

## 第十四章 压强与浮力 测验题

一. 选择题：(每题 3 分，共 30 分)

1. 如图 1 甲所示，在一只薄塑料袋中装水过半(未满)，用细线扎紧袋口，用弹簧测力计测得其所受重力为 9N；再将这个装水的塑料袋浸入烧杯内的水中，如图 1 乙所示，当弹簧测力计示数为 6N 时，袋内水面与烧杯中的水面相比(不计塑料袋和细线的重) ( )

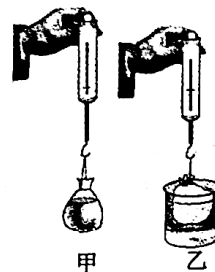


图 1

- A. 比烧杯中的水面高    B. 比烧杯中的水面低  
C. 与烧杯中的水面相平    D. 高低无法判断

2. 如图 2 所示，一端封闭、长为  $l$  (约 1 米)、横截面积为  $S$  的轻质玻璃管，管壁厚度可忽略不计。将它注满水银后，倒立于足够深的水银槽中，现将玻璃管竖直向上缓慢匀速提起，设环境为一个标准大气压，下述正确的是 ( )

- A. 当玻璃管浸没在水银槽中时，所需拉力大小  $F = \rho_{\text{水银}} lsg$   
B. 当玻璃管口与槽内水银面相平时，所需拉力大小  $F = \rho_{\text{水银}} lsg$   
C. 当玻璃管顶端露出槽内水银面后，顶端即出现真空  
D. 当玻璃管顶端到槽内水银面的高度大于 76cm 后，管内外水银面高度差保持不变

3. 金属箔是由密度大于水的材料制成的。小红取一片金属箔做成中空的筒，放在盛有水的烧杯中，发现它漂浮在水面上，然后她再将此金属箔揉成团放入水中，金属箔沉入水底。比较前后两种情况，下列说法正确的是 ( )



图 2

- A. 金属箔漂浮时受到的重力比它沉底时受到的重力小  
B. 金属箔漂浮时受到的浮力比它沉底时受到的浮力大  
C. 金属箔沉底时受到的浮力等于它的重力  
D. 金属箔沉底时排开水的体积与它漂浮时排开水的体积相等

4. 为了支援四川灾后重建，海外华人华侨捐赠的物资将陆续运抵我国。若一艘满载赈灾物资的货轮从海上进入长江后，轮船所受的浮力 ( )

- A. 不变    B. 变大    C. 变小    D. 无法确定

5. 现实当中，人们的许多活动、做法都跟我们学过的物理知识有关，下列对涉及压强和浮力的事例论述不正确的是 ( )

- A. 用吸管能把饮料吸入嘴里，其实是大气压强的作用  
B. 石头扔进河里会沉入水底说明石头在水中不受浮力  
C. 用高压锅煮食物熟得快是因为锅内气压加大使液体(锅内的水)的沸点升高

D. 拦河坝坝堤筑成上窄下宽是因为液体(坝里的水)的压强随深度增大而增大

6. 沙漠中有一个沙丘(如图3), 当水平方向的风不断吹过沙丘时, 沙丘会慢慢: ( )

- A、向左移动      B、向右移动  
C、仍停原处  
D、无法确定

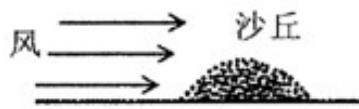


图3

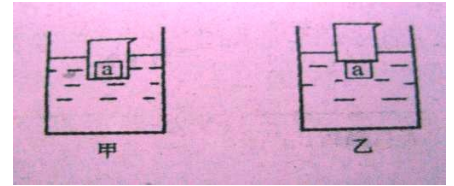


图4

7. 如图4所示, 容器中装有一定质量的水, 先后按甲、乙两种方式将物体 a 和小玻璃杯漂浮在水面上。设甲、乙两图中物体 a 和小玻璃杯共同受到的浮力分别为  $F_{甲}$  和  $F_{乙}$ , 水对容器底的压强分别为  $P_{甲}$  和  $P_{乙}$ , 则 ( )

- A.  $F_{甲} < F_{乙}$   $P_{甲} = P_{乙}$     B.  $F_{甲} = F_{乙}$   $P_{甲} < P_{乙}$     C.  $F_{甲} = F_{乙}$   $P_{甲} = P_{乙}$     D.  $F_{甲} > F_{乙}$   $P_{甲} > P_{乙}$

8. 如图5所示, 四个相同的容器内水面一样高, a容器内只有水, b容器内有木块漂浮在水面上, c容器内漂浮着一块冰块, d容器中悬浮着一个空心球。则下列四种说法正确的一组是 ( )

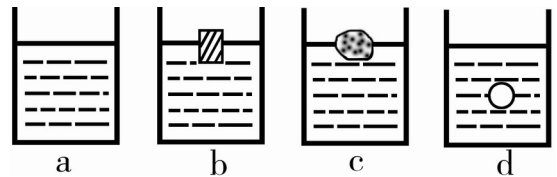


图5

- ① 每个容器的总质量都相等  
② b容器中再倒入酒精后, 木块在液面下的体积减小  
③ c容器中冰块融化后水面高度升高  
④ d容器中再倒入酒精后, 小球将下沉

- A. ①④    B. ③④    C. ①②    D. ②④

9. 在图6甲中, 石料在钢绳拉力的作用下从水面上方以恒定的速度下降, 直至全部没入水中。图乙是钢绳拉力随时间t变化的图像, 若不计水的摩擦力, 则

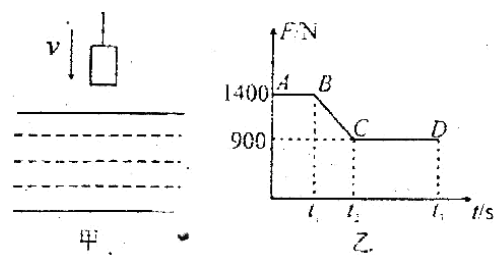


图6

可算出该石料的密度为 ( )

- A.  $1.6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$     B.  $2.3 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$   
C.  $2.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$     D.  $3.2 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

10. 火车站台上都设有安全线。火车进站时, 人若越过安全线, 有可能被吸进铁道, 发生危险。为配合我国第六次铁路大提速, 公安部交管局再次发出公告, 在火车站站台上候车的乘客应站在安全线外。从物理学的角度看, 其原因是火车通过时, 人体与车辆之间

( )

- A.空气流速比外侧快,压强减小      B.空气流速比外侧快,压强增大  
C.空气流速比外侧慢,压强减小      D.空气流速比外侧慢,压强增大

二.填空题:(每空1分,共17分)

11.有下列应用或实验现象:①在玻璃生产车间里,利用有真空吸盘的吊车吊运平板玻璃②将两个表面光滑的铅块相互压紧后,能悬挂若干个钩码而不分开③节日里放飞的氢气球,升到高空时会破裂④在高山上需要使用高压锅才能将食物煮熟以上四例中利用大气压工作的有\_\_\_\_\_ ;能说明大气压随高度的升高而减小的有\_\_\_\_\_。

12.一条油轮在长江中航行时,排开水的体积是 $300\text{m}^3$ ,油轮受到的浮力为\_\_\_\_\_ N.在码头卸下了 $100\text{m}^3$ 的燃油,卸下燃油的质量为\_\_\_\_\_ kg,油轮排开水的体积变为\_\_\_\_\_  $\text{m}^3$ (燃油密度为 $0.8 \times 10^3\text{kg}/\text{m}^3$ ,g取 $10\text{N}/\text{kg}$ ).

13.将一恰能在水中悬浮的实心小物块投入装满水的烧杯,则烧杯底部受到水的压强将\_(选填“增大”、“减小”或“不变”).若用与物块相同材料制成一个 $10\text{dm}^3$ 的实心物体,则物体质量为\_\_\_\_\_ kg.

14.星期天小星帮妈妈包饺子.拌馅时闻到了阵阵香味,这是\_\_\_\_\_现象,使用圆柱形的擀面杖是为了增大\_\_\_\_\_ ;煮一段时间后,馄饨渐渐浮起,在浮起过程中馄饨受到的浮力\_\_\_\_\_重力,同时水面上漂着油花,这是因为油的\_\_\_\_\_比水小.

15.2007年12月21日,古沉船“南海一号”在广东阳江海域被打捞出水.打捞时,施工人员首先将未充气的16个气囊分别均匀地安装在水下沉船四周,然后将气囊充足气,借助于气囊的浮力将沉船打捞上来.若每个气囊充足气后的体积达 $2\text{m}^3$ ,则这些气囊受到海水的浮力约是\_\_\_\_\_ N.(设海水的密度为 $1.0 \times 10^3\text{kg}/\text{m}^3$ ,g取 $10\text{N}/\text{kg}$ )

16.如图7所示,两支完全相同的密度计分别放入甲、乙两种不同的液体中,所受到的浮力分别为 $F_{\text{甲}}$ 和 $F_{\text{乙}}$ ,则, $F_{\text{甲}}$ \_\_\_\_\_  $F_{\text{乙}}$ ,测得甲、乙液体的密度分别为 $\rho_{\text{甲}}$ 和 $\rho_{\text{乙}}$ ,则 $\rho_{\text{甲}}$ \_\_\_\_\_  $\rho_{\text{乙}}$ .(填“>”、“=”和“<”)

17.质量相同的两个实心正方体A和B,如图8甲所示,将它们放在水平地面上时,它们对地面产生的压强 $P_{\text{A}}$  \_\_\_\_\_  $P_{\text{B}}$ .当将它们放入水中后分别静止在如图8乙所示的位置,则它们受到水的浮力 $F_{\text{A}}$  \_\_\_\_\_  $F_{\text{B}}$  (填“大于”“等于”或“小于”).

18.用质量相等的铁块和铝块分别打制成形状不同的A、B二个容器,分别放入两个相同的装有同样多水的水缸中,都能浮在水面上,且水未溢出,若它们所受的浮力分别为 $F_{\text{A}}$ 和

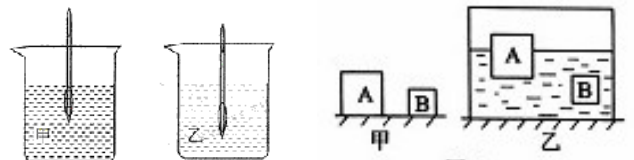


图7

图8

FB, 则FA\_\_\_\_\_FB(选填“等于”、“小于”或“大于”, 下同); 若把两个容器都完全浸没在两个水缸中, 两水缸的水面升高的高度分别为hA和hB, 则hA\_\_\_\_\_hB。

三. 作图与实验: (3+3+3+8=17分)

19. 如图9所示, 把一个装有水, 水面上浮一个小球的烧杯, 放在斜面上, 请作出小球受力示意图。

20. 如图10是一个车站用的搬运行礼的车, 车上放一装有轻有重的物品的箱子, 箱子中较重的物品应放的位置标上黑点, 使推动小车最省力, 并请作出最小力的方向。

21. 小芳在一端封闭的均匀圆玻璃管中装入适量的小铅丸, 制成一支密度计. 密度计能在液体中竖直漂浮, 如图11所示, 根据它在液体中浸没的深度得知这种液体的密度. 小芳的设计和制作过程如下:

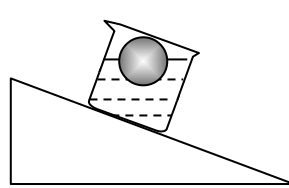


图9

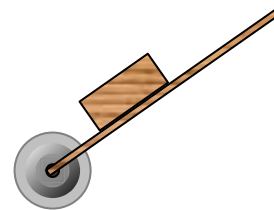


图10

- a. 根据阿基米德原理及物体漂浮条件, 推导出密度计在纯水中浸没的深度h的表达式.
- b. 根据h的表达式, 测量这支密度计自身的某些物理量, 算出密度计在纯水中浸没的深度, 在管上画上纯水的密度值线A (如图12).
- c. 把密度计放入纯水中, 验证刻度线A的位置是否准确

请你根据上述的内容完成下列问题: (1) 设纯水密度为 $\rho$ , 装了铅丸的玻璃管总质量为m, 玻璃管底面直径为d. 请用本题的物理量符号表示步骤a中的表达式h=\_\_\_\_\_

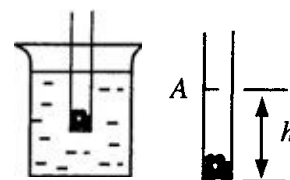


图11

图12

- (2) 若纯水密度已知, 请你写出b步骤中所需用的测量仪器及对应测量的物理量.
- (3) 步骤c中, 若水面在刻度线A以上, 请你简要写出一种校准的方法.
- (4) 若把校准后的密度计放在密度为 $0.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ 的酒精中, 液面的位置在纯水密度值刻度线上方还是下方? 为什么?

22. 在“探究浮力的大小跟哪些因素有关”时, 同学们提出了如下的猜想: ① 可能跟物体浸入液体的深度有关; ② 可能跟物体的重力有关; ③ 可能跟物体的体积有关; ④ 可能跟物体浸入液体的体积

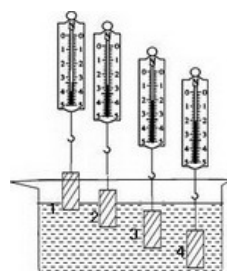


图13

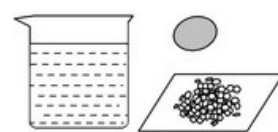


图14

有关；⑤可能跟液体的密度有关。

为了验证上述猜想，李明做了如图13所示的实验：他在弹簧测力计下端挂一个铁块，依次把它缓缓地浸入水中不同位置，在这一实验中：（1）铁块从位置1-2-3的过程中，弹簧测力计的示数\_\_\_\_，说明铁块受到的浮力\_\_\_\_；从位置3-4的过程中，弹簧测力计的示数\_\_\_\_，说明铁块受到的浮力\_\_\_\_。（填“变大”、“变小”或“不变”）（2）通过这一实验可以验证上述猜想\_\_\_\_是正确的，猜想\_\_\_\_是不正确的（填上面猜想的序号）。（3）给你一杯清水、一个熟鸡蛋和适量的食盐（如图14），请你设计实验验证浮力与液体的密度是否有关。简要写出你的实验验证的方法

#### 四．探究与体验：(10分)

23．小王为了探究物体在水中不同深度所受浮力变化情况，如图15所示，将一挂在弹簧测力计下的圆柱体金属块缓慢浸入水中（水足够深）。在圆柱体接触容器底之前，分别记下圆柱体下表面所处的不同深度h和弹簧测力计相应的示数F，实验数据如下表：

次数	1	2	3	4	5	6	7
h/m	0	2	4	6	8	10	12
F/N	6.75	6.25	5.75	5.25	4.75	4.25	4.25

(1)分析表中实验数据，可以得出物体重\_\_\_\_\_N，第4次实验时，物体受到的浮力为\_\_\_\_\_

N，(2)分析表中第1列到第5列数据，说明\_\_\_\_\_。

(3)分析表中第6列到第7列数据，说明\_\_\_\_\_。

(4)下图16能正确反映弹簧测力计示数F和圆柱体下表面到水面距离h关系的图

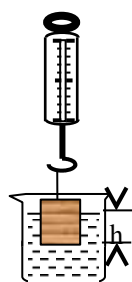


图 15

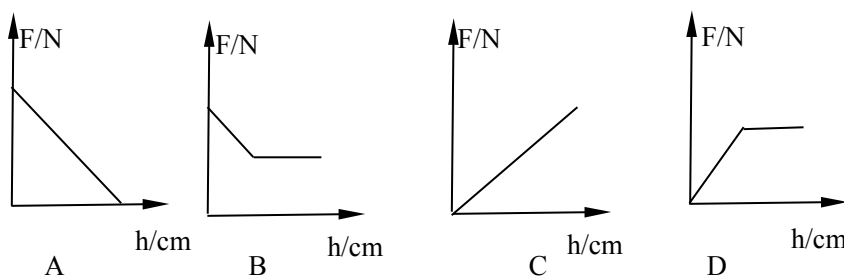


图 16

象是 ( )

(5) 该金属圆柱体的体积\_\_\_\_\_m<sup>3</sup>,圆柱体的密度是\_\_\_\_\_kg/m<sup>3</sup>

#### 五．应用与创新：(6+5=11分)

24．如图17所示，在容器底部固定一轻质弹簧，弹簧上方连有长方体木块A，容器侧面的底部有一个由阀门B控制的出水口，当容器中水深为20cm时，木块A有1/2的体积浸在水中，此时弹簧恰好处于自然状态，没有发生形变。(不计弹簧受到的浮力，g取10N/

kg . )

(1)求此时容器底部受到的水的压强 . (2)求木块A的密度 . (3)向容器内缓慢加水,直至木块A刚好完全浸没水中,立即停止加水,此时弹簧对木块A的作用力为 $F_1$ ,在原图上画出此时水面的大致位置 . (4)打开阀门B缓慢放水,直至木块A刚好完全离开水面时,立即关闭阀门B,此时弹簧对木块A的作用力为 $F_2$ ,求 $F_1$ 、 $F_2$ 之比 .

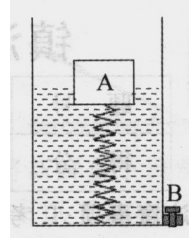


图 17

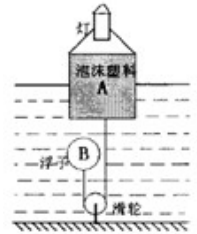


图 18

25 . 科技小组的同学用长方体泡沫塑料 A、三脚架和灯泡等制作了一个航标灯模型 (如图18),总重为4N, A 底部与浮

子B 用细绳相连。水位上升时,浮子B 下降;水位下降时,浮子B 上升,使航标灯静止时 A 浸入水中的深度始终为5cm,排开水的质量为500g,浮子B 重0.5N (不计绳重和绳与滑轮间的摩擦)

求: (1) 泡沫塑料A 底部受到水的压强是多少? (2) 航标灯静止时,浮子B 体积应为多大?

**参考答案:**

一 . 选择题:

1. A 2. D 3. B 4. A 5. B 6. A 7. C 8. A 9. C 10. A

二 . 填空题:

11. 12.  $3 \times 10^6$   $8 \times 10^4$  220 13. 不变 10 14. 扩散 压强 大于 密度

15.  $3.2 \times 10^5$  16. = > 17. < = 18. = <

三 . 作图与实验:

19. 略 20. 略 21. (1)  $4m/\rho_{\text{水}}\pi d^2$  (2)天平测质量m 刻度尺测玻璃管的直径d

(3) 减少玻璃管中的铅粒 (4) 在上方 因为酒精的密度小于水的密度,玻璃管排开酒精

的体积变大。22. (1) 减小 变大 不变 不变 (2) (3) 把鸡蛋放入水中下沉,往水中不断加盐并搅拌,会看到鸡蛋会慢慢浮起来。

四 . 探究与体验:

23. (1) 6.75 1.5 (2) 在物体没有浸没时,物体所受到的浮力与物体浸入的深度有关。(3) 当物体浸没时,物体受到的浮力与浸没的深度无关。(4) B

(5)  $2.5 \times 10^4$   $2.7 \times 10^3$  24. (1)  $2 \times 10^3$  pa (2)  $0.5 \times 10^3$  kg/m<sup>3</sup> (3) 略

(4) 1 : 1 25. (1) 500 pa (2)  $1.5 \times 10^{-4}$  m<sup>3</sup>