B、若只闭合开关 S 时，灯泡、 $R_1$ 、 $R_2$  串联，已知滑片 P 可以从一端移到另一端，当滑动变阻器接入电

路的电阻为 0 时，根据串联电路电阻规律结合欧姆定律可知电路中的电流最大，

由图乙可知电路的最大电流为 0.3A，根据灯泡的铭牌数据可知此时灯泡正常发光，即  $U_L=3V$ ，图线②是电流表示数与滑动变阻器  $R_2$  和  $R_1$  两端总电压的关系图像，且此时变阻器  $R_2$  的电压为 0，此时电压表的示数为 3V，即  $U_1=3V$ ，所以电源电压  $U=U_1+U_L=3V+3V=6V$ ；

根据欧姆定律可得定值电阻  $R_1$  的阻值：
$$R_1 = \frac{U_1}{I_{大}} = \frac{3V}{0.3A} = 10\Omega,$$

当滑动变阻器接入电路的阻值最大时，根据串联电路电阻规律结合欧姆定律可知此时电路的电流最小，由乙图可知通过电路的最小电流为 0.18A，

根据欧姆定律可得此时定值电阻两端的电压： $U_{1小} = I_{小} R_1 = 0.18A \times 10\Omega = 1.8V$ ，

此时滑动变阻器两端的电压： $U_2 = I_{小} R_2 = 0.18A \times 20\Omega = 3.6V$ ，

此时灯泡两端的电压： $U_L' = U - U_{1小} - U_2 = 6V - 1.8V - 3.6V = 0.6V$ ，

此时灯泡的电阻：
$$R_L' = \frac{U_L'}{I_{小}} = \frac{0.6V}{0.18A} \approx 3.3\Omega,$$

灯泡的电阻受温度的影响很大，通过灯泡的电流最小时，灯泡的温度最低，灯泡的电阻最小，所以灯泡 L 可以达到的最小阻值约 3.3Ω，故 B 正确；

C、当电路中的电流为 0.25A 时，因图线②是电流表示数与滑动变阻器  $R_2$  和  $R_1$  两端总电压的关系图像，则可知此时滑动变阻器  $R_2$  和  $R_1$  两端总电压为 4.5V，此时灯泡两端的电压： $U_L'' = U - U_{12总} = 6V - 4.5V = 1.5V$ ，

此时小灯泡的实际功率： $P_L' = U_L'' I = 1.5V \times 0.25A = 0.375W$ ，故 C 错误；

D、如果一定范围内移动滑片， $R_2$  的阻值变化量等于 L 阻值的变化量，由  $R_{总} = R_1 + R_2 + R_L$  可知总电阻不变，根据欧姆定律可知通过电路的电流是不变的，实际上，由乙图可知滑片移动过程中，电流始终是变化的，说明  $R_2$  的阻值变化量不等于 L 阻值的变化量，故 D 错误。

故选：B。

## 二、填空题（本题共 12 小题，每空 1 分，共 36 分）

- 13.（2 分）“以水为礼，以鼓迎宾”。在杭州 19 届亚运会开幕式上，伴随着 19 面水鼓敲响（如图），迎宾表演《水润秋辉》正式开始。鼓声是由鼓面的 振动 而产生的，激起的水花越多，说明鼓声的 响度 越大。



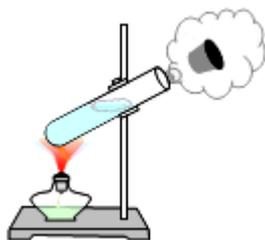
【答案】振动；响度。

【分析】声音是由物体的振动产生的；响度指声音的强弱或大小，与振幅和距离有关。

【解答】解：声音是由物体的振动产生的，鼓声是由鼓面的振动而产生的；激起的水花越多，说明鼓声的振幅越大，响度越大。

故答案为：振动；响度。

14. (3分)如图试管中的水加热一段时间后,管口橡皮塞被冲出并能看到“白气”,此时试管内水蒸气的 内能转化为橡皮塞的 机械能,能量转化过程与汽油机的 做功冲程相似。



【答案】内；机械；做功

【分析】改变物体内能的两种方法：对物体做功、热传递，对物体做功物体的内能增加，物体对外做功，物体的内能减少；物体吸收热量内能增加，物体放出热量内能减少；四冲程内燃机工作时，压缩冲程中机械能转为内能；做功冲程中内能转化为机械能。

【解答】解：水沸腾后，水蒸气把橡皮塞冲出的过程中，水蒸气对橡皮塞做功。水蒸气的温度降低，内能减小，将内能转化为机械能；此过程与热机的做功冲程能量转化情况相同，内能转化为机械能。

故答案为：内；机械；做功。

15. (3分)我国女子冰壶队首次出征冬奥会即获铜牌。如图所示,冰壶离手后继续向前运动是因为冰壶具有 惯性; 离手后水平移动的冰壶处于 非平衡状态(选填“平衡”或“非平衡”);冰壶相互撞击后改变了运动方向,说明力是改变物体 运动状态的原因。



**【答案】** 惯性；非平衡；运动状态。

**【分析】**（1）离手后的冰壶不再受到推力的作用，仍能保持原来的运动状态，很容易联系到惯性知识；

（2）物体的运动状态改变，包括物体的运动速度大小发生变化、运动方向发生变化；

（3）力的作用效果可以改变物体的运动状态和形状，其中运动方向的改变也属于运动状态的改变。

**【解答】**解：冰壶离开手时，已经处于运动状态，此时的冰壶虽然不再受到推力的作用，但由于惯性，仍要保持原来的运动状态向前运动；

离手后水平移动的冰壶速度逐渐减小，处于非平衡状态；

冰壶撞击，相互之间施加了作用力，冰壶在力的作用下，改变了运动方向，即改变了冰壶的运动状态，因此说明力是改变物体运动状态的原因。

故答案为：惯性；非平衡；运动状态。

- 16.（3分）太阳光照在平面镜上，光线与镜面的夹角为  $60^\circ$ ，则反射角是  $30^\circ$ ；若一束太阳光照射在三棱镜上，在三棱镜另一侧的光屏上形成了彩色光带，这是光的 色散 现象；生活中利用红光外侧不可见光的仪器有 夜视仪（选填“验钞机”、“B超”或“夜视仪”）。

**【答案】** 30；色散；夜视仪。

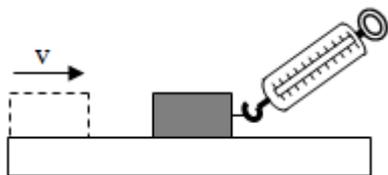
**【分析】**（1）在反射中，反射角等于入射角；

（2）太阳光是复色光，是由红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫七种单色光复合而成的，在红光之外是红外线，紫光之外是紫外线。

**【解答】**解：一束太阳光照射在平面镜上，光线与镜面的夹角为  $60^\circ$ ，则反射角为： $90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$ ；当太阳光经过三棱镜后，会分解成红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫七种单色光，这是光的色散现象；生活中利用红光外侧不可见光是红外线，夜视仪是利用红外线工作的。

故答案为：30；色散；夜视仪。

- 17.（3分）小华在探究影响滑动摩擦力大小因素时，用如图所示的方式测量滑动摩擦力大小，这样操作的错误是 拉力不在水平方向，纠正错误后，应拉动弹簧测力计使木块做 水平方向匀速直线 运动。若在木块上再放一个砝码，则木块运动时受到的滑动摩擦力将 变大（选填“变大”或“不变”）。



【答案】见试题解答内容

【分析】（1）木块在长木板上运动，滑动摩擦力不能直接测量，当弹簧测力计水平匀速直线拉动木块，木块在水平方向上受到拉力和滑动摩擦力作用，这两个是平衡力，间接测量滑动摩擦力大小；

（2）滑动摩擦力跟压力大小和接触面粗糙程度有关，接触面粗糙程度不变时，增大压力，滑动摩擦力增大。

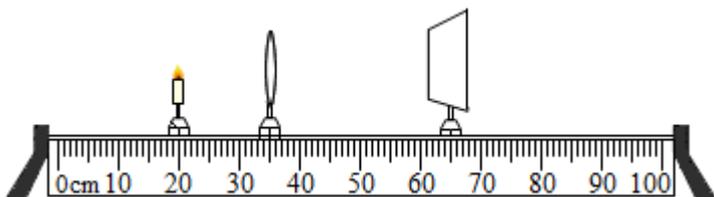
【解答】解：

（1）如图，弹簧测力计没有水平拉动木块，即使木块进行匀速直线运动，木块受到的拉力和滑动摩擦力也不是平衡力，因为它们不在同一直线上。所以要使滑动摩擦力等于弹簧测力计的示数，弹簧测力计要水平拉动木块，使木块在水平面上进行匀速直线运动；

（2）若在木块上再放一个砝码，接触面粗糙程度不变，压力增大，滑动摩擦力增大。

故答案为：拉力不在水平方向；水平方向匀速直线；变大。

- 18.（3分）用焦距为 10cm 的凸透镜做“探究凸透镜成像规律”的实验。组装并调整实验器材时，应使烛焰和光屏的中心位于凸透镜的 主光轴 上；找像时，要前后多移动几次光屏，找出成最 清晰的 像时光屏的位置；当点燃的蜡烛、凸透镜、光屏置于光具座上如图所示的位置时，光屏上呈现烛焰的倒立、放大 的实像。



【答案】见试题解答内容

【分析】（1）实验前先固定凸透镜，再移动蜡烛和光屏使它们靠近凸透镜，在实验中，为使像能成在光屏的中心，应调整烛焰、光屏的高度，使烛焰和光屏的中心位于凸透镜的主光轴上；

（2）物体到凸透镜的距离即为物距，蜡烛固定好后，移动光屏，直到光屏上出现最清晰的像为止；

（3）当物距大于像距时成倒立缩小的实像；当物距小于像距时成倒立放大的实像；当物距等于像距时成倒立等大的实像。

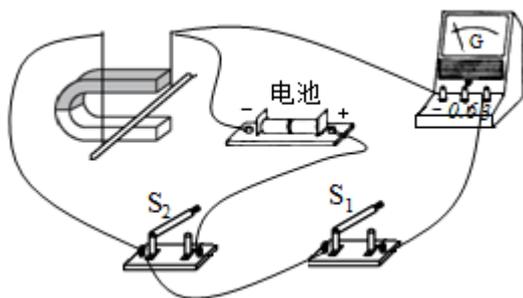
【解答】解：实验前先固定凸透镜，再移动蜡烛和光屏使它们靠近凸透镜，再点燃蜡烛，调节凸透镜和光屏的高度，使烛焰和光屏的中心位于凸透镜的主光轴上，这样像才能成在光屏的中央；

找像时，要前后多移动几次光屏，直到光屏上出现最清晰的像为止；

当点燃的蜡烛、凸透镜、光屏置于光具座上如图所示的位置时，由图可知此时的物距小于像距，光屏上会成倒立放大的实像；

故答案为：主光轴；清晰的；放大。

19. (3分) 如图实验装置，磁体和导体棒均水平放置，断开  $S_1$ 、闭合  $S_2$ ，导体棒能运动起来，说明通电导体在 磁场 中会受到力的作用，依此可制成 电动机 (选填“电动机”或“发电机”)；断开  $S_2$ 、闭合  $S_1$ ，使导体棒水平运动，灵敏电流计的指针发生偏转，这是 电磁感应 现象。



**【答案】** 磁场；电动机；电磁感应。

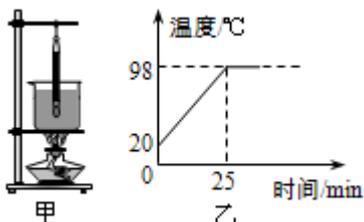
**【分析】** (1) 通电导体在磁场中受力的作用；将电能转化为机械能，由此发明了电动机；

(2) 产生感应电流的条件：闭合电路的一部分导体在磁场中做切割磁感线运动，导体中有感应电流产生。

**【解答】** 解：断开  $S_1$ 、闭合  $S_2$ ，导体棒有电流，在磁场中受到力的作用，能运动起来，这就是电动机的原理；断开  $S_2$ 、闭合  $S_1$ ，使导体棒水平向右运动，此时导体在磁场中做切割磁感线运动，电路中就会产生感应电流，电流表 G 的指针向右偏，这是电磁感应现象。

故答案为：磁场；电动机；电磁感应。

20. (3分) 如图甲是探究水沸腾前后温度变化特点的实验。根据实验数据，描绘出水的温度随时间变化的图象，如图乙。则水沸腾时，温度不变，需要 (选填“需要”或“不需要”) 持续吸热，此时可测得水的沸点是 98  $^{\circ}\text{C}$ ，说明实验时大气压 低于 (选填“高于”、“低于”或“等于”) 一个标准大气压。



**【答案】** 需要；98；低于。

**【分析】**（1）水沸腾前不断吸热，水的温度不断上升；

水沸腾时不断吸热，水的温度保持不变；

（2）沸点的高低和气压有关，气压升高，沸点升高，气压降低，沸点降低。

**【解答】**解：水沸腾前吸收热量，温度不断上升，到达沸点继续加热，温度保持不变，但是水需要继续吸热；

沸腾时温度保持不变，此时的温度就是沸点，即水的沸点为  $98^{\circ}\text{C}$ ，沸点的高低和气压有关，气压降低，沸点降低，一个标准大气压下，水的沸点是  $100^{\circ}\text{C}$ ，此时沸点  $98^{\circ}\text{C}$  低于  $100^{\circ}\text{C}$ ，所以气压小于一个标准大气压。

故答案为：需要；98；低于。

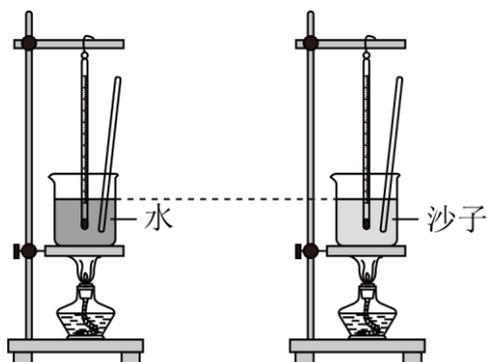
21.（4分）小明在“比较不同物质吸热升温”的实验中，将水和沙子分别装在两个相同的烧杯中，用相同的酒精灯加热，每隔 0.5min 记录一次温度。

（1）如图实验装置及准备物品中有一处明显错误，请指出错误之处 没有控制两液体的质量相同。

（2）纠正错误后继续实验，加热过程中，需要用玻璃棒对沙子不断搅拌，目的是 使沙子受热均匀。

水和沙子吸热多少可以通过 加热时间 来比较（选填“液体升高的温度”或“加热时间”）。

（3）小红提出用易拉罐替代烧杯效果更好，原因是 易拉罐能使物质受热更快、更均匀。



**【答案】**（1）没有控制两液体的质量相同；（2）使沙子受热均匀；加热时间；（3）易拉罐能使物质受热更快、更均匀。

**【分析】**（1）根据控制变量法分析解答；

（2）玻璃棒的作用是使物质受热均匀；

我们使用相同的酒精灯通过加热时间的长短来比较吸热多少，这种方法叫转换法；

（3）易拉罐能使物质受热更快、更均匀。

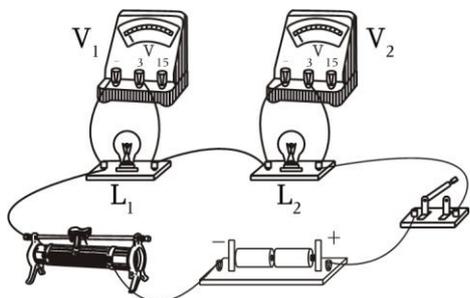
**【解答】**解：（1）要探究不同物质的吸热能力，需要控制液体的质量相同，图中液面相平，液体的体积相同，由于液体的密度不相同，根据  $m=\rho V$  知液体的质量不相同，故图中的错误是没有控制两液体的质量相同；

(2) 玻璃棒的作用是使沙子受热均匀；根据转换法，加热过程中，水和沙子吸热的多少是通过加热时间来反映的；

(3) 易拉罐能使物质受热更快、更均匀。

故答案为：(1) 没有控制两液体的质量相同；(2) 使沙子受热均匀；加热时间；(3) 易拉罐能使物质受热更快、更均匀。

22. (3分) 用如图装置探究电功大小的影响因素。两个白炽灯泡串联，控制了 电流 与通电时间相等，两灯泡规格应 不相同 (选填“相同”或“不同”)。实验中发现  $L_1$  更亮且电压表  $V_1$  的示数更大，这说明在电流相同与通电时间相同时，导体的 两端的电压 越大，电流做的功也就越多。



**【答案】** 电流；不相同；两端的电压。

**【分析】** 两灯串联电流相同，灯泡亮度由实际功率决定。灯泡越亮功率越大，在相同时间里消耗的电能越多，电流做功越多；

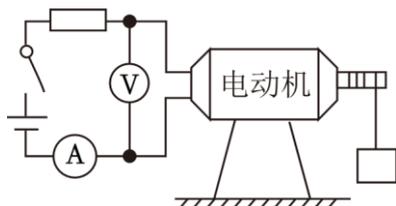
利用  $W=UIt$  分析。

**【解答】** 解：由图示电路图可知，两灯泡串联，通过它们的电流与通电时间相等，要“探究影响电流做功多少的因素”电路中两灯泡的规格应不同。实验时，可以根据灯泡亮度比较相同时间内电流做功的多少。

结合  $W=UIt$  可知：电流相同，通电时间相同时，电压越大，电流做的功也就越多。

故答案为：电流；不相同；两端的电压。

23. (3分) 如图为直流电动机正在提升重物。已知电压表示数为  $6V$ ，线圈电阻是  $5\Omega$ ，通过线圈的电流是  $0.2A$ ，在  $10s$  内电动机将重物提升了一定高度，此过程中电动机消耗的电能是 12 J，电流经过线圈会发热，这是由于电流的 热 效应 (选填“磁”或“热”)，且电流经过线圈产生的热量为 2 J。



**【答案】** 12；热；2。

**【分析】**（1）已知电动机正常工作的电压、电流和工作时间，消耗的电能根据公式  $W=UIt$  计算；

（2）电流通过导体时会产生热量，这是电流的热效应；

（3）工作时线圈电阻产生热量，根据公式  $Q=I^2Rt$  计算可得。

**【解答】**解：（1）分析电路图可知，电动机与电阻串联，电压表测电动机两端电压，即电动机两端电压  $U=6V$ ；

消耗的电能为：

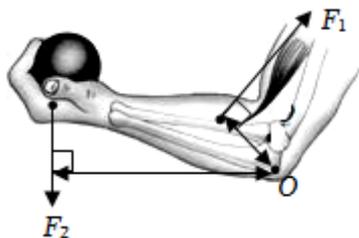
$$W=UIt=6V \times 0.2A \times 10s=12J;$$

（2）电流通过导体时会产生热量，这是电流的热效应；

（3）电动机产生的热量为： $Q=I^2Rt=(0.2A)^2 \times 5\Omega \times 10s=2J$ 。

故答案为：12；热；2。

- 24.（3分）如图为小明手握铅球向上举高，将前臂视作杠杆，关节点作为支点  $O$ ， $F_2$  是铅球对手的压力，其大小等于球的重力，肌肉产生的力  $F_1$  使杠杆绕点  $O$  转动，若铅球质量是  $5kg$ ，则  $F_2=$  50  $N$ 。请测量图中各力臂的长度，估算肌肉产生的  $F_1$  为 125  $N$ 。小明将铅球从此位置举过头顶的过程中，手对铅球 有（选填“有”或“没有”）做功。（ $g$  取  $10N/kg$ ）



**【答案】** 50；125；有。

**【分析】**  $F_2$  是铅球对手的压力，其大小等于球的重力，根据  $G=mg$  计算球的重力；

测量图中各力臂的长度，根据杠杆的平衡条件  $F_1L_1=F_2L_2$  解方程得  $F_1$ ；

将铅球从此位置举过头顶的过程中，铅球高度升高，克服铅球重力做功。

**【解答】**解： $F_2$  是铅球对手的压力，其大小等于球的重力，则  $F_2=G=mg=5kg \times 10N/kg=50N$ ；

图中动力臂  $L_1=1cm$ ，阻力臂  $L_2=2.5cm$ ，

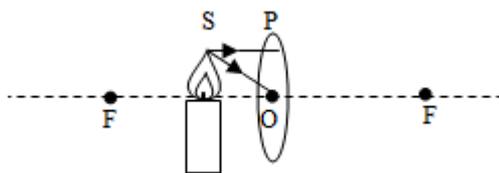
根据杠杆的平衡条件  $F_1L_1=F_2L_2$  可得  $F_1 \times 1cm=50N \times 2.5cm$ ，解方程得  $F_1=125N$ ；

将铅球从此位置举过头顶的过程中，铅球高度升高，克服铅球重力做功。

故答案为：50；125；有。

### 三、解答题（本题共 8 小题，共 40 分，其中第 28（3），32（3）小题应写出必要的解题过程）

- 25.（2分）如图所示，请画出由烛焰上  $S$  点发出的两条光线经过凸透镜后的折射光线，并画出发光点  $S$  的像点  $S'$ （ $F$  是凸透镜的焦点， $O$  是凸透镜的光心，光线  $SP$  平行于主光轴）。

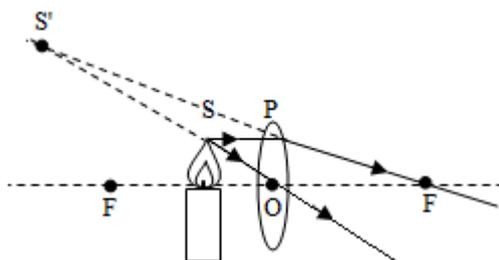


【答案】见试题解答内容

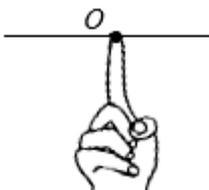
【分析】在作凸透镜的光路图时，先确定所给的光线的特点再根据透镜的光学特点作出反射光线，反向延长两条折射光线，即可得到发光点  $S$  的像点  $S'$ 。

【解答】解：

过光心的光线经凸透镜折射后传播方向不改变，平行于主光轴的光线经凸透镜折射后将过焦点；据此画出两条折射光线，再将两条折射光线反向延长，反向延长线的交点即为发光点  $S$  的像点  $S'$ 。如图所示：



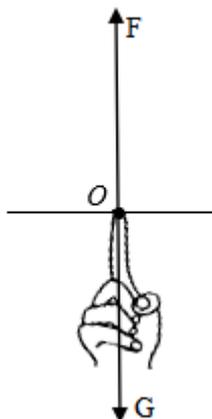
26. (2分) 如图所示，用手指顶在刻度尺上  $O$  点，尺水平静止。请在图中画出刻度尺受到的重力  $G$  和支持力  $F$ 。



【答案】见解答图。

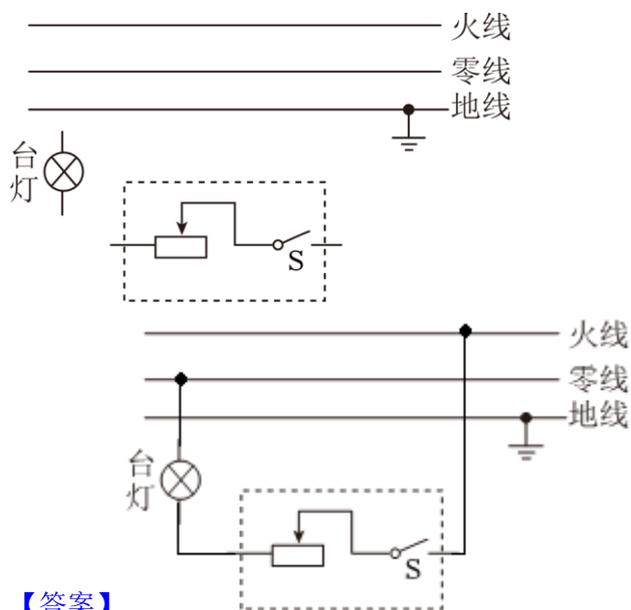
【分析】根据物体处于静止状态判断两个力的大小关系，最后正确画出受力示意图。

【解答】解：刻度尺水平静止，受到重力  $G$  和手指对它的支持力  $F$ ，这两个力平衡；重力从重心竖直向下画，支持力从重心竖直向上画，标出字母符号，注意两条线段的长度相同，如图：



故答案为：见解答图。

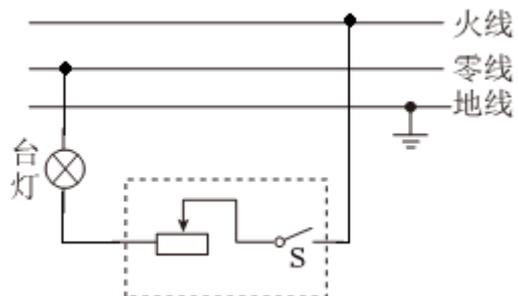
27. (2分) 图中虚线框内是滑动变阻器与开关的电路简图，通过它可控制台灯的通断和亮暗。请将小灯泡、滑动变阻器、开关连接完整。



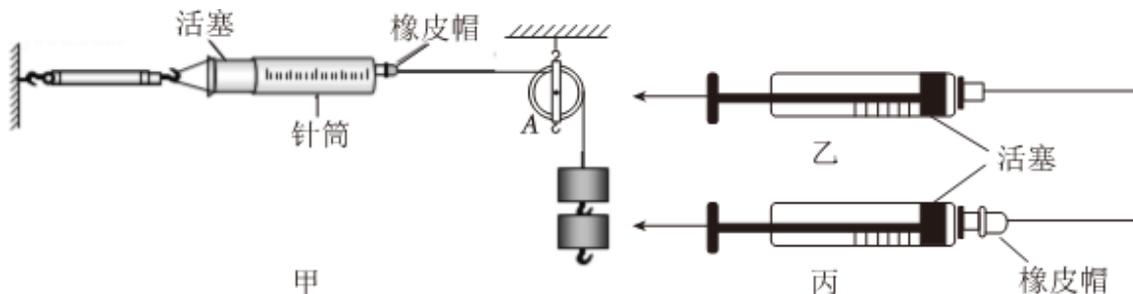
**【答案】**

**【分析】**从安全用电的角度分析，用电器的开关应该接到火线和用电器之间，即具体的接法是：火线首先过开关，再用电器，回到零线上。

**【解答】**解：据上面的分析可知，用电器的开关应该接到火线和用电器之间，即具体的接法是：火线首先过开关，再用电器，回到零线上，如下所示：



28.（6分）小明利用如图甲所示的装置测量本地大气压的大小，其中弹簧测力计和注射器的自重可忽略不计，活塞与针筒之间气密性很好，但摩擦较大。他进行了如下实验：



（1）拔去橡皮帽将活塞推至底端，当绳端加至一定数量钩码时，针筒（针筒截图如图乙）恰由静止开始向右移动，此时弹簧测力计示数为 1.5N，则活塞与针筒间的摩擦力为 1.5 N，图甲中滑轮 A 的作用是 改变力的方向。

（2）为了忽略活塞与针筒之间的摩擦，小明找来润滑油涂在活塞与针筒壁上，再次测量后发现摩擦减到几乎为零。于是他重新将活塞推至底端，用橡皮帽密封小孔（针筒截图如图丙）。针筒开始向右移动时，活塞只受到了弹簧测力计的拉力与大气压力，则测力计拉力与活塞受到的大气压力是一对 平衡力（选填“平衡力”或“相互作用力”）。将活塞推至底端时，若注射器前端小孔内的气体无法排尽，会使大气压的测量值 偏小（选填“偏大”、“不变”或“偏小”）。

（3）在第（2）题中，加了润滑油、堵上橡皮帽以后进行实验，若针筒开始移动时弹簧测力计的示数为 5.1N，针筒内活塞的横截面积为  $5 \times 10^{-5} \text{m}^2$ ，则大气压强的测量值为多少 Pa？  $1.02 \times 10^5 \text{Pa}$ 。

**【答案】**（1）1.5；改变力的方向；（2）平衡力；偏小；（3） $1.02 \times 10^5 \text{Pa}$ 。

**【分析】**（1）根据二力平衡测量摩擦力大小，当注射器密封后的活塞开始滑动时，二力平衡可通过弹簧测力计测出大气压力，此时弹簧测力计的示数与所受的大气压力相等；定滑轮能够改变力的方向；

（2）根据活塞受力情况分析作答；

注射器内的空气无法排尽，会产生向外的压强，据此分析；

（3）根据  $p = \frac{F}{S}$  计算即可。

**【解答】**解：（1）针筒恰由静止开始向右移动，此时弹簧测力计示数为 1.5N，则活塞针筒间的摩擦力为 1.5N；

甲中滑轮 A 的作用是改变力的方向；

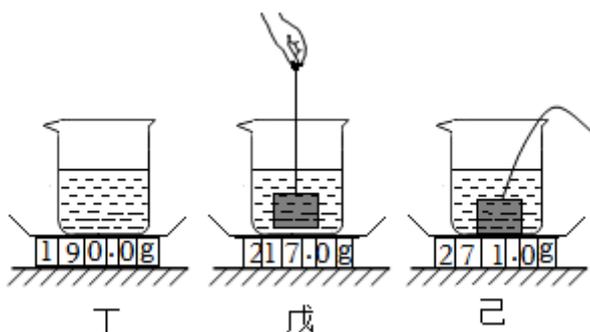
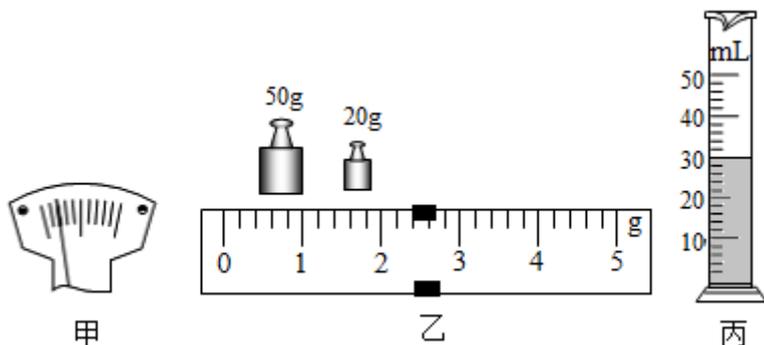
（2）密封后针筒开始向右移动时，活塞只受到了弹簧测力计的拉力与大气压力，这两个力作用的同一物体上，大小相等、方向相反、在一条直线上，是一道平衡力；

如果注射器内的空气无法排尽，那么会产生向外的压强，因此计算出的大气压强会偏小；

(3) 大气压强的测量值为：
$$p = \frac{F}{S} = \frac{5.1\text{N}}{5 \times 10^{-5}\text{m}^2} = 1.02 \times 10^5 \text{Pa}.$$

故答案为：(1) 1.5；改变力的方向；(2) 平衡力；偏小；(3)  $1.02 \times 10^5 \text{Pa}$ 。

29. (7分) 小明使用免洗洗手液时，发现洗手液流动性较差，粘度较高。小明对这种洗手液的密度进行了测量。



(1) 实验前，将托盘天平放在 水平 工作台上，游码移到标尺的“0”刻度线处，发现指针静止在如图甲所示位置，此时应将右端的平衡螺母向 右（选填“左”或“右”）调节，使天平平衡；

(2) 将盛有适量洗手液的烧杯放在天平的左盘，天平重新平衡时，右盘所加砝码及游码位置如图乙所示，烧杯和洗手液的总质量为 72.4 g；将烧杯中的部分洗手液倒入量筒，测得烧杯和剩余洗手液的总质量为 42.4g；经过一段时间后，观察到量筒内的液面如图丙所示，量筒内洗手液的体积是 30 mL，则洗手液的密度为 1.0 g/cm<sup>3</sup>；

(3) 小华认为上述的测量方法会存在较大误差，原因是 洗手液流动性较差，在测量体积时有一部分洗手液还沾在量筒壁上使得洗手液的体积偏小；

(4) 小华回到家后利用电子秤、烧杯、细线和一个实心铝块等器材再次对洗手液的密度进行测量。具体做法如下：

①在烧杯中倒入适量洗手液放置在电子秤上，如图丁所示；

②将系好细线的铝块缓缓浸没到洗手液中保持静止，洗手液未溢出，如图戊所示；

③将铝块缓慢沉底后松开细线，如图己所示，则这次测得洗手液的密度为 0.9 g/cm<sup>3</sup>。（ $\rho_{\text{铝}} = 2.7 \times$

$10^3\text{kg/m}^3$ ，不计细线质量，细线和铝块均不吸收洗手液）

**【答案】**（1）水平；右；（2）72.4；30；1.0；（3）洗手液流动性较差，在测量体积时有一部分洗手液还沾在量筒壁上使得洗手液的体积偏小；（4）0.9。

**【分析】**（1）天平的正确使用：①放：把天平放到水平桌面上；②移：把游码移到标尺左端零刻线处；③调：调节平衡螺母，使指针指在分度盘的中线处。

（2）用天平测物体质量时，物体的质量等于砝码的质量加上游码所对刻度，而要准确读出游码所对刻度，必须明确标尺的分度值及以游码左端所对刻度为准；读取量筒液体的体积时，视线与液面（凹液面的底部）相平；

读出烧杯和洗手液的总质量、已知烧杯和剩余洗手液的总质量，可求得量筒中的洗手液的质量，量筒中洗手液的体积可从量筒中读出。然后，利用密度公式  $\rho = \frac{m}{V}$  可求出其密度；

（3）测体积时，洗手液流动差，粘在量筒壁上，导致测得的洗手液体积偏小，密度偏大。

（4）由图丁读出烧杯和洗手液的质量，由图戊读出洗手液以及排开洗手液的质量之和，从而算出排开液体的质量，根据  $G = mg$  算出排开液体的重力，根据阿基米德原理算出浮力；

由图丁已知铝块的质量为  $m_{\text{铝}} = m_3 - m_1'$ ，根据密度公式算出铝块的体积，根据  $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$  求洗手液的密度；

对前后两次实验进行分析，哪次所测洗手液密度的结果更接近真实值；

**【解答】**解：（1）用托盘天平测量物体质量时，把天平放置在水平桌面上；游码移到标尺左端的零刻线处，然后调节平衡螺母，平衡螺母向上翘的一端移动，发现指针静止时指在分度盘中央刻度线的左侧，要使横梁水平平衡，应将平衡螺母向右调节；

（2）烧杯和洗手液的总质量为： $m_1 = 50\text{g} + 20\text{g} + 2.4\text{g} = 72.4\text{g}$ ，

根据题意，量筒里洗手液的质量是： $m = m_1 - m_2 = 72.4\text{g} - 42.4\text{g} = 30\text{g}$ ，

由图知，量筒中洗手液的体积是  $V = 30\text{mL} = 30\text{cm}^3$ ，

则洗手液的密度  $\rho = \frac{m}{V} = \frac{30\text{g}}{30\text{cm}^3} = 1.0\text{g/cm}^3$ ；

（3）测体积时，有一部分洗手液粘在量筒上，使得洗手液的体积偏小，根据  $\rho = \frac{m}{V}$  可知，测量的洗手液的密度偏大。

（4）①由图丁知烧杯和洗手液的质量为  $m_1' = 190\text{g}$ ，

②由图戊知，烧杯、洗手液以及排开洗手液的质量之和为  $m_2' = 217\text{g}$ ，

则排开洗手液的质量为  $m_{\text{排}} = m_2' - m_1' = 217\text{g} - 190\text{g} = 27\text{g} = 0.027\text{kg}$ ，

排开液体的重力为： $G_{排} = m_{排}g = 0.027\text{kg} \times 10\text{N/kg} = 0.27\text{N}$ ，

根据阿基米德原理知  $F_{浮} = G_{排} = \rho_{液}gV_{排} = 0.27\text{N}$  - - - - - ①，

③由图丁已知，铝块的质量为  $m_{铝} = m_3 - m_1' = 271\text{g} - 190\text{g} = 81\text{g}$ ，

根据密度公式  $m_{铝} = \rho_{铝}V = 2.7\text{g/cm}^3 \times V = 81\text{g}$  - - - - - ②；

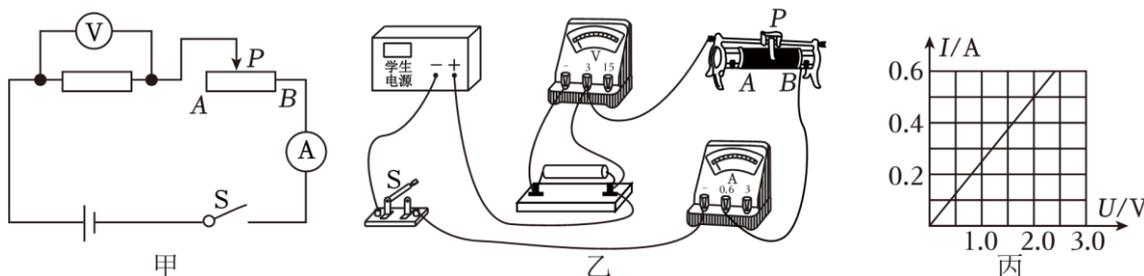
根据铝浸没，则  $V_{排} = V$ ， - - - - - ③

联立①②③解得洗手液的密度：

$\rho_{液} = 0.9\text{g/cm}^3$ 。

故答案为：（1）水平；右；（2）72.4；30；1.0；（3）洗手液流动性较差，在测量体积时有一部分洗手液还沾在量筒壁上使得洗手液的体积偏小；（4）0.9。

30.（7分）如图是探究电流与电阻关系的实验，实验器材有：学生电源（电源电压恒定）、电流表、电压表、滑动变阻器、开关、三个定值电阻（5Ω、10Ω、15Ω）、一个未知电阻  $R_x$ 、导线若干。



（1）小明根据图甲连接了如图乙所示的实物电路，开关闭合后发现电路连接错误。请在图乙上用“×”画在一根错误的导线上，然后再添加一根正确的导线。

（2）开关闭合后无论怎样移动滑动变阻器的滑片 P，电流表无示数，且电压表指针有明显偏转，则电路中故障原因可能是 定值电阻断路。

（3）排除故障后开始实验。先将 15Ω 电阻连入电路，闭合开关前，应把滑动变阻器的滑片移到 A（选填“A”或“B”）端。闭合开关后，移动滑片 P 使电压表的示数为 1.5V，并记下电流值。接着断开开关，将 15Ω 电阻更换成 5Ω，滑片 P 移到阻值最大一端，闭合开关后，接下来应进行的操作是 向右调节滑动变阻器的滑片，直至电压表示数为 1.5 V，并记下此时电流表的示数。依次将这三个定值电阻连入电路完成实验后，可以得到结论：当导体电阻两端电压相同时，电流与电阻成 反比。

（4）小红将未知电阻连入原电路测量阻值大小，她在实验中移动滑片 P 得到了多组数据，画出了关于  $R_x$  的 I—U 图像，如图丙所示，由图象可得  $R_x =$  4 Ω。

**【答案】**（1）见上图；（2）定值电阻断路；（3）A；向右调节滑动变阻器的滑片；1.5；反比；（4）4

**【分析】**（1）由图乙可知，图中定值电阻没有接入电路，据此改正连接错误；

（2）正确连接电路后，闭合开关，发现电流表无示数，说明电路可能断路，电压表指针有明显偏转，

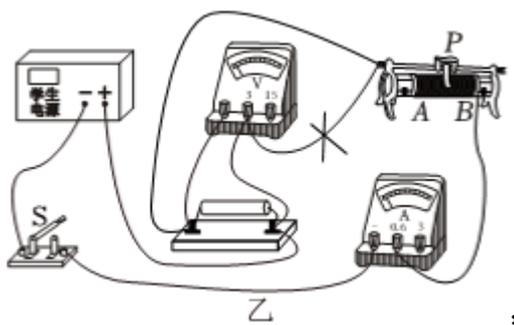
说明电压表与电源连通，则与电压表并联的电路以外的电路是完好的，则与电压表并联的电路断路了；

(3) 为了保护电路，闭合开关前，应将滑片移到最大阻值端，由图甲可知滑动变阻器右下接线柱接入电路，其最大阻值在最左端；

在探究电流与电阻的关系的实验中，要控制电压一定，当用  $15\Omega$  的电阻做完实验后，断开开关，将  $15\Omega$  电阻更换成  $5\Omega$  电阻，滑片 P 移到阻值最大一端，应通过调节滑动变阻器的滑片使电压表示数保持不变；依次将这三个定值电阻连入电路完成实验并得出对应电流和电阻的大小可得出结论；

(4) 从图象上找到电压对应的点，读出对应的电流，利用欧姆定律可求电阻。

**【解答】**解：(1) 原电路图中，电压表和定值电阻没有接入电路，是错误的，由图甲可知，定值电阻、滑动变阻器和电流表串联，电压表并联在定值电阻两端，如图所示：



(2) 正确连接电路后，闭合开关，发现电流表无示数，说明电路可能断路，电压表指针有明显偏转，说明电压表与电源连通，则与电压表并联的电路以外的电路是完好的，则与电压表并联的电路断路了，即电路中的故障是定值电阻断路；

(3) 为了保护电路，在闭合开关前，应将滑动变阻器的滑片移到阻值最大端，由图甲可知滑动变阻器右下接线柱接入电路，其最大阻值在最左端，即图中 A 端；

在探究电流与电阻的关系的实验中，要控制电压一定，当用  $15\Omega$  的电阻做完实验后，断开开关，将  $15\Omega$  电阻更换成  $5\Omega$  电阻，滑片 P 移到阻值最大一端，应通过向右调节滑动变阻器的滑片使电压表示数保持  $1.5V$  不变；

经过测出多组电流和电阻值分析得出结论是当导体电阻两端电压相同时，电流与电阻成反比；

(4) 由图象知，当  $R_x$  的电压是  $2.0V$  时，对应的电流值为  $0.5A$ ，由  $I = \frac{U}{R}$  可得  $R_x = \frac{U}{I} = \frac{2.0V}{0.5A} = 4\Omega$ 。

故答案为：(1) 见上图；(2) 定值电阻断路；(3) A；向右调节滑动变阻器的滑片；1.5；反比；(4) 4。

31. (7分) 小明买回的即热式饮水机工作原理如图甲所示，水箱中的水被水泵抽出后，流经电阻丝时被加热，电阻丝最大加热功率为  $2000W$ ，用户可根据需要，调节出水末温和出水质量。[ $c_{水} = 4.2 \times 10^3 J / (kg \cdot ^\circ C)$ ]

(1) 小明探究过程如下：

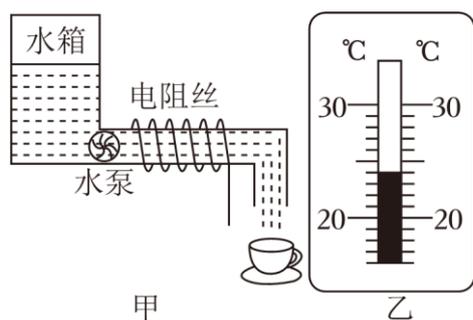
①将出水量设置为 300g，即出水质量为 0.3 kg；用温度计测出水箱内水的初温如图乙，示数为 24 °C。

②如表第 1 次实验，将出水末温设置为 40°C，则出水时间为 16s，那么这段时间流出的水吸收的热量为  $2.016 \times 10^4$  J；若电阻丝产生的热量能全部被流经的水吸收，则电阻丝的加热功率是 1260 W。

实验次数	出水末温/°C	出水时间 t/s	加热功率 P/W
1	40	16	——
2	45	16	1374
3	50	16	1712
4	60	18	2000
5	88	32	2000
6	96	——	2000

(2) 由表中数据，小明发现电阻丝产生的热量不等于流经的水吸收的热量，若流经的水吸收的热量占电阻丝产生热量的比例保持不变，则可得出结论：保持水的初温和出水量不变，饮水机可根据出水末温自动选择不同的控制方式，当出水末温低于 50°C 时，仅通过改变 加热功率 来调节出水末温，若高于 50°C 时，加热功率达到 2000W 不变，则出水末温设置越高，出水时间越长。第 6 次实验将出水末温设定为 96°C，可估算出水时间约为 36 s。

(3) 按照 (2) 的实际情况，若水的初温不变，将出水质量设置为 250g，出水末温仍设定为 96°C，可估算出水时间约为 30 s。



**【答案】** (1) ①0.3；24；② $2.016 \times 10^4$ ；1260；(2) 加热功率；36；(3) 30。

**【分析】** (1) 根据 g 和 kg 之间的关系得出水量；温度计读数时要明确温度计的分度值，视线与液柱的液面相平，还要注意是零上还是零下；

(2) 根据  $Q_{吸} = c_{水} m \Delta t$  算出第 1 次实验时水吸收的热量；由于无热量损失，根据  $W = Q_{吸}$  判断出加热器产生的热量，由  $P = \frac{W}{t}$  算出加热器的功率；

(3) 实验中保持水的初温和出水量不变，改变出水温度，用到了控制变量法，根据表格数据的变化量判断出改变调节出水温度的实验方法；

由表 1 数据判断当出水温度高于 50℃时，加热功率不变；

由于流经的水吸收的热量占电阻丝产生热量的比例保持不变，即加热效率不变， $cm\Delta t = \eta Pt$ ， $\Delta t$  与  $t$  成正比，可得出水时间；

(4) 由 (2) 得出的公式  $cm\Delta t = \eta Pt$  可知， $m$  与  $t$  成正比，可得出水时间。

**【解答】**解：(1) ①300g=0.3kg，即出水质量为 0.3kg；该温度计的分度值为 1℃，液柱的液面在 0 刻度线以上，是零上，故示数为 24℃；

②第 1 次实验，水吸收的热量为：

$$Q_{吸} = c_{水} m \Delta t = 4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 0.3 \text{kg} \times (40^\circ\text{C} - 24^\circ\text{C}) = 2.016 \times 10^4 \text{J};$$

由于无热量损失，所以电阻丝产生的热量为：

$$W = Q_{吸} = 2.016 \times 10^4 \text{J};$$

$$\text{电阻丝的加热功率为：} P = \frac{W}{t} = \frac{2.016 \times 10^4 \text{J}}{16 \text{s}} = 1260 \text{W};$$

(2) 由表 1 数据知当出水温度低于 50℃时，仅通过改变加热功率来调节出水温度；

由表 1 数据知当出水温度高于 50℃时，加热功率不变，都为 2000W，流经的水吸收的热量占电阻丝产生热量的比例保持不变，即加热效率不变，可得  $cm\Delta t = \eta Pt$ ，因为  $c$ 、 $m$ 、 $P$ 、 $\eta$  不变，则出水时间  $t$  与升高的温度  $\Delta t$  成正比，由第 4、5、6 次实验可得， $\frac{60^\circ\text{C} - 24^\circ\text{C}}{18 \text{s}} = \frac{88^\circ\text{C} - 24^\circ\text{C}}{32 \text{s}} = \frac{96^\circ\text{C} - 24^\circ\text{C}}{t}$ ，解得出水时间  $t = 36 \text{s}$ ；

(3) 按照 (2) 得出的表达式  $cm\Delta t = \eta Pt$ ，因为  $c$ 、 $\Delta t$ 、 $P$ 、 $\eta$  不变，则出水时间  $t$  与出水质量成正比，由第 6 次实验可得  $\frac{300 \text{g}}{36 \text{s}} = \frac{250 \text{g}}{t'}$ ，解得出水时间  $t' = 30 \text{s}$ 。

故答案为：(1) ①0.3；24；②2.016×10<sup>4</sup>；1260；(2) 加热功率；36；(3) 30。

32. (7 分) 如图是设计的楼道照明的自动控制电路。控制电路电压  $U$  恒定不变，继电器线圈电阻不计， $R_0$  为保护电阻， $R_1$  为光敏电阻， $R_1$  阻值随光强的减小而增大。衔铁 AC 可视作杠杆，O 点为支点，AC 在弹簧拉力和电磁铁吸引力的作用下可绕 O 点转动。(AC 的重力、触点间的压力及各处摩擦力均忽略不计)

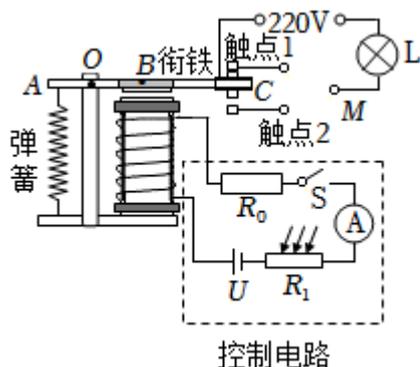
(1) 闭合控制电路中开关 S，电磁铁上端为 N 极。

(2) 为了实现光强减弱时，受控电路接通，灯 L 发光，图中导线 M 应接触点 1。(选填“1”或“2”)

(3) 傍晚当衔铁刚好被吸下时，电磁铁对衔铁的吸引力  $F$  集中作用在 B 点，电流表的示数为 0.02A，若弹簧对 A 点的拉力为 2.4N，OA 长 0.5cm，OB 长 1cm，求出此时吸引力  $F$  的大小为多少 N？

(4) 中午光照较强时，电流表的示数为 0.04A，查阅光敏电阻  $R_1$  的说明书可知：当经过  $R_1$  的电流  $I=0.02A$ ， $R_1=280\Omega$ ；当经过  $R_1$  的电流  $I=0.04A$ ， $R_1=130\Omega$ ，则保护电阻  $R_0$  为 20  $\Omega$ ，控制电路电压  $U$  为 6 V。

(5) 若要照明系统在光照强度更低的环境下启动，针对控制电路可采取的措施是：适当提高控制电路的电源电压。（写出一个即可）



**【答案】** (1) N；(2) 1；(3) 此时吸引力  $F$  的大小为 1.2N；(4) 20；6；(5) 适当提高控制电路的电源电压。

**【分析】** (1) 闭合控制电路中开关  $S$ ，由安培定则确定电磁铁上端的极性；

(2) 光照减弱时，光敏电阻的阻值变大，由欧姆定律确定控制电路的电流变化，根据影响电磁铁磁性强弱的因素分析其磁性的变化，判断  $C$  与哪个触点连通，且此时灯  $L$  发光，据此分析；

(3) 当衔铁刚好被吸下时，已知弹簧对  $A$  点的拉力，根据杠杆的平衡条件得出电磁铁对  $B$  的作用力  $F_B$ ；

(4) 当经过  $R_1$  的电流  $I=0.02A$ ， $R_1=280\Omega$ ；当经过  $R_1$  的电流  $I=0.04A$ ， $R_1=130\Omega$ ，控制电路电压  $U$  恒定不变，根据欧姆定律的变形式  $U=I(R_1+R_0)$  列方程可解得  $R_0$  和控制电路电压；

(5) 已知光敏电阻的阻值随光照强度的增大而减小，则当光照强度更低时光敏电阻的阻值变大，根据欧姆定律可知控制电路中电流的变化即可判断。

**【解答】** 解：(1) 闭合控制电路中开关  $S$ ，由安培定则可知，电磁铁的上端为  $N$  极，其下端为  $S$  极；

(2) 根据题意可知，光照减弱时，光敏电阻的阻值变大，由欧姆定律可知控制电路的电流变小，电磁铁的磁性变弱，衔铁被拉起， $C$  与上方触点连通，要求灯  $L$  发光，则图中导线  $M$  应接触点 1；

(3) 电磁铁对衔铁的吸引力  $F$  等效集中作用在  $B$  点，吸引力  $F$  与控制电路中电流  $I$  的关系如图所示，当衔铁刚好被吸下时，弹簧对  $A$  点的拉力为 2.4N，

根据杠杆的平衡条件可得： $F_A \times OA = F \times OB$ ，则  $F = \frac{OA \times F_A}{OB} = \frac{1}{2} \times 2.4N = 1.2N$ ；

(4) 当经过  $R_1$  的电流  $I=0.02A$ ， $R_1=280\Omega$ ；当经过  $R_1$  的电流  $I=0.04A$ ， $R_1=130\Omega$ ，控制电路电压  $U$

恒定不变，

根据欧姆定律的变形式  $U=I(R_1+R_0)$  得， $0.02A \times (280\Omega+R_0) = 0.04A \times (130\Omega+R_0)$ ，解得， $R_0=20\Omega$ ，

控制电路电压  $U=0.02A \times (280\Omega+20\Omega) = 6V$ ；

（5）已知光敏电阻的阻值随光照强度的增大而减小，则当光照强度变低时光敏电阻的阻值变大，根据欧姆定律可知控制电路中电流变小，衔铁会弹起而接通照明电路，若要在光照强度更低的环境下启动照明系统，则采取的措施是适当提高控制电路的电源电压，使衔铁在光照强度更低时才能弹起。

故答案为：（1）N；（2）1；（3）此时吸引力  $F$  的大小为 1.2N；（4）20；6；（5）适当提高控制电路的电源电压。