

2018-2019 学年江苏省盐城中学八年级（上）开学物理试卷（9 月份）

一、选择题：本题共 12 小题，每小题 2 分，共 24 分，每题只有一个正确选项。

1.（2 分）下列估测最接近实际的是（ ）

- A. 一元硬币的质量约为 6mg
- B. 酱油的密度约 $1.2 \times 10^3 \text{kg/m}^3$
- C. 两个鸡蛋的重约为 0.1N
- D. 中学生双脚站立时对水平地面的压强约为 10^5Pa

2.（2 分）如图是书本上完成的实验，说法正确的是（ ）



- A. 甲图说明分子间有引力
- B. 乙图说明重力方向垂直向下
- C. 丙图说明刹车时人受到惯性作用
- D. 丁图说明气压越低沸点越低

3.（2 分）如图所示，小杜同学用丝绸摩擦过的玻璃棒接触验电器的金属球，看到验电器的金属箔张开，在这个过程中（ ）



- A. 金属箔张开是因为同种电荷相排斥
- B. 玻璃棒带正电荷，验电器带负电荷
- C. 用丝绸摩擦过的玻璃棒产生了电荷
- D. 玻璃棒和验电器都带负电荷

4.（2 分）在如图所示的物理现象中，不是由于大气压强的作用引起的是（ ）



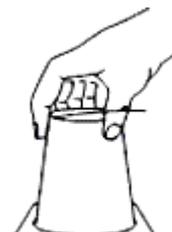
A. 用吸管吸饮料



B. 注射器注射药液



C. 吸盘能吸附墙壁

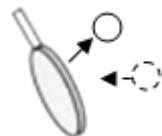


D. 水杯倒置水不流出

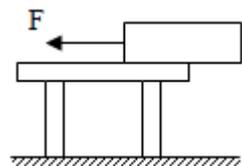
5. (2分) 生活中有很多地方涉及物理知识，下列说法正确的是 ()



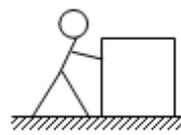
A. 如图，地面对人的支持力是由于地面形变而产生的



B. 如图，乒乓球能被球拍击回，是因为乒乓球太轻没有惯性



C. 如图，匀速拉动木块的过程中，所需拉力会变大



D. 如图，推箱子不动，是因为推力小于摩擦力

6. (2分) 如图所示，小华斜向上拉着行李箱匀速行走在水平路面上。下列说法正确的是 ()



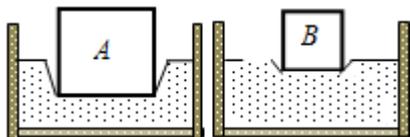
A. 小华对行李箱的拉力与地面对行李箱的摩擦力是一对平衡力

B. 地面对行李箱的支持力与行李箱的重力是一对平衡力

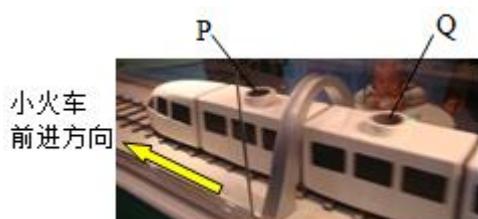
C. 撤去拉力，行李箱受到惯性的作用而继续向前滑行

D. 地面对行李箱的支持力与行李箱对地面的压力是一对相互作用力

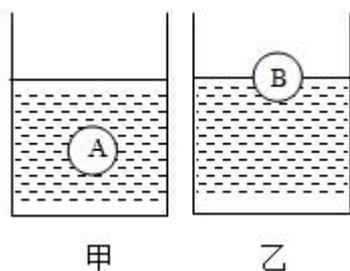
7. (2分) 如图所示，两个实心正方体 A、B 放在相同的海绵上，海绵的凹陷程度如图所示，已知 A、B 正方体的棱长 $h_A > h_B$ ，下列判断正确的是 ()



- A. A 的质量一定小于 B 的质量
 B. A 的质量可能等于 B 的质量
 C. A 的密度可能等于 B 的密度
 D. A 的密度一定大于 B 的密度
8. (2分) 同学在科技馆参观时发现这样一个展品，在水平轨道上有一列小火车，车厢顶部有两个孔 P 和 Q，小火车在轨道上沿直线匀速运动，如图所示，当小火车即将经过“U”型框架的下方时，从 Q 孔中竖直向上弹出一个小球。不计小球受到的空气阻力，关于小球的落点及原因，下列说法中正确的是 ()



- A. 小球能落入 P 孔是因为小球在空中运动的过程中受到水平向前的力大于惯性
 B. 小球上升到最高点时，小球速度为零
 C. 小球能落回到 Q 孔是因为小球具有惯性，在水平方向保持与火车相同的速度
 D. 若在小球弹出的同时，火车突然加速，小球由于具有惯性仍能恰好落回原来的孔中
9. (2分) 如图甲、乙两相同容器都装有水，A、B 是两个体积相同的实心球，静止时两容器中液面相平，则 ()



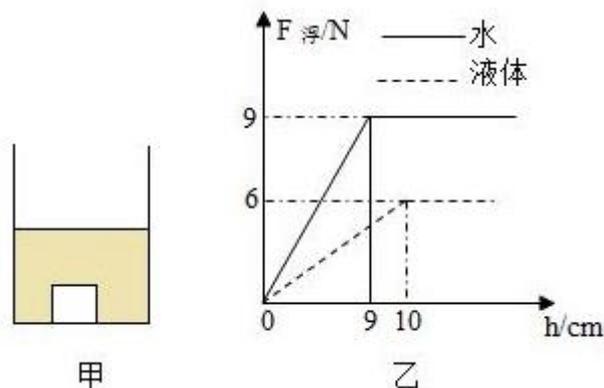
- A. 乙杯底受到液体的压强比甲杯大
 B. 两个容器对桌面的压强一样大

- C. 两球受到的浮力一样大
- D. A 球的密度小于 B 球的密度

10. (2分) 物理探究活动课期间，老师从实验室里拿来两个完全一样的烧杯，里面分别装有足够量的水和饱和浓盐水，让大家利用本学期所学物理知识，通过实验的手段来区分哪杯是水，哪杯是盐水，以下是老师提供的 3 组实验器材：①天平（砝码）、量筒；②压强计、刻度尺；③小石块（细线）、弹簧秤，能用来完成该探究任务的器材组合是（ ）

- A. ①和②码
- B. ②和③
- C. ①和③
- D. ①、②和③

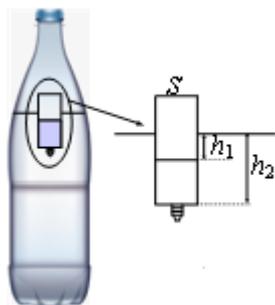
11. (2分) 边长为 10cm 的正方体物块 ($\rho_{物} < \rho_{水}$) 放入水平桌面上的圆柱形容器底部，如图甲所示，逐渐向容器内倒入适量水（水未溢出），测量容器内水的深度 h ，分别计算出物块对应受到的浮力 $F_{浮}$ ，并绘制了如图乙（实线）所示的图象。更换一种液体重复上述实验，绘制了如图乙（虚线）所示的图象。下列选项不正确的是（ ） ($g=10N/kg$)



- A. 该物块重为 9N
- B. 该物块密度为 $0.9 \times 10^3 kg/m^3$
- C. $h=5cm$ 时，物块分别在中和液体中所受浮力之比 3: 2
- D. $h=11cm$ 时，物块在水中漂浮，在液体中处于沉底状态

12. (2分) 小明同学利用饮料瓶和薄壁小圆柱形玻璃瓶制作了“浮沉子”，玻璃瓶在饮料瓶中的情况如图所示（玻璃瓶口开着并倒置），玻璃瓶的横截面积为 $S=1.5cm^2$ ，此时玻璃瓶内外水面高度差 $h_1=2cm$ ，饮料瓶内水面到玻璃瓶底部高度差 $h_2=8cm$ ，下列说法中正确的是（ ）（不计饮料瓶和小玻璃瓶中气体的重力， $g=10N/kg$ ， $\rho_{水}=1 \times 10^3 kg/m^3$ ）

- ①用力挤压饮料瓶，发现玻璃瓶仍然漂浮在水面，此过程中 h_1 减小、 h_2 不变；
- ②用力挤压饮料瓶，发现玻璃瓶仍然漂浮在水面，此过程中 h_1 不变、 h_2 增大；
- ③空玻璃瓶的质量为 3g； ④空玻璃瓶的质量为 13g。



- A. ①③ B. ②③ C. ①④ D. ②④

二、填空题：本小题共 8 小题，每空 1 分，共 24 分。

13.（4 分）第十八届亚洲运动会于 2018 年 08 月 18 日 - 09 月 02 日在印尼雅加达举行，中国健儿挥洒的青春书写了年轻人的拼搏、开朗与激情：



甲



乙

（1）中国武术选手孙培原在长拳项目上获得本届亚运会首金！如图甲他离开地面后能继续向上运动是由于他具有_____；如果在向上运动的过程中，他所受外力突然全部消失，他将立刻（向下运动/静止/做匀速直线运动）。

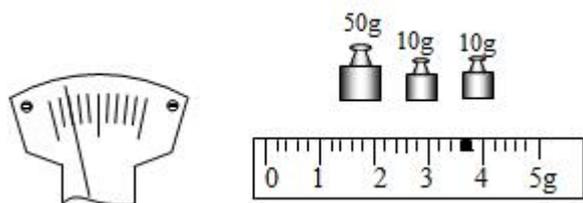
（2）中国的 16 岁小将王简嘉禾横空出世，斩获女子 1500 米自由游冠军，同时也是游泳比赛首金！如图乙，游泳时她向后划水人就前进，这是利用力的作用是_____；使她前进的力的施力物体是_____。

14.（3 分）诗句“幽兰生谷香生径，方竹满山绿满溪”脍炙人口，从物理学的角度来看：“香生径”这是现象，说明了分子永不停息地做无规则运动。如图将等体积的水和酒精混合后，发现总体积变小，这一现象说明了分子间存在 _____，实验时在直玻璃管中应先注入水，目的是 _____。

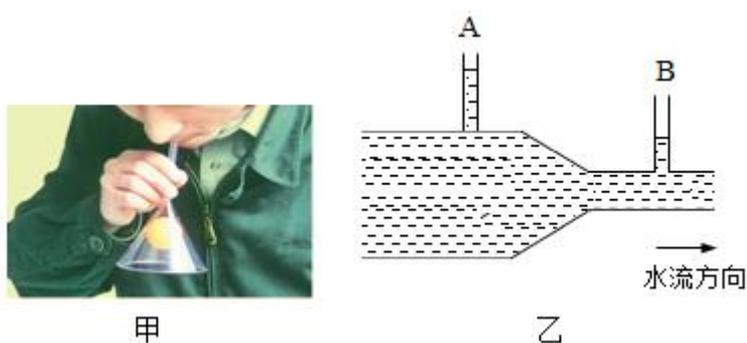


15.（3 分）小明用天平和量筒测量矿石的密度。先把天平放在水平桌面上，将游码移至标尺左端零刻线，发现指针静止时位置如图所示，则应将平衡螺母向_____（左/右）移，调节好天平后，测出矿石的质

量如图所示，矿石的质量为_____g，接着他测出矿石的体积为 20cm^3 ，则矿石的密度为 kg/m^3 。



16. (2分) 小明利用如图所示的实验来证明“流体压强跟流速的关系”，图甲中使倒置的漏斗内的乒乓球放手后不落下，他应从倒置的漏斗口_____（选填“向上吸气”或“向下吹气”）。将图乙所示的玻璃管装置接到水流稳定的自来水管上，当水在玻璃管中流动时，玻璃管横截面大的地方流速小，横截面小的地方流速大，则_____（选填“A”或“B”）管中的水位高。



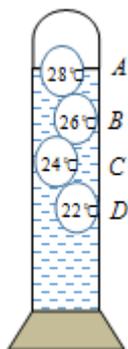
17. (3分) 如图所示，小华用 15N 的力握住重为 10N 的玻璃茶杯静止在空中，此时玻璃杯受到的摩擦力 N ，手受到的摩擦力方向_____。若小华对玻璃杯的压力增大到 20N ，玻璃杯所受的摩擦力将（增大/不变/减小）。



18. (3分) 2012年11月23日上午，我国“歼15”舰载机在“辽宁舰”上成功起降，如图所示，意味着“歼15”和“辽宁舰”舰机合练的技术条件已具备，“辽宁舰”成为真正意义上的航母。“辽宁舰”排水量为 65000t ，则该航母满载时所受浮力为_____ N ($g=10\text{N/kg}$)；舰载机为了顺利升空，最好是_____（顺/逆/无）风时起飞；舰载机飞离航母后，航母所受浮力将_____（增大/减小/不变）。



19. (3分) 伽利略温度计结构模型如图所示。由体积相同、质量不同的小球和密度随温度的升高而减小的液体组成。当环境温度升高时，浸没在液体中的小球受到的浮力将_____，当液体温度超过小球上的示数时，小球下沉。在某一环境温度下，四个小球处于如图位置，此时 A 小球受到的浮力 F_A 与 D 小球受到的浮力 F_D 的大小关系为 F_A _____ F_D ，此时液体温度范围是_____。

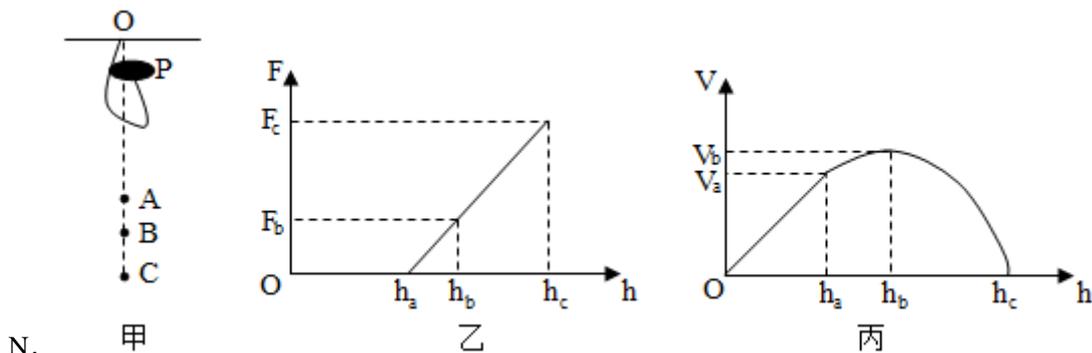


20. (3分) 小明在老师的指导下用小球和弹性很好的轻质橡皮筋等器材进行了如下实验与探究：让一系于橡皮筋一端的小球从某悬挂点 O 的正下方 P 点由静止释放如图甲所示，整个下落过程中，橡皮筋所受弹力 F 与小球下落高度 h 的关系如图乙所示；小球下落的速度 v 与下落高度 h 的关系如图丙所示。已知该轻质橡皮筋每受到 0.1N 的拉力就伸长 1cm，经测量小球从 P 点下落到 A、B、C 三点的距离分别为： $h_a=0.4m$ ， $h_b=0.5m$ ， $h_c=0.7m$ 。（不计空气阻力）

(1) 小球从 A 点运动到 C 点的过程中，小球下落速度的变化情况是_____。

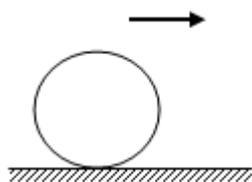
(2) 当橡皮筋的伸长量最大时，小球的速度为_____（选填“ v_a ”、“ v_b ”或“0”），此时，小球处于_____状态（选填“平衡”或“非平衡”）；

(3) 实 验 中 所 用 小 球 的 重 力 为

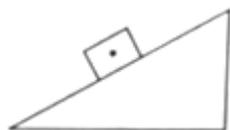


三、解答题：本题 8 小题，共 52 分。

21. (2分) 一个重为 40N 的铅球在水平地面上向右滚动，请在图中画出铅球所受重力的示意图。

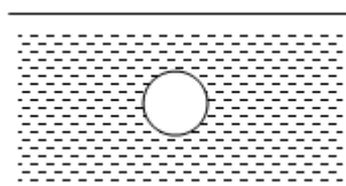


22. (3分) 如图所示，请画出静止在斜面上的物体所受的重力和支持力的示意图。



23. (3分) 完成下列作图。

如图，浸没在水里的铁球正在加速下沉，画出球受力示意图（不计水对铁球的阻力）。



24. (6分) 如图所示为××型家庭用四轮小汽车，下表列出有关数据

汽车的质量 700kg	100km 耗油量 10L
每个轮胎与地面的接触面积 500cm ²	汽油的密度 $0.71 \times 10^3 \text{kg/m}^3$

在平直公路上以 20m/s 的速度匀速行驶时，受到的阻力为车重的 0.02 倍，若汽车行驶 100km。求：

- (1) 行驶时的汽车牵引力；
- (2) 消耗汽油的质量；
- (3) 该小汽车静止在水平地面上时，对地面的压强（不考虑汽油的质量）。



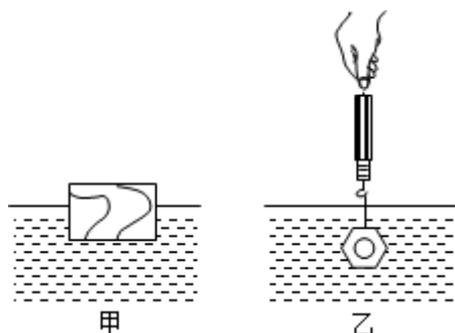
25. (7分) 学完“浮力”知识后，小华同学进行了相关的实践活动。（ $\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ， $g = 10 \text{N/kg}$ ）

(1) 她选取一质量为 900g、体积为 1200cm³ 长方体木块，让它漂浮在水面上，如图甲所示，求木块受到的浮力。

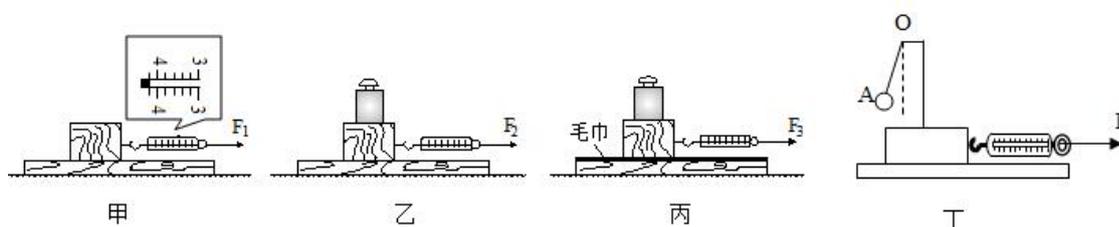
(2) 取来规格相同由合金材料制成的螺母若干，每只螺母质量为 60g，将螺母逐个放置在漂浮的木块上。问：放多少只螺母时，木块刚好浸没在水中？

(3) 她又用弹簧测力计、一只螺母做了如图乙所示的实验，弹簧测力计静止时的示数为 0.4N，求合金

材料的密度。



26. (8分) 如图所示是“探究影响滑动摩擦力大小因素”的实验。小明用到了一个弹簧测力计、一块木块、一个砝码、一块长木板和一条毛巾。



(1) 为测量滑动摩擦力的大小，小明把木块放在水平长木板上，如图甲所示，用弹簧测力计沿水平方向拉动，使其做匀速直线运动，根据_____知识可知此时木块受到滑动摩擦力大小为 N。

(2) 如图乙，在木块上放置砝码，继续实验，这是为了探究_____对滑动摩擦力大小的影响。

(3) 小明想进一步探究滑动摩擦力与接触面粗糙程度的关系，进行了图丙的实验，当测力计示数达到最大值时仍没拉动木块。为了使用现有实验器材顺利完成此实验探究，你建议小明可采取的办法是_____，测出滑动摩擦力的大小，再和实验_____ (甲/乙) 进行比较。

(4) 实验中小明发现很难控制木块做匀速直线运动，经思考后，小明在小木块上竖直固定根带直角拐角的轻质杆，用细线将小球 A 悬在杆上 O 点，如图丁。用弹簧测力计沿着水平方向拉动木块时，若观察到_____，则说明小木块做的是匀速直线运动。

(5) 本实验中用了弹簧测力计，以下课本实验中也用到弹簧测力计的是_____ (字母)。

- A. 探究重力大小与质量的关系 B. 估测大气压的值 C. 探究压力作用效果的影响因素

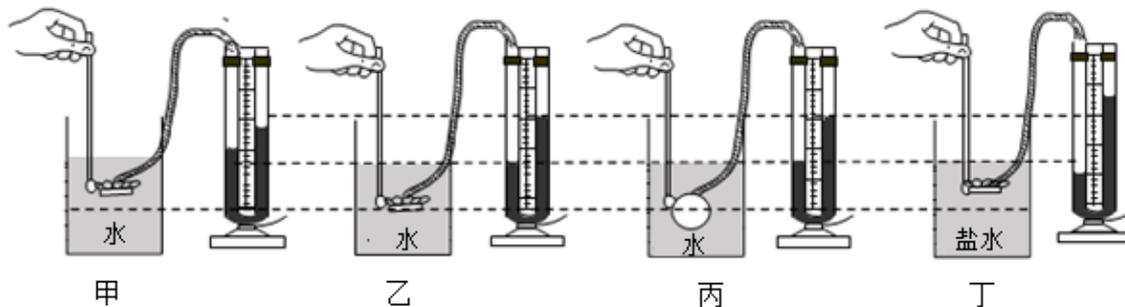
27. (8分) 在“探究影响液体内部压强的因素”实验中。

(1) 压强计是通过 U 形管中左右液面_____来显示橡皮所受压强大小，为了使这一现象更明显，你认为 U 形管应_____。

- A. 注入酒精 B. 注入水银 C. 用内径更细的 U 形管

(2)实验前,要检查压强计的气密性,小明用手指逐渐重压橡皮膜,发现U形管两面高度差_____ (变大/变小/不变),放手后U形管两边液面_____,表明其气密性良好可以实验。

(3)小华实验时的情形如图所示,四幅图中烧杯内的液面相平。



①比较图甲和图_____,可以初步得出结论:在同种液体中,液体内部压强随深度的增加而(增大/不变/减小)。

②保持金属盒在水中的深度不变,改变它的方向,如如图乙、丙所示,根据实验现象可以初步得出结论:_____,液体向各个方向的压强相等。

③完成上面实验后,比较图乙和图丁,小华_____ (能/不能)初步得出液体内部压强与液体密度有关。

28. (5分)如图所示,是小明设计的验证“阿基米德原理”的实验,研究对象是一个密度大于水的合金块,实验步骤顺序如图甲所示,弹簧测力计在四个步骤中的示数分别表示为 $G_{物}$ 、 F_1 、 F_2 、 $G_{空桶}$ 。

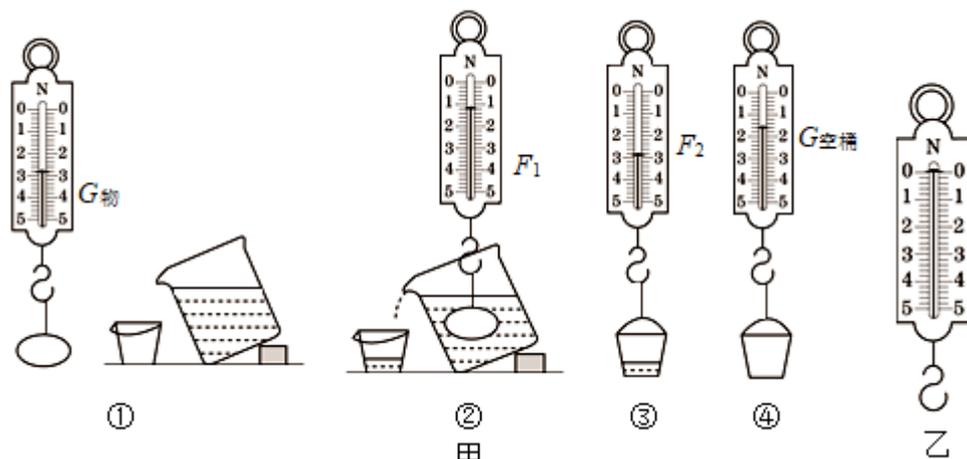
(1)按图甲中的顺序测出排出水的重力将_____ (选填“偏大”、“偏小”或“正常”)。原因是_____。

(2)合理调整甲中实验顺序后,当实验中的测量结果满足关系式:_____时(用图中测力计示数表示),则该实验结果说明阿基米德原理成立。

(3)按照新的顺序实验,以下情况会影响验证结果的是_____ (选填“A”、“B”或“C”)。

- A. ①中溢水杯内未盛满水
- B. ②中合金块未全部浸入水中
- C. ②中合金块浸没水中过深(不碰到容器底)

(4)如果该实验中小明用了图乙所示的测力计,实验前有A、B两合金块(A:体积 16cm^3 、密度 10g/cm^3 B: 体积为 50cm^3 、密度为 3g/cm^3)可供选择,要能较为科学的完成本实验,他应选_____ (选填“A”或“B”)合金块来做实验。理由_____。



29. (10分) 阅读短文，回答文问题

流体的阻力

液体和气体统称为流体。物体在流体中运动时，会受到阻力的作用，该阻力叫做流体阻力，流体阻力的大小跟相对运动速度大小有关，速度越大，阻力越大；跟物体的横截面积有关，横截面越大，阻力越大；跟物体的形状有关，头圆尾尖（这种形状通常叫做流线型）的物体受到的阻力较小。物体从高空由静止下落，速度会越来越大，所受阻力也越来越大，下落一段距离后，将以某一速度做匀速直线运动，这个速度通常被称为收尾速度。某研究小组做了“空气对球形物体阻力大小与球的半径和速度的关系”的实验，测量数据见下表（ g 取 10N/kg ）。

小球编号	1	2	3
小球质量 (g)	2	5	45
小球半径 ($\times 10^{-3}\text{m}$)	5	5	15
小球的收尾速度 (m/s)	16	40	40

(1) 关于流体的阻力，下列说法正确的是_____；

- A. 飞机为了减小阻力，应做成头尖尾圆的形
- B. 一张纸揉成纸团从空中下落较快，是因为纸团受到的阻力小
- C. 人游泳时身体应尽可能保持流线型，可增大水对人体的作用力
- D. 海豚等海洋动物能在水中高速前行，是因为它们的横截面积较小，阻力较小

(2) 分析实验数据，对于从高空由静止下落的球形物体，空气阻力大小与球的半径和速度的关系，下列说法不正确的是_____；

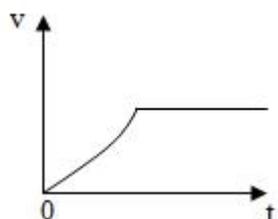
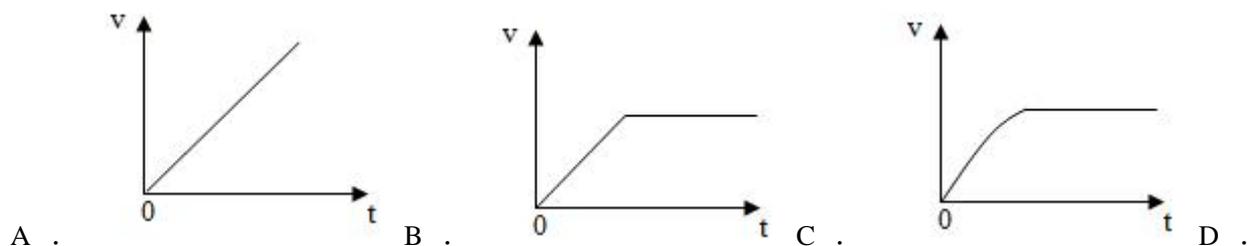
- A. 1号小球受到空气阻力最大时，小球的速度为 16m/s
- B. 2号小球以收尾速度运动时，受到的阻力为 50N

C. 3号小球的速度为 30m/s 时，空气阻力小于重力

D. 半径相同的小球，质量大的小球收尾速度大

(3) 现有一个质量为 15g，半径为 $10 \times 10^{-3} \text{m}$ 的小球从空中由静止落下，预计其收尾速度为 m/s；

(4) 若 3 号小球从足够高的高度由静止下落，它的速度随时间变化的大致图象是_____：



(5) 人造地球卫星是否需要设计成流线型？为什么？_____。

2018-2019 学年江苏省盐城中学八年级（上）开学物理试卷（9 月份）

参考答案与试题解析

一、选择题：本题共 12 小题，每小题 2 分，共 24 分，每题只有一个正确选项。

1.（2 分）下列估测最接近实际的是（ ）

- A. 一元硬币的质量约为 6mg
- B. 酱油的密度约 $1.2 \times 10^3 \text{kg/m}^3$
- C. 两个鸡蛋的重约为 0.1N
- D. 中学生双脚站立时对水平地面的压强约为 10^5Pa

【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、一块橡皮的质量约 6g，一枚一元硬币的质量与此差不多，在 6g 左右。故 A 不符合实际；

B、水的密度是 $1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ，酱油的密度与水的密度大一些，可能达到 $1.2 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 。故 B 符合实际；

C、两个鸡蛋的质量在 $100\text{g}=0.1\text{kg}$ 左右，受到的重力为 $G=mg=0.1\text{kg} \times 10\text{N/kg}=1\text{N}$ 。故 C 不符合实际；

D、中学生的体重在 $G=500\text{N}$ 左右，双脚站立时与水平地面的接触面积在 0.05m^2 左右，双脚对水平地面的压强在 $p = \frac{F}{S} = \frac{G}{S} = \frac{500\text{N}}{0.05\text{m}^2} = 1.0 \times 10^4 \text{Pa}$ 左右。故 D 不符合实际。

故选：B。

2.（2 分）如图是书本上完成的实验，说法正确的是（ ）



甲



乙



丙



丁

- A. 甲图说明分子间有引力
- B. 乙图说明重力方向垂直向下

C. 丙图说明刹车时人受到惯性作用

D. 丁图说明气压越低沸点越低

【答案】 D

【分析】(1) 不同的物质在相互接触时彼此进入对方的现象叫做扩散现象。扩散现象是分子运动的结果，一切物质的分子都在不停地做无规则运动；

(2) 重力的方向是竖直向下的；

(3) 物体保持原来运动状态不变的性质叫惯性，一切物体都有惯性，惯性是物体的一种属性。惯性与质量大小有关，与其他因素无关。

(4) 液体的沸点与气压有关，气体的压强越低，液体的沸点降低。

【解答】解：A、读图可知，甲是扩散现象，说明分子在不停地做无规则运动，不能说明分子间有引力，故 A 错误；

B、重力方向竖直向下，不是垂直向下，故 B 错误；

C、安全气囊和安全带，是为了防止突发造成撞击时由于惯性对人体造成伤害，惯性不是力，不能说受惯性作用，故 C 错误；

D、丁图中，冷水倒在烧瓶上，瓶内气体温度降低，压强变小，停止沸腾的水又重新沸腾，这表明：液面上气压减小沸点降低，故 D 正确。

故选：D。

3. (2 分) 如图所示，小杜同学用丝绸摩擦过的玻璃棒接触验电器的金属球，看到验电器的金属箔张开，在这个过程中 ()



A. 金属箔张开是因为同种电荷相排斥

B. 玻璃棒带正电荷，验电器带负电荷

C. 用丝绸摩擦过的玻璃棒产生了电荷

D. 玻璃棒和验电器都带负电荷

【答案】 A

【分析】(1) 人们规定，用丝绸摩擦过的玻璃棒带正电，毛皮摩擦过的橡胶棒带负电；

(2) 电荷规律：同种电荷相互排斥，异种电荷相互吸引。

【解答】解：

A、根据验电器的原理可知，金属箔张开是因为同种电荷相排斥，故 A 正确；

BD、用丝绸摩擦过的玻璃棒带正电，当其与验电器接触时，验电器也带正电，故 BD 错误；

C、摩擦起电是电荷的转移，不是创造了电荷，故用丝绸摩擦过的玻璃棒显正电性，是由于一部分电子转移到丝绸上的缘故，故 C 错误。

故选：A。

4.（2分）在如图所示的物理现象中，不是由于大气压强的作用引起的是（ ）



A. 用吸管吸饮料



B. 注射器注射药液



C. 吸盘能吸附墙壁



D. 水杯倒置水不流出

【答案】B

【分析】大气压的应用大多是利用内外的气压差，所以要判断是否是大气压的应用，要注意有没有形成这个“气压差”。大气压强在实际生活中的应用十分广泛，有：吸管喝饮料、离心式水泵抽水、钢笔吸墨水等。

【解答】解：A、用吸管吸饮料时，是先把吸管内的空气吸走，管内气压减小，在外界大气压的作用下，饮料被压进吸管里，利用大气压，故 A 不合题意。

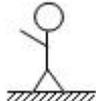
B、用注射器注射药液时，是在外力的作用下将药液注入的，与大气压无关。故 B 符合题意；

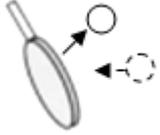
C、塑料吸盘要固定在墙壁上，需要先用外力挤压塑料吸盘，把盘内的空气挤出，然后吸盘就被外界的大气压紧压在了墙壁上。故利用了大气压。故 C 不合题意；

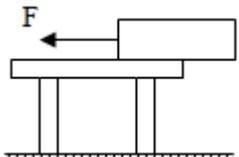
D、水杯倒置水没流出，是因为纸片受到水向下的压强小于外界大气压强，水在外界大气压的作用下不会流出，是由于大气压引起的。故 D 不合题意。

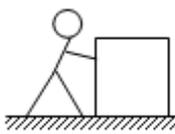
故选：B。

5.（2分）生活中有很多地方涉及物理知识，下列说法正确的是（ ）

A.  如图，地面对人的支持力是由于地面形变而产生的

B.  如图，乒乓球能被球拍击回，是因为乒乓球太轻没有惯性

C.  如图，匀速拉动木块的过程中，所需拉力会变大

D.  如图，推箱子不动，是因为推力小于摩擦力

【答案】 A

【分析】（1）弹力是发生弹性形变的物体，由于要恢复原状，而对与它接触的物体产生的作用力；

（2）惯性是物体的固有属性，它指的是物体能够保持原来的运动状态的一种性质，惯性大小与物体的质量有关，质量越大，惯性越大；

（3）影响滑动摩擦力大小的因素有压力和接触面的粗糙程度；

（4）处于静止状态或匀速直线运动状态的物体受平衡力作用；二力平衡的条件：大小相等、方向相反、作用在一条直线上和作用在一个物体上。

【解答】解：

A、人站在地面上，人对地面有压力的作用，地面发生了形变，地面对人的支持力是由于地面发生形变而产生的，故 A 正确；

B、乒乓球能被球拍击回，是因为乒乓球的质量小，惯性小，其运动状态容易改变，故 B 错误；

C、向左拉动木块的过程中，接触面积增大，但压力大小（等于木块的重力）和接触面的粗糙程度都不变，所以摩擦力的大小保持不变；匀速拉动木块的过程中，拉力和摩擦力是一对平衡力，摩擦力的大小不变，则所需拉力大小不变，故 C 错误；

D、由于箱子没有推动，箱子处于静止状态，在水平方向上所受的推力与摩擦力是一对平衡力，所以摩擦力等于推力，故 D 错误。

故选：A。

6.（2分）如图所示，小华斜向上拉着行李箱匀速行走在水平路面上。下列说法正确的是（ ）



- A. 小华对行李箱的拉力与地面对行李箱的摩擦力是一对平衡力
- B. 地面对行李箱的支持力与行李箱的重力是一对平衡力
- C. 撤去拉力，行李箱受到惯性的作用而继续向前滑行
- D. 地面对行李箱的支持力与行李箱对地面的压力是一对相互作用力

【答案】D

【分析】(1) 一对平衡力必须符合四个条件：大小相等、方向相反、作用在同一物体上、作用在同一直线上；

(2) 惯性是物体本身的一种属性，与物体是否受力、是否运动无关，惯性大小只跟物体的质量大小有关，质量越大，惯性越大，惯性只能说“具有”不能说“受惯性作用”

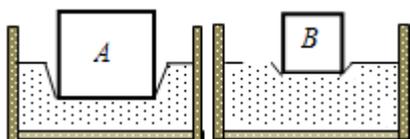
(3) 相互作用力是指作用在两个物体上，大小相等、方向相反、作用在同一直线上。

【解答】解：由图知，小华斜向上拉着行李箱，即拉力的方向斜向上；

- A、小华对行李箱的拉力与地面对行李箱的摩擦力不在同一条直线上，不是一对平衡力，故 A 错误；
- B、小华斜向上拉着行李箱，对行李箱内有一个向上的分力，所以地面对行李箱的支持力与行李箱的重力大小不相等，不是一对平衡力，故 B 错误；
- C、撤去拉力，行李箱由于具有惯性而继续向前滑行，惯性不是力，不能说“受惯性作用”，故 C 错误；
- D、地面对行李箱的支持力与行李箱对地面的压力，它们大小相等、方向相反、作用在同一直线上且作用在两个物体上，是一对相互作用力，故 D 正确。

故选：D。

7. (2 分) 如图所示，两个实心正方体 A、B 放在相同的海绵上，海绵的凹陷程度如图所示，已知 A、B 正方体的棱长 $h_A > h_B$ ，下列判断正确的是 ()



- A. A 的质量一定小于 B 的质量
- B. A 的质量可能等于 B 的质量
- C. A 的密度可能等于 B 的密度
- D. A 的密度一定大于 B 的密度

【答案】 C

【分析】 (1) 压力作用效果跟压力大小和受力面积大小有关：受力面积相同时，压力越大，压力作用效果越大；在压力相同时，受力面积越小，压力作用效果越明显。

(2) 由 (1) 可知正方体 A、B 的质量关系，又知体积关系，利用 $\rho = \frac{m}{V}$ 分析其密度关系。

【解答】 解：(1) 由图可知，右图的受力面积比较小，如果 AB 的压力相同时，那么应该是右的作用效果显著，但是图中明显显示左图的作用效果明显，这说明左图的压力大，因此正方体 A 的质量一定比 B 大。故 AB 错误；

(2) 因为 $h_A > h_B$ ，所以 $V_A > V_B$ ，

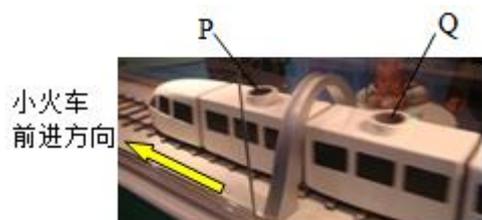
由 (1) 知， $m_A > m_B$ ，

根据 $\rho = \frac{m}{V}$ 可知，A 的密度可能大于 B 的密度，可能等于 B 的密度，也可能小于 B 的密度。故 C 正确，

D 错误。

故选：C。

8. (2 分) 同学在科技馆参观时发现这样一个展品，在水平轨道上有一列小火车，车厢顶部有两个孔 P 和 Q，小火车在轨道上沿直线匀速运动，如图所示，当小火车即将经过“∩”型框架的下方时，从 Q 孔中竖直向上弹出一个球。不计小球受到的空气阻力，关于小球的落点及原因，下列说法中正确的是()



- A. 小球能落入 P 孔是因为小球在空中运动的过程中受到水平向前的力大于惯性
 B. 小球上升到最高点时，小球速度为零
 C. 小球能落回到 Q 孔是因为小球具有惯性，在水平方向保持与火车相同的速度
 D. 若在小球弹出的同时，火车突然加速，小球由于具有惯性仍能恰好落回原来的孔中

【答案】 C

【分析】 相对于地面，小球做的是竖直方向做竖直上抛运动，水平方向做匀速运动，能落回小孔是因为小球具有惯性，在水平方向保持与火车相同的速度。

【解答】 解：

AC、从 Q 孔中竖直向上弹出一个球，相对于地面，小球竖直方向做竖直上抛运动，水平方向做匀速运动；因为小球具有惯性，在水平方向保持与火车相同的速度，所以小球最终能落回 Q 孔；惯性不是

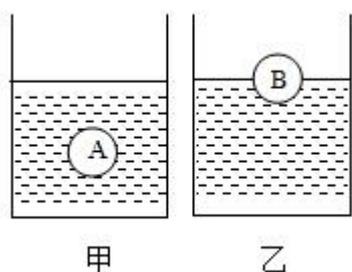
力，不能说小球在空中运动的过程中受到水平向前的力大于惯性。故 A 错误，C 正确；

B、球上升到最高点时，小球在水平方向上的速度不为零。故 B 错误；

D、在小球弹出的同时，火车突然加速运动，火车的速度大于小球的速度，小球由于具有惯性将落到 Q 孔后方的车厢顶上，故 D 错误。

故选：C。

- 9.（2分）如图甲、乙两相同容器都装有水，A、B 是两个体积相同的实心球，静止时两容器中液面相平，则（ ）



- A. 乙杯底受到液体的压强比甲杯大
 B. 两个容器对桌面的压强一样大
 C. 两球受到的浮力一样大
 D. A 球的密度小于 B 球的密度

【答案】 B

【分析】（1）根据 $p = \rho_{液}gh$ 得出容器底受到压强的关系；

（2）两容器分别对水平面的压力应根据 $F = G$ 分析，固体对支撑面的压强利用公式 $p = \frac{F}{S}$ 比较；

（3）根据阿基米德原理分析浮力的大小；

（4）根据物体的浮沉条件判断浮物体的密度和液体密度的关系，判断出两球的密度关系。

【解答】解：A、甲、乙两相同容器都装有水，静止时两容器中液面相平，由 $p = \rho_{液}gh$ 可知，甲乙液体对容器底的压强相等，故 A 错误；

BC、由于两个物体的体积相同，由图可知，A 排开的水的体积大于 B 排开的水的体积，根据 $F_{浮} = \rho_{水}V_{排}g$ 可知：A 受到的浮力大于 B 受到的浮力，故 C 错误；

由于 A 悬浮，则其所受的浮力等于自身的重力，B 漂浮，则 B 所受的浮力等于自身的重力，故 A 的重力大于 B 的重力，

由于 A 悬浮，B 漂浮，则两容器分别对桌面的压力 $F = G_{器} + G_{液} + G_{球} = G_{器} + G_{液} + G_{排}$ ；

由于甲、乙两容器相同，水的深度相同，所以， $G_{甲} + G_{A排} = G_{乙} + G_{B排}$ ，

则两个容器对桌面的压力相等；

而两容器的底面积相同，由公式 $p = \frac{F}{S}$ 知，两个容器对桌面的压强一样大，故 B 正确；

D、由于 A 悬浮，则 A 球的密度等于水的密度；B 漂浮，则 B 球的密度小于水的密度；所以，A 球的密度大于 B 球的密度，故 D 错误。

故选：B。

10.（2分）物理探究活动课期间，老师从实验室里拿来两个完全一样的烧杯，里面分别装有足够量的水和饱和浓盐水，让大家利用本学期所学物理知识，通过实验的手段来区分哪杯是水，哪杯是盐水，以下是老师提供的3组实验器材：①天平（砝码）、量筒；②压强计、刻度尺；③小石块（细线）、弹簧秤，能用来完成该探究任务的器材组合是（ ）

- A. ①和②码 B. ②和③ C. ①和③ D. ①、②和③

【答案】D

【分析】比较水和盐水的方法：

（1）测量液体的密度，首先要确定实验原理： $\rho = \frac{m}{V}$ ，根据原理来选取主要的实验器材：测量质量需要天平、测量体积需要量筒；然后再组织实验步骤；

（2）根据液体压强公式可知，同一深度的不同液体，密度越大，容器底受到的压强越大；

（3）根据阿基米德原理可知，同一物块在不同液体中受到的浮力不同，当浸没的体积相同时，液体的密度越大，受到的浮力越大。

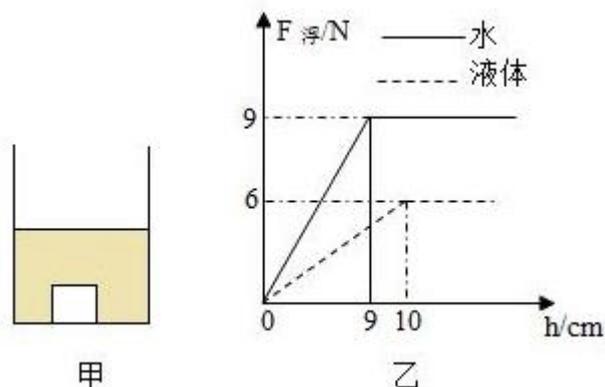
【解答】解：①用天平测质量 m ，用量筒测体积 V 。然后用密度的计算公式 $\rho = \frac{m}{V}$ 计算密度大小，密度大的液体是盐水，密度小的是水，能用来完成该探究任务。

②将压强计的金属盒分别放入两杯液体中的同一深度（用刻度尺量），根据液体压强的计算公式 $p = \rho gh$ 可知，观察压强计的液面差，较大的就是密度较大的，较小的是水。能用来完成该探究任务。

③用细线将小石块系好挂在弹簧测力计下，然后将其分别浸没在水中和盐水中，弹簧测力计示数较小的为盐水，示数较大的为水，能用来完成该探究任务。

故选：D。

11.（2分）边长为 10cm 的正方体物块（ $\rho_{物} < \rho_{水}$ ）放入水平桌面上的圆柱形容器底部，如图甲所示，逐渐向容器内倒入适量水（水未溢出），测量容器内水的深度 h ，分别计算出物块对应受到的浮力 $F_{浮}$ ，并绘制了如图乙（实线）所示的图象。更换一种液体重复上述实验，绘制了如图乙（虚线）所示的图象。下列选项不正确的是（ ）（ $g = 10N/kg$ ）



- A. 该物块重为 9N
 B. 该物块密度为 $0.9 \times 10^3 \text{kg/m}^3$
 C. $h=5\text{cm}$ 时，物块分别在水中和液体中所受浮力之比 3: 2
 D. $h=11\text{cm}$ 时，物块在水中漂浮，在液体中处于沉底状态

【答案】 C

【分析】 (1) 由图象可知，水的深度从 $h=9\text{cm}$ 以后物块受到的浮力 9N 不再发生变化，由于 $\rho_{\text{物}} < \rho_{\text{水}}$ ，物块处于漂浮状态，受到的浮力和重力相等，据此求物块的重力；

(2) 求出物块的体积，利用 $G=mg=\rho Vg$ 求物块的密度；

(3) 由图象可知，当 $h=10\text{cm}$ 以后物体在液体中受到的浮力不变，由于 $F_{\text{浮}} < G$ ，物体处于沉底状态，此时物块排开液体的体积和自身的体积相等，利用 $F_{\text{浮}}=\rho_{\text{液}}gV_{\text{排}}$ 求液体的密度；当 $h=5\text{cm}$ 时，物块分别在水中和液体中是部分浸入，排开水、液体的体积相同，所受浮力之比等于水和液体的密度之比；

(4) 由 A、C 解答可知， $h=11\text{cm}$ 时，物块在水中处于漂浮状态，在液体中处于沉底状态。

【解答】 解：

A、由图象可知，水的深度从 $h=9\text{cm}$ 以后物体受到的浮力 9N 不再发生变化，

因 $\rho_{\text{物}} < \rho_{\text{水}}$ ，

所以，物体处于漂浮状态，

因物体漂浮时，受到的浮力和重力相等，

所以，物体的重力 $G=F_{\text{浮}}=9\text{N}$ ，故 A 正确；

B、物块的体积：

$$V = (10\text{cm})^3 = 1000\text{cm}^3 = 0.001\text{m}^3,$$

由 $G=mg=\rho Vg$ 可得，物块的密度：

$$\rho = \frac{G}{gV} = \frac{9\text{N}}{0.001\text{m}^3 \times 10\text{N/kg}} = 0.9 \times 10^3 \text{kg/m}^3, \text{ 故 B 正确；}$$

C、由图象可知，当 $h=10\text{cm}$ 以后物体在液体中受到的浮力 $F_{\text{浮}}' = 6\text{N}$ 不变，

因 $F_{浮}' < G$,

所以, 物体处于沉底状态,

因物体完全浸没时排开液体的体积和自身的体积相等,

由 $F_{浮}' = \rho_{液} g V_{排}$ 可得,

液体的密度:

$$\rho_{液} = \frac{F_{浮}'}{g V_{排}} = \frac{6N}{0.001m^3 \times 10N/kg} = 0.6 \times 10^3 kg/m^3,$$

当 $h=5cm$ 时, 物块分别在水中和液体中是部分浸入, 排开水、液体的体积相同,

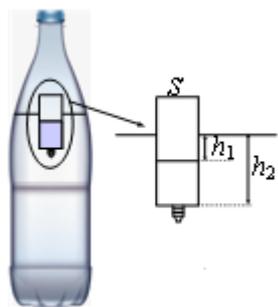
所受浮力之比等于水和液体的密度之比为 $1 \times 10^3 kg/m^3 : 0.6 \times 10^3 kg/m^3 = 5 : 3$, 故 C 错误;

D、由 A、C 解答可知, $h=11cm$ 时, 物块在水中处于漂浮状态, 在液体中处于沉底状态, 故 D 正确。

故选: C。

12. (2 分) 小明同学利用饮料瓶和薄壁小圆柱形玻璃瓶制作了“浮沉子”, 玻璃瓶在饮料瓶中的情况如图所示 (玻璃瓶口开着并倒置), 玻璃瓶的横截面积为 $S=1.5cm^2$, 此时玻璃瓶内外水面高度差 $h_1=2cm$, 饮料瓶内水面到玻璃瓶底部高度差 $h_2=8cm$, 下列说法中正确的是 () (不计饮料瓶和小玻璃瓶中气体的重力, $g=10N/kg$, $\rho_{水}=1 \times 10^3 kg/m^3$)

- ①用力挤压饮料瓶, 发现玻璃瓶仍然漂浮在水面, 此过程中 h_1 减小、 h_2 不变;
 ②用力挤压饮料瓶, 发现玻璃瓶仍然漂浮在水面, 此过程中 h_1 不变、 h_2 增大;
 ③空玻璃瓶的质量为 3g; ④空玻璃瓶的质量为 13g。



- A. ①③ B. ②③ C. ①④ D. ②④

【答案】 B

【分析】 (1) 一定质量的气体, 体积越小, 气压越大;

(2) 漂浮时浮力等于重力。

【解答】 解: (1) 用力挤压饮料瓶, 瓶内气体的体积减小, 气压变大, 将水压入小玻璃瓶, 将瓶中的空气压缩, 这是浮沉子里进入一些水, 浮沉子所受重力大于它受到浮力, 于是向下沉, h_2 增大, 最终还是

漂浮，

开始时： $\rho_{\text{水}}gV_{\text{排}}=\rho_{\text{水}}gV_{\text{水}}+m_{\text{瓶}}g$ ，即 $\rho_{\text{水}}gSh_2=\rho_{\text{水}}gS(h_2-h_1)+m_{\text{瓶}}g$ ， $\rho_{\text{水}}Sh_2=\rho_{\text{水}}(h_2-h_1)S+m_{\text{瓶}}$

解得 $\rho_{\text{水}}h_1S=m_{\text{瓶}}$ - - - - - ①

后来： $\rho_{\text{水}}gV_{\text{排}'}=\rho_{\text{水}}gV_{\text{水}'}+m_{\text{瓶}}g$ ，即 $\rho_{\text{水}}gS(h_2+\Delta h)=\rho_{\text{水}}gS(h_2+\Delta h-h_1')+m_{\text{瓶}}g$ ，

$\rho_{\text{水}}gSh_2+\rho_{\text{水}}gS\Delta h=\rho_{\text{水}}gSh_2+\rho_{\text{水}}gS\Delta h-\rho_{\text{水}}gSh_1'+m_{\text{瓶}}g$ ，

解得： $\rho_{\text{水}}h_1'S=m_{\text{瓶}}$ - - - - - ②，

由①②知 $h_1=h_1'$ ，所以由于水进入玻璃瓶， h_1 不变，故①错误，②正确；

(2) 瓶和水都漂浮，浮力等于重力， $F_{\text{浮}}=G_{\text{水}}+G_{\text{瓶}}$

即 $\rho_{\text{水}}gV_{\text{排}}=\rho_{\text{水}}gV_{\text{水}}+m_{\text{瓶}}g$

即 $\rho_{\text{水}}gSh_2=\rho_{\text{水}}gS(h_2-h_1)+m_{\text{瓶}}g$

$\rho_{\text{水}}Sh_2=\rho_{\text{水}}(h_2-h_1)S+m_{\text{瓶}}$

$1.0\times 10^3\text{kg/m}^3\times 1.5\times 10^{-4}\text{m}^2\times 0.08\text{m}=1.0\times 10^3\text{kg/m}^3\times 1.5\times 10^{-4}\text{m}^2\times (0.08\text{m}-0.02\text{m})+m_{\text{瓶}}$

解得 $m_{\text{瓶}}=3\times 10^{-3}\text{kg}=3\text{g}$ ，故③正确，④错误。

故选：B。

二、填空题：本小题共 8 小题，每空 1 分，共 24 分。

13. (4 分) 第十八届亚洲运动会于 2018 年 08 月 18 日 - 09 月 02 日在印尼雅加达举行，中国健儿挥洒的青春书写了年轻人的拼搏、开朗与激情：



甲



乙

(1) 中国武术选手孙培原在长拳项目上获得本届亚运会首金！如图甲他离开地面后能继续向上运动是由于他具有惯性；如果在向上运动的过程中，他所受外力突然全部消失，他将立刻做匀速直线运动（向下运动/静止/做匀速直线运动）。

(2) 中国的 16 岁小将王简嘉禾横空出世，斩获女子 1500 米自由游冠军，同时也是游泳比赛首金！如图乙，游泳时她向后划水人就前进，这是利用力的作用是相互的；使她前进的力的施力物体是水。

【答案】见试题解答内容

【分析】（1）物体保持原来的匀速直线运动状态或静止状态的性质叫做惯性；

根据牛顿定律进行分析，即物体在不受任何外力时，总保持静止状态或匀速直线运动状态；

（2）力是物体对物体的作用，力的作用是相互的。

【解答】解：

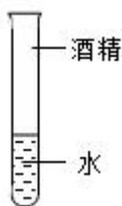
（1）孙培原在进行武术表演时是运动的，当他离开地面后由于惯性还要保持原来的运动状态，继续向上运动；

根据牛顿第一定律可知，物体不受外力作用时，原来静止的物体将永远保持静止状态，原来运动的物体将永远做匀速直线运动，所以孙培原在向上运动的过程中，他所受外力突然全部消失，他将立刻做匀速直线运动；

（2）王简嘉禾游泳时向后划水，给水一个向后的力，同时水也给人一个向前的力，所以人会向前运动，推动人向前运动的力的施力物体是水，此现象说明力的作用是相互的。

故答案为：（1）惯性；做匀速直线运动；（2）相互的；水。

- 14.（3分）诗句“幽兰生谷香生径，方竹满山绿满溪”脍炙人口，从物理学的角度来看：“香生径”这是 扩散 现象，说明了分子永不停息地做无规则运动。如图将等体积的水和酒精混合后，发现总体积变小，这一现象说明了分子间存在 空隙，实验时在直玻璃管中应先注入水，目的是 便于记录水和酒精混合前的总体积。



【答案】 见试题解答内容

【分析】物质是由分子组成的，组成物质的分子间存在间隙，分子是在永不停息地做无规则运动，分子间存在相互作用的引力与斥力。

【解答】解：

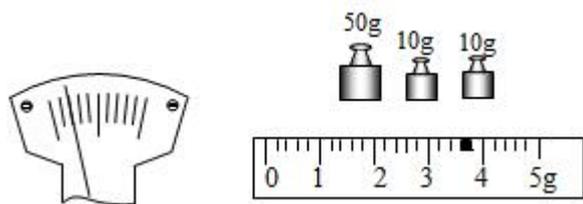
（1）“香生径”，这是扩散现象，是由于花的芳香分子不停地运动进入到人的鼻子中从而引起嗅觉；

（2）因为分子间存在着空隙，水和酒精充分混合后，酒精分子和水分子分别进入了对方分子的空隙中，使得水和酒精混合后的总体积变小了；

在比较一定量的水和酒精混合后总体积大小的实验中，在直玻璃管中应先注入水，目的是便于记录水和酒精混合前的总体积。

故答案为：扩散；空隙；便于记录水和酒精混合前的总体积。

15. (3分) 小明用天平和量筒测量矿石的密度。先把天平放在水平桌面上，将游码移至标尺左端零刻线，发现指针静止时位置如图所示，则应将平衡螺母向右（左/右）移，调节好天平后，测出矿石的质量如图所示，矿石的质量为73.6g，接着他测出矿石的体积为 20cm^3 ，则矿石的密度为 3.68×10^3 kg/m^3 。



【答案】见试题解答内容

【分析】(1) 在调节天平时，应将平衡螺母向指针偏转的对侧移动；

(2) 天平在读数时应将砝码质量与游码示数相加；

(3) 已知矿石的体积，利用密度公式 $\rho = \frac{m}{V}$ 求出矿石的密度。

【解答】解：(1) 读图甲可知，指针偏左，说明左侧质量稍大，因此，应将平衡螺母向右侧移动；

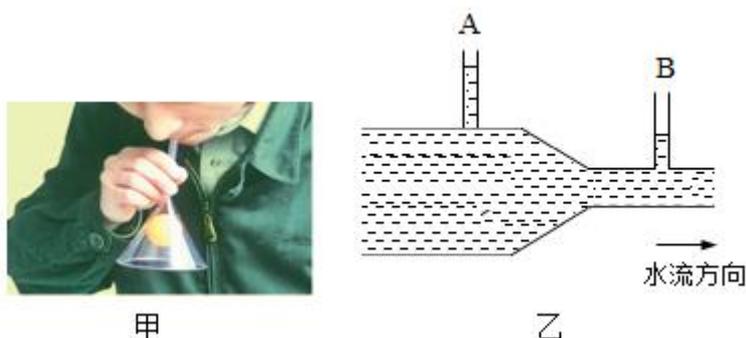
(2) 天平在读数时应将砝码质量与游码示数相加，读图可知，矿石的质量为： $50\text{g} + 10\text{g} + 10\text{g} + 3.6\text{g} = 73.6\text{g}$ ，

(3) 已知矿石的体积： $V = 20\text{cm}^3$ ，

$$\text{矿石的密度：} \rho = \frac{m}{V} = \frac{73.6\text{g}}{20\text{cm}^3} = 3.68\text{g/cm}^3 = 3.68 \times 10^3\text{kg/m}^3.$$

故答案为：右；73.6； 3.68×10^3 。

16. (2分) 小明利用如图所示的实验来证明“流体压强跟流速的关系”，图甲中使倒置的漏斗内的乒乓球放手后不落下，他应从倒置的漏斗口向下吹气（选填“向上吸气”或“向下吹气”）。将图乙所示的玻璃管装置接到水流稳定的自来水管上，当水在玻璃管中流动时，玻璃管横截面大的地方流速小，横截面小的地方流速大，则A（选填“A”或“B”）管中的水位高。



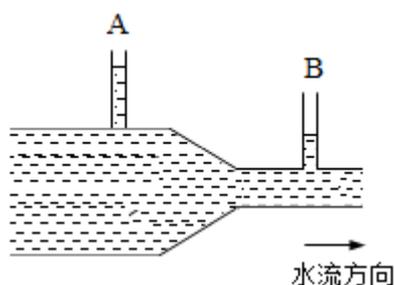
【答案】见试题解答内容

【分析】根据流体流速越大压强越小，判断乒乓球受力情况，分析乒乓球运动状态，然后可知吹气的方向。

玻璃管里的水流稳定时，在较细的地方水流要急一些。根据流体压强与流速的关系，水流速快产生的水压就小，它所能支持住的水柱要短一些。

【解答】解：图甲中使倒置的漏斗内的乒乓球放手后不落下，是因为乒乓球上方空气流速大压强小，乒乓球下方空气流速小压强大，乒乓球受到向上的压强大于向下的压强，因此他应从倒置的漏斗口向下用力吹气，乒乓球不会掉下来；

水平放置的玻璃管的粗细不同，水在较细的玻璃管里 B 的流速快，产生的水压小，所以它能支持的水柱要短一些，即在它上方形成的水柱液面要低一些；同理，水在较粗的玻璃管 A 的流速慢，产生的水压稍大，所以它能支持的水柱要高一些，即在它上方形成的水柱液面要高一些。如图所示：



故答案为：向下吹气；A。

17. (3分) 如图所示，小华用 15N 的力握住重为 10N 的玻璃茶杯静止在空中，此时玻璃杯受到的摩擦力 10 N，手受到的摩擦力方向 竖直向下。若小华对玻璃杯的压力增大到 20N，玻璃杯所受的摩擦力将 不变 (增大/不变/减小)。



【答案】见试题解答内容

【分析】物体处于静止状态，受平衡力的作用，根据平衡力知识分析即可。

【解答】解：由于玻璃茶杯在握力作用下处于静止状态，所以在竖直方向上玻璃杯受平衡力，摩擦力与重力平衡，大小相等，方向相反，故 $f=G=10\text{N}$ ，方向竖直向上；

物体间力的作用是相互的，大小相等，方向相反，因为玻璃杯受到的摩擦力方向竖直向上，所以手受到的摩擦力方向竖直向下；

当握力增大时，由于玻璃杯仍然静止，玻璃杯重力不变，摩擦力与重力仍然平衡，大小相等，摩擦力大小不变，仍为 10N。

故答案为：10；竖直向下；不变。

- 18.（3分）2012年11月23日上午，我国“歼15”舰载机在“辽宁舰”上成功起降，如图所示，意味着“歼15”和“辽宁舰”舰机合练的技术条件已具备，“辽宁舰”成为真正意义上的航母。“辽宁舰”排水量为65000t，则该航母满载时所受浮力为 6.5×10^8 N（ $g=10\text{N/kg}$ ）；舰载机为了顺利升空，最好是 逆（顺/逆/无）风时起飞；舰载机飞离航母后，航母所受浮力将 减小（增大/减小/不变）。



【答案】 见试题解答内容

【分析】（1）航空母舰的排水量是指满载时排开水的质量，根据阿基米德原理求航空母舰满载时受到的浮力；

（2）飞机升力产生的原因：飞机的机翼通常都做成上面凸起，下面平直的形状。这样，当飞机起飞时，流过机翼上方的空气流速大，压强小，流过机翼下方的空气流速小，压强大。机翼上下方所受到的压力差便形成向上的升力。

（3）航母上的舰载机飞离后，航母自重减小，因航母仍漂浮，受到的浮力减小。

【解答】解：

（1）由阿基米德原理可得，该航母满载时所受浮力：

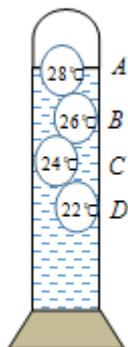
$$F_{\text{浮}} = G_{\text{排}} = m_{\text{排}} g = 65000 \times 10^3 \text{kg} \times 10 \text{N/kg} = 6.5 \times 10^8 \text{N};$$

（2）飞机的机翼做成上凸下平的形状，飞机在长长的跑道上加速滑行时，流过机翼上方的空气速度快，流过机翼下方的空气流速慢，机翼上下方所受空气的压力差形成向上的升力；当飞机滑行的速度达到一定值时，机翼所受的升力大于飞机自身的重力，飞机就起飞了；在舰艇上的跑道不可能很长，飞机逆风起飞时飞机的速度不需要加速到很大，飞机就可相对空气有一个较大的相对速度，从而获得足够的升力。

（3）舰载机飞离航母后，航母仍漂浮，受到的浮力等于自重，但自重 G 减小，所以航母所受浮力将减小。

故答案为： 6.5×10^8 ；逆；减小。

- 19.（3分）伽利略温度计结构模型如图所示。由体积相同、质量不同的小球和密度随温度的升高而减小的液体组成。当环境温度升高时，浸没在液体中的小球受到的浮力将 变小，当液体温度超过小球上的示数时，小球下沉。在某一环境温度下，四个小球处于如图位置，此时 A 小球受到的浮力 F_A 与 D 小球受到的浮力 F_D 的大小关系为 $F_A < F_D$ ，此时液体温度范围是 小于 22°C 。



【答案】 见试题解答内容

【分析】 (1) 浸没在液体中的小球，由于排开液体的体积不变，当环境温度升高时，液体密度减小，根据 $F_{\text{浮}} = \rho g V_{\text{排}}$ 即可判断浮力的大小变化；

(2) 在某一环境温度下，由图可知：A 小球与 D 小球所处的状态，判断出排开液体的体积关系，则根据 $F_{\text{浮}} = \rho g V_{\text{排}}$ 即可判断浮力大小关系。

(3) 根据图中小球的标注即可判断液体温度范围。

【解答】 解：(1) 浸没在液体中的小球，由于排开液体的体积不变，根据液体密度随温度的升高而减小可知：

当环境温度升高时，液体密度减小，根据 $F_{\text{浮}} = \rho g V_{\text{排}}$ 可知所受浮力变小；

(2) 由图可知：A 处于漂浮状态，排开液体的体积小于物体的体积，D 小球处于浸没状态，排开液体的体积与物体的体积相等，由于 AD 小球的体积相等，所以 $V_{A\text{排}} < V_{D\text{排}}$ ，根据 $F_{\text{浮}} = \rho g V_{\text{排}}$ 可知： $F_A < F_D$ 。

B 小球与所以 B 小球与 D 小球排开液体的体积相等，

(3) 由图可知：标注为 22°C 的小球都没有下沉，所以此时液体温度范围是低于 22°C 的。

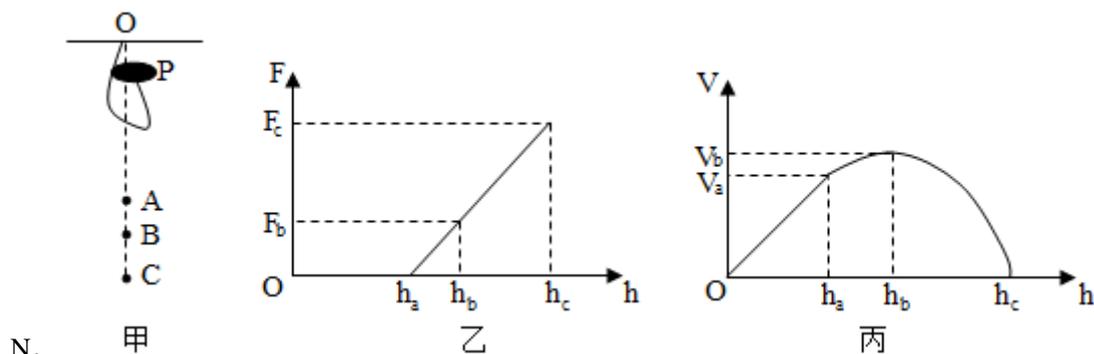
故答案为：变小；<；小于 22°C。

20. (3 分) 小明在老师的指导下用小球和弹性很好的轻质橡皮筋等器材进行了如下实验与探究：让一系于橡皮筋一端的小球从某悬挂点 O 的正下方 P 点由静止释放如图甲所示，整个下落过程中，橡皮筋所受弹力 F 与小球下落高度 h 的关系如图乙所示；小球下落的速度 v 与下落高度 h 的关系如图丙所示。已知该轻质橡皮筋每受到 0.1N 的拉力就伸长 1cm，经测量小球从 P 点下落到 A、B、C 三点的距离分别为： $h_a = 0.4\text{m}$ ， $h_b = 0.5\text{m}$ ， $h_c = 0.7\text{m}$ 。(不计空气阻力)

(1) 小球从 A 点运动到 C 点的过程中，小球下落速度的变化情况是 先变大后变小。

(2) 当橡皮筋的伸长量最大时，小球的速度为 0 (选填“ v_a ”、“ v_b ”或“0”)，此时，小球处于 非平衡 状态 (选填“平衡”或“非平衡”)；

(3) 实 验 中 所 用 小 球 的 重 力 为 1



N. 甲 【答案】见试题解答内容

- 【分析】(1) 分析橡皮筋在拉伸过程中小球所受力的情况，由此分析判断其速度变化；
 (2) 小球下落中橡皮筋拉伸量最大时，小球速度为 0，而后在弹力作用下向上运动；
 (3) 当重力等于弹力时，小球的速度是最大的，根据最大速度时的弹力求解。

【解答】解：(1) 小球在下落的过程中，橡皮筋逐渐发生弹簧形变，橡皮筋力由小变大，当重力大于弹力时小球受合力向下，小球加速下落；

当弹力等于重力时，小球受到合力为 0，速度达到最大；

当弹力大于小球重力时，合力向上，小球开始做减速运动。

由此可知小球下落速度的变化情况是：先变大后变小；

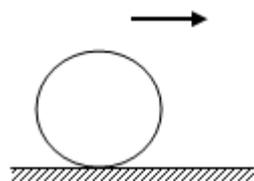
(2) 小球下落中，当弹力大于重力后减速下落，当橡皮筋伸长量最大时，小球速度减小为 0，小球受力不平衡，所以处于非平衡状态；由于弹力大于重力，合力向上，小球会向上运动；

(3) 由图可知，在 h_B 处时小球的速度是最大的，重力等于弹力；此时橡皮筋的伸长量为 $h_B = 0.1\text{m}$ ，橡皮筋每受到 0.1N 的拉力就伸长 1cm ，则弹力为 $F = \frac{0.1\text{m}}{0.01\text{m}} \times 0.1\text{N} = 1\text{N}$ ；所以小球的重力为 1N 。

故答案为：(1) 先变大后变小；(2) 0；非平衡；(3) 1。

三、解答题：本题 8 小题，共 52 分。

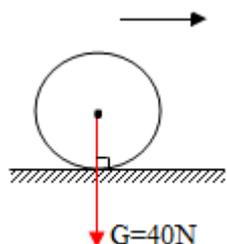
21. (2 分) 一个重为 40N 的铅球在水平地面上向右滚动，请在图中画出铅球所受重力的示意图。



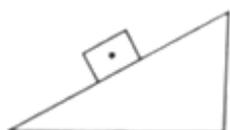
【答案】见试题解答内容

【分析】重力的方向总是竖直向下的，作用点在重心。

【解答】解：



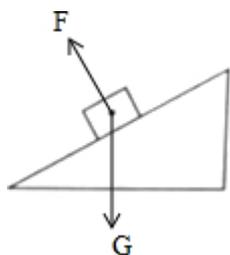
22. (3分) 如图所示，请画出静止在斜面上的物体所受的重力和支持力的示意图。



【答案】 见试题解答内容

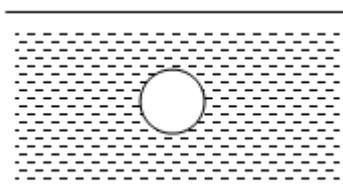
【分析】 重力的方向是竖直向下的，作用点在重心上；斜面对物体的支持力和物体对斜面的压力是一对相互作用力，方向是相反的；压力的方向是垂直于斜面向下的，支持力就是垂直于斜面向上的，作用点在物体的重心上。

【解答】 解：重力 G 和支持力 F 的作用点画在物体的重心上，重力的方向竖直向下，支持力的方向垂直于斜面向上。如图所示：



23. (3分) 完成下列作图。

如图，浸没在水里的铁球正在加速下沉，画出球受力示意图（不计水对铁球的阻力）。



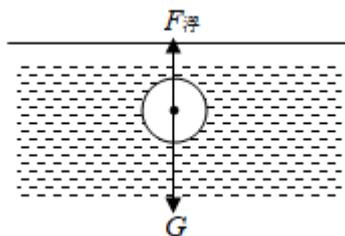
【答案】 见试题解答内容

【分析】 水里的铁球受到重力和浮力两个力的作用，重力的方向竖直向下，浮力的方向竖直向上；铁球下沉，根据物体的浮沉条件，浮力小于重力。

【解答】 解：

不计水对铁球的阻力，浸没在水里的铁球受到重力和浮力的作用，重力的方向竖直向下，浮力的方向竖直向上，二力的作用点在铁球的重心处；铁球正在加速下沉，所以浮力小于重力；

过铁球的重心分别沿力的方向画一条有向线段，注意表示重力的线段较长，并标上力的符号，如下图所示：



24.（6分）如图所示为××型家庭用四轮小汽车，下表列出有关数据

汽车的质量 700kg	100km 耗油量 10L
每个轮胎与地面的接触面积 500cm ²	汽油的密度 0.71×10 ³ kg/m ³

在平直公路上以 20m/s 的速度匀速行驶时，受到的阻力为车重的 0.02 倍，若汽车行驶 100km。求：

- （1）行驶时的汽车牵引力；
- （2）消耗汽油的质量；
- （3）该小汽车静止在水平地面上时，对地面的压强（不考虑汽油的质量）。



【答案】 见试题解答内容

【分析】（1）已知汽车的质量，根据 $G=mg$ 求汽车的重力；

汽车匀速行驶过程中，发动机的牵引力与阻力大小相等，已知阻力与车重的关系，可以得到牵引力；

（2）已知消耗汽油的密度和体积，根据 $\rho = \frac{m}{V}$ 可以得到汽油的质量；

（3）静止在水平地面上的物体，对地面的压力等于重力；已知车重和与地面的接触面积，根据 $p = \frac{F}{S}$ 可以得到对地面的压强。

【解答】 解：

（1）汽车的质量为 700kg，则汽车的重力：

$$G=mg=700\text{kg}\times 10\text{N/kg}=7000\text{N},$$

汽车在平直公路上匀速行驶，则受到牵引力与阻力为一对平衡力，已知汽车受到的阻力为车重的 0.02 倍，故

$$\text{汽车牵引力受到的牵引力：} F_{\text{牵}}=f=0.02G=0.02\times 7000\text{N}=140\text{N};$$

（2）由表中数据知，100km 耗油量 10L，即 $V=10\text{L}=10\times 10^{-3}\text{m}^3$ ，

根据 $\rho = \frac{m}{V}$ 可得，消耗汽油的质量：

$$m = \rho V = 0.71 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \times 10^{-3} \text{m}^3 = 7.1 \text{kg};$$

(3) 汽车对地面的压力等于重力，即 $F = G = 7000 \text{N}$ ，

$$\text{受力面积：} S = 4 \times 500 \text{cm}^2 = 2000 \text{cm}^2 = 0.2 \text{m}^2;$$

小汽车静止在水平地面上时，对水平地面的压强为：

$$p = \frac{F}{S} = \frac{7000 \text{N}}{0.2 \text{m}^2} = 3.5 \times 10^4 \text{Pa}.$$

答：(1) 行驶时的汽车牵引力为 140N；

(2) 消耗汽油的质量为 7.1kg；

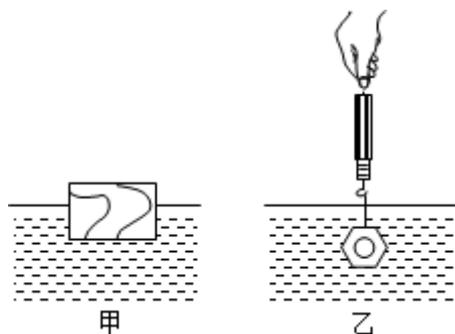
(3) 该小汽车静止在水平地面上时，对地面的压强为 $3.5 \times 10^4 \text{Pa}$ 。

25. (7分) 学完“浮力”知识后，小华同学进行了相关的实践活动。（ $\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ， $g = 10 \text{N/kg}$ ）

(1) 她选取一质量为 900g、体积为 1200cm^3 长方体木块，让它漂浮在水面上，如图甲所示，求木块受到的浮力。

(2) 取来规格相同由合金材料制成的螺母若干，每只螺母质量为 60g，将螺母逐个放置在漂浮的木块上。问：放多少只螺母时，木块刚好浸没在水中？

(3) 她又用弹簧测力计、一只螺母做了如图乙所示的实验，弹簧测力计静止时的示数为 0.4N，求合金材料的密度。



【答案】 见试题解答内容

【分析】 (1) 木块漂浮，此时木块受到的浮力等于木块本身的重力，已知木块质量，利用 $F_{\text{浮}} = G = mg$ 计算；

(2) 已知水的密度和木块的体积，根据阿基米德原理 $F_{\text{浮}} = G_{\text{排}}$ 可以计算出木块完全浸没在水中时受到的浮力，再根据平衡条件计算出需要的螺母的重力，最后计算个数；

(3) 已知螺母质量和弹簧测力计的示数，利用 $F_{\text{浮}} = G - F'$ 计算出浮力，再根据阿基米德原理 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}}$ 计算出体积，最后根据 $\rho = \frac{m}{V}$ 计算密度。

【解答】解：（1）木块漂浮，由 $F_{浮}=G$ 得，木块受到的浮力：

$$F_{浮}=G_{木}=m_{木}g=0.9\text{kg}\times 10\text{N/kg}=9\text{N};$$

（2）木块完全浸没。由阿基米德原理得，此时木块受到的浮力：

$$F_{浮}'=G_{排}=\rho_{水}gV_{排}=\rho_{水}gV_{木}=1.0\times 10^3\text{kg/m}^3\times 10\text{N/kg}\times 1200\times 10^{-6}\text{m}^3=12\text{N},$$

$$\text{螺母的重力为: } G_{螺母总}=F_{浮}'-G_{木}=12\text{N}-9\text{N}=3\text{N},$$

螺母的总质量：

$$m_{螺母总}=\frac{G_{螺母总}}{g}=\frac{3\text{N}}{10\text{N/kg}}=0.3\text{kg};$$

$$\text{螺母的个数为: } n=\frac{m_{螺母总}}{m}=\frac{0.3\text{kg}}{0.06\text{kg}}=5 \text{ 只};$$

（3）螺母完全浸没在水中，由 $F_{浮}=G-F'$ 得，

$$\text{一个螺母的重力: } G_{螺母}=mg=0.06\text{kg}\times 10\text{N/kg}=0.6\text{N}$$

$$\text{螺母受到的浮力: } F_{浮螺母}=G_{螺母}-F'=0.6\text{N}-0.4\text{N}=0.2\text{N},$$

$$\text{螺母的体积: } V_{螺母}=\frac{F_{浮螺母}}{\rho_{水}g}=\frac{0.2\text{N}}{1.0\times 10^3\text{kg/m}^3\times 10\text{N/kg}}=2\times 10^{-5}\text{m}^3,$$

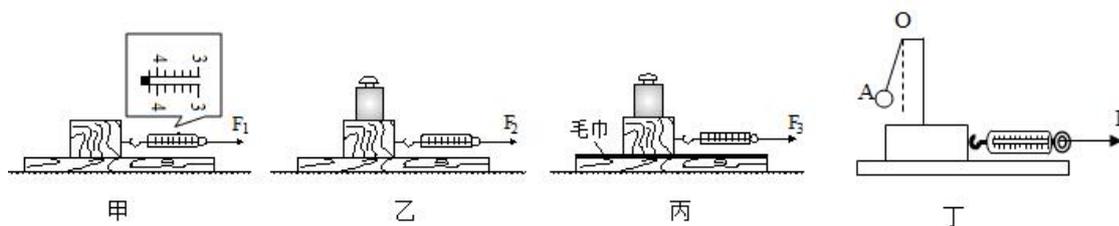
$$\text{合金材料的密度: } \rho_{合金}=\frac{m_{螺母}}{V_{螺母}}=\frac{60\times 10^{-3}\text{kg}}{2\times 10^{-5}\text{m}^3}=3\times 10^3\text{kg/m}^3.$$

答：（1）木块受到的浮力 9N；

（2）放 5 只螺母时，木块刚好浸没在水中；

（3）合金材料的密度 $3\times 10^3\text{kg/m}^3$ 。

26.（8分）如图所示是“探究影响滑动摩擦力大小因素”的实验。小明用到了一个弹簧测力计、一块木块、一个砝码、一块长木板和一条毛巾。



（1）为测量滑动摩擦力的大小，小明把木块放在水平长木板上，如图甲所示，用弹簧测力计沿水平方向拉动，使其做匀速直线运动，根据二力平衡知识可知此时木块受到滑动摩擦力大小为4.2 N。

（2）如图乙，在木块上放置砝码，继续实验，这是为了探究压力对滑动摩擦力大小的影响。

(3) 小明想进一步探究滑动摩擦力与接触面粗糙程度的关系，进行了图丙的实验，当测力计示数达到最大值时仍没拉动木块。为了使用现有实验器材顺利完成此实验探究，你建议小明可采取的办法是取下丙图中的砝码，测出滑动摩擦力的大小，再和实验甲（甲/乙）进行比较。

(4) 实验中小明发现很难控制木块做匀速直线运动，经思考后，小明在小木块上竖直固定根带直角拐角的轻质杆，用细线将小球 A 悬在杆上 O 点，如图丁。用弹簧测力计沿着水平方向拉动木块时，若观察到

悬挂小球的细线是竖直的，则说明小木块做的是匀速直线运动。

(5) 本实验中用了弹簧测力计，以下课本实验中也用到弹簧测力计的是AB（字母）。

A. 探究重力大小与质量的关系 B. 估测大气压的值 C. 探究压力作用效果的影响因素

【答案】 见试题解答内容

【分析】 (1) 根据二力平衡的条件分析；弹簧测力计的分度值是 0.2N，据此读数；

(2)(3) 影响滑动摩擦力大小因素有两个：压力大小和接触面的粗糙程度，研究与其中一个因素的关系时，要控制另外一个因素不变，根据图中现条件分析；

(4) 根据小球在水平方向不受力分析；

(5) 根据对各实验中所用的测量器材进行分析。

【解答】 解：

(1) 为测量滑动摩擦力的大小，小明把木块放在水平长木板上，如图甲所示，用弹簧测力计沿水平方向拉动，使其做匀速直线运动，根据二力平衡知识可知此时木块受到滑动摩擦力大小等于弹簧测力计的拉力，图中弹簧测力计的分度值是 0.2N，示数为 4.2N，即此时木块受到滑动摩擦力大小为 4.2N。

(2) 在木块上放置砝码，改变了物体对支持面的压力大小，继续实验，这是为了探究压力对滑动摩擦力大小的影响。

(3) 丙图是为了探究滑动摩擦力大小与接触面粗糙程度的关系，应控制压力大小相同，而接触面的粗糙程度不同；当测力计示数达到最大值时仍没拉动木块，说明摩擦力较大，测力计的量程不够，可使丙图与甲图的压力相同进行探究，所以可以将丙实验中木块上的砝码取下，测出滑动摩擦力，再和甲实验进行比较。

(4) 如图丁，当细线在竖直位置时，说明小球在竖直方向只受拉力和重力作用，在水平方向上不受力，此时拉力和重力为平衡力，处于平衡状态；所以，用弹簧测力计沿着水平方向拉动木块时，若观察到悬挂小球的细线是竖直的，则说明小木块做的是匀速直线运动。

(5) A. 探究重力大小与质量的关系，需用弹簧测力计测量重力的大小，A 符合题意；

B. 估测大气压的值时，要用弹簧测力计测拉开吸盘时的拉力大小，B 符合题意；

C. 探究压力作用效果的影响因素，不用弹簧测力计，C 不符合题意；

故选 AB。

故答案为：（1）二力平衡；4.2；（2）压力；（3）取下丙图中的砝码；甲；（4）悬挂小球的细线是竖直的；（5）AB。

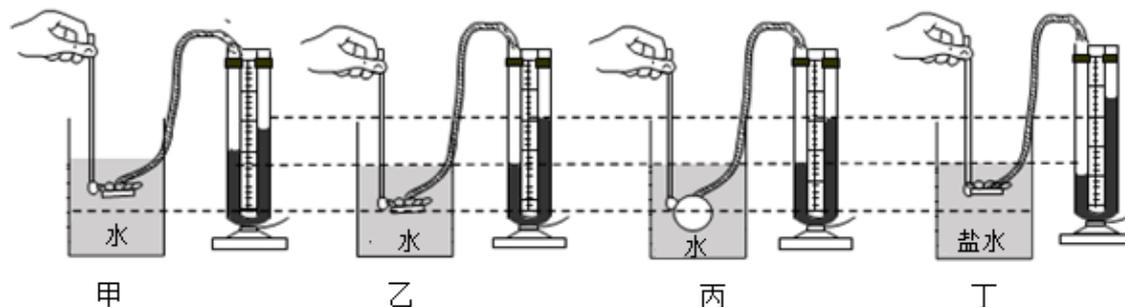
27.（8 分）在“探究影响液体内部压强的因素”实验中。

（1）压强计是通过 U 形管中左右液面高度差来显示橡皮所受压强大小，为了使这一现象更明显，你认为 U 形管应A。

A. 注入酒精 B. 注入水银 C. 用内径更细的 U 形管

（2）实验前，要检查压强计的气密性，小明用手指逐渐重压橡皮膜，发现 U 形管两面高度差变大（变大/变小/不变），放手后 U 形管两边液面相平，表明其气密性良好可以实验。

（3）小华实验时的情形如图所示，四幅图中烧杯内的液面相平。



①比较图甲和图乙，可以初步得出结论：在同种液体中，液体内部压强随深度的增加而增大（增大/不变/减小）。

②保持金属盒在水中的深度不变，改变它的方向，如如图乙、丙所示，根据实验现象可以初步得出结论：同种液体的同一深度处，液体向各个方向的压强相等。

③完成上面实验后，比较图乙和图丁，小华能（能/不能）初步得出液体内部压强与液体密度有关。

【答案】 见试题解答内容

【分析】（1）（2）液体压强计就是利用 U 形管中液面的高度差来体现压强的，压强越大，U 形管液面高度差越大；压强计测量液体压强时，就是通过橡皮膜来感知压强的，通过橡胶管中气体压强的变化来改变 U 形管中液面高度差的；

（3）液体内部的压强与液体的深度和密度都有关系，在实验中，应控制其中的一个量保持不变，才能观察压强与另一个量的关系，从控制变量法的角度可判断此题的实验过程；

【解答】解：

（1）压强计是通过 U 形管中左右液面高度差来显示橡皮所受压强大小，液面高度差越大，说明液体压

强越大；

如果被测压强大小相同，U形管中液体密度越小，液面高度差越大，所以，为了使实验现象更明显，应该选择密度较小的酒精装入U形管中，而U形管内径大小对实验无影响，故选A；

(2) 实验前，要检查压强计的气密性，小明用手指逐渐重压橡皮膜，发现U形管两面高度差变大，放手后U形管两边液面相平，表明其气密性良好可以实验；

(3) ①要探究液体压强大小与深度的关系，应控制液体的密度相同、金属盒的方向相同，而深度不同，故选甲、乙两次实验即可；通过两图可得出结论：在同种液体中，液体内部压强随深度的增加而增大；

②在乙、丙两次实验中，液体的密度相同，深度相同，但是金属盒的方向不同，根据实验现象可以初步得出结论：同种液体的同一深度处，液体向各个方向的压强相等；

③结合乙、丁两图可知，丁图中金属盒在液体中所处的深度较浅，而U形管中左右液面的高度差大，说明该处的压强更大，而丁图中盐水的密度更大，所以能初步得出液体内部压强与液体密度有关；

故答案为：(1) 高度差；A；(2) 变大；相平；(3) ①乙；增大；②同种液体的同一深度处；③能。

28. (5分) 如图所示，是小明设计的验证“阿基米德原理”的实验，研究对象是一个密度大于水的合金块，实验步骤顺序如图甲所示，弹簧测力计在四个步骤中的示数分别表示为 $G_{物}$ 、 F_1 、 F_2 、 $G_{空桶}$ 。

(1) 按图甲中的顺序测出排出水的重力将 偏小 (选填“偏大”、“偏小”或“正常”)。原因是 小桶中有水残留。

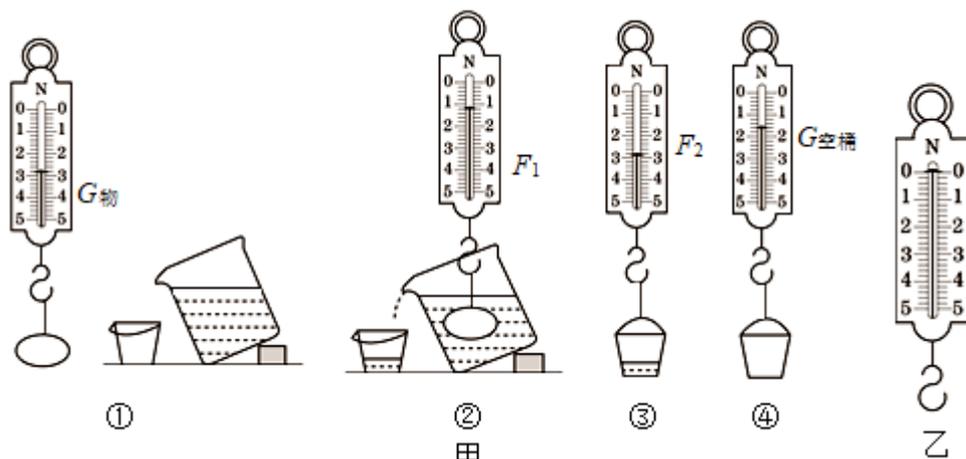
(2) 合理调整甲中实验顺序后，当实验中的测量结果满足关系式： $G_{物} - F_1 = F_2 - G_{空桶}$ 时(用图中测力计示数表示)，则该实验结果说明阿基米德原理成立。

(3) 按照新的顺序实验，以下情况会影响验证结果的是 A (选填“A”、“B”或“C”)。

A. ①中溢水杯内未盛满水 B. ②中合金块未全部浸入水中

C. ②中合金块浸没水中过深(不碰到容器底)

(4) 如果该实验中小明用了图乙所示的测力计，实验前有A、B两合金块(A: 体积 16cm^3 、密度 10g/cm^3 ；B: 体积为 50cm^3 、密度为 3g/cm^3) 可供选择，要能较为科学的完成本实验，他应选 B (选填“A”或“B”) 合金块来做实验。理由 因为A所受的浮力为 0.16N ，弹簧测力计的示数的变化小于其分度值 (0.2N) ，不易准确测量。



【答案】见试题解答内容

【分析】（1）如果先测量总重，再测量桶重的话，由于桶内壁上会粘有部分水，致使测量结果偏小；

（2）根据 $G - F$ 得出浮力的大小，在小桶里的水的重力即为排开水的重力 $G_{排}$ ；阿基米德原理是反映物体所受浮力与排开水的重力关系，由此分析即可；

（3）水杯内未盛满水，使得 $G_{排}$ 减小；

（4）根据弹簧测力计的分度值分析解答。

【解答】解：（1）按图甲中的顺序测出排出水的重力将偏小；原因是按照如图所示的实验顺序，先测量总重，再测量桶重的话，由于桶内壁上会粘有部分水，使得桶重会变大，排开水的重力等于总重减去桶重，所以使得排开水的重力偏小；

（2）根据阿基米德原理可知物体所受浮力与排开液体重力的相等，所以 $G_{物} - F_1 = F_2 - G_{空桶}$ 时，则该实验结果说明阿基米德原理成立。

（3）A. ①中溢水杯内未盛满水，使得 $G_{排}$ 减小，测得浮力变小，对实验结果有影响，故选 A；

B. ②中合金块未全部浸入水中，排开体积的大小对实验结果没有影响；

C. ②中合金块浸没水中过深（不碰到容器底），完全浸没时，深度对实验结果没有影响；

（4）要能较为科学的完成本实验，他应选 B 合金块来做实验。原因是因为 A 所受的浮力为 0.16N，弹簧测力计的示数的变化小于其分度值（0.2N），不易准确测量。

故答案为：（1）偏小； 小桶中有水残留； （2） $G_{物} - F_1 = F_2 - G_{空桶}$ ；（3）A；

（4）B； 因为 A 所受的浮力为 0.16N，弹簧测力计的示数的变化小于其分度值（0.2N），不易准确测量。

29.（10分）阅读短文，回答文问题

流体的阻力

液体和气体统称为流体。物体在流体中运动时，会受到阻力的作用，该阻力叫做流体阻力，流体阻力

的大小跟相对运动速度大小有关，速度越大，阻力越大；跟物体的横截面积有关，横截面越大，阻力越大；跟物体的形状有关，头圆尾尖（这种形状通常叫做流线型）的物体受到的阻力较小。物体从高空由静止下落，速度会越来越大，所受阻力也越来越大，下落一段距离后，将以某一速度做匀速直线运动，这个速度通常被称为收尾速度。某研究小组做了“空气对球形物体阻力大小与球的半径和速度的关系”的实验，测量数据见下表（ g 取 10N/kg ）。

小球编号	1	2	3
小球质量（g）	2	5	45
小球半径（ $\times 10^{-3}\text{m}$ ）	5	5	15
小球的收尾速度（m/s）	16	40	40

（1）关于流体的阻力，下列说法正确的是 B ；

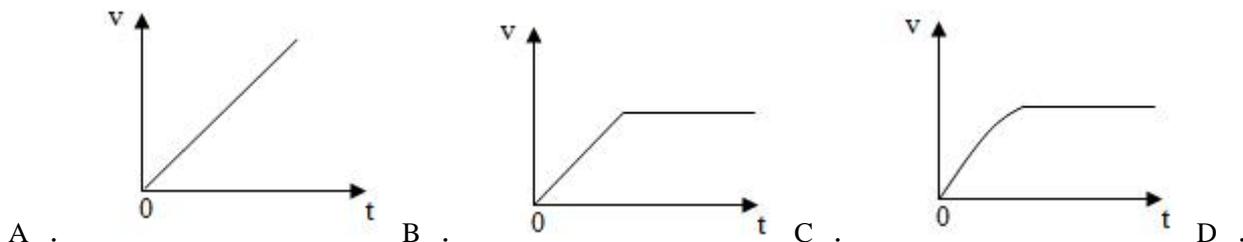
- A. 飞机为了减小阻力，应做成头尖尾圆的形
- B. 一张纸揉成纸团从空中下落较快，是因为纸团受到的阻力小
- C. 人游泳时身体应尽可能保持流线型，可增大水对人体的作用力
- D. 海豚等海洋动物能在水中高速前行，是因为它们的横截面积较小，阻力较小

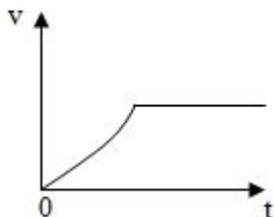
（2）分析实验数据，对于从高空由静止下落的球形物体，空气阻力大小与球的半径和速度的关系，下列说法不正确的是 B ；

- A. 1号小球受到空气阻力最大时，小球的速度为 16m/s
- B. 2号小球以收尾速度运动时，受到的阻力为 50N
- C. 3号小球的速度为 30m/s 时，空气阻力小于重力
- D. 半径相同的小球，质量大的小球收尾速度大

（3）现有一个质量为 15g ，半径为 $10 \times 10^{-3}\text{m}$ 的小球从空中由静止落下，预计其收尾速度为 30 m/s ；

（4）若3号小球从足够高的高度由静止下落，它的速度随时间变化的大致图象是 C ；





(5) 人造地球卫星是否需要设计成流线型？为什么？ 不需要，太空中没有空气，不需要减小阻力。

【答案】 见试题解答内容

【分析】 (1) 流体阻力的大小跟相对运动速度大小有关，速度越大，阻力越大；跟物体的横截面积有关，横截面积越大，阻力越大；跟物体的形状有关，头圆尾尖（这种形状通常叫做流线型）的物体受到的阻力较小，据此分析；

(2) 物体从高空由静止下落，速度会越来越大，所受阻力也越来越大，下落一段距离后，将以某一速度做匀速直线运动，这个速度通常被称为收尾速度；

A、根据收尾速度的含义分析；

B、2号小球受到空气阻力最大时的速度为40m/s，根据二力平衡求出阻力；

C、根据收尾速度的含义结合力是改变物体运动状态的原因分析回答；

D、分析表中编号为1、2的数据知，半径相同的小球，质量大的小球收尾速度大；

(3) 分析1、2号数据，得出收尾速度与质量的关系；

根据控制变量法，结合相关数据得出质量相等时，收尾速度与小球半径平方的定量关系，综合判断得出结论；

(4) 物体从高空由静止下落，速度会越来越大，所受阻力也越来越大，下落一段距离后，将以某一速度做匀速直线运动，故小球先做加速运动，再做匀速直线运动，故在下落过程中，速度增加量是变小的，据此分析；

(5) 物体设计成流线型是为了减小受到的阻力，据此分析。

【解答】 解：

(1) A、飞机做成头圆尾尖的形状可以减小空气的阻力，故A错误；

B、一张纸揉成纸团减小了物体的横截面积，受到的阻力小，下降的快，故B正确；

C、人游泳时身体应尽可能保持流线型，可减小水对人体的作用力，故C错误；

D、海豚等海洋动物头圆尾尖，是流线型，阻力较小，能在水中高速前行，故D错误；

故选B。

(2) 物体从高空由静止下落，速度会越来越大，所受阻力也越来越大，下落一段距离后，将以某一速度做匀速直线运动，这个速度通常被称为收尾速度；

- A、根据收尾速度的定义，1号小球受到空气阻力最大时，小球的速度为16m/s；A正确；
 B、2号小球受到空气阻力最大时的速度为40m/s，此时小球的受到的阻力等于自身的重力，即 $f=G=mg=5\times 10^{-3}\text{kg}\times 10\text{N/kg}=0.05\text{N}$ ；B错误；
 C、观察表格可知，3号小球的收尾速度为40m/s，当3号小球的速度为30m/s时，小球仍加速下落，故空气阻力小于重力，C正确；
 D、分析表中编号为1、2的数据知，半径相同的小球，质量大的小球收尾速度大，D正确；

故选 B；

（3）比较表中1、2球的数据可知，球的半径相同，收尾速度之比等于质量之比，因此得出的结论为：小球半径相同时，收尾速度与质量成正比；

所以与2号小球相比，若小球的质量为10克，半径为 $5\times 10^{-3}\text{m}$ 的小球从空中落下，其收尾速度应该为 $2\times 40\text{m/s}=80\text{m/s}$ - - - - ①；

由①知，若小球质量为45克，半径为 $5\times 10^{-3}\text{m}$ 的小球从空中落下，其收尾速度应该为 $80\text{m/s}\times 4.5=360\text{m/s}$ - - - - - ②；

由表中3球的数据可知，小球质量为45克，半径为 $15\times 10^{-3}\text{m}$ 的小球从空中落下，其收尾速度为40m/s - - - - ③

由②③可知：小球质量相等时，半径增大为原来的3倍，其收尾速度减小为原来的 $\frac{40\text{m/s}}{360\text{m/s}}=\frac{1}{9}=\frac{1}{3^2}$ ，

故可得出结论：小球质量相等时，小球的收尾速度与半径的平方成反比；

根据小球半径相同时，收尾速度与质量成正比；

与2号球的数据相比，若小球质量为15克，半径为 $5\times 10^{-3}\text{m}$ 的小球从空中落下，其收尾速度应该为 $3\times 40\text{m/s}=120\text{m/s}$ ；

根据小球质量相等时，小球的收尾速度与半径的平方成反比，故一个质量为15g，半径为 $10\times 10^{-3}\text{m}$ 的小球从空中由静止落下，预计其收尾速度为： $120\text{m/s}\times \frac{1}{2^2}=30\text{m/s}$ ；

（4）物体从高空由静止下落，速度会越来越大，所受阻力也越来越大，下落一段距离后，将以某一速度做匀速直线运动，故小球先做加速运动，再做匀速直线运动，故 AB 错误；

故在下落过程中，因速度增加量是变小的，C 正确，D 错误，故选 C；

（5）轿车的外形常做成流线型，目的是为了减小空气阻力，而在太空中没有空气，不需要减小阻力，所以人造地球卫星不需要设计成流线型；

故答案为：（1）B；（2）B；（3）30；（4）C；（5）不需要，太空中没有空气，不需要减小阻力。