

2024 年江苏省苏州市姑苏区平江中学中考物理模拟试卷

一、选择题（每小题 2 分，共 24 分。在每小题给出的四个选项中，只有一个选项是正确的）

1.（2 分）下列估计值中，最接近实际的是（ ）

- A. 一次性医用口罩的厚度约为 3cm
- B. 一名中学生重约为 500N
- C. 成人正常步行的速度约为 6m/s
- D. 人正常眨眼一次的时间约为 5s

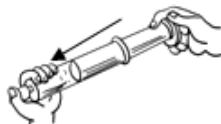
2.（2 分）以下描述中“变多”“变少”的过程，吸热的是（ ）



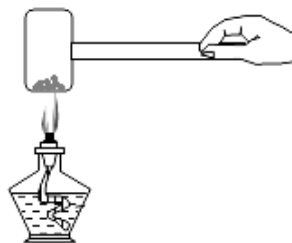
① 塑料片下
水滴变多



② 烧杯中
冰变少



③ 推动活塞液
态乙醚变多

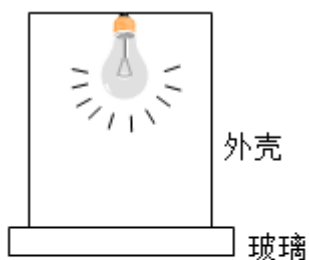


④ 碘锤中碘
颗粒变少

- A. ①③
- B. ①④
- C. ②③
- D. ②④

3.（2 分）夜晚的红梅公园，悬挂在高处的灯筒在地面上投射出红花绿叶的美丽图案。灯筒结构如图所示：

不透明外壳内有一白炽灯，灯筒底部为带有彩色图案的玻璃。若将灯筒内白炽灯更换为红色光源，灯筒将在地面上投射出（ ）



- A. 红花黑叶
- B. 黑花红叶
- C. 红花红叶
- D. 黑花黑叶

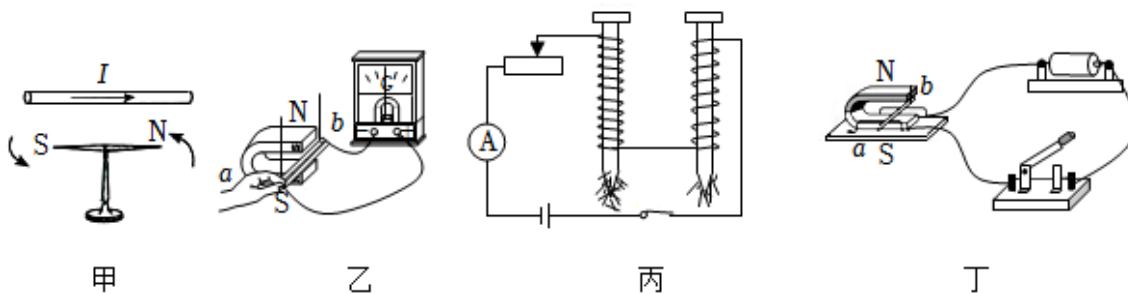
4.（2 分）如图所示，无人机水平飞行过程中，机上悬挂小球的细线向左偏，且小球与无人机保持相对静

止，不计空气阻力，则在飞行过程中（ ）



- A. 无人机一定是向右飞行的
- B. 小球的运动状态保持不变
- C. 小球的机械能可能减小
- D. 若剪断细线，小球将向左下方运动

5.（2分）如图所示，关于“探究电磁联系”的四个实验情境，下列说法正确的是（ ）



- A. 甲实验中小磁针最终静止时与通电导线平行
- B. 将乙实验中 ab 棒竖直上下移动时，灵敏电流计指针会左右摆动
- C. 丙实验装置可以研究电磁铁的磁性强弱与电流大小的关系
- D. 丁实验揭示了发电机的工作原理

6.（2分）如图为冬奥会的一些运动项目，下列说法中正确的是（ ）



- A. 冰球 运动员用球杆推着冰球使其水平滑动，说明力是维持物体运动的原因



B. 冰壶

运动员掷出去的冰壶水平向前减速运动，冰壶的重力与地面对冰壶的支持力是一对平衡力



C. 自由式滑雪

滑雪运动员在空中最高点时失去一切外力，将处于静止状态



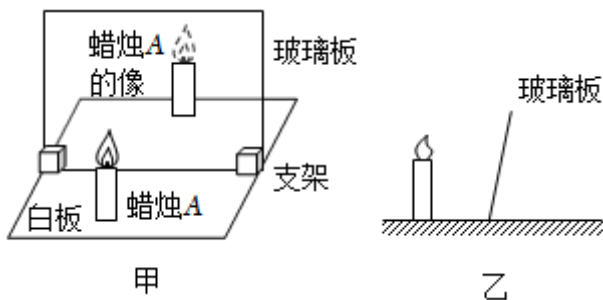
D. 速度滑冰

运动员穿冰刀鞋的目的是为了减小压强，便于运动员滑得更快

7. (2 分) 下列小实验能达到预期目的是 ()

- A. 将红墨水滴在不同温度的等量水中，通过现象能证明温度越高，分子运动越剧烈
- B. 沙粒放入水中，水变浑浊了，说明分子在不停地做无规则运动
- C. 两玻璃使劲挤压无法合并成一块玻璃，说明分子间有斥力
- D. 用手捏海绵，海绵体积变小了，说明分子间有间隙

8. (2 分) 如图甲是小苏同学探究平面镜成像特点的实验装置，实验器材有：单面镀膜的玻璃板、支架、两支相同的蜡烛 (A 和 B)、白纸、火柴和刻度尺。则下列说法中正确的是 ()



A. 放于水平桌面的大纸上画一条直线，应使玻璃板有膜一侧底边紧贴直线并竖直放置，以此代表平面

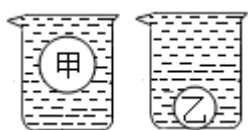
镜所在的位置

B. 为方便确定像的位置，应将另一支完全相同的点燃的蜡烛 B 放到玻璃板后小心地移动

C. 图甲中若保持蜡烛 A 不动，将玻璃板向右平移，则此时 A 的像相对于 A 向左运动

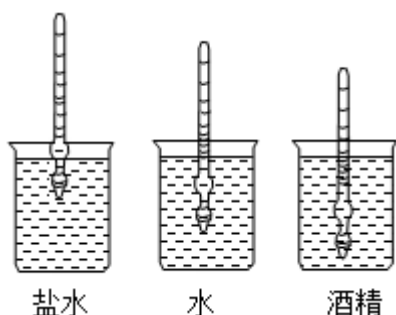
D. 把玻璃板绕着底边向像的一侧渐渐倾斜（如图乙）到水平位置，则蜡烛 A 与像的距离先减小后增大

9. (2 分) 放置在水平桌面的两个相同烧杯，分别装满了两种不同的液体，把甲、乙两实心球分别轻轻放入两杯液体中，静止后的状态如图所示（乙沉底），已知此时甲、乙排开液体的重力相等，下列说法正确的是（ ）



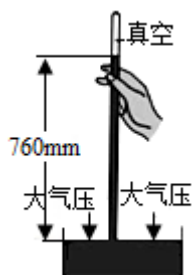
- A. 甲所受的浮力大于乙所受的浮力
B. 甲所受的重力大于乙所受的重力
C. 甲的密度小于乙球的密度
D. 两烧杯中液体对烧杯底部的压强相等

10. (2 分) 一支密度计分别放入盐水、水、酒精中，静止后如图所示，则（ ）



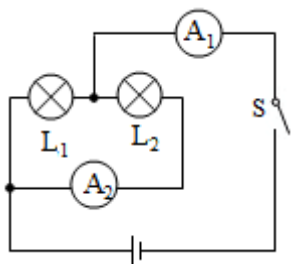
- A. 在盐水中受到的浮力最大
B. 在水中受到的浮力最大
C. 在酒精中受到的浮力最大
D. 在三种液体中受到的浮力一样大

11. (2 分) 如图为托里拆利实验的装置图，下列表述正确的是（ ）



- A. 将玻璃管稍微倾斜，管内外水银面高度差将变低
- B. 将玻璃管稍微向上提起但没有离开液面，管内外水银面高度差将变大
- C. 向槽中继续注入少量水银，管内外水银面高度差将不变
- D. 换用更粗一些的等长玻璃管，管内外水银面高度差将变大

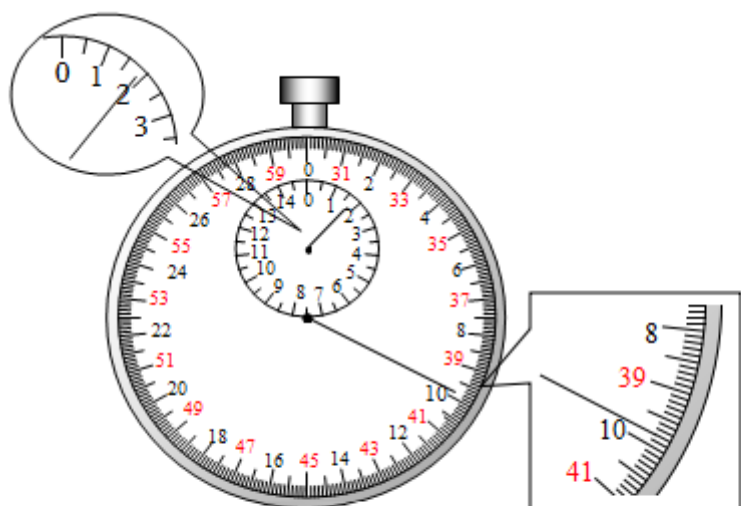
12. (2分) 如图所示，通过 L_1 的电流和通过 L_2 的电流之比是 2:1，则电流表 A_1 和 A_2 的示数之比是()



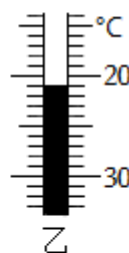
- A. 2:1
- B. 3:1
- C. 1:2
- D. 2:3

二、填空题（本题共 9 小题，每空 1 分，共 27 分）

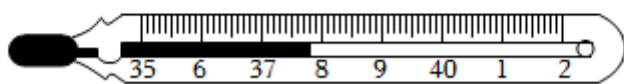
13. (3分) 人体安全电压为不高于_____， $120\text{mA} = \text{______}\text{A}$ ， $1500\text{kW} = \text{______}\text{W}$ 。
14. (2分) 越来越多的南方家庭在家装时安装地暖，小刚家的地暖采用水来作为采暖介质，这是利用水的较大的特性；冬天人们常用暖水袋取暖，这是通过_____的方式来改变内能。
15. (3分) 物理是一门以实验为基础的学科，实验中仪器的读数是必不可少的。
- (1) 图甲中秒表的读数是 _____；
 - (2) 图乙温度计的读数是 _____；
 - (3) 图丙中体温计的读数是 _____。



甲

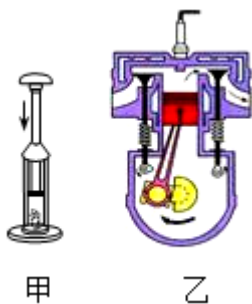


乙



丙

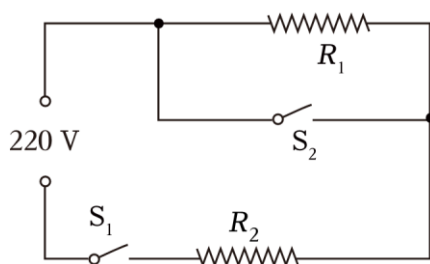
16. (2分) 雨滴在空气中竖直下落时，受到的阻力与速度平方成正比，雨滴的速度越大所受阻力也越大，最终在落地之前变为匀速下落。则质量之比为 1:4 的两雨滴，落地时的速度之比为_____，落地时重力做功的功率之比为_____。
17. (3分) 如图甲所示，在空气压缩引火仪的玻璃筒底部放一小团干燥的棉花，快速压下活塞，可观察到棉花着火燃烧。此过程与四冲程汽油机的 _____ 冲程能量转化相同；如乙图所示的是汽油机的冲程，若飞轮的转速为 1800r/min，在 1s 内，汽油机做功 _____ 次。



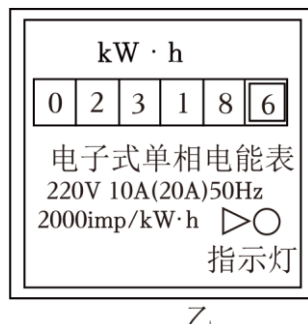
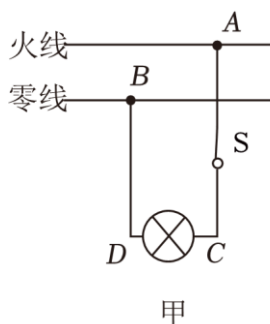
18. (2分) 人类探索宇宙的步伐从未停止，有望在夏季从休眠状态苏醒的祝融号是中国第一辆火星车，如图是祝融号传回地球的第一张照片，这些数据和信息是通过 _____ (选填“超声波”、“电磁波”) 传递到地球的，这张照片历经 4 天才传送到地球。其中一个原因就是传输信号会有延迟，地球到火星最短距离约是 5460 万公里，这意味着，地球指挥中心收到祝融号发回的图像至少延迟 _____ s，事实上祝融号与地面通信还要借助天问一号的环绕器等设备，实际信息传送时间就大大增长了。



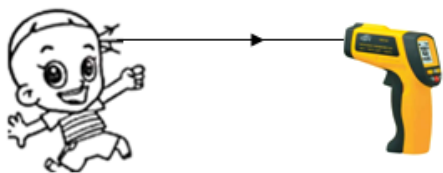
19. (2分) 如图所示为电烤炉的简化电路图，阅读说明书后得知： R_1 、 R_2 均为电热丝， $R_1=44\Omega$ ， $R_2=66\Omega$ 。当开关 S_1 闭合， S_2 处于不同状态时，电烤炉处于不同挡位，闭合 S_1 、 S_2 时，电烤炉处于 _____ 挡状态 (选填“低温”、“高温”)；电烤炉分别处于高温挡与低温挡状态时，电路在相同时间内所消耗的电能之比为 _____ (忽略温度对电阻的影响)。



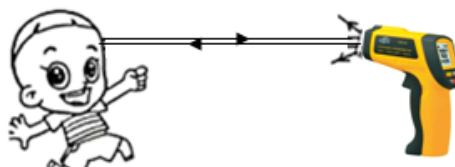
20. (2分) 小明书房照明灯标有“220V, 60W”，发现开关S闭合后灯不亮，电工检修照明电路时用测电笔去测C、D两点时（如甲图所示），发现氖管均发光，用测电笔去测A、B两点时，只有测A点时氖管发光，那么故障原因可能是 _____（选填“A、B间短路”；“D、C间短路”；“A、D间断路”；“B、D间断路”）；电路维修完成后，小明用家中电能表（如乙图所示）测量了该灯的实际功率，单独使用该照明灯，发现电能表指示灯6min才闪烁了11次，该灯的实际功率是 _____ W。



21. (4分) (1) 为有效防控新型冠状病毒肺炎的传播，进入人员密集的公共场所均需要测量体温。体外红外测温仪是一种普遍使用的测温工具，该设备在无光的夜晚 _____（能/不能）使用，下列图1示中符合红外测温仪工作原理的是 _____（A/B）。



A. 测温仪接受测温体红外线

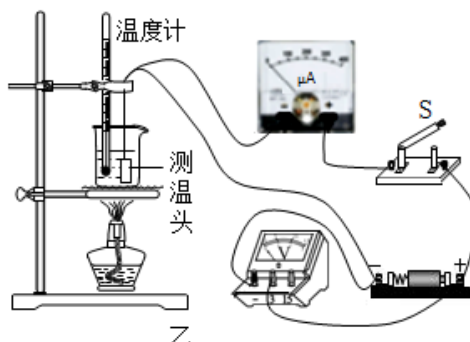


B. 测温仪发出红外线，遇测温体返回并接受

图1

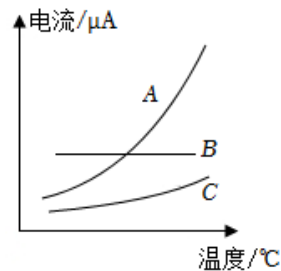


甲



乙

图2



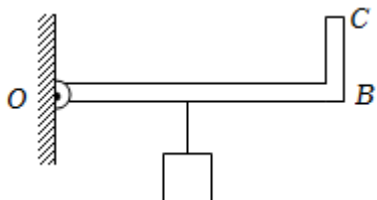
丙

- (2) 如图2（甲）是实验室使用的某型号电子温度计，其“测温头”就是一个热敏电阻。如图2（乙）

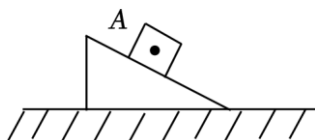
是探究其电压一定时，电流与温度关系的实验，图 2（丙）所示是根据实验数据绘制的三个“测温头”的“温度 - 电流”图像，其中灵敏度最高“测温头”是 _____（A/B/C），其阻值随温度的升高而（增大/减小）。

三、解答题（共计 49 分）

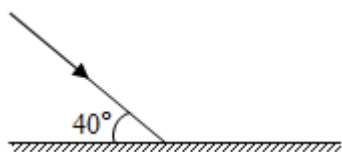
22.（2 分）画出图中杠杆平衡时，作用在杠杆上的最小力和该力的力臂。



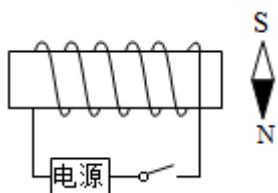
23.（2 分）图中，物块 A 沿斜面下滑，请画出物块受到重力、支持力的示意图。



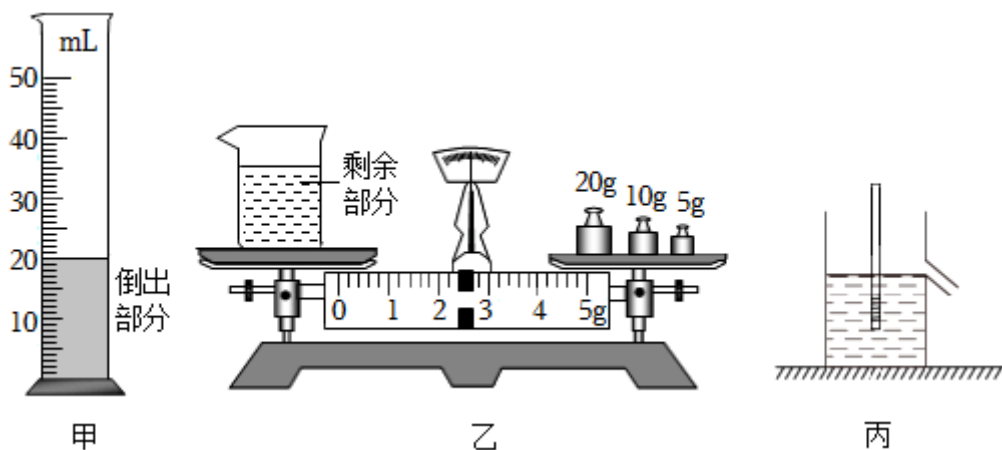
24.（2 分）在图中作出反射光线，并标出反射角的度数。



25.（2 分）如图所示，开关闭合的瞬间，位于螺线管右侧的小磁针发生顺时针旋转。请在图中合适的位置标出通电螺线管的“N”、“S”极和电源的“+”、“-”极。



26.（7 分）小明和小美利用托盘天平和量筒测浓盐水的密度。



（1）将天平放在水平桌面上，当游码移至零刻度线，此时指针偏向分度盘的左侧，他们应将平衡螺母向 _____（选填“左”或“右”）调，使横梁水平平衡；

（2）天平平衡后，他们开始测量，测量步骤如下：

A. 用天平测出烧杯和剩余盐水的总质量；

B. 将待测盐水倒入烧杯中，用天平测出烧杯和盐水的总质量；

C. 将烧杯中盐水的一部分倒入量筒，测出倒出到量筒的这部分盐水的体积；

请根据以上步骤，写出正确的操作顺序：_____（填字母代号）；

（3）若在步骤 B 中测得烧杯和盐水的总质量为 59.4g，其余步骤数据如图所示，则倒出到量筒的这部分盐水的质量是 _____g，体积是 _____cm³；

（4）该盐水的密度是 _____kg/m³；

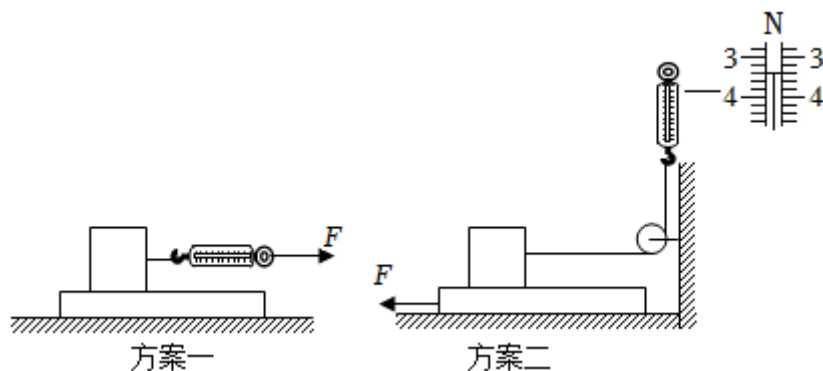
（5）小华利用下端缠有铜丝的圆柱形木棒、溢水杯、小量筒进行实验，同样测得了浓盐水的密度：

①将圆柱形木棒放入装满水的溢水杯中（如图丙），待圆柱形木棒静止，用量筒测量溢出水的体积 V_1 ；

②将圆柱形木棒放入装满浓盐水的溢水杯中，待圆柱形木棒静止，用量筒测量溢出浓盐水的体积 V_2 ；

③算出浓盐水的密度 $\rho_{\text{浓盐水}} = \underline{\hspace{2cm}}$ （用字母表示，水的密度用 $\rho_{\text{水}}$ 表示）；若步骤②中溢水杯未装满，会导致测量结果 _____（选填“偏大”或“偏小”）。

27.（5 分）现有一个各表面粗糙程度相同的正方体木块，兴趣小组想要测量木块在木板上受到的滑动摩擦力大小。



（1）小组利用方案一进行测量，用弹簧测力计沿水平方向匀速直线拉动木块，根据 _____ 知识，可知滑动摩擦力的大小等于拉力的大小；

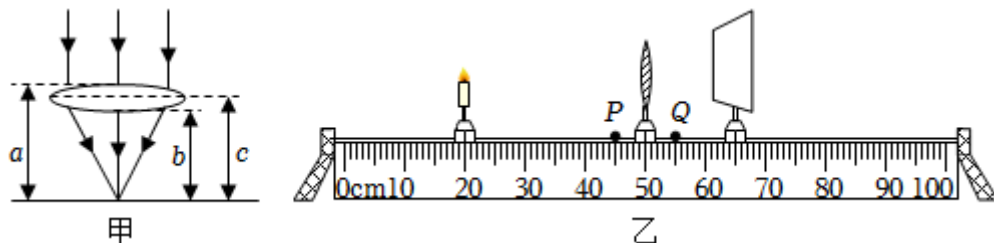
（2）在老师的指导下，小组将方案一优化为方案二，与方案一相比，其优点是 _____；（写出一点即可）

（3）方案二中，如不计绳与滑轮之间的摩擦，此时木块所受的摩擦力为 _____N，方向 _____；

（4）小组找来一个各表面粗糙程度相同且与木块等体积的铝块（ $\rho_{\text{铝}} > \rho_{\text{木}}$ ），他们利用方案二对铝块进

行测量，此时弹簧测力计的示数为 2.8N，由此小组认为铝块的表面更光滑，他们的结论 _____（选填“可靠”或“不可靠”）。

28.（7 分）小华在探究凸透镜成像的规律中：



（1）如图甲所示，让凸透镜正对太阳光，移动光屏直到在光屏上形成 _____ 的光斑 F，用刻度尺量出距离 _____（选填“a”“b”或“c”）即该透镜的焦距 f 为 10cm；

（2）如图乙所示，用该透镜进行实验，此时光屏上成清晰的倒立、_____（选填“放大”或“缩小”）的实像。该成像情况与 _____（选填“照相机”或“投影仪”）的成像原理相同；

（3）为模拟近视眼镜片对成像位置的调节情况，小华应将另一块 _____（选填“凸透镜”或“凹透镜”）放置在位置 _____（选填“P”或“Q”），此时需将光屏适当向 _____（选填“左”或“右”）移，才能再次在光屏上成清晰的像。

29.（8 分）疫情防控进行道路消杀时，总质量为 10t 的消毒车喷出 2m^3 的药液后，车轮与水平地面的总接触面积为 0.5m^2 。已知消毒液密度为 $1.0 \times 10^3\text{kg/m}^3$ ， g 取 10N/kg 。求：

- （1）喷出药液的重力；
- （2）此时消毒车对地面的压强。

30.（8 分）如图甲所示是一款煮茶器，有“加热”和“保温”两个挡位，其简化电路图如图乙所示， R_1 和 R_2 均为发热电阻，煮茶器部分参数如表所示，煮茶器中装有质量 500g、初温为 20°C 的水，在标准大气压下，将水刚好加热到沸腾，在此过程中煮茶器的加热效率为 70%。

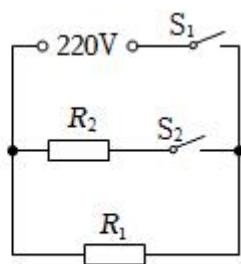
求：

- （1）发热电阻 R_1 的阻值；
- （2）加热过程水吸收的热量；[水的比热容 $c=4.2 \times 10^3\text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$]
- （3）加热过程所需的时间。

额定电压	220V
保温挡功率	100W
加热挡功率	600W



甲



乙

2024 年江苏省苏州市姑苏区平江中学中考物理模拟试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（每小题 2 分，共 24 分。在每小题给出的四个选项中，只有一个选项是正确的）

1.（2 分）下列估计值中，最接近实际的是（ ）

- A. 一次性医用口罩的厚度约为 3cm
- B. 一名中学生重约为 500N
- C. 成人正常步行的速度约为 6m/s
- D. 人正常眨眼一次的时间约为 5s

【答案】B

【分析】首先对题目中涉及的物理量有个初步的了解，对于选项中的单位，可根据需要进行相应的换算或转换，排除与生活实际相差较远的选项，找出符合生活实际的答案。

【解答】解：A、一次性医用口罩的厚度约为 $1\text{mm}=0.1\text{cm}$ ，故 A 错误；

B、一名中学生重约为 500N，故 B 正确；

C、成人正常步行的速度约为 1.2m/s ，故 C 错误；

D、人正常眨眼一次的时间约为 0.3s，故 D 错误。

故选：B。

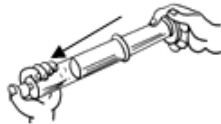
2.（2 分）以下描述中“变多”“变少”的过程，吸热的是（ ）



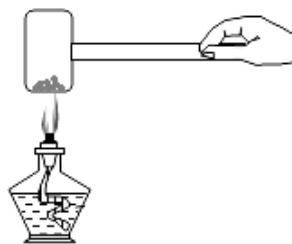
① 塑料片下
水滴变多



② 烧杯中
冰变少



③ 推动活塞液
态乙醚变多



④ 碘锤中碘
颗粒变少

A. ①③

B. ①④

C. ②③

D. ②④

【答案】D

【分析】（1）物质由气态直接变为固态的过程叫凝华，物质由固态直接变为气态的过程叫升华；由气态变为液态叫液化，由液态变为气态的过程叫汽化；

由固态变为液态的过程叫熔化，由液态变为固态的过程叫凝固。

（2）六种物态变化过程中，都伴随着吸热或放热；其中放出热量的物态变化有：凝固、液化、凝华；吸热的有：熔化、汽化、升华。

【解答】解：①塑料片下的水是水蒸气的液化现象，液化放热；

②烧杯内的冰变小，是冰的熔化现象，熔化过程吸热；

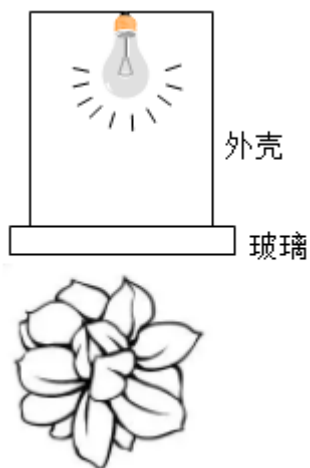
③推动活塞乙醚变多，是气体乙醚的液化现象，液化放热；

④碘粒变少是碘的升华现象，升华吸热。

吸热的是②④，故 ABC 错误，D 正确。

故选：D。

- 3.（2 分）夜晚的红梅公园，悬挂在高处的灯筒在地面上投射出红花绿叶的美丽图案。灯筒结构如图所示：不透明外壳内有一白炽灯，灯筒底部为带有彩色图案的玻璃。若将灯筒内白炽灯更换为红色光源，灯筒将在地面上投射出（ ）



- A. 红花黑叶 B. 黑花红叶 C. 红花红叶 D. 黑花黑叶

【答案】A

【分析】透明物体的颜色由它透过的色光决定，只透过与它颜色相同的光，其他色光都吸收。

【解答】解：由题意可知灯筒底部玻璃上的图案是红花绿叶，白炽灯发出的是七种色光混合而成白光，照射到红色的花，只透过红光，绿色的叶上只透过绿光，所以会出现红花绿叶的图案；当白炽灯更换为红色光源时，照射到红色的花上，透过红光，所以能看到红花，照射到绿叶上时，红光被吸收，没有色光透过，所以叶成了黑色，故 A 正确，BCD 错误。

故选：A。

- 4.（2 分）如图所示，无人机水平飞行过程中，机上悬挂小球的细线向左偏，且小球与无人机保持相对静止，不计空气阻力，则在飞行过程中（ ）



- A. 无人机一定是向右飞行的
- B. 小球的运动状态保持不变
- C. 小球的机械能可能减小
- D. 若剪断细线，小球将向左下方运动

【答案】C

【分析】（1）运动物体受平衡力作用时，运动状态不变；受非平衡力作用，运动状态改变；据此判断小球的运动状态和能量变化情况；进一步判断小球被剪断细线后，因重力作用而下落时的运动状态；

（2）根据小球的运动状态分析无人机的运动状态。

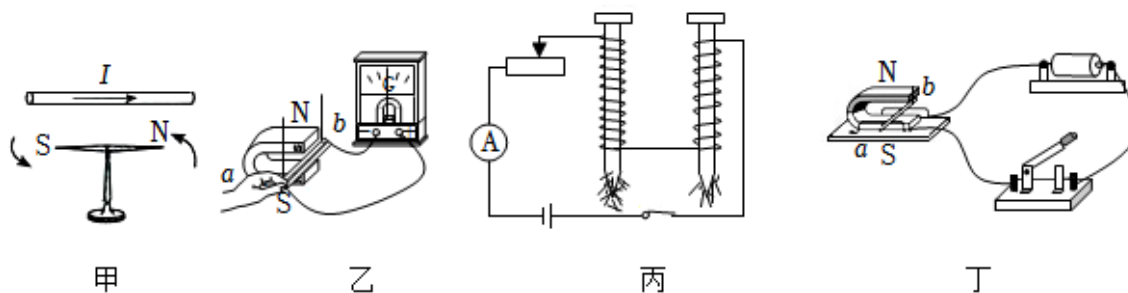
【解答】解：AB、小球受到斜向右上方的拉力和重力作用，受力不平衡，因而运动状态一定改变，此时可能是无人机向右做加速运动，小球由于惯性落后；也可能是无人机向左做减速运动，小球由于惯性向前冲；故 AB 错误；

C、由于水平飞行，小球的重力势能不变，若向左做减速运动时，动能减小；若向右做加速运动时，动能增大；小球的机械能可能减小，故 C 正确；

D、剪断细线，若小球原来向左运动，则向左下方运动；若原来向右运动，则小球向右下方运动；故 D 错误。

故选：C。

- 5.（2分）如图所示，关于“探究电磁联系”的四个实验情境，下列说法正确的是（ ）



- A. 甲实验中小磁针最终静止时与通电导线平行
- B. 将乙实验中 ab 棒竖直上下移动时，灵敏电流计指针会左右摆动

C. 丙实验装置可以研究电磁铁的磁性强弱与电流大小的关系

D. 丁实验揭示了发电机的工作原理

【答案】C

【分析】（1）奥斯特实验表明电流周围存在磁场；通电直导线的磁感线是以通电直导线为圆心的一个个同心圆；小磁针 N 极指向磁感线的切线方向；

（2）根据产生感应电流的条件分析解答；

（3）电磁铁的磁性强弱跟电流的大小、线圈的匝数、是否有铁芯有关，利用控制变量法，探究电磁铁磁性强弱的影响因素；

（4）通电导体在磁场中受力而运动，是电能转化为机械能。

【解答】解：A、图甲装置是奥斯特实验，实验表明电流周围存在磁场，实验中小磁针最终静止时与通电导线垂直，故 A 错误；

B、将乙实验中 ab 棒竖直上下移动时，不切割磁感线，不会产生感应电流，灵敏电流计指针不会左右摆动，故 B 错误；

C、图丙装置两个电磁铁串联在电路中，电流相等，线圈匝数不同，所以可以探究电磁铁磁性强弱跟线圈匝数的关系；若移动滑动变阻器，可以改变电路中的电流，所以还可以探究电磁铁磁性强弱跟电流的关系，故 C 正确；

D、图丁装置是通电导体在磁场中受力而运动，是电能转化为机械能，是电动机的原理，故 D 错误。

故选：C。

6.（2分）如图为冬奥会的一些运动项目，下列说法中正确的是（ ）



A. 冰球 运动员用球杆推着冰球使其水平滑动，说明力是维持物体运动的原因



B. 冰壶 运动员掷出去的冰壶水平向前减速运动，冰壶的重力与地面对冰壶的支持力是一对平衡力



- C. 自由式滑雪 滑雪运动员在空中最高点时失去一切外力，将处于静止状态



- D. 速度滑冰 运动员穿冰刀鞋的目的是为了减小压强，便于运动员滑得更快

【答案】B

【分析】（1）力是改变物体运动状态的原因；

（2）二力平衡的条件：大小相等、方向相反、作用在同一直线上、作用在同一物体上；

（3）根据牛顿第一定律分析；

（4）减小压强的方法：在压力一定时，增大受力面积；在受力面积一定时，减小压力。

【解答】解：A、用球杆推着冰球使其水平滑动，说明力是改变物体运动状态的原因，故 A 错误；

B、冰壶水平向前运动，冰壶的重力与地面对冰壶的支持力大小相等，方向相反，作用在同一物体、同一直线上，是一对平衡力，故 B 正确；

C、滑雪运动员在空中最高点时，水平方向还有速度，不是静止状态，根据牛顿第一定律分析可知此时滑雪运动员失去一切外力，将处于匀速直线运动状态，故 C 错误；

D、滑冰时，运动员穿冰刀鞋的目的是使受力面积减小，增大压强，故 D 错误。

故选：B。

7.（2分）下列小实验能达到预期目的是（ ）

- A. 将红墨水滴在不同温度的等量水中，通过现象能证明温度越高，分子运动越剧烈
- B. 沙粒放入水中，水变浑浊了，说明分子在不停地做无规则运动
- C. 两玻璃使劲挤压无法合并成一块玻璃，说明分子间有斥力
- D. 用手捏海绵，海绵体积变小了，说明分子间有间隙

【答案】A

【分析】分子动理论的内容：分子在不停地做无规则运动，温度越高分子运动越剧烈，分子间有间隙、

分子间有引力和斥力；分子间距离越小，作用力越大。

【解答】解：

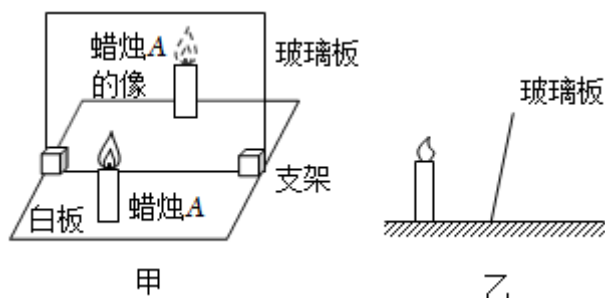
A、把红墨水分别滴到热水中和冷水中，发现热水变色更快，是因为温度越高，扩散越快，分子热运动越剧烈，故 A 正确；

B、沙粒放入水中，水变浑浊是因为沙土小颗粒悬浮在水中造成的，不是分子的运动，故 B 错误；

C、由于分子间的作用距离很小，当两玻璃使劲挤压时，两玻璃间的距离远大于分子力相互作用的距离，分子力不起作用，所以两玻璃使劲挤压无法合并成一块玻璃，其原因不是分子间有斥力，故 C 错误；

D、因为海绵内有空隙，所以用手捏海绵，海绵的体积变小了，不能说明分子间有间隙，故 D 错误；
故选：A。

- 8.（2 分）如图甲是小苏同学探究平面镜成像特点的实验装置，实验器材有：单面镀膜的玻璃板、支架、两支相同的蜡烛（A 和 B）、白纸、火柴和刻度尺。则下列说法中正确的是（ ）



- A. 放于水平桌面的大纸上画一条直线，应使玻璃板有膜一侧底边紧贴直线并竖直放置，以此代表平面镜所在的位置
- B. 为方便确定像的位置，应将另一支完全相同的点燃的蜡烛 B 放到玻璃板后小心地移动
- C. 图甲中若保持蜡烛 A 不动，将玻璃板向右平移，则此时 A 的像相对于 A 向左运动
- D. 把玻璃板绕着底边向像的一侧渐渐倾斜（如图乙）到水平位置，则蜡烛 A 与像的距离先减小后增大

【答案】A

【分析】（1）玻璃板有膜的一面为反射面；在桌面上铺一张大纸，纸上竖立一块玻璃板作为平面镜；沿玻璃板在纸上画一条直线，代表平面镜的位置；

（2）实验时采用两个完全相同的蜡烛，一支蜡烛放在玻璃板的前面并点燃，另一支放在玻璃板的后面，当玻璃板后面的蜡烛和玻璃板前面的蜡烛的像完全重合时，可以确定像的位置，同时也可以比较物像大小关系；

（3）平面镜成像时，像与物体到镜面的距离相同，像的大小与物体大小相同。

【解答】解：

A、在桌面上铺一张大纸，纸上竖立一块玻璃板，因玻璃板有膜的一面为反射面，所以应沿着玻璃板有膜那一面在纸上画一条直线，代表平面镜的位置，故 A 正确；

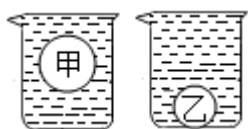
B、平面镜成像是由光的反射形成的，为了容易观察到前面蜡烛在玻璃板中的像，应把一支点燃的蜡烛 A 竖立放在玻璃板前面，可以看它在玻璃板后面的像，再拿另一支完全相同未点燃的蜡烛 B，竖立放在玻璃板后面移动，直到看上去它跟前面那支蜡烛的像完全重合，这个位置就是前面那支蜡烛的像的位置，故 B 错误；

C、图甲中若保持蜡烛 A 不动，将玻璃板向右平移，像和物体始终关于镜面对称，则像相对于蜡烛 A 是不动的，所以蜡烛像的位置不变，故 C 错误；

D、把玻璃板绕着底边向像的一侧渐渐倾斜（如图乙）到水平位置，则蜡烛 A 到平面镜的距离先增大再减小，所以蜡烛 A 与像的距离先增大再减小，故 D 错误。

故选：A。

- 9.（2 分）放置在水平桌面的两个相同烧杯，分别装满了两种不同的液体，把甲、乙两实心球分别轻轻放入两杯液体中，静止后的状态如图所示（乙沉底），已知此时甲、乙排开液体的重力相等，下列说法正确的是（ ）



- A. 甲所受的浮力大于乙所受的浮力
- B. 甲所受的重力大于乙所受的重力
- C. 甲的密度小于乙球的密度
- D. 两烧杯中液体对烧杯底部的压强相等

【答案】C

【分析】（1）已知甲排开液体的重力等于乙排开液体的重力，根据阿基米德原理可知浮力关系；（2）（3）根据物体的浮沉条件分析重力和密度的大小；

（4）根据液体密度，利用压强公式判定压强的大小。

【解答】解：

A、根据阿基米德原理可知：浸在液体中的物体浮力大小等于排开液体所受到的重力，已知甲排开液体的重力等于乙排开液体的重力，所以甲所受的浮力等于乙受到的浮力，故 A 错误；

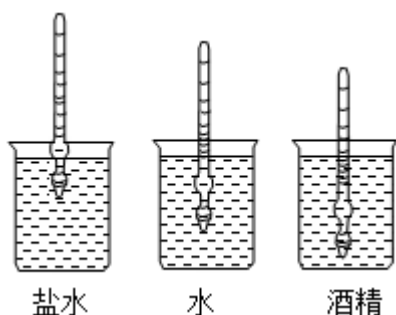
B、由图可知，甲处于悬浮状态，重力等于浮力；乙处于下沉状态，浮力小于重力，所以乙的重力大于甲的重力，故 B 错误；

C、由于浮力相同，则： $F_{浮甲} = \rho_{液甲} g V_{排甲} = F_{浮乙} = \rho_{液乙} g V_{排乙}$ ，由于甲的体积大于乙的体积，则甲的液体的密度要小于乙的液体的密度；甲悬浮，甲的密度等于液体的密度，乙下沉，说明乙的密度大于液体的密度，所以甲的密度要小于乙的密度，故 C 正确；

D、深度相同，乙球的液体的密度大，根据 $p = \rho gh$ 可知，两烧杯中液体对烧杯底部的压强不相等，故 D 错误。

故选：C。

10.（2 分）一支密度计分别放入盐水、水、酒精中，静止后如图所示，则（ ）



- A. 在盐水中受到的浮力最大
- B. 在水中受到的浮力最大
- C. 在酒精中受到的浮力最大
- D. 在三种液体中受到的浮力一样大

【答案】D

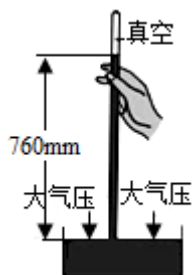
【分析】同一个密度计在两种液体里都漂浮，根据物体的漂浮条件判断。

【解答】解：由图可知，同一支密度计在盐水、水、酒精中均漂浮，根据物体漂浮条件可知， $F_{浮} = G$ ，

密度计的重力不变，所以，密度计在三种液体中受到的浮力一样大。

故选：D。

11.（2 分）如图为托里拆利实验的装置图，下列表述正确的是（ ）



- A. 将玻璃管稍微倾斜，管内外水银面高度差将变低
- B. 将玻璃管稍微向上提起但没有离开液面，管内外水银面高度差将变大

- C. 向槽中继续注入少量水银，管内外水银面高度差将不变
D. 换用更粗一些的等长玻璃管，管内外水银面高度差将变大

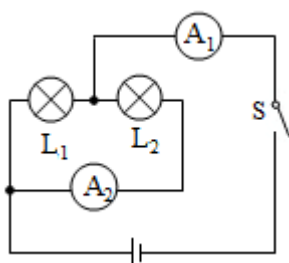
【答案】C

【分析】在托里拆利实验中，水银柱的高度是由外界大气压的大小决定的，在玻璃管顶端真空的情况下，管内外水银柱的高度差一般不会改变。

【解答】解：在托里拆利实验中，由于玻璃管内外水银面高度差所产生的压强等于外界大气压，只要外界大气压不变，管内外水银面高度差就不变，与玻璃管的粗细、倾斜程度、槽中水银的多少无关，故 ABD 错误，C 正确。

故选：C。

12. (2 分) 如图所示，通过 L_1 的电流和通过 L_2 的电流之比是 2:1，则电流表 A_1 和 A_2 的示数之比是()



- A. 2:1 B. 3:1 C. 1:2 D. 2:3

【答案】B

【分析】由电路图可知，两灯泡并联，电流表 A_2 测 L_2 支路的电流， A_1 测干路电流；根据并联电路的电流特点求出电流表 A_1 和 A_2 的示数之比。

【解答】解：因为并联电路中，干路电流等于各支路电流之和，并且 $I_1:I_2=2:1$ ，电流表 A_1 和 A_2 的示数之比为 $(2+1):1=3:1$ 。

故选：B。

二、填空题（本题共 9 小题，每空 1 分，共 27 分）

13. (3 分) 人体安全电压为不高于 36V， $120\text{mA} = \underline{0.12}\text{A}$ ， $1500\text{kW} = \underline{1.5 \times 10^6}\text{W}$ 。

【答案】见试题解答内容

【分析】(1) 对人体安全的电压为不高于 36V；

(2) 电流单位间的换算关系是： $1\text{A} = 10^3\text{mA} = 10^6\mu\text{A}$ ；

(3) 电功率单位间的换算关系是： $1\text{kW} = 10^3\text{W} = 10^6\text{mW}$ ；

【解答】解：(1) 对人体安全的电压为不高于 36V；

(2) $120\text{mA} = 120 \times 10^{-3}\text{A} = 0.12\text{A}$ ；

(3) $1500\text{kW} = 1500 \times 10^3\text{W} = 1.5 \times 10^6\text{W}$;

故答案为：36V；0.12； 1.5×10^6 。

14. (2分) 越来越多的南方家庭在家装时安装地暖，小刚家的地暖采用水来作为采暖介质，这是利用水的比热容较大的特性；冬天人们常用暖水袋取暖，这是通过热传递的方式来改变内能。

【答案】比热容；热传递。

【分析】对水的比热容大的理解：相同质量的水和其它物质比较，吸收或放出相同的热量，水的温度升高或降低的少；升高或降低相同的温度，水吸收或放出的热量多；

做功与热传递是改变物体内能的两种方式。

【解答】解：因为水的比热容比较大，相同质量的水和其它物质比较，降低相同的温度，水放出的热量多，所以地暖采用水来作为采暖介质；

冬天人们常用暖水袋取暖，人吸收热量，这是通过热传递的方式来改变内能。

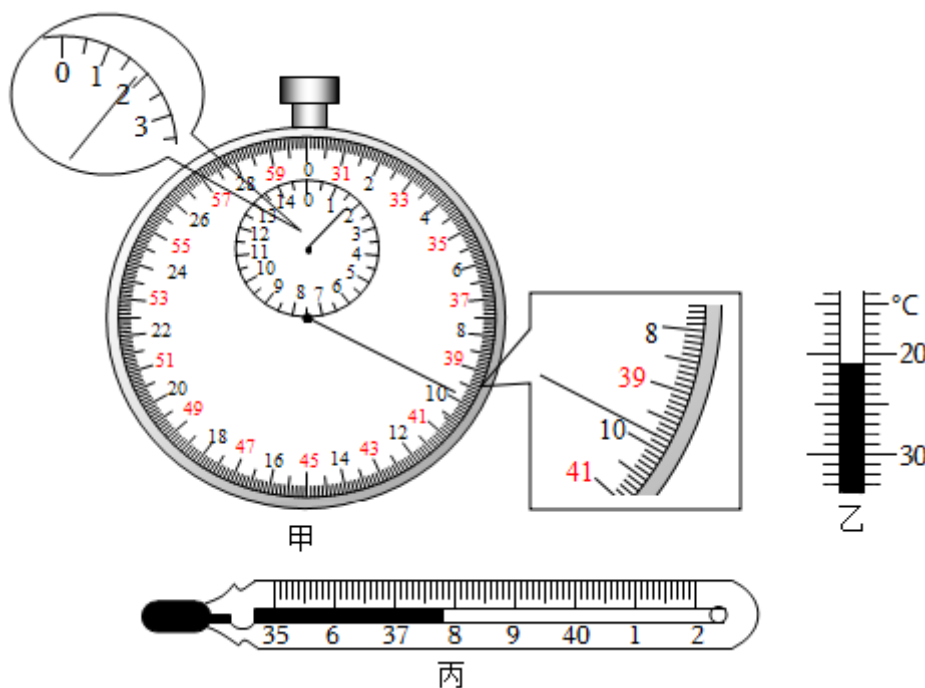
故答案为：比热容；热传递。

15. (3分) 物理是一门以实验为基础的学科，实验中仪器的读数是必不可少的。

(1) 图甲中秒表的读数是 99.8s；

(2) 图乙温度计的读数是 -21℃；

(3) 图丙中体温计的读数是 37.8℃。



【答案】见试题解答内容

【分析】(1) 秒表的中间的表盘代表分钟，周围的大表盘代表秒，秒表读数是两个表盘的示数之和。

（2）使用温度计测量温度时，首先要明确温度计的分度值，读数时视线与液柱最高处相平，并注意区分零上或零下。

（3）使用体温计测量体温时，先要弄清楚体温计的量程和分度值，读数时视线与液柱最末端所对刻度相垂直。

【解答】解：由图知：

（1）在秒表的中间表盘上，1min 中间有两个小格，所以一个小格代表 0.5min，指针在“1”和“2”之间，偏向“2”一侧，所以分针指示的时间为 1.5min；在秒表的大表盘上，1s 之间有 10 个小格，所以一个小格代表 0.1s，指针在 9.8s 处，所以秒针指示的时间为 9.8s，则图甲中秒表的读数是 99.8s；

（2）图示温度计的分度值为 0.1℃，液柱在零刻度以下是零下，所以图乙温度计的读数是 - 21℃；

（3）体温计上 1℃ 之间有 10 个小格，所以一个小格代表的温度是 0.1℃，即此体温计的分度值为 0.1℃；此时体温计的温度为 37.8℃。

故答案为：（1）99.8s；（2）- 21℃；（3）37.8℃。

- 16.（2 分）雨滴在空气中竖直下落时，受到的阻力与速度平方成正比，雨滴的速度越大所受阻力也越大，最终在落地之前变为匀速下落。则质量之比为 1：4 的两雨滴，落地时的速度之比为 1：2，落地时重力做功的功率之比为 1：8。

【答案】见试题解答内容

【分析】已知雨滴下落时都做匀速直线运动，所以受的重力和空气阻力是一对平衡力，即 $f=mg=kv^2$ ；重力做功的功率 $P=\frac{W}{t}=\frac{Gh}{t}=Gv$ ，据此分析求解。

【解答】解：

雨滴落到地面前均已做匀速直线运动，则雨滴受到的重力和空气阻力是一对平衡力，且受到的阻力与速度平方成正比，

所以落地时雨滴受到的阻力： $f=mg=kv^2$ ，

则落地时雨滴的速度为 $v=\sqrt{\frac{mg}{k}}$ ；

已知两雨滴的质量之比 $m_1:m_2=1:4$ ，

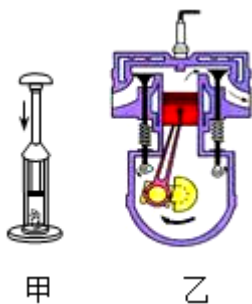
所以两雨滴的速度之比： $\frac{v_1}{v_2}=\frac{\sqrt{\frac{m_1 g}{k}}}{\sqrt{\frac{m_2 g}{k}}}=\frac{\sqrt{m_1}}{\sqrt{m_2}}=\frac{\sqrt{1}}{\sqrt{4}}=\frac{1}{2}$ ；

重力做功的功率 $P=\frac{W}{t}=\frac{Gh}{t}=Gv$ ，

则两雨滴重力做功的功率之比为：
$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{G_1 v_1}{G_2 v_2} = \frac{m_1 g v_1}{m_2 g v_2} = \frac{m_1 v_1}{m_2 v_2} = \frac{1 \times 1}{4 \times 2} = 1:8。$$

故答案为：1：2；1：8。

- 17.（3分）如图甲所示，在空气压缩引火仪的玻璃筒底部放一小团干燥的棉花，快速压下活塞，可观察到棉花着火燃烧。此过程与四冲程汽油机的 压缩 冲程能量转化相同；如乙图所示的是汽油机的 排 气冲程，若飞轮的转速为 1800r/min，在 1s 内，汽油机做功 15 次。



【答案】压缩；排气；15。

【分析】（1）改变内能的方法有：做功和热传递；当对物体做功，物体的内能将增大，温度升高；内燃机有四个冲程，在压缩冲程中，活塞压缩空气做功，将机械能转化为内能；

（2）汽油机一个工作循环有四个冲程，分别是吸气、做功、压缩和排气；根据气门的关闭情况和活塞的运行方向判断什么冲程；

（3）汽油机的一个工作循环由吸气冲程、压缩冲程、做功冲程、排气冲程四个冲程组成。在一个工作循环中曲轴转 2 圈，飞轮转 2 周，做功一次。

【解答】解：

（1）在空气压缩引火仪玻璃筒的底部放一小团干燥的棉花，用力将活塞迅速向下压，棉花燃烧起来；说明压缩筒内空气做功，使空气的内能增加；压火仪实验中，活塞的机械能转化为空气的内能，与内燃机的压缩冲程相似；

（2）从图中可以看出，进气门关闭、排气门打开，活塞向上移动的特点，可以判断这个冲程是排气冲程；

（3）四冲程汽油机的飞轮转速为 1800r/min=30r/s，则该飞轮每秒钟转 30 圈，因为一个工作循环飞轮转 2 圈，完成 4 个冲程，做功 1 次，所以 1s 内，飞轮转 30 圈，共 15 个工作循环，共 60 个冲程，共做功 15 次。

故答案为：压缩；排气；15。

- 18.（2分）人类探索宇宙的步伐从未停止，有望在夏季从休眠状态苏醒的祝融号是中国第一辆火星车，如

图是祝融号传送回地球的第一张照片，这些数据和信息是通过 电磁波（选填“超声波”、“电磁波”）传递到地球的，这张照片历经 4 天才传送到地球。其中一个原因就是传输信号会有延迟，地球到火星最短距离约是 5460 万公里，这意味着，地球指挥中心收到祝融号发回的图像至少延迟 182 s，事实上祝融号与地面通信还要借助天问一号的环绕器等设备，实际信息传送时间就大大增长了。



【答案】 电磁波；182s。

【分析】（1）电磁波可以传递信息；

超声波传播需要有介质，真空不能传声。

（2）已知火星与地球的距离和电磁波的传播速度，由 $t = \frac{s}{v}$ 可求得从祝融号发出信号到地球测控站接收所用时间。

【解答】解：祝融号将信息以电磁波形式传递到地球的；

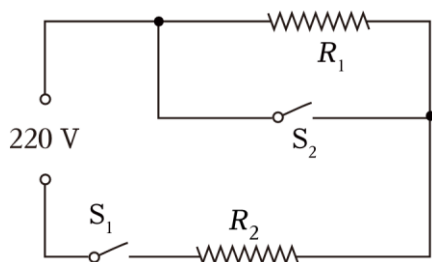
已知地球到火星最短距离约是 $s = 5460$ 万公里 $= 5.46 \times 10^{10}$ m，电磁波的传播速度 $v = v_{\text{光速}} = 3 \times 10^8$ m/s，

从祝融号发出信号到地球测控站接收所用时间 $t = \frac{s}{v} = \frac{5.46 \times 10^{10} \text{ m}}{3 \times 10^8 \text{ m/s}} = 182 \text{ s}$ 。

故答案为：电磁波；182s。

19.（2 分）如图所示为电烤炉的简化电路图，阅读说明书后得知： R_1 、 R_2 均为电热丝， $R_1 = 44\Omega$ ， $R_2 = 66\Omega$ 。

当开关 S_1 闭合， S_2 处于不同状态时，电烤炉处于不同挡位，闭合 S_1 、 S_2 时，电烤炉处于 高温 挡状态（选填“低温”、“高温”）；电烤炉分别处于高温挡与低温挡状态时，电路在相同时间内所消耗的电能之比为 5:3（忽略温度对电阻的影响）。



【答案】 高温；5:3。

【分析】（1）由 $P=UI=\frac{U^2}{R}$ 可知，当电源电压一定时，电路电阻越大，功率越小，根据电路图分析电路结构，结合串联电路电阻规律和 $P=UI=\frac{U^2}{R}$ 可知各挡位时电路的连接；

（2）根据串联电路的电阻特点和欧姆定律求出两状态时电路中的电流，根据 $W=UIt$ 求出两状态时电路在相同时间内所消耗的电能之比。

【解答】解：A、当 S_1 闭合， S_2 断开， R_1 、 R_2 串联；当 S_1 、 S_2 闭合时， R_1 被短路，电路为 R_2 的简单电路；

因串联电路中的总电阻大于任一分电阻，所以由 $P=UI=\frac{U^2}{R}$ 可知，当 S_1 、 S_2 闭合时，电路为 R_2 的简单电路时，电路中的电阻最小，电功率最大，电烤炉为高温挡；

B、电烤炉处于高温挡时，电路为 R_2 的简单电路，电路中的电流： $I_{\text{高}}=\frac{U}{R_2}=\frac{220\text{V}}{66\Omega}=\frac{10}{3}\text{A}$ ，

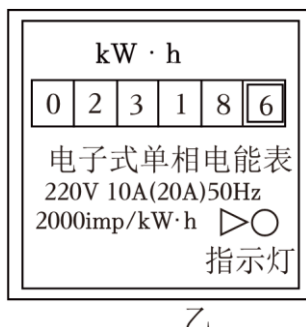
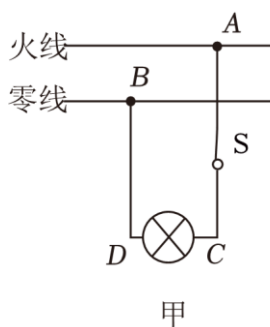
电烤炉处于低温挡时， R_1 、 R_2 串联，电路中的电流： $I_{\text{低}}=\frac{U}{R_{\text{总}}}=\frac{U}{R_1+R_2}=\frac{220\text{V}}{44\Omega+66\Omega}=2\text{A}$ ，

由 $W=UIt$ 可知，电烤炉处于高温挡与低温挡状态时，电路在相同时间内所消耗的电能之比：

$$W_{\text{高}}:W_{\text{低}}=UI_{\text{高}}t:UI_{\text{低}}t=\frac{10}{3}\text{A}:2\text{A}=5:3。$$

故答案为：高温；5：3。

- 20.（2分）小明书房照明灯标有“220V，60W”，发现开关S闭合后灯不亮，电工检修照明电路时用测电笔去测C、D两点时（如甲图所示），发现氖管均发光，用测电笔去测A、B两点时，只有测A点时氖管发光，那么故障原因可能是 B、D间断路（选填“A、B间短路”；“D、C间短路”；“A、D间断路”；“B、D间断路”）；电路维修完成后，小明用家中电能表（如乙图所示）测量了该灯的实际功率，单独使用该照明灯，发现电能表指示灯6min才闪烁了11次，该灯的实际功率是 55 W。



【答案】B、D间断路；55

【分析】家庭电路的两根线分别是火线和零线，测电笔和火线接触时，氖管会发光，接触零线时，氖管不会发光。据此分析判断。

2000imp/kW·h 表示消耗 1kW·h 的电能，电能表闪动 2000 次，据此可求出当电能表的闪动 11 次消耗的

电能，又知道工作时间，根据公式 $P = \frac{W}{t}$ 求出用电器的功率。

【解答】解：由题意可知，用测电笔测 A、B、C、D 四点时，测 A、C、D 三点时，氖管均发光，只有测 B 点时氖管不发光，则说明 A、C、D 三点与火线相连，B 点与火线是断开的，由此可知 B 与 D 点之间断路。

电能表指示灯闪烁 11 次消耗的电能： $W = \frac{11}{2000} \text{ kW} \cdot \text{h}$ ；

用电器的实际功率： $P = \frac{W}{t} = \frac{\frac{11}{2000} \text{ kW} \cdot \text{h}}{\frac{6}{60} \text{ h}} = 0.055 \text{ kW} = 55 \text{ W}$ 。

故答案为：B、D 间断路；55。

- 21.（4 分）（1）为有效防控新型冠状病毒肺炎的传播，进入人员密集的公共场所均需要测量体温。体外红外测温仪是一种普遍使用的测温工具，该设备在无光的夜晚 能（能/不能）使用，下列图 1 示中符合红外测温仪工作原理的是 A（A/B）。



图1

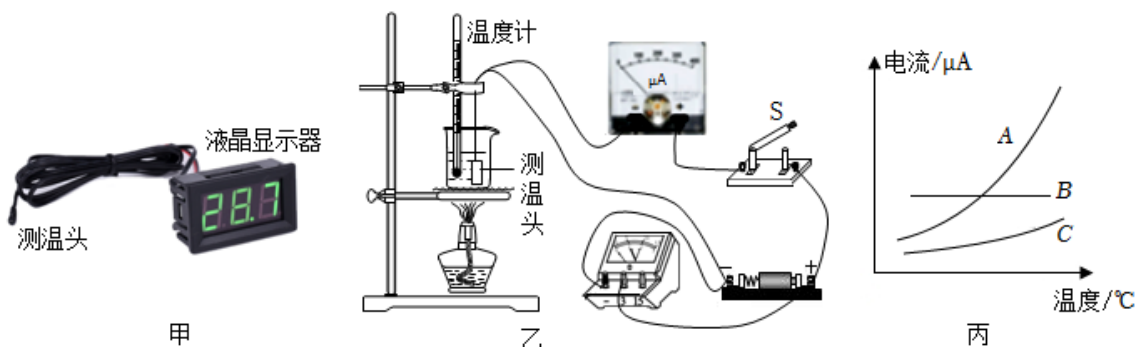


图2

（2）如图 2（甲）是实验室使用的某型号电子温度计，其“测温头”就是一个热敏电阻。如图 2（乙）是探究其电压一定时，电流与温度关系的实验，图 2（丙）所示是根据实验数据绘制的三个“测温头”的“温度 - 电流”图像，其中灵敏度最高“测温头”是 A（A/B/C），其阻值随温度的升高而 减小（增大/减小）。

【答案】（1）能；A；（2）A；减小

【分析】（1）任何物体都向外辐射红外线，物体温度越高，辐射红外线的本领越强。红外线测温仪工作时，把物体发射的红外线具有的辐射能转变成电信号，再经过电路运算处理后，换算转变为被测目标的

线性的温度信号值，最后显示输出被测物体的温度；

（2）根据图象，比较升高温度相同时电流增加量确定灵敏度最高“测温头”，根据欧姆定律 $R = \frac{U}{I}$ 得出其阻值随温度的变化特点。

【解答】解：（1）红外线测温仪是利用红外线热作用很强工作的，物体温度越高，辐射红外线的本领越强，与光照没有关系，所以该设备在无光的夜晚能使用；

红外线测温仪工作时，把物体发射的红外线具有的辐射能转变成电信号，再经过电路运算处理后，换算转变为被测目标的线性的温度信号值，最后显示输出被测物体的温度，故 A 图符合实际；

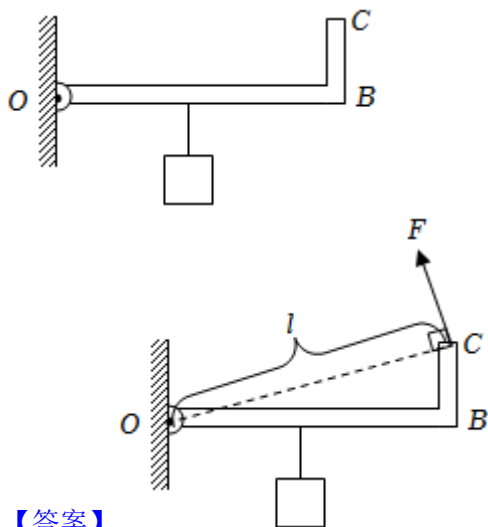
（2）根据丙图可知，升高温度相同时，电流增加最大的是 A，故灵敏度最高“测温头”是 A；

对“测温头”A 来说，在电压一定时，温度越高，电流越大，根据欧姆定律 $R = \frac{U}{I}$ 可知，电阻越小，即电子温度计的阻值随温度的升高而减小。

故答案为：（1）能；A；（2）A；减小。

三、解答题（共计 49 分）

22.（2 分）画出图中杠杆平衡时，作用在杠杆上的最小力和该力的力臂。

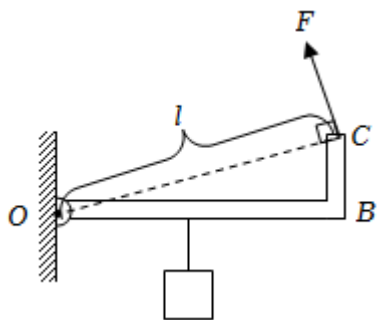


【答案】

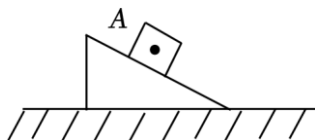
【分析】（1）力臂是指从支点到力的作用线的距离；

（2）杠杆平衡条件：动力×动力臂=阻力×阻力臂（ $F_1l_1=F_2l_2$ ），在阻力跟阻力臂的乘积一定时，动力臂越长，动力越小。

【解答】解：根据杠杆的平衡条件 $F_1l_1=F_2l_2$ 可知，在阻力与阻力臂一定时，动力臂越大，动力越小；图中 O 为支点，由图可知，当动力作用在 C 点时，最长的动力臂为 OC；由图知，阻力使杠杆有顺时针转动的趋势，为使杠杆平衡，动力应使杠杆有逆时针转动的趋势，故动力的方向应垂直于 OC 向上，则作用在杠杆上的最小力 F 和该力的力臂 l 如下图所示：



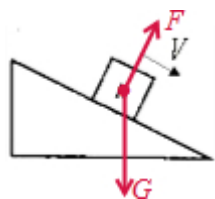
23.（2分）图中，物块A沿斜面下滑，请画出物块受到重力、支持力的示意图。



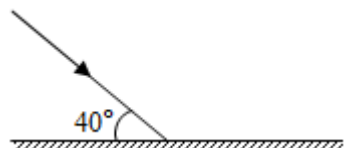
【答案】见解答

【分析】在明确物体所受的重力、支持力的三要素的基础上，结合力的示意图的画法，作出物体所受重力和支持力的示意图。

【解答】解：物体在斜面上受到的重力方向竖直向下，作用点（重心）在其几何中心上；斜面对物体的支持力方向垂直斜面向上，作用点也在物体的几何中心上，与重力画成共点力。如下图所示：



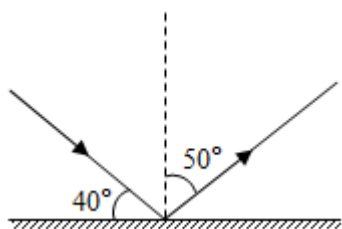
24.（2分）在图中作出反射光线，并标出反射角的度数。



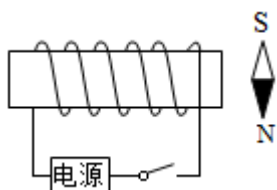
【答案】见试题解答内容

【分析】根据反射定律：反射光线、入射光线和法线在同一平面内，反射光线、入射光线分居法线两侧，反射角等于入射角，作出反射光线并标出反射角及其度数。

【解答】解：过入射点垂直于镜面作出法线，然后根据反射角等于入射角在法线右侧画出反射光线，图中入射光线与镜面的夹角为 30° ，则入射角等于 $90^\circ - 40^\circ = 50^\circ$ ，反射光线与法线之间的夹角为反射角，度数等于入射角为 50° ，如图所示：



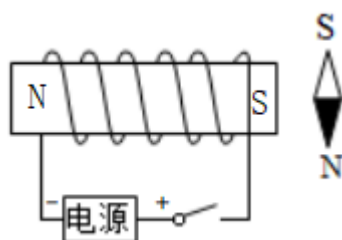
25. (2 分) 如图所示, 开关闭合的瞬间, 位于螺线管右侧的小磁针发生顺时针旋转。请在图中合适的位置标出通电螺线管的“N”、“S”极和电源的“+”、“-”极。



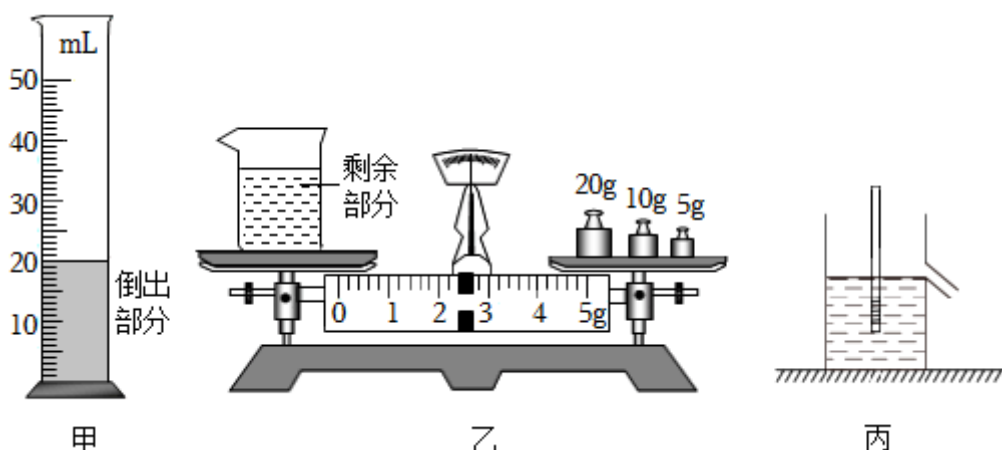
【答案】见试题解答内容

【分析】由磁极间的相互作用可知螺线管的磁极, 利用右手螺旋定则可得出电源的正、负极。

【解答】解: 已知开关闭合后, 位于螺线管右侧的小磁针顺时针旋转, 根据磁极间的相互作用可知, 螺线管左端为 N 极, 右端为 S 极, 由右手螺旋定则可得, 电流由右侧流入, 故电源右侧为正极, 左侧为负极; 如图所示:



26. (7 分) 小明和小美利用托盘天平和量筒测浓盐水的密度。



(1) 将天平放在水平桌面上, 当游码移至零刻度线, 此时指针偏向分度盘的左侧, 他们应将平衡螺母向 右 (选填“左”或“右”) 调, 使横梁水平平衡;

(2) 天平平衡后, 他们开始测量, 测量步骤如下:

A. 用天平测出烧杯和剩余盐水的总质量；

B. 将待测盐水倒入烧杯中，用天平测出烧杯和盐水的总质量；

C. 将烧杯中盐水的一部分倒入量筒，测出倒出到量筒的这部分盐水的体积；

请根据以上步骤，写出正确的操作顺序：BCA（填字母代号）；

（3）若在步骤 B 中测得烧杯和盐水的总质量为 59.4g，其余步骤数据如图所示，则倒出到量筒的这部分盐水的质量是 22 g，体积是 20 cm³；

（4）该盐水的密度是 1.1×10^3 kg/m³；

（5）小华利用下端缠有铜丝的圆柱形木棒、溢水杯、小量筒进行实验，同样测得了浓盐水的密度：

①将圆柱形木棒放入装满水的溢水杯中（如图丙），待圆柱形木棒静止，用量筒测量溢出水的体积 V_1 ；

②将圆柱形木棒放入装满浓盐水的溢水杯中，待圆柱形木棒静止，用量筒测量溢出浓盐水的体积 V_2 ；

③算出浓盐水的密度 $\rho_{\text{浓盐水}} = \frac{\rho_{\text{水}} V_1}{V_2}$ （用字母表示，水的密度用 $\rho_{\text{水}}$ 表示）；若步骤②中溢水杯未

装满，会导致测量结果 偏大（选填“偏大”或“偏小”）。

【答案】（1）右；（2）BCA；（3）22；20；（4） 1.1×10^3 ；（5） $\frac{\rho_{\text{水}} V_1}{V_2}$ ；偏大。

【分析】（1）指针偏向分度盘的左侧，所以要向右调整平衡螺母，使横梁重新平衡；

（2）（3）（4）在测量液体密度时，为了减小误差，测出的是倒在量筒中液体的质量和体积。

天平所测物体的质量等于砝码质量和游码所在标尺刻度之和；

量筒测量体积要注意分度值，通过天平测量的质量和量筒测量的体积，根据密度公式计算密度；

结合计算结果对照判断可能结果；

（5）根据漂浮定理和阿基米德原理，分别将密度计在水中和盐水中的浮力表示出来，由于密度计重力不变，通过两次浮力联立可得浓盐水的密度表达式；

若步骤②中溢水杯未装满，则溢出盐水的 V_2 体积偏小，根据浓盐水密度表达式，会导致测量结果偏大。

【解答】解：（1）将天平放在水平桌面上，当游码移至零刻度线，此时指针偏向分度盘的左侧，他们应将平衡螺母向指针偏转的反方向移动，即向右调，使横梁水平平衡。

（2）在测量液体密度时，为了减小误差，测出的是倒在量筒中液体的质量和体积。将待测盐水倒入烧杯中，用天平测出烧杯和盐水的总质量；将烧杯中盐水的一部分倒入量筒，测出倒出到量筒的这部分盐水的体积；用天平测出烧杯和剩余盐水的总质量，即测量顺序为 BCA。

（3）标尺的分度值为 0.2 g，游码在标尺上对应的刻度值为 2.4g，图乙所示烧杯和剩余液体的质量为 $m_1 = 20\text{g} + 10\text{g} + 5\text{g} + 2.4\text{g} = 37.4\text{g}$ ，

则倒出到量筒的这部分盐水的质量是 $m = 59.4\text{g} - 37.4\text{g} = 22\text{g}$,

量筒的分度值为 1mL , 盐水的体积为 $V = 20\text{mL} = 20\text{cm}^3$,

$$(4) \text{ 该盐水的密度是 } \rho = \frac{m}{V} = \frac{22\text{g}}{20\text{cm}^3} = 1.1\text{g/cm}^3 = 1.1 \times 10^3 \text{kg/m}^3;$$

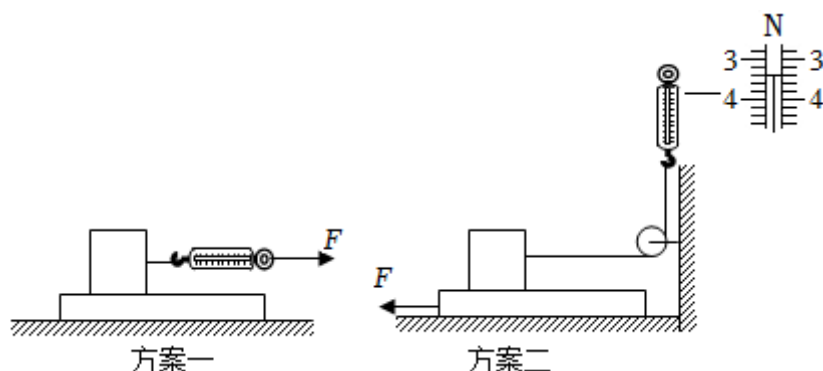
(5) ③在①②中, 圆柱形木棒处于漂浮状态, 受到的浮力等于重力, 由阿基米德原理, 物体受到的浮力等于排开液体的重力, 故两次排开液体的重力相等, 故有 $\rho_{\text{水}} g V_1 = \rho_{\text{盐水}} g V_2$,

$$\text{浓盐水的密度 } \rho_{\text{盐水}} = \frac{\rho_{\text{水}} V_1}{V_2},$$

若步骤②中溢水杯未装满, 则溢出盐水的 V_2 体积偏小, 根据浓盐水密度表达式, 会导致测量结果偏大。

故答案为: (1) 右; (2) BCA; (3) 22; 20; (4) 1.1×10^3 ; (5) $\frac{\rho_{\text{水}} V_1}{V_2}$; 偏大。

27. (5 分) 现有一个各表面粗糙程度相同的正方体木块, 兴趣小组想要测量木块在木板上受到的滑动摩擦力大小。



(1) 小组利用方案一进行测量, 用弹簧测力计沿水平方向匀速直线拉动木块, 根据 二力平衡 知识, 可知滑动摩擦力的大小等于拉力的大小;

(2) 在老师的指导下, 小组将方案一优化为方案二, 与方案一相比, 其优点是 无需匀速拉动木板; (写出一点即可)

(3) 方案二中, 如不计绳与滑轮之间的摩擦, 此时木块所受的摩擦力为 3.4 N, 方向 水平向左;

(4) 小组找来一个各表面粗糙程度相同且与木块等体积的铝块 ($\rho_{\text{铝}} > \rho_{\text{木}}$), 他们利用方案二对铝块进行测量, 此时弹簧测力计的示数为 2.8N , 由此小组认为铝块的表面更光滑, 他们的结论 可靠 (选填“可靠”或“不可靠”).

【答案】 (1) 二力平衡; (2) 无需匀速拉动木板; (3) 3.4; 水平向左; (4) 可靠。

【分析】 (1) (3) 掌握二力平衡条件的应用, 要测量摩擦力的大小, 需拉动测力计沿水平方向做匀速直线运动, 此时拉力大小与摩擦力大小相等;

（2）方案二中，读数稳定、消除弹簧测力计自重对读数的影响、无需匀速拉动木板；

（4）木块和铝块的体积相等，由 $m=\rho V$ 可知质量关系，根据 $G=mg$ 可知重力关系，进一步可知压力关系，铝块受到的摩擦力小于木块受到的摩擦力，滑动摩擦力的大小与压力和接触面的粗糙程度有关，说明铝块的表面更光滑。

【解答】解：（1）实验中需沿水平方向拉动木块做匀速直线运动，此时木块受力平衡，根据二力平衡条件，测力计的示数等于摩擦力的大小，即滑动摩擦力的大小等于拉力的大小。

（2）方案二中，读数稳定、消除弹簧测力计自重对读数的影响、无需匀速拉动木板。

（3）方案二中，如不计绳与滑轮之间的摩擦，弹簧测力计的分度值是 0.2N，弹簧测力计的示数是 3.4N，木块受到的摩擦力和弹簧测力计的拉力是平衡力，木块受到的摩擦力 $f=F=3.4N$ ，木块相对于木板向右运动，木块受到摩擦的方向是水平向左。

（4）因为 $\rho_{\text{铝}} > \rho_{\text{木}}$ ，

木块和铝块的体积相等，由 $m=\rho V$ 可知 $m_{\text{铝}} > m_{\text{木}}$ ，

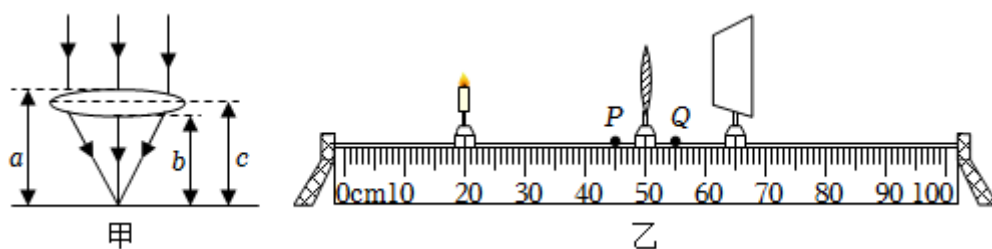
根据 $G=mg$ 可知 $G_{\text{铝}} > G_{\text{木}}$ ，

对地面的压力 $F_{\text{铝}} > F_{\text{木}}$ ，

此时弹簧测力计的示数是 2.8N，铝块受到的摩擦力是 2.8N，铝块受到的摩擦力小于木块受到的摩擦力，滑动摩擦力的大小与压力和接触面的粗糙程度有关，说明铝块的表面更光滑。

故答案为：（1）二力平衡；（2）无需匀速拉动木板；（3）3.4；水平向左；（4）可靠。

28.（7 分）小华在探究凸透镜成像的规律中：



（1）如图甲所示，让凸透镜正对太阳光，移动光屏直到在光屏上形成 最小最亮 的光斑 F，用刻度尺量出距离 c（选填“a”“b”或“c”）即该透镜的焦距 f 为 10cm；

（2）如图乙所示，用该透镜进行实验，此时光屏上成清晰的倒立、缩小（选填“放大”或“缩小”）的实像。该成像情况与 照相机（选填“照相机”或“投影仪”）的成像原理相同；

（3）为模拟近视眼镜片对成像位置的调节情况，小华应将另一块 凹透镜（选填“凸透镜”或“凹透镜”）放置在位置 P（选填“P”或“Q”），此时需将光屏适当向 右（选填“左”或“右”）移，才能再次在光屏上成清晰的像。

【答案】（1）最小最亮；c；（2）缩小；照相机；（3）凹透镜；P；右。

【分析】（1）结合太阳光聚焦法测焦距的操作要点解答；

（2）凸透镜成实像时，根据物距和像距的关系，能判断凸透镜的成像情况：①物距大于像距，成倒立、缩小的实像，应用于照相机；②物距等于像距，成倒立、等大的实像；③物距小于像距，成倒立、放大的实像，应用于投影仪或幻灯机；凸透镜成实像时，物距越小，像距越大，像越大；

（3）视眼能看清近处的物体，不能看清远处的物体，近视眼的晶状体太厚，使像成在视网膜的前方。要戴一个凹透镜来矫正，凹透镜对光线有发散作用。戴上凹透镜能使像成在视网膜上。

【解答】解：（1）如图甲所示，让凸透镜正对太阳光，调节凸透镜与光屏间的距离，直到光屏上形成一个最小、最亮的光斑，焦点到光心的距离是凸透镜的焦距，所以凸透镜的焦距是 c 。

（2）由图乙可知，物距是 $50.0\text{cm} - 20.0\text{cm} = 30.0\text{cm}$ ，
此时物距大于 2 倍焦距，此时光屏上成清晰的倒立、缩小的实像，照相机根据此原理制成的。

（3）近视眼镜片是凹透镜，为模拟近视眼镜片对成像位置的调节情况，应将另一块凹透镜放置在位置凸透镜和蜡烛之间，即 P 位置，凹透镜对光有发散作用，所以需将光屏适当向右移动，才能再次在光屏上成清晰的像。

故答案为：（1）最小最亮； c ；（2）缩小；照相机；（3）凹透镜；P；右。

29.（8 分）疫情防控进行道路消杀时，总质量为 10t 的消毒车喷出 2m^3 的药液后，车轮与水平地面的总接触面积为 0.5m^2 。已知消毒液密度为 $1.0 \times 10^3\text{kg/m}^3$ ， g 取 10N/kg 。求：

（1）喷出药液的重力；

（2）此时消毒车对地面的压强。

【答案】（1）喷出药液的重力为 $2 \times 10^4\text{N}$ ；

（2）此时消毒车对地面的压强为 $1.6 \times 10^5\text{Pa}$ 。

【分析】（1）根据 $\rho = \frac{m}{V}$ 求出喷出药液的质量，然后根据重力公式求出喷出药液的重力；

（2）知道原来的总质量和喷出药液的质量，根据 $G = mg$ 求出喷出 2m^3 的药液后消毒车的总重力，消毒车对水平地面的压力大小等于消毒车的总重力，根据 $p = \frac{F}{S}$ 求出此时消毒车对地面的压强。

【解答】解：（1）由 $\rho = \frac{m}{V}$ 可知，喷出药液的质量： $m_{\text{喷}} = \rho V_{\text{喷}} = 1.0 \times 10^3\text{kg/m}^3 \times 2\text{m}^3 = 2 \times 10^3\text{kg}$ ；

喷出药液的重力： $G_{\text{喷}} = m_{\text{喷}} g = 2 \times 10^3\text{kg} \times 10\text{N/kg} = 2 \times 10^4\text{N}$ ；

（2）喷出 2m^3 的药液后消毒车的总重力： $G = mg = (10 \times 10^3\text{kg} - 2 \times 10^3\text{kg}) \times 10\text{N/kg} = 8 \times 10^4\text{N}$ ，
消毒车对水平地面的压力： $F = G = 8 \times 10^4\text{N}$ ，

此时消毒车对地面的压强： $p = \frac{F}{S} = \frac{8 \times 10^4\text{N}}{0.5\text{m}^2} = 1.6 \times 10^5\text{Pa}$ 。

答：（1）喷出药液的重力为 $2 \times 10^4 \text{N}$ ；

（2）此时消毒车对地面的压强为 $1.6 \times 10^5 \text{Pa}$ 。

- 30.（8 分）如图甲所示是一款煮茶器，有“加热”和“保温”两个挡位，其简化电路图如图乙所示， R_1 和 R_2 均为发热电阻，煮茶器部分参数如表所示，煮茶器中装有质量 500g 、初温为 20°C 的水，在标准大气压下，将水刚好加热到沸腾，在此过程中煮茶器的加热效率为 70% 。

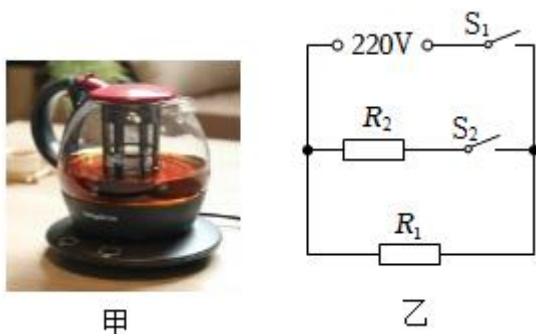
求：

（1）发热电阻 R_1 的阻值；

（2）加热过程水吸收的热量；[水的比热容 $c = 4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$]

（3）加热过程所需的时间。

额定电压	220V
保温挡功率	100W
加热挡功率	600W



【答案】（1）发热电阻 R_1 的阻值为 484Ω ；

（2）加热过程水吸收的热量为 $1.68 \times 10^5 \text{J}$ ；

（3）加热过程所需的时间为 400s 。

【分析】（1）由电路图可知，闭合开关 S_1 、 S_2 时，电阻 R_1 与 R_2 并联；只闭合开关 S_1 时，电路为 R_1 的简单电路，此时电路中的总电阻最大，总功率最小，煮茶器处于保温挡，根据 $P = UI = \frac{U^2}{R}$ 求出 R_1 的电阻；

（2）由 $Q_{\text{吸}} = cm\Delta t$ 可求加热过程水吸收的热量；

（3）由 $\eta = \frac{Q_{\text{吸}}}{W}$ 可求得消耗的电能，由 $P = \frac{W}{t}$ 可求得加热过程所需的时间。

【解答】解：（1）由电路图可知，闭合开关 S_1 、 S_2 时，电阻 R_1 与 R_2 并联；只闭合开关 S_1 时，电路为 R_1 的简单电路，此时电路中的总电阻较大（比并联的总电阻大），根据 $P = UI = \frac{U^2}{R}$ 可知，煮茶器的总

功率小，处于保温挡，

由 $P=UI=\frac{U^2}{R}$ 可得 R_1 的电阻：

$$R_1 = \frac{U^2}{P_{\text{保温}}} = \frac{(220V)^2}{100W} = 484\Omega;$$

（2）标准大气压下水的沸点为 100°C ，加热过程水吸收的热量为：

$$Q_{\text{吸}} = cm\Delta t = 4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 0.5\text{kg} \times (100^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C}) = 1.68 \times 10^5 \text{J};$$

由 $\eta = \frac{Q_{\text{吸}}}{W}$ 可得消耗的电能为：

$$W = \frac{Q_{\text{吸}}}{\eta} = \frac{1.68 \times 10^5 \text{J}}{70\%} = 2.4 \times 10^5 \text{J};$$

由 $P = \frac{W}{t}$ 可得加热过程所需的时间为：

$$t = \frac{W}{P_{\text{加热}}} = \frac{2.4 \times 10^5 \text{J}}{600W} = 400\text{s}。$$

答：（1）发热电阻 R_1 的阻值为 484Ω ；

（2）加热过程水吸收的热量为 $1.68 \times 10^5 \text{J}$ ；

（3）加热过程所需的时间为 400s 。