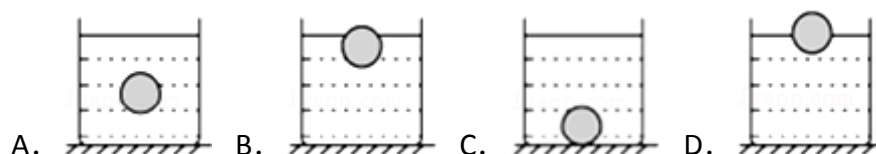


## 浮力周周练

By hyn

一、单项选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。每小题给出的四个选项中，只有一个选项最符合题意）

1.（3 分）如图所示，相同的小球在盛有不同液体的容器中保持静止，四个容器中的液面到容器底的距离相同，则容器底受到的液体压强最大的是（ ）



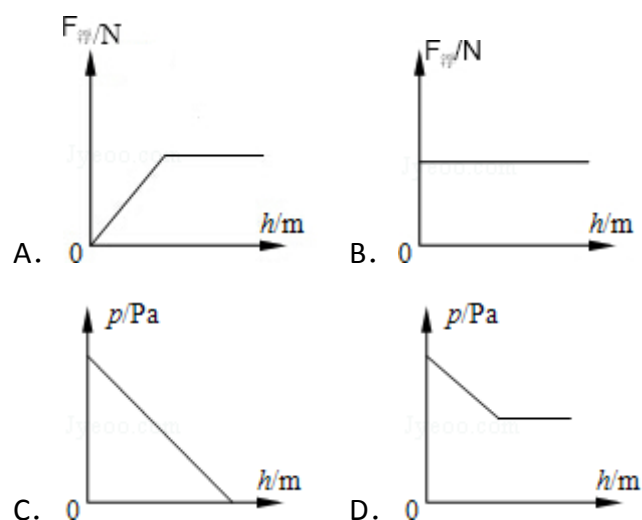
2.（3 分）下列关于浮力的说法，正确的是（ ）

- A. 只有浸在液体里的物体才受到浮力，在空气中的物体不受浮力
- B. 乒乓球和玻璃球均浸在水中，则乒乓球受到浮力，玻璃球不受浮力
- C. 物体浸在液体中，由于受到浮力，物体的重力要变小
- D. 铁球浸没在水中缓慢下沉时，弹簧测力计示数不变，说明铁球所受浮力不变

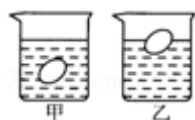
3.（3 分）将重为  $4\text{N}$ 、体积为  $6 \times 10^{-4}\text{m}^3$  的物体投入一装有适量水的溢水杯中，溢出水  $300\text{g}$ 。若不计水的阻力，当物体静止时，下列判断正确的是（ ）

- A. 物体上浮， $F_{\text{浮}}=6\text{N}$
- B. 物体悬浮， $F_{\text{浮}}=4\text{N}$
- C. 物体漂浮， $F_{\text{浮}}=4\text{N}$
- D. 物体沉在水底， $F_{\text{浮}}=6\text{N}$

4. (3 分) 一位跳水运动员从他刚接触水面到逐渐浸入水面以下的过程中, 所受到的浮力和水对他的压强  $p$  随深度  $h$  变化关系的图象如图所示, 其中正确的是 ( )



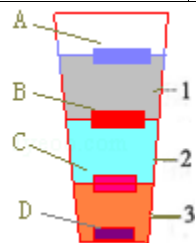
5. (3 分) 水平桌面上有两个相同的烧杯甲和乙, 内盛有密度不同的盐水, 将同一鸡蛋先后放入其中, 当鸡蛋静止时, 两烧杯中液面恰好相平, 鸡蛋所处的位置如图所示. 若甲、乙两杯盐水对容器底的压强分别为  $p_{\text{甲}}$  和  $p_{\text{乙}}$ , 鸡蛋排开盐水的质量分别是  $m_{\text{甲}}$  和  $m_{\text{乙}}$ . 则 ( )



- A.  $p_{\text{甲}} = p_{\text{乙}}$   $m_{\text{甲}} = m_{\text{乙}}$  B.  $p_{\text{甲}} < p_{\text{乙}}$   $m_{\text{甲}} > m_{\text{乙}}$   
 C.  $p_{\text{甲}} < p_{\text{乙}}$   $m_{\text{甲}} = m_{\text{乙}}$  D.  $p_{\text{甲}} > p_{\text{乙}}$   $m_{\text{甲}} > m_{\text{乙}}$

6. (3 分) 透明玻璃杯中装有三种液体和四个实心固体，静止时如图所示，它们的密度如右表所示。其中固体 C 和液体 2 分别是：( )

实验物品	密度 $\rho$ ( $\text{kg}/\text{cm}^3$ )
壹元硬币	7.2
橡皮	1.3
塑料	0.9
泡沫	0.1
蜂蜜	2.0
水	1.0
菜油	0.8



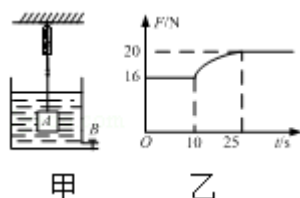
- A. 塑料、水    B. 塑料、菜油    C. 橡皮、水    D. 橡皮、蜂蜜

7. (3 分) 如图所示，水平桌面上有两个完全相同的鱼缸甲和乙，盛有适量的水，把一个橡皮泥做的小船放入乙后，小船处于漂浮状态，此时两鱼缸内的水面刚好相平。然后把它们分别放在台秤上，则台秤的示数 ( )



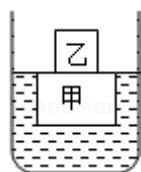
- A. 甲放上时大    B. 乙放上时大  
C. 甲和乙放上一样大    D. 无法判断

8. (3 分) 如图甲所示, 将弹簧测力计一端固定, 另一端挂一合金块 A, 合金块 A 浸没在装有水的容器内. 打开阀门 B 缓慢地放水, 在此过程中合金块始终不与容器底部接触, 弹簧测力计的示数随放水时间变化的规律如图乙所示, 则当合金块 A 一半体积露出水面时所受到的浮力  $F_{\text{浮}}$  和合金块 A 的密度分别是 ( $g$  取  $10\text{N/kg}$ ) ( )



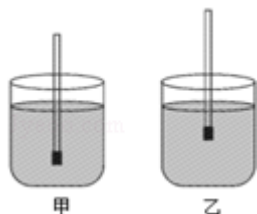
- A.  $F_{\text{浮}}=2\text{N}$ ;  $\rho=4.0\times 10^3\text{kg/m}^3$     B.  $F_{\text{浮}}=2\text{N}$ ;  $\rho=5.0\times 10^3\text{kg/m}^3$   
 C.  $F_{\text{浮}}=4\text{N}$ ;  $\rho=4.0\times 10^3\text{kg/m}^3$     D.  $F_{\text{浮}}=4\text{N}$ ;  $\rho=5.0\times 10^3\text{kg/m}^3$

9. (3 分) 甲、乙两物体的密度相同, 甲的体积是乙的 2 倍. 将它们叠放在水槽里的水中, 水面恰好与甲的上表面相平, 如图所示. 现将乙物体取下, 当甲物体静止时, 甲物体将 ( )



- A. 沉在水槽的底部  
 B. 悬浮在原位置  
 C. 漂浮, 水下部分高度与甲的高度之比为 1: 2  
 D. 漂浮, 露出水面部分的体积与甲的体积之比为 1: 3

10. (3 分) 如图, 将同一密度计分别放入盛有甲、乙两种液体的烧杯中, 它竖直立在液体中, 如果密度计受到的浮力分别为  $F_{\text{甲}}$ 、 $F_{\text{乙}}$ , 液体的密度分别为  $\rho_{\text{甲}}$ 、 $\rho_{\text{乙}}$ . 则 ( )



- A.  $F_{\text{甲}} < F_{\text{乙}}$ ,  $\rho_{\text{甲}} < \rho_{\text{乙}}$     B.  $F_{\text{甲}} = F_{\text{乙}}$ ,  $\rho_{\text{甲}} > \rho_{\text{乙}}$   
 C.  $F_{\text{甲}} = F_{\text{乙}}$ ,  $\rho_{\text{甲}} < \rho_{\text{乙}}$     D.  $F_{\text{甲}} < F_{\text{乙}}$ ,  $\rho_{\text{甲}} > \rho_{\text{乙}}$

二、多项选择题 (本大题共 3 小题, 每小题 3 分, 共 9 分, 每小题给出的四个选项中, 均有多个选项符合题意, 全部选对的得 3 分, 选对但不全的得 1 分, 不选或选错的得 0 分)

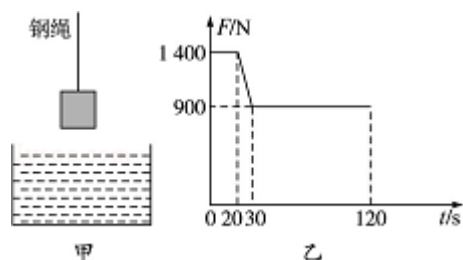
11. (3 分) 水平桌面上的烧杯内装有一定量的水, 轻轻放入一个小球后, 从烧杯中溢出 100g 的水,  $g$  取  $10\text{N/kg}$ , 则下列判断正确的是 ( )

- A. 小球所受浮力可能等于  $1\text{N}$     B. 水对烧杯底的压强一定增大  
 C. 小球的质量可能大于  $100\text{g}$     D. 小球的体积一定等于  $100\text{cm}^3$

12. (3 分) 将重为  $20\text{N}$  的金属块挂在弹簧测力计下, 金属块体积的  $\frac{1}{4}$  浸入水中并静止时, 弹簧测力计的示数为  $18\text{N}$ , 当金属块全部浸入水中并与杯底接触时, 弹簧测力计的示数可能变为 ( )

- A.  $18\text{N}$     B.  $14\text{N}$     C.  $10\text{N}$     D.  $8\text{N}$

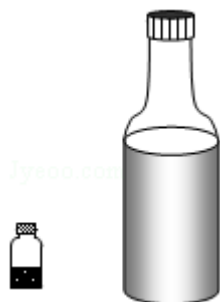
13. (3 分) 某地在江面上修建一座大桥，如图中甲是使用吊车向江底投放长方形石料的示意图。在整个投放过程中，石料以恒定速度下降。图乙是钢绳的拉力  $F$  随时间  $t$  变化的图象（从开始投放到石料刚好接触湖底前）。 $t=0$  时刻吊车开始下放石料，忽略水的摩擦阻力。则下列说法正确的是（ ）



- A. 石料在  $t=20\text{s}$  时开始浸入水中
- B. 石料的重力是  $1400\text{ N}$
- C. 石料受到的浮力始终是  $500\text{ N}$
- D. 石料完全浸没水中后钢绳的拉力为  $900\text{ N}$

### 三、填空题（本大题共 6 小题，每小题 4 分，共 24 分）

14. (4 分) 如图，将装有水的小瓶瓶口向\_\_\_\_\_（上/下），使其漂浮在大塑料瓶的水面上，将大塑料瓶密封后，就制成了“浮沉子”。制作时，在小瓶中放入的水要适量，水过少了，会导致\_\_\_\_\_。



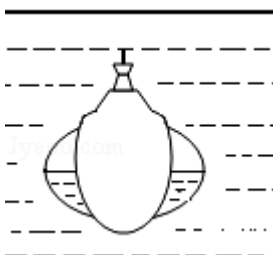
15. (4 分) 夏日炎炎, 很多公园都推出了一个叫“水上行走球”的游乐项目. 行走者被关进了一个直径 2m 多的大塑料球中, 充气后封闭起来, 然后连人带球被推入水中. 如果塑料球和球内气体的质量共计为 10kg, 游人的质量为 50kg. 如图游人在水面时, 塑料球排开水的体积大约为\_\_\_\_\_m<sup>3</sup>; 当人和球在水面行走过程中, 塑料球受到的浮力\_\_\_\_\_ (变大/不变/变小). (g 取 10N/kg)



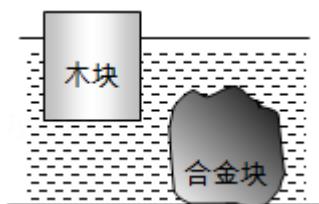
16. (4 分) 中国改装的“瓦良格”号航空母舰出海试航, 当航母在平静的水面航行时, 它所受的浮力\_\_\_\_\_它的总重力 (选填“大于”、“等于”或“小于”). 当航空母舰上舰载飞机起飞后, 它排开水的体积\_\_\_\_\_ (选填“增大”、“减小”或“不变”).



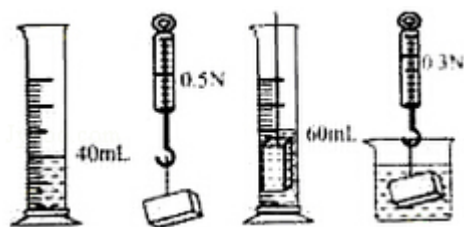
17. (4 分) 潜水艇对保卫我国的南海起着重要的作用. 如图所示, 潜水艇在水中处于悬浮状态, 此时其所受浮力与重力的大小关系为:  $F_{\text{浮}}$  \_\_\_\_\_  $G$  (填“>”、“<”或“=”). 当压缩空气将水舱中的水排出一部分时, 潜水艇将\_\_\_\_\_ (填“上浮”、“下沉”或“悬浮”).



18. (4 分) 体积均为  $200\text{cm}^3$  的木块和合金块，放入水中静止时的情况如图所示，已知木块重为  $1.8\text{N}$ ，合金块重为  $6\text{N}$ ，则木块受到的浮力为\_\_\_\_\_N，合金块受到的浮力为\_\_\_\_\_N.



19. (4 分) 篆刻社团的小柯，对篆刻印章的石头密度进行测量，相关过程及数据如图，由石头的密度为\_\_\_\_\_g/cm<sup>3</sup>. 再将它浸没在烧杯中的水里，石头受到的浮力为\_\_\_\_\_N.



四、综合题（本大题共 6 小题，共 37 分。解题中要求有必要的分析和说明，计算题还要有公式及数据代入过程，结果要有数值和单位）

20. (3 分) 如图所示，小球漂浮在水面上，请画出它所受浮力的示意图。





21. (7 分) 在进行“探究浮力的大小跟哪些因素有关”的实验中，同学们提出了如下的猜想：

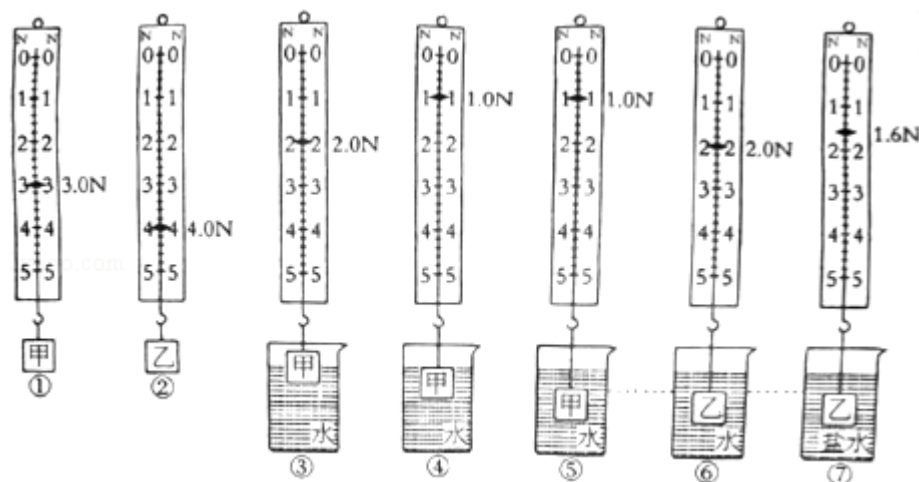
A：可能与物体浸没在液体中的深度有关；

B：可能与物体的密度有关；

C：可能与液体的密度有关；

D：可能与物体浸在液体中的体积有关。

为了验证上述猜想，小明选用了物块甲和乙（甲和乙的体积相等但密度不同）、弹簧测力计、一杯水、一杯盐水、细绳等器材，做了如图 15 所示的实验。



(1) 分析比较实验①⑤，可以知道甲浸没在水中时所受到的浮力是\_\_\_\_\_N；

(2) 分析比较实验①④⑤，可以验证猜想\_\_\_\_\_是错误的；

(3) 分析比较实验①⑤与②⑥，可以验证猜想\_\_\_\_\_是错误的；

(4) 分析比较实验\_\_\_\_\_，可以验证猜想 D 是正确的。

(5) 分析比较实验\_\_\_\_\_可得：浸在液体中的物体所受浮力的大小与液体的密度有关。

(6) 综合以上分析，得出最后的实验结论是：浸在液体中的物体所受浮力的大小与\_\_\_\_\_有关。

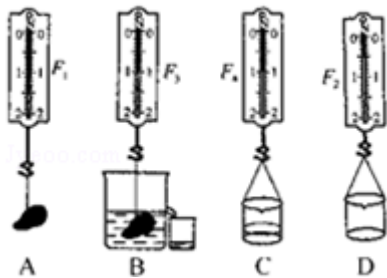
(7) 在进行实验⑥⑦过程中，也运用了控制变量法，保持了\_\_\_\_\_不变，进行探究、验证。

22.（5 分）如图所示是小新同学验证阿基米德原理的一个实验过程图：

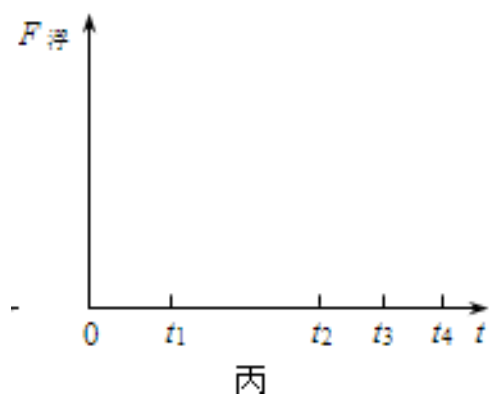
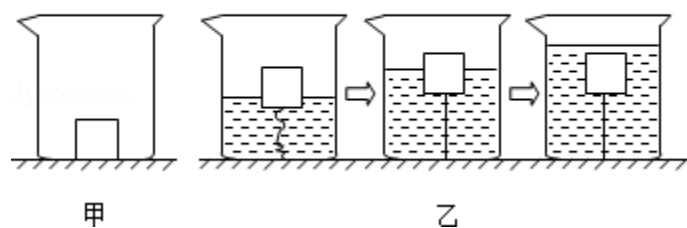
- （1）如果是你做这个实验，为了减小误差，则图中的操作步骤顺序为\_\_\_\_\_.
- （2）图中\_\_\_\_\_两个步骤是为了测量浮力的大小.
- （3）下面是小新同学实验时设计的表格及填写的实验数据

实验次数	物重 G/N	物体浸没水中测力计示数 F/N	桶与排出水总重 G <sub>1</sub> /N	空桶重 G <sub>0</sub> /N	浮力 F <sub>浮</sub> /N	排开水重 G <sub>排</sub> /N
1	1.2	0.7	1.1	0.6	0.5	0.5
2	2.0	1.5	1.0	0.6	0.5	0.4
3	2.4	1.7		0.6	0.7	0.7

- ①请你将该表格第三行数据补充完整.
- ②小新同学在进行数据分析时，发现第二次实验数据与其他两次反映的规律不相符，为了得到结论，他将第二次实验中 G<sub>1</sub> 的数据改为 1.1N，G<sub>排</sub>的数据改为 0.5N. 请你对他的做法进行评估：\_\_\_\_\_；
- 如果是你，对这种情况采用的做法是：\_\_\_\_\_.



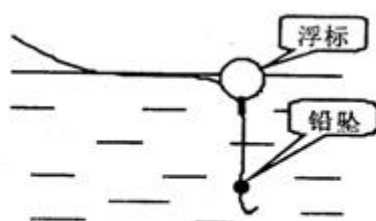
23. (6 分) 将一密度比水小的木块，系好绳子后放入甲图容器中，并把绳子的另一端固定在容器底部的中央，然后沿器壁缓慢匀速倒入水（忽略其他因素影响），容器中水与木块位置变化如乙图。请在丙图中画出木块从加水到浸没后的过程中浮力随时间的变化情况图，并说出各段变化的理由。（温馨提示： $t_1$  时木块恰好离开杯底， $t_2$  时绳子刚好拉直， $t_3$  时木块刚好完全浸没。）



24. (6 分) 为了响应“健康重庆”的号召, 小林和爸爸周末到郊外去钓鱼, 他在亲近大自然的同时还观察到爸爸在钓鱼前要“试漂”来确定铅坠 (铅坠由合金制成) 的大小, 尽量使“浮标”更灵敏 (如图甲所示), 图乙是浮标和铅坠的位置示意图. 若球形浮标的体积为  $15\text{cm}^3$ , 铅坠的密度为  $11\text{g/cm}^3$ . (取水的密度  $\rho_{\text{水}}=1.0\times 10^3\text{kg/m}^3$ ,  $g=10\text{N/kg}$ )



甲

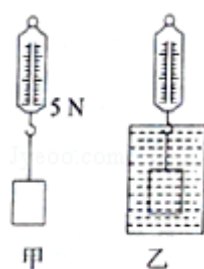


乙

- (1) 若铅坠在水面下  $1.2\text{m}$  处, 它受到水的压强是多大?
- (2) 有经验的钓鱼者会使浮标体积  $\frac{2}{3}$  的浸入水中, 此时浮标受到的浮力是多大?
- (3) 小林看见爸爸有一种体积为  $0.5\text{cm}^3$  的铅坠, 如果使用这种铅坠, 浮标静止时浸入水中的体积有多大? (铅坠未接触池底, 不计浮标的质量, 不计钓线、鱼钩和鱼饵的体积及质量)

25. (10 分) 如图所示, 将一底面积为  $30\text{cm}^2$ , 高为  $10\text{cm}$  的长方体悬挂在弹簧测力计上, 在空气中称量时 (图甲), 弹簧测力计示数为  $5\text{N}$ . 将物体完全浸没在某种液体中 (图乙), 物体下表面距液面  $20\text{cm}$  时, 下表面所受液体压力为  $4.8\text{N}$ ,  $g$  取  $10\text{N/kg}$ . 求:

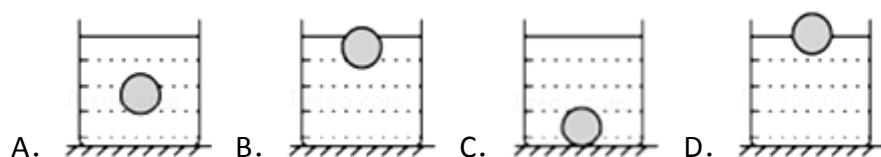
- (1) 画出图乙中物体受力的示意图.
- (2) 此时物体下表面受到的液体压强;
- (3) 液体的密度;
- (4) 此时物体受到的浮力及弹簧测力计的示数.



## 参考答案与试题解析

一、单项选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分．每小题给出的四个选项中，只有一个选项最符合题意）

1.（3 分）如图所示，相同的小球在盛有不同液体的容器中保持静止，四个容器中的液面到容器底的距离相同，则容器底受到的液体压强最大的是（ ）



【解答】解：

由图可知，小球在 BD 中漂浮，A 中悬浮，C 中下沉，

根据物体的浮沉条件可知 BD 液体的密度大于 A 和 C 液体的密度；

因为物体漂浮时浮力和自身的重力相等，

所以根据  $F_{\text{浮}} = \rho g V_{\text{排}}$  可知，D 中小球排开液体的体积小于 B 中小球排开液体的体积，D 中液体的密度最大，

所以根据  $P = \rho gh$  可知，液面处于同一高度时，D 中容器底部受到液体压强最大．

故选 D．

2.（3 分）下列关于浮力的说法，正确的是（ ）

A. 只有浸在液体里的物体才受到浮力，在空气中的物体不受浮力

B. 乒乓球和玻璃球均浸在水中，则乒乓球受到浮力，玻璃球不受浮力

C. 物体浸在液体中，由于受到浮力，物体的重力要变小

D. 铁球浸没在水中缓慢下沉时，弹簧测力计示数不变，说明铁球所受浮力不变

【解答】解：液体和气体对浸在其中的物体有竖直向上的托力，

物理学中把这个托力叫做浮力，故选项 A、B 错误．

重力是由于地球的吸引而使物体受到得力，与浮力无关，故 C 错误；

铁球浸没在水中缓慢下沉时，由于此时铁球全部浸没，

所以所受浮力不变，弹簧测力计示数不变，故 D 正确．

故选 D．

3. (3 分) 将重为 4N、体积为  $6 \times 10^{-4} \text{m}^3$  的物体投入一装有适量水的溢水杯中，溢出水 300g。若不计水的阻力，当物体静止时，下列判断正确的是 ( )

- A. 物体上浮， $F_{\text{浮}}=6\text{N}$     B. 物体悬浮， $F_{\text{浮}}=4\text{N}$   
C. 物体漂浮， $F_{\text{浮}}=4\text{N}$     D. 物体沉在水底， $F_{\text{浮}}=6\text{N}$

【解答】解：∵  $G=mg=\rho Vg$ ,

$$\therefore \text{物体的密度: } \rho = \frac{G}{Vg} = \frac{4\text{N}}{6 \times 10^{-4} \text{m}^3 \times 9.8\text{N/kg}} = 680\text{kg/m}^3,$$

$$\therefore \rho < \rho_{\text{水}},$$

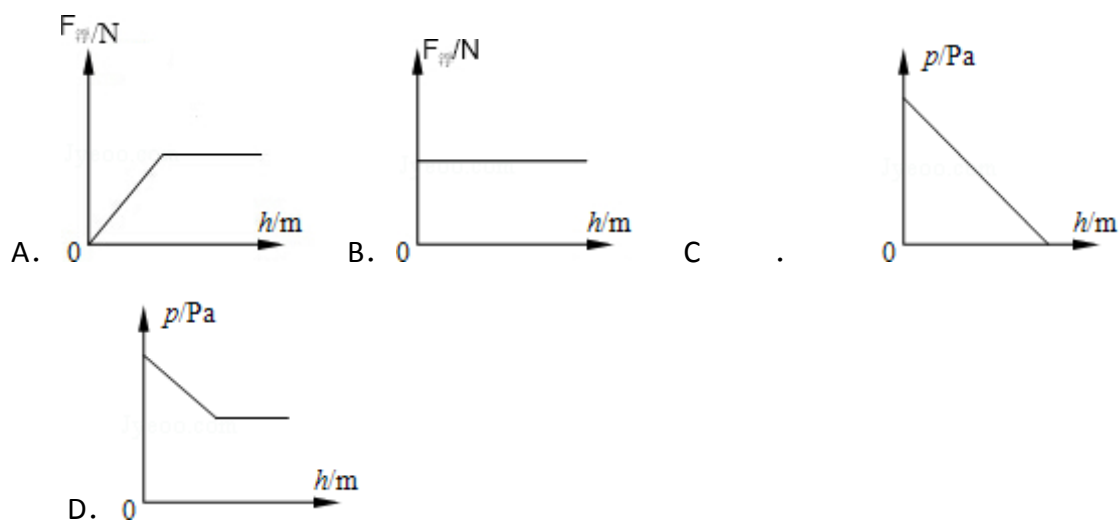
∴ 物体在水中将漂浮;

物体在水中受到的浮力:

$$F_{\text{浮}}=G=4\text{N}.$$

故选 C.

4. (3 分) 一位跳水运动员从他刚接触水面到逐渐浸入水面以下的过程中，所受到的浮力和水对他的压强  $p$  随深度  $h$  变化关系的图象如图所示，其中正确的是 ( )



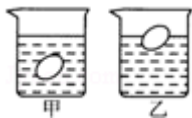
【解答】解：当跳水运动员刚接触水面到逐渐浸入水面以下的过程中，所处深度  $h$  增大，

$$F_{\text{浮}}=\rho_{\text{水}} V_{\text{排}} g, V_{\text{排}} \text{ 先变大后不变, 水的密度不变,}$$

所以所受浮力先变大后不变，所以 A 正确、B 错；

由于  $p=\rho gh$ ，水的密度不变，所处深度  $h$  逐渐增大，  
 所以水对他的压强逐渐增大，所以 C 和 D 都错。  
 故选 A.

5. (3 分) 水平桌面上有两个相同的烧杯甲和乙，内盛有密度不同的盐水，将同一鸡蛋先后放入其中，当鸡蛋静止时，两烧杯中液面恰好相平，鸡蛋所处的位置如图所示。若甲、乙两杯盐水对容器底的压强分别为  $p_{甲}$  和  $p_{乙}$ ，鸡蛋排开盐水的质量分别是  $m_{甲}$  和  $m_{乙}$ 。则 ( )



- A.  $p_{甲}=p_{乙}$   $m_{甲}=m_{乙}$     B.  $p_{甲}<p_{乙}$   $m_{甲}>m_{乙}$   
 C.  $p_{甲}<p_{乙}$   $m_{甲}=m_{乙}$     D.  $p_{甲}>p_{乙}$   $m_{甲}>m_{乙}$

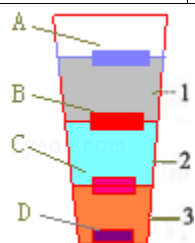
**【解答】**解：  
 (1) 由图可知，鸡蛋在甲、乙两杯中分别处于悬浮和漂浮状态，  
 因为  $\rho_{液}>\rho_{物}$  时物体漂浮， $\rho_{液}=\rho_{物}$  时物体悬浮，所以乙杯中盐水的密度大于甲杯中盐水的密度，  
 因为  $p=\rho gh$ ，且两杯中液面相平，所以乙杯底压强大于甲杯底压强。  
 (2) 因为物体漂浮或悬浮时，受到的浮力和自身的重力相等，所以同一只鸡蛋在两杯中受到的浮力相等，都等于鸡蛋的重力，  
 因为  $F_{浮}=G_{排}=m_{排}g$ ，浮力相同，所以鸡蛋排开盐水的质量相同。  
 故选 C.

6. (3 分) 透明玻璃杯中装有三种液体和四个实心固体，静止时如图所示，它们的密度如右表所示。其中固体 C 和液体 2 分别是：( )

实验物品	密度 $\rho$ (kg/cm <sup>3</sup> )
壹元硬币	7.2
橡皮	1.3
塑料	0.9
泡沫	0.1



蜂蜜	2.0
水	1.0
菜油	0.8



A. 塑料、水    B. 塑料、菜油    C. 橡皮、水    D. 橡皮、蜂蜜

【解答】解：

(1) 由表中数据可知，蜂蜜的密度最大、菜油的密度最小，所以 1 是菜油、3 是蜂蜜，2 是水；

(2) 因为泡沫的密度小于菜油的密度，在菜油里会上浮，所以 A 是泡沫；

塑料的密度小于水的密度在水中会上浮，将漂浮在水面，所以 B 是塑料；

硬币的密度大于蜂蜜的密度，将沉在最下部，故 D 是硬币；

橡皮的密度小于蜂蜜的密度、大于水的密度，它会漂浮在蜂蜜面上、下沉到水底，所以 C 是橡皮。

故选 C。

7. (3 分) 如图所示，水平桌面上有两个完全相同的鱼缸甲和乙，盛有适量的水，把一个橡皮泥做的小船放入乙后，小船处于漂浮状态，此时两鱼缸内的水面刚好相平。然后把它们分别放在台秤上，则台秤的示数 ( )



A. 甲放上时大    B. 乙放上时大

C. 甲和乙放上一样大    D. 无法判断

【解答】解：∵小船漂浮，

$$\therefore F_{\text{浮}} = G_{\text{排}} = G_{\text{船}},$$

即：放入小船后排开水的重力等于小船的重力

∴两鱼缸的总重相同，

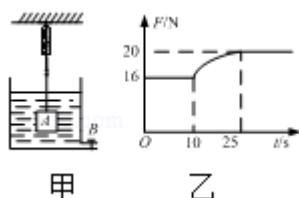
$$\because G=mg,$$

$\therefore$  两鱼缸的总质量相同,

把它们分别放在台秤上, 则台秤的示数相同.

故选 C.

8. (3 分) 如图甲所示, 将弹簧测力计一端固定, 另一端挂一合金块 A, 合金块 A 浸没在装有水的容器内. 打开阀门 B 缓慢地放水, 在此过程中合金块始终不与容器底部接触, 弹簧测力计的示数随放水时间变化的规律如图乙所示, 则当合金块 A 一半体积露出水面时所受到的浮力  $F_{\text{浮}}$  和合金块 A 的密度分别是 ( $g$  取  $10\text{N/kg}$ ) ( )



A.  $F_{\text{浮}}=2\text{N}$ ;  $\rho=4.0\times 10^3\text{kg/m}^3$     B.  $F_{\text{浮}}=2\text{N}$ ;  $\rho=5.0\times 10^3\text{kg/m}^3$

C.  $F_{\text{浮}}=4\text{N}$ ;  $\rho=4.0\times 10^3\text{kg/m}^3$     D.  $F_{\text{浮}}=4\text{N}$ ;  $\rho=5.0\times 10^3\text{kg/m}^3$

【解答】解: (1) 弹簧测力计的示数最小时, 合金块 A 受到的最大浮力:  $F_{\text{浮大}}=G-F=20\text{N}-16\text{N}=4\text{N}$ .

当合金块 A 一半体积露出水面时所受到的浮力将减半, 所以  $F_{\text{浮}}=\frac{F_{\text{浮大}}}{2}=\frac{4\text{N}}{2}=2\text{N}$ ;

(2) 合金浸没在水中时, 排开水的体积等于合金的体积,

$$\text{所以合金的体积: } V=V_{\text{排}}=\frac{F_{\text{浮大}}}{\rho_{\text{水}}g}=\frac{4\text{N}}{1.0\times 10^3\text{kg/m}^3\times 10\text{N/kg}}=0.4\times 10^{-3}\text{m}^3$$

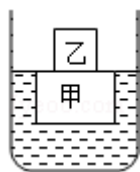
$$\text{合金的质量: } m=\frac{G}{g}=\frac{20\text{N}}{10\text{N/kg}}=2\text{kg};$$

$$\text{合金的密度: } \rho=\frac{m}{V}=\frac{2\text{kg}}{0.4\times 10^{-3}\text{m}^3}=5\times 10^3\text{kg/m}^3$$

故选 B.

9. (3 分) 甲、乙两物体的密度相同, 甲的体积是乙的 2 倍. 将它们叠放在水槽里的水中, 水面恰好与甲的上表面相平, 如图所示. 现将乙物体取下, 当甲物体

静止时，甲物体将（ ）



- A. 沉在水槽的底部
- B. 悬浮在原位置
- C. 漂浮，水下部分高度与甲的高度之比为 1: 2
- D. 漂浮，露出水面部分的体积与甲的体积之比为 1: 3

【解答】解：由图可知：甲、乙处于漂浮， $V_{排}=V_{甲}$ ，

则由物体的漂浮条件可知： $F_{浮}=G_{甲}+G_{乙}$ ，

即： $\rho_{水}gV_{排}=\rho_{物}gV_{甲}+\rho_{物}gV_{乙}$ ，

已知  $V_{甲}=2V_{乙}$ ，

所以， $\rho_{水}gV_{甲}=\rho_{物}gV_{甲}+\rho_{物}g\frac{1}{2}V_{甲}$ ，

解得： $\rho_{物}=\frac{2}{3}\rho_{水}$ ，

则当乙物体取下，由物体的浮沉条件可知：甲物体会漂浮，故 A、B 错误；

甲漂浮时，由物体的漂浮条件可知： $F_{浮甲}=G_{甲}$ ，

即： $\rho_{水}gV_{排1}=\rho_{物}gV_{甲}$ ，

所以， $\frac{V_{排1}}{V_{甲}}=\frac{\rho_{物}}{\rho_{水}}=\frac{\frac{2}{3}\rho_{水}}{\rho_{水}}=\frac{2}{3}$ ；

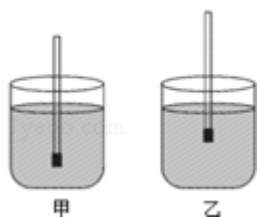
由  $V=Sh$  得： $\frac{h_{浸}}{h_{甲}}=\frac{\frac{V_{排1}}{S}}{\frac{V_{甲}}{S}}=\frac{V_{排1}}{V_{甲}}=\frac{2}{3}$ ；故 C 错误；

已知  $V_{露}=V_{甲}-V_{排1}$ ，则  $\frac{V_{露}}{V_{甲}}=\frac{V_{甲}-V_{排1}}{V_{甲}}=1-\frac{V_{排1}}{V_{甲}}=1-\frac{2}{3}=\frac{1}{3}$ ；故 D 正确。

故选 D。

10. (3 分) 如图，将同一密度计分别放入盛有甲、乙两种液体的烧杯中，它竖立在液体中，如果密度计受到的浮力分别为  $F_{甲}$ 、 $F_{乙}$ ，液体的密度分别为  $\rho_{甲}$ 、

$\rho_{乙}$ 。则 ( )



- A.  $F_{甲} < F_{乙}$ ,  $\rho_{甲} < \rho_{乙}$     B.  $F_{甲} = F_{乙}$ ,  $\rho_{甲} > \rho_{乙}$   
C.  $F_{甲} = F_{乙}$ ,  $\rho_{甲} < \rho_{乙}$     D.  $F_{甲} < F_{乙}$ ,  $\rho_{甲} > \rho_{乙}$

【解答】解：(1) 同一支密度计分别放在甲、乙两种液中均静止不动，密度计总处于漂浮状态，根据物体的漂浮条件可知密度计在这两种液体中受到的浮力相等、等于密度计的重力，所以  $F_{甲} = F_{乙}$ ；

(2) 密度计受到的浮力相等，由图可知密度计排开甲液体的体积大，根据公式  $F_{浮} = \rho_{液} g V_{排}$  可知  $\rho_{甲} < \rho_{乙}$ 。

故选 C。

二、多项选择题（本大题共 3 小题，每小题 3 分，共 9 分，每小题给出的四个选项中，均有多个选项符合题意，全部选对的得 3 分，选对但不全的得 1 分，不选或选错的得 0 分）

11. (3 分) 水平桌面上的烧杯内装有一定量的水，轻轻放入一个小球后，从烧杯中溢出 100g 的水， $g$  取  $10\text{N/kg}$ ，则下列判断正确的是 ( )

- A. 小球所受浮力可能等于 1 N    B. 水对烧杯底的压强一定增大  
C. 小球的质量可能大于 100 g    D. 小球的体积一定等于  $100\text{cm}^3$

【解答】解：(1) 假设烧杯原来装满水，小球漂浮在水面上，  
小球所受浮力：

$$F_{浮} = G_{排} = m_{排} g = 0.1\text{kg} \times 10\text{N/kg} = 1\text{N},$$

$$\text{因为 } F_{浮} = G_{排} = m_{排} g = G_{球} = m_{球} g,$$

小球的质量：

$$m_{球} = m_{排} = 100\text{g},$$

排开水的体积：

$$V_{排} = \frac{m_{排}}{\rho_{水}} = \frac{100\text{g}}{1\text{g/cm}^3} = 100\text{cm}^3 < V_{球}.$$

放入小球后水深不变，对容器底的压强不变.

(2) 假设烧杯原来装满水，小球沉入水底，  
小球所受浮力：

$$F_{\text{浮}} = G_{\text{排}} = m_{\text{排}} g = 0.1 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} = 1 \text{ N},$$

$$\text{因为 } F_{\text{浮}} = G_{\text{排}} = m_{\text{排}} g < G_{\text{球}} = m_{\text{球}} g,$$

小球的质量：

$$m_{\text{球}} > m_{\text{排}} = 100 \text{ g},$$

排开水的体积：

$$V'_{\text{排}} = \frac{m_{\text{排}}}{\rho_{\text{水}}} = \frac{100 \text{ g}}{1 \text{ g/cm}^3} = 100 \text{ cm}^3 = V_{\text{球}}.$$

放入小球后水深不变，对容器底的压强不变.

(3) 假设烧杯原来没有装满水，排开水的质量比 100g 大，小球受到的浮力、小球的质量和体积、容器底受到的压强都要变大.

综上分析可知，AC 正确，BD 错误.

故选 AC.

12. (3 分) 将重为 20N 的金属块挂在弹簧测力计下，金属块体积的  $\frac{1}{4}$  浸入水中并静止时，弹簧测力计的示数为 18N，当金属块全部浸入水中并与杯底接触时，弹簧测力计的示数可能变为 ( )

A. 18N B. 14N C. 10N D. 8N

【解答】解：

(1) 金属块体积的  $\frac{1}{4}$  浸入水中静止，金属块受到的浮力：

$$F_{\text{浮}} = G - F_{\text{示}} = 20 \text{ N} - 18 \text{ N} = 2 \text{ N},$$

$$F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} V_{\text{排}} g \frac{1}{4}$$

$$V = V_{\text{排}} = \frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{水}} g} = \frac{2 \text{ N}}{1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg}} = 2 \times 10^{-4} \text{ m}^3,$$

解得金属块的体积：

$$V = 8 \times 10^{-4} \text{ m}^3,$$

(2) 当金属块全部浸入水中，受到的浮力：

$$F_{\text{浮}}' = \rho_{\text{水}} V_{\text{排}}' g = 1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 8 \times 10^{-4} \text{ m}^3 \times 10 \text{ N/kg} = 8 \text{ N},$$

$$G = F_{\text{示}}' + F_{\text{浮}}' + F_{\text{支}},$$

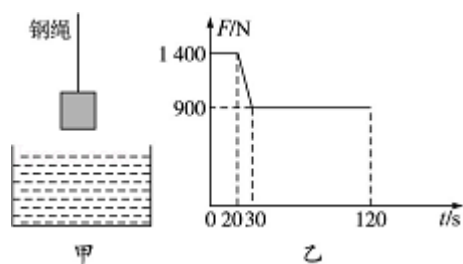
当金属块与杯底接触时，弹簧测力计的示数：

$$F_{\text{示}}' = G - F_{\text{浮}}' - F_{\text{支}} = 20 \text{ N} - 8 \text{ N} - F_{\text{支}},$$

$0 \leq F_{\text{示}}' < 12 \text{ N}$ ，所以 AB 没有可能，CD 均有可能。

故选 CD。

13. (3 分) 某地在江面上修建一座大桥，如图中甲是使用吊车向江底投放长方形石料的示意图。在整个投放过程中，石料以恒定速度下降。图乙是钢绳的拉力  $F$  随时间  $t$  变化的图象（从开始投放到石料刚好接触湖底前）。 $t=0$  时刻吊车开始下放石料，忽略水的摩擦阻力。则下列说法正确的是（ ）



- A. 石料在  $t=20\text{s}$  时开始浸入水中
- B. 石料的重力是  $1400 \text{ N}$
- C. 石料受到的浮力始终是  $500 \text{ N}$
- D. 石料完全浸没水中后钢绳的拉力为  $900 \text{ N}$

【解答】解：

A、由图乙可知，在  $20\text{s} \sim 30\text{s}$ ，钢绳的拉力逐渐减小，说明石料逐渐浸入水中，所以石料在  $t=20\text{s}$  时开始浸入水中，故 A 正确；

B、在  $0 \sim 20\text{s}$ ，钢绳的拉力不变，此时石料在水面以上，则石料的重力  $G = F = 1400 \text{ N}$ ，故 B 正确；

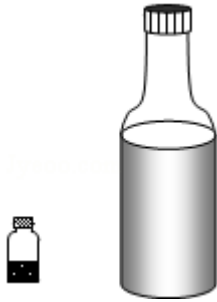
C、由图乙可知，在  $20\text{s} \sim 30\text{s}$ ，石料逐渐浸入水中，排开水的体积逐渐增大，由  $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$  可知，石料受到的浮力逐渐增大，故 C 错误；

D、由图乙可知，在  $30\text{s} \sim 120\text{s}$ ，石料完全浸没在水中，此时钢丝绳的拉力为  $900 \text{ N}$ ，故 D 正确；

故选：ABD.

三、填空题（本大题共 6 小题，每小题 4 分，共 24 分）

14.（4 分）如图，将装有水的小瓶瓶口向下（上/下），使其漂浮在大塑料瓶的水面上，将大塑料瓶密封后，就制成了“浮沉子”。制作时，在小瓶中放入的水要适量，水过少了，会导致手捏大瓶时，小瓶可能不能沉入水中。



【解答】解：“浮沉子”的原理：挤压大塑料瓶，瓶内空气被压缩，将压强传递给水，水被压入小瓶中，将瓶体中的空气压缩，这时浮沉子里进入一些水，它的重力增加，大于它受到的浮力，就向下沉。松开手，大塑料瓶内水面上的空气体积增大，压强减小，浮沉子里面被压缩的空气把水压出来，此时浮沉子的重力小于它所受的浮力，因此它就向上浮。

由此可知装有水的小瓶瓶口应向下放置大塑料瓶的水面上，在小瓶中放入的水要适量，水过少了，使小瓶子的重心偏上，当手捏大瓶时，进入浮沉子里的水，它的重力增加不多，不足够大于它受到的浮力，小瓶可能不能沉入水中。

故答案为：下；手捏大瓶时，小瓶可能不能沉入水中。

15.（4 分）夏日炎炎，很多公园都推出了一个叫“水上行走球”的游乐项目。行走者被关进了一个直径 2m 多的大塑料球中，充气后封闭起来，然后连人带球被推入水中。如果塑料球和球内气体的质量共计为 10kg，游人的质量为 50kg。如图游人在水面时，塑料球排开水的体积大约为0.06  $\text{m}^3$ ；当人和球在水面行走过程中，塑料球受到的浮力不变（变大/不变/变小）。（g 取 10N/kg）



【解答】解：

（1）塑料球、球内气体和游人的总质量：

$$m_{\text{总}} = 10\text{kg} + 50\text{kg} = 60\text{kg},$$

塑料球、球内气体和游人的总重：

$$G_{\text{总}} = m_{\text{总}} g = 60\text{kg} \times 10\text{N/kg} = 600\text{N},$$

由于塑料球漂浮，

所以塑料球受到的浮力：

$$F_{\text{浮}} = G_{\text{总}} = 600\text{N};$$

又因为  $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} V_{\text{排}} g$ ,

$$\text{所以 } V_{\text{排}} = \frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{水}} g} = \frac{600\text{N}}{1 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg}} = 0.06\text{m}^3;$$

（2）当人和球在水面行走过程中，自重不变，

由于塑料球漂浮，

所以  $F_{\text{浮}} = G$ ,

所以人和球受浮力不变.

故答案为：0.06；不变.

16.（4分）中国改装的“瓦良格”号航空母舰出海试航，当航母在平静的水面航行时，它所受的浮力等于它的总重力（选填“大于”、“等于”或“小于”）。当航空母舰上舰载飞机起飞后，它排开水的体积减小（选填“增大”、“减小”或“不变”）。





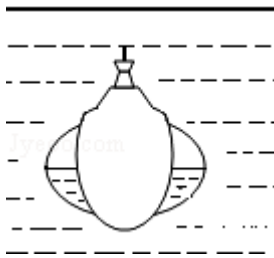
【解答】解：

(1) 因为航母漂浮，所以它受到的浮力等于总重力；

(2) 战机从航母上起飞后，航母的总重力减小，根据漂浮物体的重力等于自身重力，所以浮力将减小，由阿基米德原理可知排开水的体积会减小。

故答案为：等于；减小。

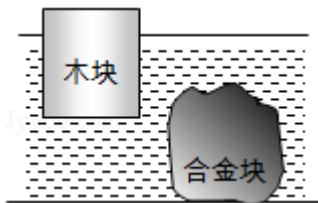
17. (4 分) 潜水艇对保卫我国的南海起着重要的作用。如图所示，潜水艇在水中处于悬浮状态，此时其所受浮力与重力的大小关系为： $F_{\text{浮}} = G$  (填“>”、“<”或“=”). 当压缩空气将水舱中的水排出一部分时，潜水艇将 上浮 (填“上浮”、“下沉”或“悬浮”).



【解答】解：如图所示，潜水艇在水中处于悬浮状态，此时其所受浮力与重力的大小关系为： $F_{\text{浮}} = G$ 。当压缩空气将水舱中的水排出一部分时，此时浮力会大于自身的重力，即潜水艇将上浮。

故答案为： $=$ ；上浮。

18. (4 分) 体积均为  $200\text{cm}^3$  的木块和合金块，放入水中静止时的情况如图所示，已知木块重为  $1.8\text{N}$ ，合金块重为  $6\text{N}$ ，则木块受到的浮力为 1.8 N，合金块受到的浮力为 2 N。



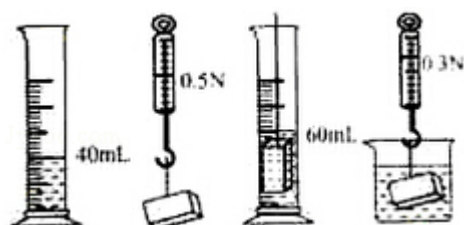
【解答】解：(1) 由图可知木块漂浮，根据浮沉条件， $F_{\text{浮木}} = G_{\text{木}} = 1.8\text{N}$ ；

(2) 由图可知完全浸没在水中， $V_{\text{排}} = V_{\text{合金排}} = 200\text{cm}^3 = 2 \times 10^{-4}\text{m}^3$ ，

合金块受到的浮力  $F_{\text{合金}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{合金排}} = 1.0 \times 10^3\text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg} \times 2 \times 10^{-4}\text{m}^3 = 2\text{N}$ 。

故答案为：1.8； 2.

19. (4 分) 篆刻社团的小柯，对篆刻印章的石头密度进行测量，相关过程及数据如图，由石头的密度为 2.5  $\text{g/cm}^3$ 。再将它浸没在烧杯中的水里，石头受到的浮力为 0.2 N.



【解答】解：(1) 由图所示可知，石头的体积：

$$V = 60\text{mL} - 40\text{mL} = 20\text{mL} = 20\text{cm}^3,$$

由图可得： $G = 0.5\text{N}$ ，因为  $G = mg$ ，所以石头的质量  $m_{\text{石头}}$

$$= \frac{G_{\text{石头}}}{g} = \frac{0.5\text{N}}{10\text{N/kg}} = 0.05\text{kg} = 50\text{g}; \text{ 所以石头的密度 } \rho_{\text{石头}} = \frac{m}{V} = \frac{50\text{g}}{20\text{cm}^3} = 2.5\text{g/cm}^3;$$

(2)

由图可得： $G = 0.5\text{N}$ ， $F_{\text{示}} = 0.3\text{N}$ ，

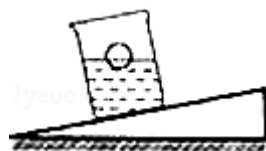
石头所受的浮力：

$$F_{\text{浮}} = G - F_{\text{示}} = 0.5\text{N} - 0.3\text{N} = 0.2\text{N};$$

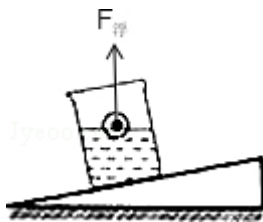
故答案为：2.5； 0.2.

四、综合题（本大题共 6 小题，共 37 分。解题中要求有必要的分析和说明，计算题还要有公式及数据代入过程，结果要有数值和单位）

20. (3 分) 如图所示，小球漂浮在水面上，请画出它所受浮力的示意图。



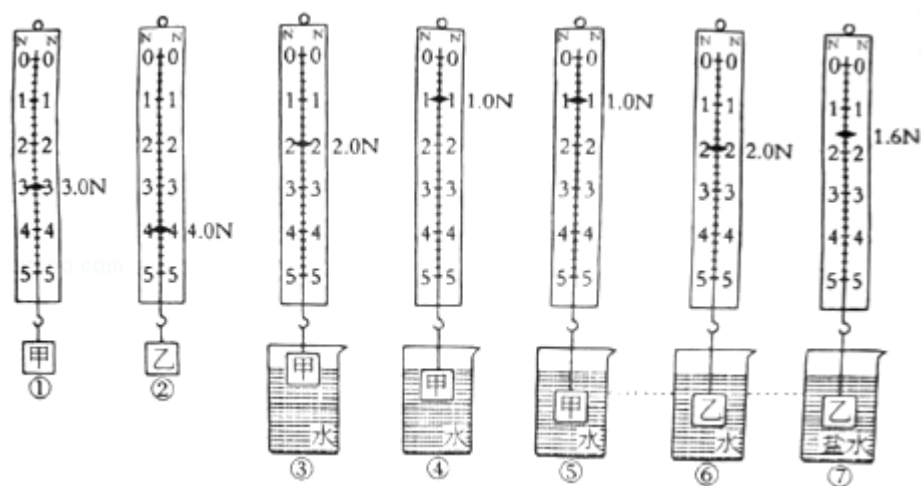
【解答】解：物体所受浮力的方向是竖直向上的。我们可以从重心开始竖直向上画一条带箭头的线段表示出浮力，并标出  $F_{\text{浮}}$ 。如图所示：



21. (7 分) 在进行“探究浮力的大小跟哪些因素有关”的实验中，同学们提出了如下的猜想：

- A: 可能与物体浸没在液体中的深度有关；
- B: 可能与物体的密度有关；
- C: 可能与液体的密度有关；
- D: 可能与物体浸在液体中的体积有关.

为了验证上述猜想，小明选用了物块甲和乙（甲和乙的体积相等但密度不同）、弹簧测力计、一杯水、一杯盐水、细绳等器材，做了如图 15 所示的实验.



- (1) 分析比较实验①⑤，可以知道甲浸没在水中时所受到的浮力是 2.0 N；
- (2) 分析比较实验①④⑤，可以验证猜想 A 是错误的；
- (3) 分析比较实验①⑤与②⑥，可以验证猜想 B 是错误的；
- (4) 分析比较实验 ①③④，可以验证猜想 D 是正确的.
- (5) 分析比较实验 ②⑥⑦ 可得：浸在液体中的物体所受浮力的大小与液体的密度有关.
- (6) 综合以上分析，得出最后的实验结论是：浸在液体中的物体所受浮力的大小与 物体排开液体的体积和液体的密度 有关.

(7) 在进行实验⑥⑦过程中，也运用了控制变量法，保持了 物体排开液体的体积 不变，进行探究、验证.

**【解答】**解：(1) 由①知，物体甲的重力  $G=3.0\text{N}$ ，由图⑤知，物体甲完全浸没在水中时所受拉力  $F=1.0\text{N}$ ，则  $F_{\text{浮}}=G - F=3.0\text{N} - 1.0\text{N}=2.0\text{N}$ ；

(2) ④⑤同是物体甲，浸没在水中的深度不同，测力计的示数相同，可知物体所受浮力相同，由①④⑤可知浮力大小与物体浸没在液体中的深度无关，猜想 A 错误；

(3) 由图①⑤所示实验可知，物块甲浸没在水中时受到的浮力为  $3\text{N} - 1\text{N}=2\text{N}$ ，由图②⑥所示实验可知，物块乙浸没在水中时受到的浮力为  $4\text{N} - 2\text{N}=2\text{N}$ ，甲与乙的密度不同，它们受到的浮力相等，因此由①⑤与②⑥所示实验可知，物体受到的浮力与物体的密度无关，故猜想 B 是错误的.

(4) ③④物体甲浸在水中的体积不同，测力计的示数不同，说明所受浮力不同，所以分析①③④可知，浮力的大小与物体浸在液体中的体积有关，能够验证猜想 D；

(5) ⑥⑦同一物体浸没在不同的液体中，物体排开液体的体积相同，测力计的示数不同，由②⑥⑦可探究浸在液体中的物体所受浮力的大小与液体密度的关系；

(6) 由以上结论可知，浸在液体中的物体所受浮力的大小与液体的密度和物体排开液体的体积有关；

(7) 由 (5) 分析可知，⑥⑦保持了物体排开液体的体积相同.

故答案为：(1) 2.0；(2) A；(3) B；(4) ①③④；(5) ②⑥⑦；(6) 物体排开液体的体积和液体的密度；(7) 物体排开液体的体积.

22. (5 分) 如图所示是小新同学验证阿基米德原理的一个实验过程图：

(1) 如果是你做这个实验，为了减小误差，则图中的操作步骤顺序为 DABC .

(2) 图中 AB 两个步骤是为了测量浮力的大小.

(3) 下面是小新同学实验时设计的表格及填写的实验数据

实 验	物重 G/N	物体浸没水 中测力计示	桶与排出 水总重	空桶重 G <sub>0</sub> /N	浮力 F <sub>浮</sub> /N	排开水 重
--------	-----------	----------------	-------------	--------------------------	-------------------------	----------

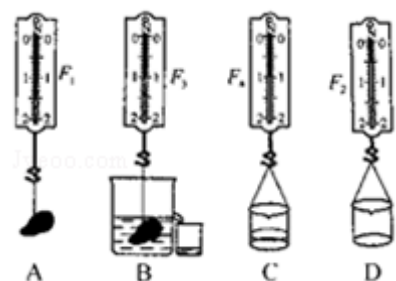
次数		数 $F/N$	$G_1/N$			$G_{\text{排}}/N$
1	1.2	0.7	1.1	0.6	0.5	0.5
2	2.0	1.5	1.0	0.6	0.5	0.4
3	2.4	1.7		0.6	0.7	0.7

①请你将该表格第三行数据补充完整.

②小新同学在进行数据分析时,发现第二次实验数据与其他两次反映的规律不相符,为了得到结论,他将第二次实验中  $G_1$  的数据改为  $1.1N$ ,  $G_{\text{排}}$  的数据改为  $0.5N$ .

请你对他的做法进行评估: 没有实事求是的科学态度,做法不正确;

如果是你,对这种情况采用的做法是: 分析原因,重新实验.



**【解答】**解: (1) 因为小桶重为  $0.6N$ , 排开水的重力等于石块所受的浮力, 所以图 c 中弹簧测力计的示数  $=0.6N+0.5N=1.1N$ ; 为了避免实验错误, 在小桶接水前, 应先测出其重力, 所以合理的实验顺序为 DABC.

(2) 图 A 是测物体的重力; 图 B 由于受到水的浮力, 测力计的示数变小; 根据  $F_{\text{浮}}=G-F_{\text{拉}}$  可求得浮力, 故图中 AB 两个步骤是为了测量浮力的大小.

(3) ①由表中数据可知, 表中数据为  $0.6N+0.7N=1.3N$ ;

②小新为了得出结论, 他将第二次实验中  $G_1$  的数据改为  $1.1N$ ,  $G_{\text{排}}$  的数据改为  $0.5N$ , 他的做法是错误的, 不符合实验要求, 物理实验要坚持实事求是的态度. 他下一步的操作应找出原因重做实验.

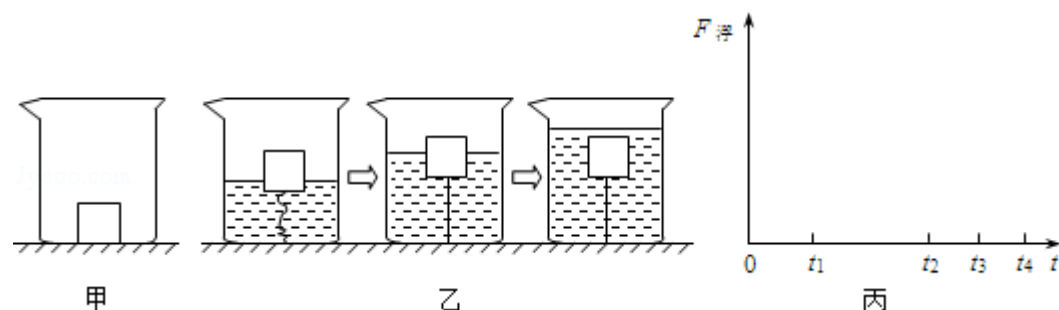
故答案为: (1) DABC; (2) AB;

(3) ①1.3;

②没有实事求是的科学态度, 做法不正确; 分析原因, 重新实验.

23. (6 分) 将一密度比水小的木块, 系好绳子后放入甲图容器中, 并把绳子的另一端固定在容器底部的中央, 然后沿器壁缓慢匀速倒入水 (忽略其他因素影

响)，容器中水与木块位置变化如乙图．请在丙图中画出木块从加水到浸没后的过程中浮力随时间的变化情况图，并说出各段变化的理由．（温馨提示： $t_1$  时木块恰好离开杯底， $t_2$  时绳子刚好拉直， $t_3$  时木块刚好完全浸没．）



【解答】答：由  $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$ ， $\rho_{\text{液}}$ 、 $g$  不变， $V_{\text{排}}$  越大， $F_{\text{浮}}$  越大；

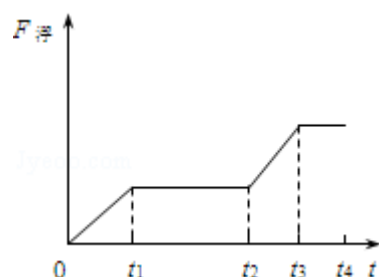
从  $0 \rightarrow t_1$  加水过程中，木块没有离开杯底，木块排开水的体积增大，浮力增大；

从  $t_1 \rightarrow t_2$  加水的过程中，木块离开杯底处于漂浮状态，排开水的体积不变，浮力不变；

从  $t_2 \rightarrow t_3$  加水过程中，绳子拉直，木块排开水的体积又不断变大，浮力再次变大；

从  $t_3 \rightarrow t_4$  加水过程中，木块完全浸没，排开水的体积不再发生变化，浮力也不再发生变化．

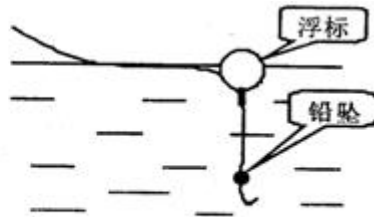
图象如图所示：



24.（6 分）为了响应“健康重庆”的号召，小林和爸爸周末到郊外去钓鱼，他在亲近大自然的同时还观察到爸爸在钓鱼前要“试漂”来确定铅坠（铅坠由合金制成）的大小，尽量使“浮标”更灵敏（如图甲所示），图乙是浮标和铅坠的位置示意图．若球形浮标的体积为  $15\text{cm}^3$ ，铅坠的密度为  $11\text{g/cm}^3$ ．（取水的密度  $\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3\text{kg/m}^3$ ， $g = 10\text{N/kg}$ ）



甲



乙

(1) 若铅坠在水面下 1.2m 处，它受到水的压强是多大？

(2) 有经验的钓鱼者会使浮标体积  $\frac{2}{3}$  的浸入水中，此时浮标受到的浮力是多大？

(3) 小林看见爸爸有一种体积为  $0.5\text{cm}^3$  的铅坠，如果使用这种铅坠，浮标静止时浸入水中的体积有多大？（铅坠未接触池底，不计浮标的质量，不计钓线、鱼钩和鱼饵的体积及质量）

【解答】解：(1) 铅坠受到水的压强：

$$p = \rho gh = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg} \times 1.2 \text{m} = 1.2 \times 10^4 \text{Pa};$$

(2) 浮标有  $\frac{2}{3}$  的体积浸入水中时：

浮标浸入水中的体积：

$$V_{\text{排}} = \frac{2}{3} V_{\text{浮标}} = \frac{2}{3} \times 15 \text{cm}^3 = 10 \text{cm}^3 = 10^{-5} \text{m}^3$$

浮标受到的浮力：

$$F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}} = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg} \times 10^{-5} \text{m}^3 = 0.1 \text{N};$$

(3) 铅坠的质量：

$$m = \rho V = 11 \text{g/cm}^3 \times 0.5 \text{cm}^3 = 5.5 \text{g} = 5.5 \times 10^{-3} \text{kg}$$

铅坠受到的重力：

$$G = mg = 5.5 \times 10^{-3} \text{kg} \times 10 \text{N/kg} = 0.055 \text{N}$$

由于铅坠未接触池底，浮标和铅坠静止时受到的浮力：

$$F'_{\text{浮}} = G = 0.055 \text{N}$$

根据阿基米德原理，此时排开水的体积

$$V'_{\text{排}} = \frac{F'_{\text{浮}}}{\rho_{\text{水}} g} = \frac{0.055 \text{N}}{10 \text{N/kg} \times 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3} = 5.5 \times 10^{-6} \text{m}^3 = 5.5 \text{cm}^3$$

浮标浸入水中的体积

$$V_{\text{浸}} = V'_{\text{排}} - V_{\text{铅坠}} = 5.5 \text{cm}^3 - 0.5 \text{cm}^3 = 5 \text{cm}^3.$$

答：（1）铅坠在水面下 1.2m 处受到水的压强是  $1.2 \times 10^4 \text{Pa}$ ；

（2）此时浮标受到的浮力是 0.1N；

（3）浮标静止时浸入水中的体积为  $5 \text{cm}^3$ 。

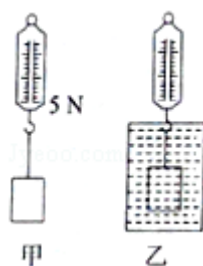
25.（10 分）如图所示，将一底面积为  $30 \text{cm}^2$ ，高为 10cm 的长方体悬挂在弹簧测力计上，在空气中称量时（图甲），弹簧测力计示数为 5N。将物体完全浸没在某种液体中（图乙），物体下表面距液面 20cm 时，下表面所受液体压力为 4.8N， $g$  取  $10 \text{N/kg}$ 。求：

（1）画出图乙中物体受力的示意图。

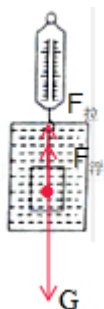
（2）此时物体下表面受到的液体压强；

（3）液体的密度；

（4）此时物体受到的浮力及弹簧测力计的示数。



【解答】解：（1）分析可知，图乙中物体共受到竖直向下的重力、竖直向上的拉力和浮力三个力的作用，根据力的平衡条件可知，重力等于拉力与浮力之和，过物体重心，分别沿力的方向画一条有向线段，并分别用  $G$ 、 $F_{\text{拉}}$  和  $F_{\text{浮}}$  表示，如图所示：



（2）此时物体下表面受到的液体压强：
$$p = \frac{F}{S} = \frac{4.8 \text{N}}{3 \times 10^{-3} \text{m}^2} = 1.6 \times 10^3 \text{Pa}；$$

（3）由  $p = \rho gh$  可得，液体的密度：
$$\rho = \frac{p}{gh} = \frac{1.6 \times 10^3 \text{Pa}}{10 \text{N/kg} \times 0.2 \text{m}} = 0.8 \times 10^3 \text{kg/m}^3；$$



(4) 由于物体浸没在液体中, 则  $V_{\text{排}}=V_{\text{物}}=30\text{cm}^2\times 10\text{cm}=300\text{cm}^3=3\times 10^{-4}\text{m}^3$ ,  
物体受到的浮力:  $F_{\text{浮}}=\rho g V_{\text{排}}=0.8\times 10^3\text{kg/m}^3\times 10\text{N/kg}\times 3\times 10^{-4}\text{m}^3=2.4\text{N}$ .

弹簧测力计的示数:  $F_{\text{拉}}=G-F_{\text{浮}}=5\text{N}-2.4\text{N}=2.6\text{N}$ .

答: (1) 见解答图;

(2) 此时物体下表面受到的液体压强为  $1.6\times 10^3\text{Pa}$ .

(3) 液体的密度为  $0.8\times 10^3\text{kg/m}^3$ .

(4) 此时物体受到的浮力为  $2.4\text{N}$ , 弹簧测力计的示数为  $2.6\text{N}$ .