**2023-2024学年安徽省合肥市庐江县八年级（上）期末物理试卷**

一、单选题：本大题共**10**小题，共**30**分。

1.物理源于生活，又服务于生活，请同学们根据生活实际，判断下列说法正确的是(    )

A. 一瓶矿泉水的体积是10*L* B. 一个苹果的质量约为150*mg*  
C. 人正常呼吸一次时间约为1*s* D. 一名中学生的身高约为

2.2023年5月28日，国产大飞机*C*919圆满完成首个商业航班飞行，正式进入民航市场。该机机身大规模使用完全国产化的第三代铝锂合金，使飞机构件重量显著减轻，主要利用了第三代铝锂合金的(    )

A. 导热性好 B. 导电性好 C. 密度小 D. 熔点高

3.学校开展的综合实践活动，项目丰富，体验感强，深受同学们喜爱。下列实践活动中，主要是为了加快水分蒸发的是(    )

A. 给果树剪掉多余的枝叶 B. 为移栽的瓜苗盖上地膜  
C. 给山坡上的小树苗浇水 D. 将潮湿的稻谷摊开晾晒

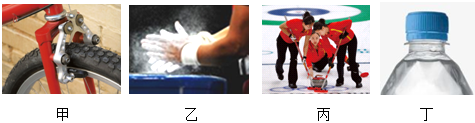
4.如图所示，是某物质温度随时间变化的图像。下列说法正确的是(    )

|  |
| --- |
|  |

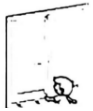
A. 该图是某晶体的熔化图像 B. 该物质在第时是固态  
C. 在第时不吸热不放热 D. 该物质的凝固点为

5.下列关于力的说法中错误的是(    )

A. “卵与石斗，糜碎无疑”是因为鸡蛋受到的力大于石头受到的力  
B. “孤掌难鸣”说明一个物体不会产生力  
C. “飞流直下三千尺”是由于水受到重力的作用  
D. “风吹草低见牛羊”说明风对草的力改变了草的形状

6.生活中有的摩擦是有用的，有的摩擦是有害的，下列情况属于减小摩擦的是(    )  


A. 甲图：自行车刹车时用力捏车闸  
B. 乙图：体操运动员上器械前，手上要涂防滑粉  
C. 丙图：在冰壶运动中，运动员不断擦拭冰面  
D. 丁图：矿泉水瓶瓶盖上刻有竖条纹

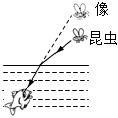
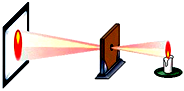
7.晚上，小明在客厅的窗户玻璃上看到了客厅里边灯的像，水平向左缓缓推动玻璃窗，则小明通过玻璃所看到的像的运动情况和大小情况是(    )

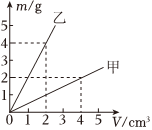
A. 水平向左运动，像的大小不变  
B. 水平向左运动，像的大小变大  
C. 静止，像的大小不变  
D. 静止，像的大小变大

8.如图所示，国画描绘的美景中蕴含了丰富的物态变化知识。以下分析正确的是(    )  


A. 图甲，湖面上厚厚的冰层是升华形成的 B. 图乙，荷叶上晶莹的露珠是凝固形成的  
C. 图丙，山林间的缕缕薄雾是液化形成的 D. 图丁，枝头上的奇景雾凇是熔化形成的

9.下列光路图错误的是(    )

A. 放大镜成像  
B. 两条入射光线经过凸透镜的光路图  
C. 喷水鱼看到的昆虫像的光路图  
D. 小孔成像

10.如图是甲和乙两种物质的质量与体积关系的图象，下列说法正确的是(    )

A. 甲物质的密度随体积的增大而增大  
B. 当甲和乙两种物质的质量相同时，乙物质的体积较大  
C. 甲、乙两种物质的密度之比为4：1  
D. 当乙物质的体积为时，其质量为10*g*

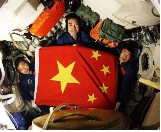
二、填空题：本大题共**9**小题，共**22**分。

11.如图所示的体温计的示数为\_\_\_\_\_\_。  

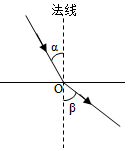

12.如图所示，是某声音信号在示波器上显示的声音波形图。图中横轴方向上疏密程度不同，纵轴方向上高低程度不同。纵轴方向上主要显示了声音的\_\_\_\_\_\_不同选填“响度”、“音调”或“音色”。

13.以下的成语蕴含了常见的光现象：  
①镜花水月  
②海市蜃楼  
③坐井观天  
④潭清疑水浅  
其中描述光的反射现象的是\_\_\_\_\_\_。选填序号

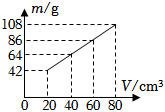
14.“北国风光，千里冰封，万里雪飘”是伟大领袖毛泽东在《沁园春雪》中的优美词句。词句中的冰的形成过程需要\_\_\_\_\_\_热，雪是水蒸气\_\_\_\_\_\_形成的填写物态变化名称。

15.如图所示，是我国航天员在中国空间站展示国旗的画面。五星红旗被航天员带到空间站，它的质量\_\_\_\_\_\_选填“变大”、“变小”或“不变”。

16.钛是航天工业重要的材料，它的密度是，它表示的物理意义是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

17.如图是一束光在玻璃和空气的分界面上发生折射的光路图，由图可知，光是从\_\_\_\_\_\_选填“空气斜射入玻璃”或“玻璃斜射入空气”中。

18.我国为实现探索宇宙深处的计划，向某星球发送了一束激光，激光到达某星球后并返回地面用时约8*s*，已知光在真空中的传播速度是。则地球到此星球的距离约是\_\_\_\_\_\_米。

19.在测定某液体密度时，小明根据实验数据绘出的图像如图所示，则液体的密度\_\_\_\_\_\_，容器的质量\_\_\_\_\_\_ *g*。

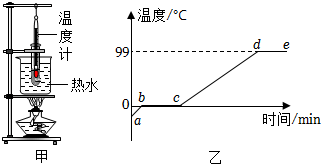
三、作图题：本大题共**2**小题，共**4**分。

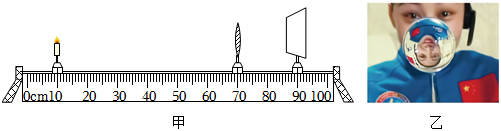
20.如图2为存在视力缺陷的人眼成像光路图。请在图1两个透镜中选一个，画到图中虚线框内对其进行矫正。

|  |
| --- |
|  |

21.如图所示，2023年10月31日，神舟十六号飞船返回舱在东风着陆场成功着陆，*O*为其重心，请画出它着陆时的重力示意图。

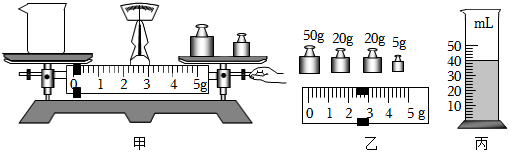
四、实验探究题：本大题共**3**小题，共**24**分。

22.如图甲是探究“冰熔化时温度变化规律”的实验装置。  
  
图甲器材合理的安装顺序是\_\_\_\_\_\_选填“自下而上”或“自上而下”。  
图乙是根据实验过程中记录的数据绘制的图象，可知冰是\_\_\_\_\_\_选填“晶体”或“非晶体”。  
持续加热，*de*阶段试管中水\_\_\_\_\_\_选填“会”或“不会”沸腾。

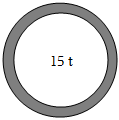
23.在“探究凸透镜成像规律”的实验中。  
如图甲，把蜡烛、凸透镜、光屏依次摆放在光具座上，并将蜡烛烛焰和光屏的中心调到凸透镜的主光轴上，目的是使像成在\_\_\_\_\_\_。  
  
按要求进行观察和测量，并将部分观测情况记录在下列表中：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实验序号 | 物距 | 像距 | 像的性质 |
| 1 | 60 | 20 | 倒立、缩小、实像 |
| 2 | 30 | 30 | 倒立、等大、实像 |
| 3 | 20 |  |  |
| 4 | 10 |  |  |

①凸透镜焦距\_\_\_\_\_\_ *cm*。  
②当物距时，像距\_\_\_\_\_\_ *cm*。  
③当物距时，像的性质是\_\_\_\_\_\_。  
如图乙是航天员王亚平太空授课制作水球时呈现的情景，假设她稍向后远离水球，则她在球中所成的像将\_\_\_\_\_\_变大/变小/不变。

24.如图是小赵测量自制果汁密度的实验：  
  
他用已调好的天平测量空烧杯质量时，添加最小砝码后，天平的指针仍略左偏，于是他进行了如图甲的操作，他的错误是：\_\_\_\_\_\_。  
纠正错误后，完成了下列实验步骤：  
①测得空烧杯的质量是；  
②取适量的果汁倒入烧杯中，用天平测果汁和烧杯的总质量，天平平衡时，右盘中砝码及游码的位置如图乙所示；  
③将烧杯中的果汁全部倒入量筒中，如图丙所示；  
④计算果汁的密度为\_\_\_\_\_\_。  
小组内交流发现：将上述实验步骤①②③④顺序调整为\_\_\_\_\_\_，可以使结果更准确。  
接下来，小刚准备用同样的器材测量一块矿石的密度，但他发现矿石太大了，放不进量筒，于是他想出了另一种办法测矿石的密度，步骤如下：  
①用天平测量矿石块的质量；  
②在烧杯中倒满水，称出烧杯和水的总质量；  
③将矿石块轻轻放入装满水的烧杯中，矿石块沉入杯底，烧杯溢出水后，将烧杯壁外的水擦干净，放在天平左盘上，称出此时烧杯、杯内矿石块和水的总质量，请根据上述步骤测得的数据，写出矿石的密度的表达式：\_\_\_\_\_\_。均用、、、来表示

五、计算题：本大题共**3**小题，共**20**分。

25.一辆载有砂石的卡车，总重，行驶至一座桥的桥头时，司机看到桥头处有一块如图所示的警示牌，不考虑车辆的限重。  
通过计算说明该车过桥是否安全。  
若安全，卡车经过此桥时，最多还可以装载多少牛的砂石。

26.如图所示，*MN*是光滑的镜面，入射光线*AB*和*CD*平行射到镜面上，它们的反射光线分别是*BE*和*DF*，*BH*和*DI*是法线。  
试证明反射光线*BE*平行于*DF*。  
已知一束光线与水平面成角，要使反射光线沿水平方向传播，那么平面镜的反射面与水平面的夹角是多少？

|  |
| --- |
|  |

27.为响应“绿色出行”的倡议，一些城市公共自行车系统上线。一辆公共自行车的总质量为，所用钢材质量为，其中橡胶和钢材各占自行车总体积的一半。求：  
该自行车所用钢材的体积。  
该自行车上橡胶的密度。  
若将所用的钢材换为体积相等的、密度为的某合金材料，则该自行车的质量为多少千克。

**答案和解析**

1.【答案】*D*

【解析】解：一瓶矿泉水的体积约为，故*A*不符合实际；  
*B*.一个苹果的质量约为150*g*，故*B*不符合实际；  
*C*.人正常呼吸一次时间约为3*s*，故*C*不符合实际；  
*D*.一名中学生的身高约为，故*D*符合实际。  
故选：*D*。  
首先对题目中涉及的物理量有个初步的了解，对于选项中的数据，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。  
对日常生活中的速度、质量、长度、时间等进行准确的估测，是初中学生需要掌握的一种基本能力，平时注意观察，结合所学知识多加思考，逐渐培养这方面的能力。

2.【答案】*C*

【解析】解：国产大飞机*C*919机身大规模使用完全国产化的第三代铝锂合金，使飞机构件重量显著减轻，由于铝锂合金的密度更小，所以与同体积的普通铝合金相比其质量更小，故*C*正确，*ABD*错误。  
故选：*C*。  
体积相同时质量不同，可以用密度这个概念来描述；飞机起飞尽量减小飞机的重量。  
本题考查物质的物理属性及密度。

3.【答案】*D*

【解析】解：给果树剪掉多余的枝叶，减小了蒸发的面积，可减慢蒸发，故*A*不符合题意；  
*B*.为移栽的瓜苗盖上地膜，是减小了表面积、减慢了液面上方的空气流动，可减慢蒸发，故*B*不符合题意；  
*C*.给山坡上的小树苗浇水，是给树苗补充水分，与蒸发无关，故*C*不符合题意；  
*D*.将潮湿的稻谷摊开晾晒，加大了液体的表面积、提高了液体的温度，可加快蒸发，故*D*符合题意。  
故选：*D*。  
影响蒸发快慢的因素有三个：液体的温度、液体的表面积和液体表面的空气流动情况；要想加快蒸发，可以提高液体的温度、增大液体的表面积同时加快液体表面的空气流动情况。  
知道影响蒸发快慢的因素，并能利用这三个因素分析实际问题是解决该题的关键。

4.【答案】*D*

【解析】解：*A*、由图象可知：物质降温，是物质的凝固过程，所代表的物态变化过程为凝固，故*A*错误；  
*B*、该物质在第时是在凝固过程前，为液态，故*B*错误；  
*C*、时段，是该物质的凝固过程，不断放热，温度保持不变，故*C*错误；  
*D*、由图可知这种物质的凝固点为，故*D*正确；  
故选：*D*。  
由图象可知：物质降温，是物质的凝固过程；  
晶体在凝固过程中温度保持不变，凝固前是液态；  
晶体在凝固过程中，不断放热，温度保持不变；  
晶体凝固时的温度叫凝固点。  
本题考查了晶体在凝固过程中的特点及图象的分析。

5.【答案】*A*

【解析】解：*A*、物体间力的作用是相互的，以卵投石时，鸡蛋和石头都受到力的作用，力的大小相等，故*A*错误；  
*B*、成语“孤掌难鸣”说明一个物体不会产生力的作用，故*B*正确；  
*C*、“飞流直下”是由于水受到重力的作用，故*C*正确；  
*D*、“风吹草低见牛羊”，说明风对草的力改变了草的形状，故*D*正确。  
故选：*A*。  
物体间力的作用是相互的，物体受到力的同时，也对另一个物体施加了力，一对相互作用力的大小相等；  
力是物体对物体的作用，发生力的作用时，至少要有两个物体，其中受到力的作用的物体叫受力物体，对别的物体施加了力的物体叫施力物体；  
物体由于地球的吸引而受到的力叫重力；  
力的作用效果有两个：①力可以改变物体的形状即使物体发生形变，②力可以改变物体的运动状态，包括物体的运动速度大小发生变化、运动方向发生变化。  
深入理解力的概念，力的作用的相互性，重力和力的作用效果，基础题。

6.【答案】*C*

【解析】解：*A*、自行车刹车时，闸皮紧压在钢圈上，是在接触面粗糙程度一定时，通过增大压力来增大摩擦力，故*A*错误；  
*B*、体操运动员上器械前在手上涂防滑粉，在压力一定时，通过增大接触面的粗糙程度来增大摩擦力，故*B*错误；  
*C*、在冰壶运动中，刷冰使冰熔化，在冰壶和冰之间产生水，使冰壶与冰面分离，减小摩擦，故*C*正确；  
*D*、矿泉水瓶瓶盖上刻有竖条纹，在压力一定时增大了接触面的粗糙程度，从而增大摩擦力，故*D*错误。  
故选：*C*。  
增大摩擦力的方法：在接触面粗糙程度一定时，增大压力来增大摩擦力；在压力一定时，增大接触面的粗糙程度来增大摩擦力。  
减小摩擦力的方法：在接触面粗糙程度一定时，减小压力来减小摩擦力；在压力一定时，减小接触面的粗糙程度来减小摩擦力；使接触面脱离；用滚动摩擦代替滑动摩擦。  
此题主要考查增大和减小摩擦力的方法，考查了学生知识联系生活实际的能力，平时多观察、多思考。

7.【答案】*C*

【解析】解：根据平面镜成像特点：物与像大小相等，所以像的大小不变。由于灯在平面镜中成像时，像与灯相对平面镜对称，水平向左缓缓推动玻璃窗，看到的像是静止的，故*C*正确，*ABD*错误。  
故选：*C*。  
根据平面镜成像特点进行判断：物体在平面镜中成虚像，物像大小相等，物像连线与镜面垂直，物像到平面镜的距离相等。  
本题考查学生动手操作实验的能力并能根据实验现象得出正确结论，动手操作实验时，能根据实验现象得出正确的结论，提高实验能力。

8.【答案】*C*

【解析】解：*A*、图甲，湖面上厚厚的冰层是凝固形成的，故*A*错误；  
*B*、图乙，荷叶上晶莹的露珠是空气中的水蒸气遇冷液化形成的，故*B*错误；  
*C*、图丙，山林间的缕缕薄雾是液化形成的，故*C*正确；  
*D*、图丁，枝头上的奇景雾凇是空气中的水蒸气遇冷凝华形成的，故*D*错误。  
故选：*C*。  
物质从固态变为液态的过程叫做熔化，物质从液态变为固态的过程叫做凝固；物质从液态变为气态的过程叫做汽化，物质从气态变为液态的过程叫做液化；物质从固态直接变为气态的过程叫升华，物质从气态直接变为固态的过程叫凝华。  
本题考查了物态变化的判断，属于基础知识的考查，分析物质变化前后的状态是解题的关键。

9.【答案】*B*

【解析】解：  
*A*、放大镜成正立、放大的虚像，像是由折射光线的反向延长线相交得到的，故*A*正确；  
*B*、过焦点的光线经凸透镜折射后平行于凸透镜的主光轴射出，故*B*错误；  
*C*、昆虫反射的光由空气斜射入水时，在水面处发生折射，折射角小于入射角，折射光线进入人眼，人眼会逆着折射光线的方向看去，就会觉得昆虫的位置偏高，故*C*正确；  
*D*、小孔成像是实际光线通过小孔时沿直线传播会聚成的实像，故*D*正确。  
故选：*B*。  
根据放大镜成像特点分析；  
过焦点的光线经凸透镜折射后折射光线平行于凸透镜的主光轴；  
光由空气斜射入水时，折射角小于入射角；  
小孔成像的原理是光的直线传播。  
本题考查了光学中放大镜成像光路、凸透镜的特殊光线、光的折射图、小孔成像，综合性强，掌握基础知识是关键。

10.【答案】*D*

【解析】解：*A*、密度是物质的一种特性，其大小与物体的质量和体积无关，故*A*错误；  
*B*、由图象可知，当甲和乙两物质的质量相同时，甲物质的体积较大，故*B*错误；  
*C*、由图象可知，当甲物质的质量时，，则；  
当乙物质的质量时，，则，  
所以甲、乙两种物质的密度之比是1：4，故*C*错误；  
*D*、体积为的乙物质的质量：，故*D*正确。  
故选：*D*。  
密度是物质的一种特性，其大小与物体的质量和体积无关；  
根据图象分析解答；  
根据图象，利用密度公式求出甲、乙的密度，进而求出甲、乙两种物质的密度之比；  
利用求的乙物质的质量。  
本题考查了密度公式的应用以及对密度特性的理解，分析图象得出相关信息是关键。

11.【答案】

【解析】解：由图可知，体温计的分度值是，此时体温计的水银液柱在位置，故读数是。  
故答案为：。  
使用体温计时，先观察温度计的分度值再读数。  
本题考查体温计的读数，属于基础题型。

12.【答案】响度

【解析】解：读图可知，纵轴方向的振幅不同，振幅决定响度，因此它们的响度不同。  
故答案为：响度。  
振幅影响响度，频率振动快慢影响音调；波形中，波的幅度大小表示物体振动时振幅的大小，从而说明响度的大小。  
通过比较声音的波形图来考查振幅对响度的影响，解题的关键是能够从波形图上看懂振幅。

13.【答案】①

【解析】解：①镜花水月是由光的反射形成的；  
②海市蜃楼是光在不均匀的大气中传播形成的光的折射现象；  
③坐井观天指在井中看到的天空只有井口那么大，这是光的直线传播造成的；  
④潭清疑水浅是由光的折射形成的。  
描述光的反射现象的是①。  
故答案为：①。  
光在同种、均匀、透明介质中沿直线传播，产生的现象有小孔成像、激光准直、影子的形成、日食和月食等；  
光线传播到两种介质的表面上时会发生光的反射现象，例如水面上出现岸上物体的倒影、平面镜成像、玻璃等光滑物体反光都是光的反射形成的；  
光线在同种不均匀介质中传播或者从一种介质斜射入另一种介质时，就会出现光的折射现象，例如水池底变浅、水中筷子变弯、海市蜃楼等都是光的折射形成的。  
此题通过几个词语考查学生对光的折射、光的直线传播、光的反射的理解，解题的关键是理解词语反应的物理情境，一定程度上考查了学生的语文知识，在学习过程中要善于利用所学知识解释有关现象。

14.【答案】放  凝华

【解析】解：在《沁园春雪》中的优美词句中的冰是由水放热凝固形成的；雪是由水蒸气放热凝华形成的。  
故答案为：放；凝华。  
物质从固态变为液态的过程叫做熔化，物质从液态变为固态的过程叫做凝固；物质从液态变为气态的过程叫做汽化，物质从气态变为液态的过程叫做液化；物质从固态直接变为气态的过程叫升华，物质从气态直接变为固态的过程叫凝华。  
六种物态变化过程中，放热的有：凝固、液化、凝华；吸热的有：熔化、汽化、升华。  
分析生活中的热现象属于哪种物态变化，关键要看清物态变化前后，物质各处于什么状态；另外对六种物态变化的吸热和放热情况也要有清晰的认识。

15.【答案】不变

【解析】解：五星红旗被航天员带到空间站，只是位置发生变化，故质量不变。  
故答案为：不变。  
质量是物体本身的一种属性，只有在所含物质的多少发生变化时才会改变，如果只是改变了形状、状态、位置、温度则不会发生改变。  
熟知质量的概念及其属性是解此类题的基础，同时还要准确分析题目中所举的实例到底是引起了哪些方面的变化，是位置、形状、状态、体积、温度等等，再进一步分析这种变化是否会引起质量的改变。

16.【答案】体积为的钛的质量是4500*kg*。

【解析】解：单位体积的某种物质的质量叫做这种物质的密度，钛的密度是，所以它表示的物理意义是体积为的钛的质量是4500*kg*。  
故答案为：体积为的钛的质量是4500*kg*。  
由密度定义就可以知道所表示的物理意义。  
解答本题关键要了解密度是物质的一种特性，掌握密度的物理意义，是一道基础题。

17.【答案】玻璃斜射入空气

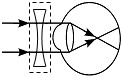
【解析】解：由图中光线的方向及可知：折射角大于入射角；由光的折射定律：当光从玻璃、水等透明介质斜射入空气中时，折射角大于入射角的规律可知：光线是从玻璃射入空气中的。  
故答案为：玻璃斜射入空气。  
从图中光线的方向及光线与法线的夹角知，为入射角，为折射角，从与的大小关系根据光的折射定律可以判断光线的传播方向。  
考查光的折射定律，需要牢记定律内容并能画出大致光路图。

18.【答案】

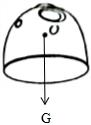
【解析】解：激光经过的路程为：  
；  
地球到此星球的距离为：  
。  
故答案为：。  
根据计算出激光经过的路程，再根据计算出地球到此星球的距离。  
此题考查了光的传播、速度公式的应用，比较简单，属基础题。

19.【答案】

【解析】解：设液体的密度为，容器的质量为*m*，  
液体加容器的总质量为时，，根据密度公式得，，即①  
液体加容器的总质量为时，，根据密度公式得，，即②  
由①②解得，，。  
故答案为：；20。  
设容器的质量为*m*，从图象上找出液体和烧杯的总质量，找到对应的体积，求出液体的质量，根据密度公式求出液体的密度的关系式。  
本题考查了密度公式及其变形公式的应用，分析图像、从中得出相关信息是关键。

20.【答案】解：图2中的物体的像成在视网膜的前方，所以是近视眼，应用发散透镜来矫正，即用凹透镜矫正，如图所示：  
。

【解析】根据图中眼睛成像的光路图来判断是近视眼还是远视眼，再选择合适的透镜进行矫正。  
本题考查对近视眼成像和矫正的认识和理解，是一道基础题。

21.【答案】解：重力的方向是竖直向下的，从飞船重心画一条带箭头的竖直向下的有向线段，用*G*表示，如图所示：  


【解析】根据重力的方向是竖直向下的，从飞船重心作竖直向下的力即可。  
本题考查了重力的示意图的作法，不管物体怎样运动，重力的方向总是竖直向下的。

22.【答案】自下而上  晶体  不会

【解析】解：酒精灯加热时用外焰加热，要先放酒精灯，根据外焰的高度确定石棉网的高度，再放烧杯，确定试管的高度，最后放入温度计，根据自下而上的顺序安装；  
由图像知冰有固定的熔点，所以说冰是晶体；  
烧杯中的水沸腾后，温度不再升高，试管中的水温能达到沸腾的温度，但不能继续吸热，所以不会沸腾。  
故答案为：自下而上；晶体；不会。  
酒精灯加热时用外焰加热，要先放酒精灯，根据自下而上的顺序安装；  
晶体有确定的熔点和凝固点，非晶体没有确定的熔点和凝固点，晶体在熔化过程中吸热但温度保持不变；  
沸腾条件为：温度达到沸点、继续吸热。  
本题考查了冰熔化时温度变化规律的实验和液体沸腾时的特点以及条件，难度不大，需要熟练掌握相关的基础知识。

23.【答案】光屏中央  15 60 正立、放大、虚像  变小

【解析】解：为了使像成在光屏中央，应将蜡烛烛焰和光屏的中心调到凸透镜的主光轴上；  
①由表中数据可知，，根据，成倒立等大的实像，即，故凸透镜焦距；  
②当物距，由表中数据可知，此时物距等于第1次成像时像距，根据在光的折射中，光路是可逆的，故像距应该等于第1次成像时物距，即；  
③当物距，此时，根据时，成正立、放大的虚像，故像的性质是正立、放大、虚像；  
水球相当于凸透镜，假设她稍向后远离水球，此时物距增大，根据凸透镜成实像时，物远像近像变小，可知，她在球中所成的像将变小。  
故答案为：光屏中央；①15；②60；③正立、放大、虚像；变小。  
为了使像成在光屏中央，应将蜡烛烛焰和光屏的中心调到凸透镜的主光轴上；  
①根据，成倒立等大的实像，据此确定凸透镜的焦距；  
②在光的折射中，光路是可逆的；  
③根据时，成正立、放大的虚像；  
根据凸透镜成实像时，物远像近像变小分析回答。  
此题考查了凸透镜成像规律的探究及应用，关键是熟记成像规律的内容，并做到灵活运用。

24.【答案】在测量过程中调节平衡螺母  ②③①④

【解析】解：由图甲可以看出，在测量的过程中，调节平衡螺母，这是错误的；  
果汁和烧杯的总质量是，  
果汁的质量为，  
由丙图知，量筒的分度值为2*mL*，所以果汁的体积为，  
果汁的密度为：。  
当把烧杯内的果汁全部倒入量筒内时，不可能把烧杯内的果汁全部倒入量筒内，导致测量的果汁的体积偏小，由公式知，密度测量结果偏大，所以先用天平称出盛有果汁的烧杯的总质量；再把烧杯中的果汁倒入量筒中一部分，记下量筒中果汁体积；最后用天平称出剩余果汁和烧杯的总质量；所以合理的实验顺序是②③①④。  
烧杯溢出水的质量，矿石的体积为：，矿石密度为：。  
故答案为：在测量过程中调节平衡螺母；；②③①④；。  
在测量过程中不能调节平衡螺母；  
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。  
液体的质量等于液体和烧杯的总质量与烧杯质量之差；  
在用量筒测量液体体积时，要注意读数问题，视线要与液面的凹底相平。同时要注意量筒的单位和分度值；  
利用密度计算公式求出果汁的密度；  
方案中“把烧杯内的果汁全部倒入量筒内”会使得果汁不能全部倒入量筒内，从而使密度出现很大的误差；  
根据密度公式可得出矿石的密度。  
本题考查了天平的调节、天平读数、量筒读数、求密度，要掌握天平的使用方法、注意事项与读数方法，求出果汁的质量与体积，应用密度公式可以求出果汁的密度。

25.【答案】解：载有砂石的卡车的总质量为：  
；  
桥头标志牌上的数字告诉我们：该桥的最大承受质量为15*t*，因为，所以该车过桥安全。  
卡车经过此桥时，最多还可以装载砂石的质量为：  
；  
卡车经过此桥时，最多还可以装载砂石的重量为：  
。  
答：该车过桥安全。  
卡车经过此桥时，最多还可以装载的砂石。

【解析】根据求出载有砂石的卡车的总质量，然后比较载有砂石的卡车的总质量和桥限载的质量即可得出答案。  
先求出卡车经过此桥时，最多还可以装载砂石的质量，再根据求出卡车经过此桥时，最多还可以装载砂石的重量。  
此题考查了重力公式的应用，比较简单，属基础题。

26.【答案】解：根据光的反射定律可知：  
，，  
所以，，  
因为，所以  
所以  
所以  
本题分两种情况，反射光线与入射光线的夹角为，入射角为，则平面镜与水平方向为的夹角；反射光线与入射光线的夹角为，入射角和反射角都为，则平面镜与水平方向为的夹角。  
答：证明过程同上；  
平面镜的反射面与水平面的夹角是或。

【解析】根据光的反射定律结合数学知识证明；  
由光的反射定律知，反射角等于入射角，先求得入射角的度数后，分两种情况分析：当反射光线与入射光线的夹角为和时。  
本题主要考查了光的反射定律的应用。要灵活利用了光的反射定律求解，要求会根据入射光线和反射光线确定平面镜的位置，注意应分两种情况讨论。

27.【答案】解：由可得，钢材的体积：；  
已知橡胶和钢材各占自行车总体积的一半，  
所以橡胶的体积：，  
橡胶的质量：，  
则橡胶的密度：；  
由可得，若将所用的钢材换为体积相等、密度为的某合金材料时，  
其质量：，  
则自行车的质量：。  
答：该自行车所用钢材的体积为；  
橡胶的密度是；  
自行车的质量为。

【解析】根据钢材质量和密度可求得自行车内钢材的体积；  
已知自行车的体积及橡胶和钢材各占自行车总体积的一半，可以得到橡胶的体积；用自行车的总质量减去自行车所有钢材质量可求得橡胶的质量，再利用密度公式即可求得橡胶的密度；  
将所用的钢材换为体积相等、密度为的某合金材料，利用密度公式变形可求得其质量，再加上橡胶的质量即为自行车的质量。  
本题考查了密度公式及其变形的计算，关键是单位之间的换算，有一定的拔高难度。