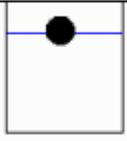
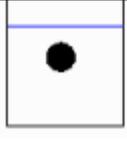
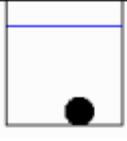


## 10.3 物体的浮沉条件及应用 高频易错必刷题汇编

### 【高频考点精讲】

#### 1、物体浮沉条件

浮沉状态	示意图	受力分析	密度关系
漂浮		$F_{\text{浮}} = G_{\text{物}}$	$\rho_{\text{物}} < \rho_{\text{液}}$
悬浮		$F_{\text{浮}} = G_{\text{物}}$	$\rho_{\text{物}} = \rho_{\text{液}}$
沉底		$F_{\text{浮}} < G_{\text{物}}$ ( $F_{\text{浮}} + F_{\text{支}} = G_{\text{物}}$ )	$\rho_{\text{物}} > \rho_{\text{液}}$

特殊地， $F_{\text{浮}} > G_{\text{物}}$ ，物体上浮，最终漂浮； $F_{\text{浮}} < G_{\text{物}}$ ，物体下沉，最终沉底；



#### 2、漂浮状态高频考点

(1)  $F_{\text{浮}} = G_{\text{物}}$  ( $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$ ;  $G_{\text{物}} = \rho_{\text{物}} g V_{\text{物}}$ ) ;

(2) 同一物体在不同液体中漂浮，所受浮力相同，例如：密度计；

(3) 同一物体在不同液体中漂浮，在密度大的液体中，物体浸入液体部分体积小；

(4) 物体浸入液体部分是自身体积几分之几，物体密度就是液体密度几分之几，例如：

木块漂浮在水中，木块露出水面部分是自身体积的  $\frac{2}{5}$ ，则木块密度是水的密度的  $\frac{3}{5}$ ；

(5) 装有液体的规则容器放入物体后，容器底部所受压力增加量等于物体所受浮力。

3、**重要结论：**物体处于漂浮和悬浮状态时，可以转化为取走物体留下空隙后，空隙填满同种液体。



4、**浮力应用：**(1) 轮船；(2) 潜水艇；(3) 气球、飞艇。

5、**求浮力常用方法** (受力分析和阿基米德原理同时使用)

(2) 压力差法： $F_{\text{浮}} = F_{\text{下}} - F_{\text{上}}$ ；

②  $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$ ；

浮 =  $G_{\text{物}}$ ；② 沉底， $F_{\text{浮}} < G_{\text{物}}$  ( $F_{\text{浮}} + F_{\text{支}} = G_{\text{物}}$ )；



(1) 称重法： $F_{\text{浮}} = G_{\text{物}} - F_{\text{拉}}$ ；

(3) 阿基米德原理：①  $F_{\text{浮}} = G_{\text{排}}$ ；

(4) 受力分析：① 漂浮、悬浮， $F_{\text{浮}} = G_{\text{物}}$ ；

### 【热点题型精练】

#### 一、选择题

1. (2021·广州中考) 将体积相同的甲、乙实心球放入装有水的烧杯中。若甲、乙所受的重力和排开水所受的重力如下表。则两球静止在水中时的情形可能是 ( )

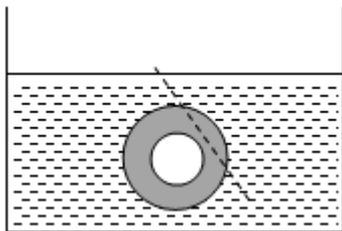
实心球	实心球所受的重力/N	排开水所受的重力/N
甲	1	1
乙	2	1



2. (2021·陕西中考) 将一个质量为 275g 的土豆放入容器内的水中，土豆下沉后静止在容器底部，如图 1。小明设法在土豆上插入几个轻质的粗吸管后做成了一个“吸管土豆”，再次放回水中后“吸管土豆”浮了起来，最终漂浮在水面上，如图 2 (忽略吸管重力，取  $g=10\text{N/kg}$ )。下列说法正确的是 ( )

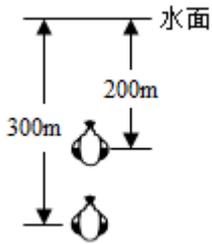
- A. 图 1 中静止的土豆所受浮力等于 2.75N
- B. 土豆上插入吸管后增大了排开水的体积从而增大了所受的浮力
- C. 图 2 中土豆浮起后其下表面所受水的压力比在图 1 中时大
- D. “吸管土豆”漂浮时所受浮力大于重力

3. (2021·凉山州中考) 如图所示，将一个空心铁球浸没入水中，放手后铁球恰好悬浮，若沿虚线方向将铁球切成大小不等的两块，则 ( )

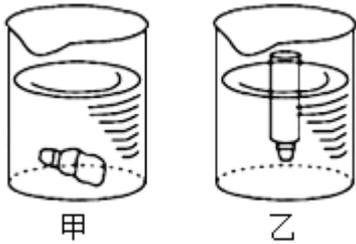


- A. 大块的将下沉，小块的将上浮
- B. 大块的将上浮，小块的将下沉
- C. 两块都将上浮
- D. 两块都将下沉

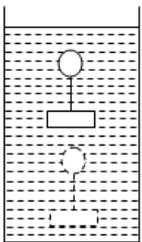
4. (2021·株洲中考) 如图，我国一艘第三代 093B 型攻击核潜艇在一次军事演习中，停在水面下 200m 处，后根据演习指令，下潜至 300m 处悬停，在此过程中 ( )



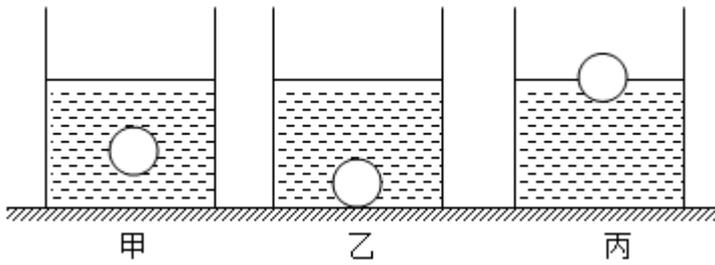
- A. 只需向水舱内充水  
 B. 只需水舱向外排水  
 C. 需先水舱向外排水，后向水舱内充水  
 D. 需先向水舱内充水，后水舱向外排水
5. (2021•襄阳中考) 刘星取一只空牙膏皮，一次将它挤瘪，一次将它撑开，两次都拧紧盖后，先后放入桌面上同一杯水中，结果如图甲、乙所示。下列说法正确的是 ( )



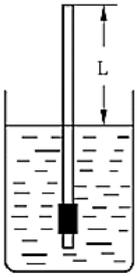
- A. 牙膏皮在甲中受到的浮力大  
 B. 牙膏皮在乙中受到的浮力大  
 C. 牙膏皮在甲、乙中受到的浮力一样大  
 D. 牙膏皮在甲、乙中受到的浮力无法比较
6. (2021•乐山中考) 用细绳连在一起的气球和铁块，恰能悬浮在盛水的圆柱形容器内的某一位置 (如图实线所示)，若用一细铁丝 (铁丝体积不计) 将铁块轻轻向下压较长一段距离后 (如图虚线所示)，气球受到的浮力、气球和铁块在水中的浮沉情况及水对容器底部的压强将 ( )



- A. 变小，下沉、变小  
 B. 变小，下沉、不变  
 C. 不变，悬浮、变小  
 D. 不变，悬浮、不变
7. (2021•鄂尔多斯中考) 水平桌面上，完全相同的甲、乙、丙容器中装有三种不同液体，将同一实心小球放入容器中，静止时三容器中液面相平，如图所示。下列说法正确的是 ( )



- A. 小球所受的浮力  $F_{浮甲} = F_{浮乙} < F_{浮丙}$
- B. 三种液体密度的关系  $\rho_{乙} < \rho_{甲} = \rho_{丙}$
- C. 液体对容器底的压强  $p_{乙} < p_{甲} < p_{丙}$
- D. 桌面所受的压力  $F_{压甲} < F_{压乙} < F_{压丙}$
8. (2021•黑龙江中考) 质量相等的 A、B 两实心物块, 密度之比  $\rho_A : \rho_B = 3 : 2$ , 分别放入足够多的水中, 物块所受浮力分别为  $F_A$  和  $F_B$ , 当两物块静止时所受浮力  $F_A$  与  $F_B$  之比不可能的是 ( )
- A. 1 : 1                      B. 2 : 3                      C.  $\rho_{水} : \rho_A$                       D.  $\rho_{水} : \rho_B$
9. (2021•广安中考) 如图所示, 甲、乙、丙三个完全相同的烧杯中均装有适量的水, 将质地均匀, 且不吸水的 a、b 两实体分别放入甲、乙烧杯中, 当 a、b 静止时, a 有五分之二的体积露出水面, b 悬浮于水中, 此时两烧杯液面刚好相平。若将 b 置于 a 上一起放入丙烧杯中, 静止时 a 的上表面刚好与液面相平, 整个过程中水均未溢出, 下列说法正确的是 ( )
- A. a 的密度是  $0.4 \times 10^3 \text{kg/m}^3$
- B. a、b 的重力之比为 5 : 3
- C. a、b 的体积之比为 5 : 2
- D. 图中, 甲、乙烧杯对桌面的压力之比为 3 : 2
10. (2021•北京中考) 测量工具为我们的生活和工作带来了极大的便利, 而成功制作测量工具需要科技人员的创造性劳动, 小慧通过自制密度计。体验动手与动脑相结合的劳动过程。她在粗细均匀的木棒一端缠绕一些细铜丝制成简易密度计 (未标刻度)。该密度计放在水和酒精中时均竖直漂浮, 露出液面的长度用 L 表示 (如图所示), 已知酒精的密度为  $0.8 \text{g/cm}^3$ , 水的密度为  $1.0 \text{g/cm}^3$ 。为了给简易密度计标刻度, 小慧将该密度计放入酒精中, 密度计静止时 L 为 6cm, 她在密度计上距顶端 6cm 处标记刻度线, 该刻度线对应的密度值为  $0.8 \text{g/cm}^3$ 。小慧将该密度计放入水中, 密度计静止时 L 为 8cm, 她在密度计上距顶端 8cm 处标记刻度线, 该刻度线对应的密度值为  $1.0 \text{g/cm}^3$ 。利用上述数据, 可计算出该密度计上对应密度值为  $1.25 \text{g/cm}^3$  的刻度线到密度计顶端的距离为 (忽略铜丝的体积) ( )



- A. 9.2cm      B. 9.6cm      C. 10cm      D. 10.4cm

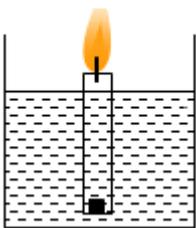
二、填空题

11. (2021•鞍山中考) 将一块质量为 60g、体积为  $100\text{cm}^3$  的物块浸没在水中后放手，物块最终处于 \_\_\_\_\_ (选填“沉底”、“悬浮”或“漂浮”) 状态，此时物块浸入水中的体积是 \_\_\_\_\_  $\text{cm}^3$ ，物块受到的浮力为 \_\_\_\_\_ N。  
( $g$  取  $10\text{N/kg}$ ,  $\rho_{\text{水}}=1.0\times 10^3\text{kg/m}^3$ )

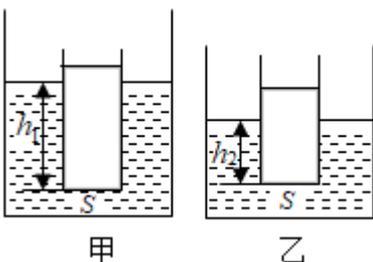
12. (2021•徐州中考) 如图所示，用塑料瓶制成的潜水艇模型悬浮于水中，此时模型受到的浮力 \_\_\_\_\_ 重力 (填“>”、“<”或“=”)。当通过进排气管向瓶中打气时，瓶内气体的压强将 \_\_\_\_\_，模型将上浮。在上浮过程中，水对模型底部的压强将 \_\_\_\_\_ (以上两空填“变大”、“变小”或“不变”)。



13. (2021•云南中考) 如图所示，水中有一支长 14cm、底部嵌有铁块的蜡烛，露出水面的长度为 1cm，点燃蜡烛，至蜡烛熄灭时，水对容器底部产生的压强 \_\_\_\_\_ (选填“变大”、“变小”或“不变”)。熄灭时蜡烛所剩长度为 \_\_\_\_\_ cm。  
( $\rho_{\text{蜡}}=0.9\times 10^3\text{kg/m}^3$ )

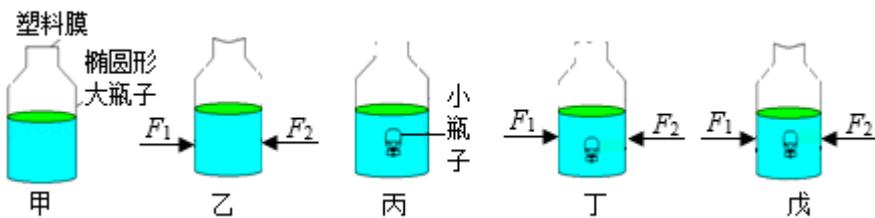


14. (2021•兴安盟中考) 如图甲所示，底面积  $S$  为  $25\text{cm}^2$  的圆柱形平底容器内装有适量的未知液体，将容器放入水中处于直立漂浮状态，容器下表面所处深度  $h_1=10\text{cm}$ ，该容器受到的浮力是 \_\_\_\_\_ N；如图乙所示，从容器中取出  $100\text{cm}^3$  的液体后，当容器下表面所处深度  $h_2=6.8\text{cm}$  时，该容器仍处于直立漂浮状态，则未知液体的密度是 \_\_\_\_\_  $\text{kg/m}^3$ 。  
( $g$  取  $10\text{N/kg}$ )



### 三、实验探究题

15. (2021·泰州模拟)学习了“浮沉子”以后,小明同学决定也做一个试试:



(1)如图甲,取一个椭圆形的塑料大瓶,去掉瓶盖,装入一定量的水,然后在瓶口蒙上一张塑料膜,接着以图乙所示方式挤压大瓶,发现水面下降,塑料膜向内凹陷。

问:①塑料膜向内凹陷的原因是:\_\_\_\_\_;

②“水面下降,塑料膜向内凹陷”的现象初步说明瓶内密封气体的压强随其体积的变化关系是:\_\_\_\_\_。

(2)如图丙,取下塑料膜,用一个玻璃小瓶和一个小吸管放进大瓶做“浮沉子”。在反复调整小瓶中的水量后,终于使小瓶悬浮在大瓶的水中。

问:小瓶经反复调整其中水量后才得以悬浮,这说明物体的浮沉状况与\_\_\_\_\_有关。

(3)如图丁,重新蒙上塑料膜,再次依照图乙所示压大瓶,小明观察到“浮沉子”保持悬浮,没有上浮也没有下沉。造成这一现象的原因可能是:\_\_\_\_\_。

(4)如图戊,解决了上述问题后,依然沿原来的方向压大瓶,则小瓶子会\_\_\_\_\_ (选填“浮起来”、“沉下去”或“依然悬浮”),此时小瓶内的水量会\_\_\_\_\_ (选填“增多”或“减少”)一些。

16. (2021·衡水模拟)小明取一根塑料吸管,在吸管的\_\_\_\_\_ (选填“上端”或“下端”)塞入适当的物体作为配重,然后用石蜡将吸管的末端封闭起来,使塑料吸管能竖直的漂浮在液体中,初步做成一支密度计,该简易密度计应用到的物理原理是\_\_\_\_\_条件,为了给密度计标上刻度,他进行了如下实验。

a、将其放入水中,竖立静止,在密度计上与水面相平处标上水的密度值  $1.0\text{g/cm}^3$ ;

b、将其放入植物油中,用同样的方法在密度计上标上植物油的密度值  $0.9\text{g/cm}^3$ ;

c、像标示弹簧测力计刻度的方法一样,他以两刻度线间的长度表示  $0.1\text{g/cm}^3$ ,将整个吸管均匀标上刻度;

(1)如图所示,小明制作的密度计,你认为刻度 0.9 应该在\_\_\_\_\_点 (选填 p 或 q)。

(2)在步骤 c 中,小明这样均匀标示刻度对不对?\_\_\_\_\_。

(3)小明用刻度尺测出密度计  $1.0\text{g/cm}^3$  与  $0.9\text{g/cm}^3$  刻度线间的距离为  $0.80\text{cm}$ ,则该密度计竖直漂浮时浸入水中的深度为\_\_\_\_\_cm。

【拓展】为了使测量结果更准确,便要使简易密度计上两条刻度线 (如 0.9、1.0) 之间的距离大一些,请写出一种改进方法\_\_\_\_\_。

### 四、计算题

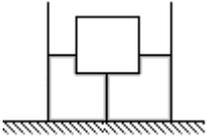
17. (2021·泰安模拟)一边长为  $10\text{cm}$  的正方体木块,用细线置于底面积为  $250\text{cm}^2$  的圆柱体容器中。向容器中逐渐加水,当向容器中加水  $3000\text{cm}^3$

时，木块恰漂浮在水面上，木块有 6cm 的高度露出水面，且细线刚好拉直，如图所示。

(1) 求木块的密度。

(2) 继续向容器中逐渐加水，让木块的上表面刚好与水面相平，则此时细线的拉力大小为多少？容器底所受到水的压强是多少？

(3) 在第 (2) 问的状态下，剪断细线，待木块静止时，水对容器底部减少的压强？

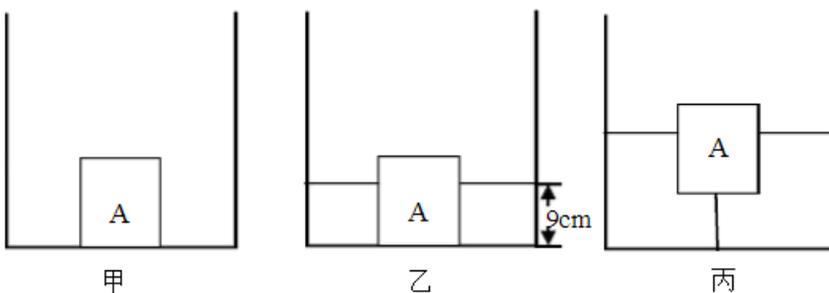


18. (2021•贵港模拟) 如图甲所示，一个柱形容器放在水平桌面上，容器中立放着一个底面积为  $100\text{cm}^2$ ，高为  $12\text{cm}$  均匀实心长方体木块 A，A 的底部与容器底用一根细绳连在一起，现慢慢向容器中加水，当加入  $1.8\text{kg}$  的水时，木块 A 对容器底部的压力刚好为 0，如图乙所示，此时容器中的水的深度为  $9\text{cm}$ 。已知细绳长度为  $L=8\text{cm}$ ， $\rho_{\text{水}}=1.0\times 10^3\text{kg/m}^3$ 。求：

(1) 当木块 A 对容器底部的压力刚好为 0，A 受到的浮力；

(2) 木块 A 的密度；

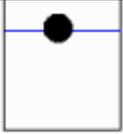
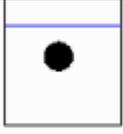
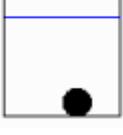
(3) 若继续缓慢向容器中加水，当容器中的水的总质量为  $4.5\text{kg}$  时，停止加水，如图丙所示，此时将与 A 相连的细绳剪断，求细绳剪断前、剪断后木块静止时，水对容器底部压强的变化量。(整个过程中无水溢出)



## 10.3 物体的浮沉条件及应用 高频易错必刷题汇编

### 【高频考点精讲】

#### 1、物体浮沉条件

浮沉状态	示意图	受力分析	密度关系
漂浮		$F_{\text{浮}} = G_{\text{物}}$	$\rho_{\text{物}} < \rho_{\text{液}}$
悬浮		$F_{\text{浮}} = G_{\text{物}}$	$\rho_{\text{物}} = \rho_{\text{液}}$
沉底		$F_{\text{浮}} < G_{\text{物}}$ ( $F_{\text{浮}} + F_{\text{支}} = G_{\text{物}}$ )	$\rho_{\text{物}} > \rho_{\text{液}}$

特殊地， $F_{\text{浮}} > G_{\text{物}}$ ，物体上浮，最终漂浮； $F_{\text{浮}} < G_{\text{物}}$ ，物体下沉，最终沉底；



#### 2、漂浮状态高频考点

(1)  $F_{\text{浮}} = G_{\text{物}}$  ( $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$ ,  $G_{\text{物}} = \rho_{\text{物}} g V_{\text{物}}$ ) ;

(2) 同一物体在不同液体中漂浮，所受浮力相同，例如：密度计；

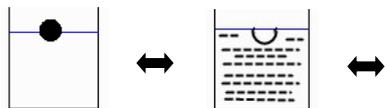
(3) 同一物体在不同液体中漂浮，在密度大的液体中，物体浸入液体部分体积小；

(4) 物体浸入液体部分是自身体积几分之几，物体密度就是液体密度几分之几，例如：

木块漂浮在水中，木块露出水面部分是自身体积的  $\frac{2}{5}$ ，则木块密度是水的密度的  $\frac{3}{5}$ ；

(5) 装有液体的规则容器放入物体后，容器底部所受压力增加量等于物体所受浮力。

**3、重要结论：**物体处于漂浮和悬浮状态时，可以转化为取走物体留下空隙后，空隙填满同种液体。



**4、浮力应用：**(1) 轮船；(2) 潜水艇；(3) 气球、飞艇。

**5、求浮力常用方法** (受力分析和阿基米德原理同时使用)



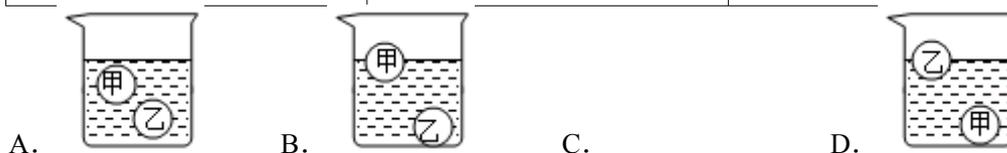
- (1) 称重法:  $F_{浮} = G_{物} - F_{拉}$ ;
- (2) 压力差法:  $F_{浮} = F_{下} - F_{上}$ ;
- (3) 阿基米德原理: ①  $F_{浮} = G_{排}$ ; ②  $F_{浮} = \rho_{液} g V_{排}$ ;
- (4) 受力分析: ① 漂浮、悬浮,  $F_{浮} = G_{物}$ ; ② 沉底,  $F_{浮} < G_{物}$  ( $F_{浮} + F_{支} = G_{物}$ );

### 【热点题型精练】

#### 一、选择题

1. (2021·广州中考) 将体积相同的甲、乙实心球放入装有水的烧杯中。若甲、乙所受的重力和排开水所受的重力如下表。则两球静止在水中时的情形可能是 ( )

实心球	实心球所受的重力/N	排开水所受的重力/N
甲	1	1
乙	2	1



解: 由表格数据可知,  $G_{甲} = 1\text{N}$ ,  $G_{乙} = 2\text{N}$ ,  $G_{排甲} = 1\text{N}$ ,  $G_{排乙} = 1\text{N}$ ,  
 由阿基米德原理可得, 甲、乙实心球受到的浮力  $F_{浮甲} = 1\text{N}$ ,  $F_{浮乙} = 1\text{N}$ ,  
 由  $F_{浮甲} = G_{甲}$ 、 $F_{浮乙} < G_{乙}$  可知, 两球静止在水中时, 甲球悬浮或漂浮, 乙球沉底;  
 因两球受到的浮力大小相等, 则由阿基米德原理可知  $V_{排甲} = V_{排乙}$ ,  
 已知两实心球的体积相等, 要排开水的体积相等, 则甲球只能是浸没在水中处于悬浮状态, 结合选项可知, C 选项正确。

答案: C。

2. (2021·陕西中考) 将一个质量为 275g 的土豆放入容器内的水中, 土豆下沉后静止在容器底部, 如图 1。小明设法在土豆上插入几个轻质的粗吸管后做成了一个“吸管土豆”, 再次放回水中后“吸管土豆”浮了起来, 最终漂浮在水面上, 如图 2 (忽略吸管重力, 取  $g = 10\text{N/kg}$ )。下列说法正确的是 ( )

- A. 图 1 中静止的土豆所受浮力等于 2.75N
- B. 土豆上插入吸管后增大了排开水的体积从而增大了所受的浮力
- C. 图 2 中土豆浮起后其下表面所受水的压力比在图 1 中时大
- D. “吸管土豆”漂浮时所受浮力大于重力

解: A、土豆的重力为:  $G = mg = 275 \times 10^{-3}\text{kg} \times 10\text{N/kg} = 2.75\text{N}$ ,

由图 1 知土豆在水中沉底，则浮力小于重力，所以图 1 中静止的土豆所受浮力小于 2.75N，故 A 错误；

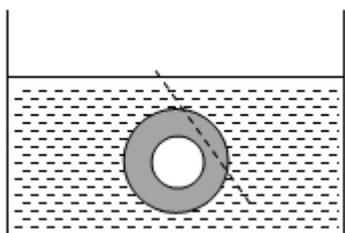
B、土豆上插入吸管后增大了排开水的体积增大，根据  $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$  知所受的浮力增大，故 B 正确；

C、图 2 中土豆浮起后其下表面所处的深度减小，根据  $p = \rho gh$  知下表面受到水的压强减小，由  $F = pS$  知下表面受水的压力减小，所以图 2 中土豆浮起后其下表面所受水的压力比在图 1 中时小，故 C 错误；

D、“吸管土豆”漂浮时所受浮力等于重力，故 D 错误。

答案：B。

3. (2021·凉山州中考) 如图所示，将一个空心铁球浸没入水中，放手后铁球恰好悬浮，若沿虚线方向将铁球切成大小不等的两块，则 ( )

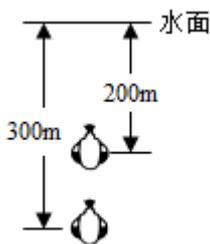


- A. 大块的将下沉，小块的将上浮
- B. 大块的将上浮，小块的将下沉
- C. 两块都将上浮
- D. 两块都将下沉

解：空心铁球悬浮在水中，说明物体的密度与水的密度相同，将它沿图示虚线切为大小不等的两块后，小块为实心，故小块密度大于水的密度，大块仍为空心，密度小于水的密度，所以大块将上浮，小块将下沉。

答案：B。

4. (2021·株洲中考) 如图，我国一艘第三代 093B 型攻击核潜艇在一次军事演习中，停在水面下 200m 处，后根据演习指令，下潜至 300m 处悬停，在此过程中 ( )



- A. 只需向水舱内充水
- B. 只需水舱向外排水

C. 需先水舱向外排水，后向水舱内充水

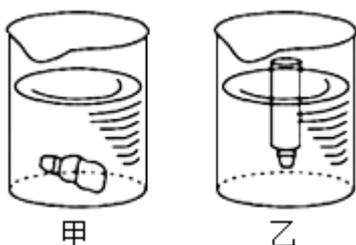
D. 需先向水舱内充水，后水舱向外排水

解：核潜艇悬停时受到的重力和浮力大小相等、方向相反、作用在同一个物体上，作用在同一条直线上，是一对平衡力，平衡力合力为零；核潜艇完全没入水面之后，海水的密度不变，排开海水的体积不变，根据  $F_{浮} = \rho_{液} g V_{排}$  可知，受到的浮力不变，核潜艇要继续下潜，需要重力大于浮力，需先向水舱内充水，下潜至 300m 处悬停，此时重力需要等于浮力，由于浮力不变，所以需要水舱向外排水，使重力等于浮力核潜艇才能悬停在 300m 处。

综上所述可知，D 正确，ABC 错误。

答案：D。

5. (2021·襄阳中考) 刘星取一只空牙膏皮，一次将它挤瘪，一次将它撑开，两次都拧紧盖后，先后放入桌面上同一杯水中，结果如图甲、乙所示。下列说法正确的是 ( )



- A. 牙膏皮在甲中受到的浮力大  
B. 牙膏皮在乙中受到的浮力大  
C. 牙膏皮在甲、乙中受到的浮力一样大  
D. 牙膏皮在甲、乙中受到的浮力无法比较

解：牙膏皮的形状发生变化，但质量不变，所以  $m_{甲} = m_{乙}$ ；故甲乙的重力相等都为  $G$ ，甲下沉， $F_{浮} < G$ ，乙漂浮， $F_{浮} = G$ ，所以  $F_{甲浮} < F_{乙浮}$ ，故 B 正确，ACD 错误

答案：B。

6. (2021·乐山中考) 用细绳连在一起的气球和铁块，恰能悬浮在盛水的圆柱形容器内的某一位置 (如图实线所示)，若用一细铁丝 (铁丝体积不计) 将铁块轻轻向下压较长一段距离后 (如图虚线所示)，气球受到的浮力、气球和铁块在水中的浮沉情况及水对容器底部的压强将 ( )

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。  
如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/756053042205010133>