**2024-2025学年安徽省合肥市长丰县八年级上学期期末物理试卷及解析**

一、单选题：本大题共**7**小题，共**21**分。

1.下列数据最接近生活实际的是(    )

A. 一支新铅笔长度约为 B. 一名初中生的步行速度约为  
C. 一个普通鸡蛋的质量约为50*g* D. 一张物理试卷所受的重力约为2*N*

2.下列关于力的说法正确的是(    )

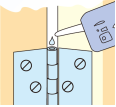
A. 两个物体不接触就一定不产生力 B. 力的作用点不会影响力的作用效果  
C. 一个物体也能产生力的作用 D. 物体受力的同时也一定在施力

3.如图是我国航空母舰上两位甲板引导员引导飞机起飞的情景。他们工作时要配戴防噪声耳罩，这种控制噪声的措施属于(    )

|  |
| --- |
|  |

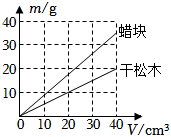
A. 防止噪声产生 B. 监测噪声强弱 C. 防止噪声进入耳朵 D. 减小噪声传播速度

4.如图所示，下列事例中属于增大摩擦的是(    )

A. 磁浮列车 B. 涂防滑粉  
C. 加润滑油 D. 刷子刷冰

5.诗句“儿童散学归来早，忙趁东风放纸鸢”，描绘的是儿童放风筝的画面。如图所示，放风筝时，风筝受到拉力的施力物体是(    )

A. 线绳  
B. 手  
C. 空气  
D. 地球

6.为探究质量与体积的关系，同学们找来大小不同的蜡块和大小不同的干松木做实验，根据数据画出如图所示的图象。根据图象不能得出的结论是(    )

A. 蜡块的质量与体积之比大于干松木的  
B. 同种物质，质量与体积成正比  
C. 相同质量的蜡块和干松木，蜡块的体积大  
D. 相同体积的蜡块和干松木，蜡块的质量大

7.如图所示，小军同学用鸡蛋壳做了个“不倒翁”玩具，被扳倒后会自动重新立起来。“不倒翁”在摆动过程中(    )

A. 所受的重力大小不变，方向改变  
B. 所受的重力大小改变，方向不变  
C. 所受的支持力作用点改变，方向改变  
D. 所受的支持力作用点改变，方向不变

二、填空题：本大题共**9**小题，共**32**分。

8.2024年10月30日，神舟十九号载人飞船与空间站成功对接如图所示，此时以空间站为参照物，飞船是\_\_\_\_\_\_选填“运动”或“静止”的，航天员携带的物品在太空中的质量\_\_\_\_\_\_选填“大于”、“小于”或“等于”它在地球上的质量。

9.甲、乙两物体做匀速直线运动，它们运动的时间之比为3：1，通过的路程之比为3：2，则甲、乙运动的速度之比是\_\_\_\_\_\_。

10.“转轴拨弦三两声，未成曲调先有情”，这描写的是琵琶的声音，从诗文中可以看出琵琶声是由琴弦\_\_\_\_\_\_产生，转轴可以改变琴弦的松紧度，进而改变声音的\_\_\_\_\_\_“音调”、“响度”和“音色”。

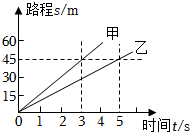
11.如图所示的是网球拍击打网球的瞬间，网球被压扁了，说明力能使物体的\_\_\_\_\_\_发生改变，同时球拍的网线也被球压弯了，这说明力的作用是\_\_\_\_\_\_的。

12.一只鸽子在平静湖面上空飞过时，在湖面上形成鸽子的“倒影”，“倒影”是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_形成的选填“光的直线传播”、“光的反射”或“光的折射”，当鸽子往高处飞，该“倒影”的大小\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_选填“变大”、“变小”或“不变”。

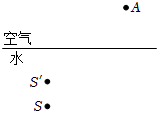
13.某学生长时间盯着手机屏幕，导致看远处物体时变得模糊，成像示意图如图所示，此时他眼睛晶状体对光的折射能力太\_\_\_\_\_\_选填“强”或“弱”了，需要戴对光具有\_\_\_\_\_\_选填“会聚”或“发散”作用的透镜制作的眼镜。

14.国产大型客机*C*919选用先进的合金材料减小了飞机的质量，这是因为合金材料的\_\_\_\_\_\_较小；一个钢瓶内装有密度为的氧气，用去四分之一后，剩余氧气的密度为\_\_\_\_\_\_。

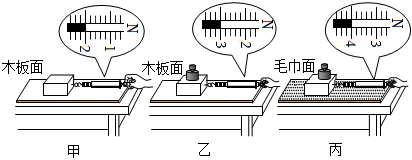
15.在巴黎奥运会上，中国体育代表团共获得了40枚金牌，创造了境外参赛的最好成绩。一枚实心金牌的质量为529*g*，体积约为，则金牌\_\_\_\_\_\_选填“是”或“不是”由纯金制成的。

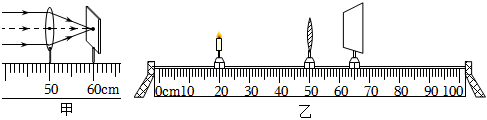
16.甲、乙两辆汽车同时从同一地点出发，并且方向相同，都做匀速直线运动，其路程*s*随时间*t*变化的图象如图所示，从图象可知，两辆车的速度相差\_\_\_\_\_\_，5*s*后两车相距\_\_\_\_\_\_ *m*。

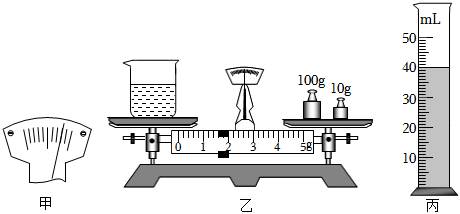
三、作图题：本大题共**1**小题，共**2**分。

17.如图所示，某同学在*A*点观察到水中的点光源*S*所成的像处于点位置，请画出由*S*点发出的光经过*A*点的光路图。

四、实验探究题：本大题共**3**小题，共**20**分。

18.在探究“滑动摩擦力的大小与什么因素有关”时，用同一木块分别做了如图所示的甲、乙、丙三次实验。  
  
为了测出滑动摩擦力的大小，实验时应沿水平方向拉木块做\_\_\_\_\_\_运动。  
比较甲、乙两次实验可得：在接触面粗糙程度相同时，\_\_\_\_\_\_越大，滑动摩擦力越大。  
通过比较\_\_\_\_\_\_两次实验可探究：滑动摩擦力大小与接触面粗糙程度的关系。

19.小林同学利用光具座、凸透镜、蜡烛和光屏等实验器材探究凸透镜成像的规律。  
  
如图甲所示，小林将一束平行光正对凸透镜，移动光屏，直到光屏上形成一个最小、最亮的光斑，该凸透镜的焦距为\_\_\_\_\_\_ *cm*。  
当蜡烛、凸透镜和光屏的位置如图乙所示时，光屏上观察到清晰的像像未画出，此时成的像与\_\_\_\_\_\_选填“放大镜”“投影仪”或“照相机”的成像特点相同。  
保持图乙中凸透镜位置不动，小林将蜡烛移至光具座45*cm*刻度线处，为了观察此时烛焰成像的特点，请你写出接下来的操作步骤：\_\_\_\_\_\_。

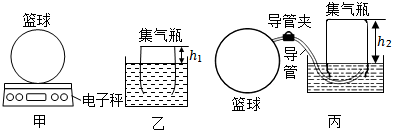
20.妈妈制作了一杯奶茶，小明想知道奶茶的密度，他将奶茶带到实验室进行了测量。  
  
实验操作如下：  
①在烧杯中装入适量的奶茶，用天平测量烧杯和奶茶的总质量，当添加最小5*g*的砝码时，指针的位置如图甲所示，接下来应该\_\_\_\_\_\_，直到天平平衡；天平平衡时右盘中的砝码和游码的位置如图乙所示，则\_\_\_\_\_\_ *g*。  
②将烧杯中的部分奶茶倒入量筒中，如图丙所示。  
③用天平测出烧杯和剩余奶茶的总质量。  
计算得出奶茶的密度\_\_\_\_\_\_。  
小明总结了上述实验过程中需要注意的事项，你认为必要的是\_\_\_\_\_\_多选。  
*A*.天平应放在水平桌面上  
*B*.量筒读数时视线应与液面相平  
*C*.装入奶茶前应测量空烧杯的质量  
*D*.应将烧杯中的奶茶全部倒入量筒中

五、计算题：本大题共**4**小题，共**25**分。

21.汤匙在手指尖上平衡，画出此时汤匙所受重力的示意图。  


22.一款手机应用能够自动记录下所接收到的两次响声之间的时间间隔。小军敲击一段长170*m*的钢管一端使其发出声音，钢管另一端的手机的这款应用记录到的数据为。求：声音在空气中传播的速度为  
声音在空气中从钢管一端传到另一端的时间；  
声音在钢铁中传播的速度。

23.国家卫健委发布的《中小学生书包卫生要求》提出，书包的总重不得超过体重的，书包过重会影响脊椎健康。已知某中学生的质量约为50*kg*，使用的书包的重为8*N*，一本物理书的体积为，密度为。求：取  
该中学生所受的重力；  
一本物理书的质量；  
该学生用该书包能背多少本与物理书同等重量的书。

24.某同学学习了密度的知识后，想测量空气的密度，于是设计了如下的实验方案：用电子秤测出打足了气的篮球质量，如图甲所示；将一集气瓶内部的横截面积为倒扣入水槽中，集气瓶内水面与水槽内水面相平时，瓶内空气密度与外界空气密度相等。此时瓶内空气柱部分高度为，如图乙所示；利用导管将篮球内的部分空气导入集气瓶内，如图丙所示，调整集气瓶内水面与水槽内水面相平，此时瓶内空气柱部分高度为；测出放气后篮球的质量为。  
  
求篮球内放出空气的体积；  
求外界空气的密度；  
若篮球内空气放入集气瓶的过程中，发生了泄漏，则对测量结果产生什么影响？并说明理由。

**答案和解析**

1.【答案】*C*

【解析】解：一支新铅笔长度约为，故*A*不符合实际；  
*B*.一名初中生的步行速度约为，故*B*不符合实际；  
*C*.一个普通鸡蛋的质量约为50*g*，故*C*符合实际；  
*D*.一张物理试卷约为，其所受的重力约为，故*D*不符合实际。  
故选：*C*。  
首先要对相关物理量有个初步的认识，不同物理量的估算，有的需要凭借生活经验，有的需要经过简单的计算，有的要进行单位换算，最后判断符合要求的是哪一个。  
物理与社会生活联系紧密，多了解一些生活中常见物理量的数值可帮助我们更好地学好物理，同时也能让物理更好地为生活服务。

2.【答案】*D*

【解析】解：*A*、不接触的物体之间可能存在力的作用，例如重力、磁力，故*A*错误；  
*B*、力的三要素是力的大小、方向、作用点，三者都可以影响力的作用效果，故*B*错误；  
*C*、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。故*C*错误；  
*D*、由于力的作用是相互的，所以一个物体既是施力物体，同时也是另一个力的受力物体，故*D*正确。  
故选：*D*。  
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；相互接触的两个物体之间不一定有力的作用，没有接触的物体之间可能存在力的作用；  
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；  
力的三要素：力的大小、方向、作用点。  
本题考查了力的三要素、力的概念、有力作用的物体间是否直接接触等知识点，是一道基础题。

3.【答案】*C*

【解析】解：航空母舰上两位甲板引导员引导飞机起飞时配戴防噪声耳罩，是在人耳处减弱噪声，防止噪声进入耳朵，不能防止噪声产生，也不能监测噪声强弱和减小噪声传播速度。  
故选：*C*。  
减弱噪声有三种：①在声源处减弱；②在传播过程中减弱；③在人耳处减弱。  
熟知控制噪声的三种途径和方法是正确判断的关键，难度不大。

4.【答案】*B*

【解析】解：*A*、磁浮列车是通过使接触面脱离的方法，来减小摩擦，故*A*不合题意；  
*B*、涂防滑粉可在压力一定时，通过增大接触面的粗糙程度来增大摩擦，故*B*符合题意；  
*C*、加润滑油可在接触面形成一层油摸，使接触面脱离，可减小摩擦，故*C*不合题意；  
*D*、刷子刷冰是在压力一定时，减小接触面的粗糙程度，可减小摩擦，故*D*不合题意。  
故选：*B*。  
减小摩擦的方法：在接触面粗糙程度一定时，减小压力；在压力一定时，减小接触面的粗糙程度；使接触面脱离；用滚动代替滑动。  
增大摩擦的方法：在接触面粗糙程度一定时，增大压力；在压力一定时，增大接触面的粗糙程度；用滑动代替滚动。  
本题考查了对增大和减小摩擦的方法在生活中的应用，能将知识与实际应用相结合，是解答的关键。

5.【答案】*A*

【解析】解：放风筝时，风筝受到拉力作用的是线绳产生的弹力，施力物体是线绳，故*A*符合题意，*BCD*不符合题意。  
故选：*A*。  
力是物体对物体的作用；发生力的作用时，一定同时存在施力物体和受力物体。  
本题考查的是力的基本概念；知道施力物体和受力物体是解决本题的关键。

6.【答案】*C*

【解析】解：由于蜡块绘制的图象的图线在干松木的上方，蜡块的质量与体积之比大于干松木的，故*A*正确，不符合题意；  
*B*.同种物质，质量与体积成正比，故*B*正确，不符合题意；  
*C*.相同质量的蜡块和干松木，干松木的体积大，故*C*不正确，符合题意；  
*D*.相同体积的蜡块和干松木，蜡块的质量大，故*D*正确，不符合题意；  
故选：*C*。  
同种物质，质量与体积的比值是一定的；  
同种物质，质量随体积的增大而增大，质量与体积成正比；  
不同物质，在质量相同时，体积不同；  
不同物质，体积相同时，质量不同。  
本题考查对物质图象的认识，属于基础题。

7.【答案】*D*

【解析】解：地球表面的一切物体都要受重力作用，重力的方向始终是竖直向下的；不倒翁所受重力为：，由于物体的质量*m*是一种属性，不发生变化，，故重力的大小不变；因此“不倒翁”在摆动过程中，重力的大小和方向都不变。故*A*、*B*错误。  
不倒翁静止的时候，重力和支持力是一对平衡力，大小相等、方向相反，作用在同一个物体上。在摆动的过程中，支持力的作用点随着重心的移动而改变，而大小不变，故*C*错误，*D*正确。  
故选：*D*。  
地球表面的一切物体都要受重力作用，重力的方向始终是竖直向下的；物体的重力*G*与质量*m*成正比，。  
不倒翁静止的时候，重力和支持力是一对平衡力，大小相等方向相反。在摆动的过程中，重力和支持力的大小和方向都不变。  
该题考查了重力公式的应用、重力的方向及在生活中的应用、力的三要素、平衡力。结合实例进行具体分析。

8.【答案】静止  等于

【解析】解：神舟十九号载人飞船与空间站成功对接成功后，以空间站为参照物，神舟十六号飞船相对于空间站没有发生位置变化，飞船是静止的。  
质量是物体的一个基本属性，不随物体的形状、状态、位置的改变而改变，故航天员携带的物品质量保持不变。  
故答案为：静止；等于。  
在研究物体运动时，要选择参照的标准，即参照物，物体的位置相对于参照物发生变化，则运动，不发生变化，则静止。  
质量是物体的一个基本属性，它不随物体的形状、状态、位置的改变而改变。  
综合考查了参照物以及质量，属于基础题目。

9.【答案】1：2

【解析】解：已知甲、乙运动时间之比：：1，路程之比：：2，  
则甲、乙两物体的速度之比为：  
：2。  
故答案为：1：2。  
已知甲、乙运动时间之比：：1，路程之比：：2，由速度公式可求得其速度之比。  
此题主要考查的是学生对速度计算公式的理解和掌握，注意不要把比值弄混了。

10.【答案】振动  音调

【解析】解：琵琶声是由琴弦的振动产生的；  
转轴可以改变琴弦的松紧度，琴弦振动的快慢不同，发出声音的音调不同。  
故答案为：振动；音调。  
声音是由物体振动产生的；  
音调是指声音的高低，与振动的快慢频率有关。  
本题考查了对声音的产生、频率与音调的关系的理解，属于基础题，难度不大。

11.【答案】形状  相互

【解析】解：网球拍击打网球的瞬间，网球被压扁，此现象说明力可以改变物体的形状；同时球拍的网线被球压弯，说明球拍网线对球施加力的同时，球也对球拍网线施加了力的作用，说明物体间力的作用是相互的。  
故答案为：形状；相互。  
力的作用效果有两个：一是力可以改变物体的运动状态，二是力可以改变物体的形状；物体间力的作用是相互的。  
本题结合打网球考查其中蕴含的物理知识，注重了物理和生活的联系，这种联系时事的题目是中考的热点。

12.【答案】光的反射;  不变  .

【解析】解：平静的湖面相当于平面镜，在湖面上形成鸽子的“倒影”属于平面镜成像，是由于光的反射形成的。  
由平面镜成像特点之一，平面镜成像与物体等大，可知，当鸽子往高处飞，则“倒影”大小不变。  
故答案为：光的反射；不变。  
平面镜成像的原理是光的反射形成的，成的像是虚像，是由光的反向延长线形成的，是人的主观感觉，不能用光屏承接，平面镜成像与物体等大。  
此题主要考查了平面镜成像的原因和特点，难度不大，属于基础题目

13.【答案】强  发散

【解析】解：图中的入射光线会聚在视网膜的前方，所以表示了近视眼的成像情况；近视眼是由于晶状体对光线的会聚作用太强，像落在视网膜的前方，为了使光线会聚在原来的会聚点后面的视网膜上，就需要在光线进入人的眼睛以前发散一下，因此戴对光线具有发散作用的凹透镜来矫正。  
故答案为：强；发散。  
近视眼是由于晶状体对光线的会聚作用太强，使远处物体射来的光线会聚在视网膜的前方，近视眼配戴凹透镜进行矫正。  
掌握正常眼睛看近处和看远处物体时，晶状体的厚薄情况及近视眼和远视眼的成因，以及如何矫正是解决此题的关键。

14.【答案】密度  6

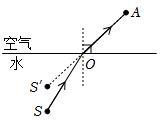
【解析】解：国产大型客机*C*919选用先进的合金材料减小了飞机的质量，在体积不变的情况下，密度减小了；  
一个钢瓶内装有密度为的氧气，用去四分之一后，质量减小四分之一，即质量变为四分之三，而体积不变，根据知。剩余氧气的密度为原来的四分之三，故。  
故答案为：密度；6。  
根据相同体积时，质量与密度成正比分析；根据质量的减小结合体积不变分析。  
此题考查了对密度特性的理解、密度的计算，弄清使用氧气前和使用氧气后体积不变，质量改变了是本题的关键。

15.【答案】不是

【解析】解：金牌的密度：；  
由可知，该金牌不是用纯金制成的。  
故答案为：不是。  
知道金牌的质量和体积，根据求出金牌的密度，然后与金的密度相比较判断该金牌是不是用纯金制成的；  
本题考查密度公式是应用，属于基础题。

16.【答案】6  30

【解析】解：由图可知，甲、乙两车均做匀速直线运动，甲车3*s*内通过的路程，  
则甲车的速度：；  
乙车5*s*内通过的路程，  
则乙车的速度：；  
故两辆车的速度相差；  
由可知，甲车在5*s*内运动的路程：，  
乙车在5*s*内通过的路程，  
所以出发5*s*后，两车相距：。  
故答案为：6；30。  
根据图象判断两车的运动状态，利用速度公式求出甲车和乙车的速度，据此求出两辆车的速度之差；进而可求出发5*s*后甲车通过的距离，再从图象中得出出发5*s*后乙车通过的距离，两者相减可得出发5*s*后两车之间的距离。  
本题考查速度的计算与公式应用，能从图中获取相关信息是解题的关键。

17.【答案】解：连接交水面于点*O*，过*O*点垂直水面作出法线，连接*SO*画出入射光线，连接*OA*画出折射光线，如图所示：  


【解析】折射点应该在连线与水面交点，确定折射点后，补出入射光线和折射光线，满足光由水中斜射进入空气中时，折射光线向远离法线，折射角大于入射角的规律。  
注意本题折射点的确定；  
熟记光的折射定律：折射光线、入射光线、法线在同一个平面内，折射光线、入射光线分居法线两侧，当光由空气斜射进入水中或其它透明介质中时，折射光线向法线偏折，折射角小于入射角；当光由水中或其它透明介质斜射进入空气中时，折射光线远离法线偏折，折射角大于入射角。

18.【答案】匀速直线  压力  乙、丙

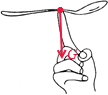
【解析】解：甲、乙、丙三次实验中以相同速度沿水平方向匀速拉动木块，此时木块受力平衡，根据二力平衡知识可知，弹簧测力计对木块的拉力大小等于滑动摩擦力的大小。  
甲、乙两次实验中，接触面的粗糙程度相同时，压力越大，滑动摩擦越大，得到结论在接触面的粗糙程度相同时，压力越大，滑动摩擦越大。  
要研究摩擦力大小与接触面粗糙程度的关系时，要控制压力大小相同而接触面粗糙程度不同，由图可知，应选择乙、丙两组实验进行探究。  
故答案为：匀速直线；压力；乙、丙。  
弹簧测力计匀速拉动木块，此时木块受力平衡，根据二力平衡知识可知，弹簧测力计对木块的拉力与滑动摩擦力的大小关系。  
利用控制变量法进行分析。  
本题探究“滑动摩擦力的大小与什么因素有关”实验，利用控制变量法解题是关键。

19.【答案】  照相机  移去光屏，眼睛透过凸透镜看向烛焰的一侧

【解析】解：平行于主光轴的光线经凸透镜折射后，会聚在主光轴上一点，这点是凸透镜的焦点，焦点到光心的距离是凸透镜的焦距，所以凸透镜的焦距是：；  
将蜡烛移至光具座20*cm*刻度线处，如图乙所示，此时物距，成倒立、缩小的实像，应用于照相机；  
保持凸透镜位置不动，小明将蜡烛移至光具座45*cm*刻度线处，物距为5*cm*，小于一倍的焦距，此时成像原理是放大镜，故接下来的操作为移去光屏，眼睛透过凸透镜看向烛焰的一侧。  
故答案为：；照相机；移去光屏，眼睛透过凸透镜看向烛焰的一侧。  
平行于主光轴的光经凸透镜后会聚于主光轴上一点，这一点叫焦点，焦点到光心的距离叫焦距，读数时估读到分度值的下一位；  
根据，成倒立、缩小的实像，应用于照相机；  
保持凸透镜位置不动，小明将蜡烛移至光具座45*cm*刻度线处，得出此时的物距小于一倍焦距，眼睛在光屏这一侧透过凸透镜可看到物体正立、放大的虚像。  
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。

20.【答案】取下5*g*砝码，向右移动移动游码      *AB*

【解析】解：当放入最小的5*g*砝码时，天平右端下沉，说明砝码的质量大于奶茶与烧杯的质量，故取下5*g*砝码，向右移动移动游码，直到天平平衡；  
由图甲可知，标尺的分度值为，烧杯和奶茶的总质量；  
如图丙，量筒中奶茶的体积为，  
量筒中奶茶的质量，  
则奶茶的密度；  
托盘天平使用时应放在水平台上；  
使用量筒读数时，视线要和液面相平，既不能仰视，也不能俯视；  
测奶茶的密度实验步骤，首先测量奶茶和烧杯的总质量，再测量倒出部分奶茶后，剩余烧杯和奶茶的质量，量筒中奶茶的质量等于与的质量差；读出量筒中奶茶的体积，根据密度公式求出奶茶的密度。  
烧杯中的奶茶不能全部倒入量筒中，导致奶茶的体积测量值偏小，密度测量值偏大，故*AB*正确，*CD*错误。  
故选：*AB*。  
故答案为：取下5*g*砝码，向右移动移动游码；；；。  
①用调好的天平测量物体质量时，通过增减砝码和移动游码使天平平衡；  
根据图甲读出烧杯和奶茶的总质量等于砝码总质量加上游码在标尺上对应的刻度值；  
读出图丙中量筒内奶茶的体积，求出量筒中奶茶的质量，根据求出奶茶的密度；  
使用量筒读数时，视线要和液面的凹面底部相平，既不能仰视，也不能俯视。  
本题目是测定密度的常规实验题，应当掌握天平和量筒的正确使用和读数。同时考查学生对密度的基本计算。

21.【答案】解：图中所示汤匙静止时，手指尖与汤匙接触的位置即为重心，过重心作竖直向下的重力。如图所示：  


【解析】汤匙静止时，手对汤匙的支持力和重力是一对平衡力，由二力平衡可知，支撑汤匙的点即为重心，然后过重心表示出重力的方向。  
力的示意图就是将力的大小、方向、作用点表示在图上，特别注意重力的重心和方向。

22.【答案】解：声音在空气中从钢管一端传到另一端所用的时间为：；  
由于钢管的传声速度较快，声音在钢管中的传播时间为：；  
声音在钢管中的传播速度为：。  
答：声音在空气中从钢管一端传到另一端所用的时间2*s*。  
声音在钢管中的传播速度。

【解析】已知路程和速度，根据速度公式求出时间；  
根据时间差计算钢管传声的时间，根据速度公式计算。  
本题考查速度的计算，解题的关键是求声音的传播时间，熟练应用速度公式的变形公式即可正确解题。

23.【答案】解：该中学生所受的重力；  
一本物理书的质量；  
中学生所背书包中书的总重不能超过；  
一本物理书的重量为；  
该学生用该书包能背与物理书同等重量的书的本数为本。  
答：该中学生所受的重力为500*N*；  
一本物理书的质量为；  
该学生用该书包能背7本与物理书同等重量的书。

【解析】根据计算中学生所受重力；  
根据计算一本物理书的质量；  
根据求出中学生所背书包中书的总重，结合一本物理书的重量求出该学生用该书包能背多少本与物理书同等重量的书。  
此题考查了重力的计算、密度公式的应用，难度不大，属基础题。

24.【答案】解：篮球内放出空气的体积等于瓶内增大的体积，；  
瓶内增大的空气的质量等于球内减小的质量，故。  
外界空气的密度；  
若篮球内空气放入集气瓶的过程中，发生了泄漏，所测体积偏小，根据知，密度偏大。  
答：篮球内放出空气的体积；  
外界空气的密度是；  
若篮球内空气放入集气瓶的过程中，发生了泄漏，密度偏大，因为所测体积偏小。

【解析】根据瓶内增大的体积计算空气的体积；  
根据差值法计算质量，结合密度公式计算；  
泄露使得所测体积偏小，据此分析。  
本题考查空气的密度测量，属于较难题。