



浮力的应用

日期:

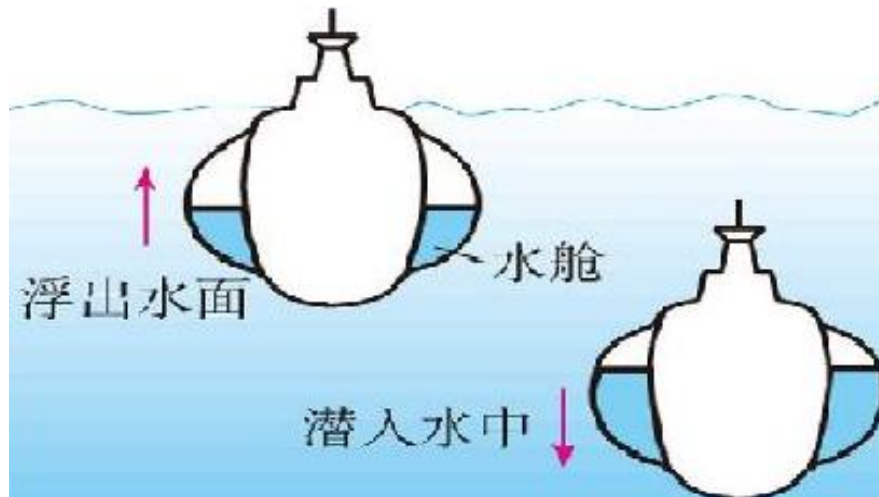
时间:

姓名:

Date: _____ Time: _____ Name: _____



初露锋芒



学习目标 & 重难点	1. 了解浮力的沉浮条件 2. 掌握浮力的应用
	1. 了解浮力的沉浮条件 2. 掌握浮力的应用



根深蒂固

一、物体的沉浮条件

1、物体的浮沉应用：

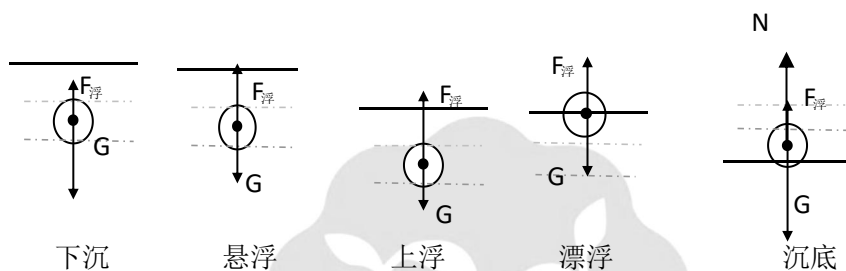
①物体漂浮在水面上时， $F_{浮} = G_{物}$ ， $\rho_{物} < \rho_{液}$ ， $V_{排} < V_{物}$

②物体悬浮在水中上时， $F_{浮} = G_{物}$ ， $\rho_{物} = \rho_{液}$ ， $V_{排} = V_{物}$

③物体沉底时， $F_{浮} < G_{物}$ ， $\rho_{物} > \rho_{液}$ ， $V_{排} < V_{物}$

④物体浸没下沉时， $F_{浮} < G_{物}$ ， $\rho_{物} > \rho_{液}$ ， $V_{排} = V_{物}$

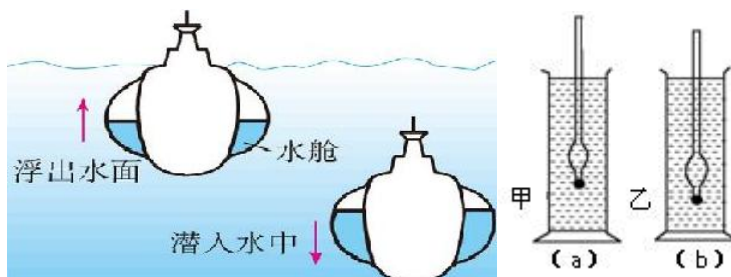
⑤物体浸没上浮时， $F_{浮} > G_{物}$ ， $\rho_{物} < \rho_{液}$ ， $V_{排} = V_{物}$



二、浮力的应用

1、要使密度大于液体密度的材料制成能够浮在液面上的物体，必须把它做成_____，使它能_____液体，_____浮力。

2、潜水艇：钢制的潜水艇是“空心的”。浸没时它受到的浮力_____，通过对水舱充水和排水，达到改变_____，实现_____。



3、密度计：密度计是用来测定液体密度的仪器。它根据漂浮时_____条件，浮力大小等于密度计自身重力大小， $F_{浮} = \rho_{液} g V_{排}$ 显然，_____时，_____小，密度计露出部分大；_____小时，_____，密度计露出部分小。所以密度计上的刻度数是上面表示的密度数值_____，下面表示的密度数值_____，而且刻度是_____的。



枝繁叶茂

一、浮力的沉浮条件

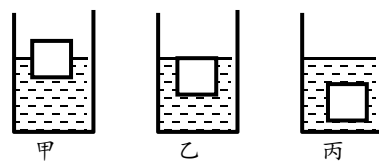
知识点一：浮力的沉浮条件

【例 1】用弹簧测力计测出一个物体重为 4N ，然后将该物体浸没在水中，这时弹簧测力计的示数变为 3N ，则该物体在水中受到的浮力是 （ ）

- A. 7N B. 4N C. 3N D. 1N

【例 2】把一木块分别放入甲、乙、丙三种液体中，静止后木块在液体中所处的位置如图所示，则木块所受浮力的大小关系为 （ ）

- A. 在甲液体中浮力最大 B. 在乙液体中浮力最大
C. 在丙液体中浮力最大 D. 一样大



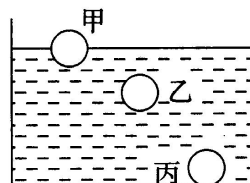
【例 3】如图所示，有一质量分布均匀的物体，漂浮在水面上有 $1/3$ 的体积露出水面，将露出水面部分切去后，剩余浸在水中的部分将 （ ）

- A. 上浮 B. 悬浮
C. 下沉 D. 无法确定



【例 4】质量相等的甲、乙、丙三个实心小球，放入水中后，甲球漂浮，乙球悬浮，丙球下沉，位置如图所示，则 （ ）

- A. 三个小球所受的浮力是 $F_{\text{甲}} < F_{\text{乙}} < F_{\text{丙}}$
B. 三个小球密度是 $\rho_{\text{甲}} > \rho_{\text{乙}} > \rho_{\text{丙}}$
C. 三个小球的体积是 $F_{\text{甲}} < F_{\text{乙}} < F_{\text{丙}}$
D. 三个小球所受的重力关系是 $G_{\text{甲}} = G_{\text{乙}} = G_{\text{丙}}$



【例 5】把质量相等的两块橡皮泥分别捏成实心球状和碗状，轻轻放到水面，静止之后，实心球橡皮泥沉到容器底部，碗状橡皮泥漂浮在水面，如图所示，则它们所受浮力的大小关系是 （ ）

- A. $F > F_{\text{碗}}$
B. $F_{\text{球}} < F_{\text{碗}}$
C. $F_{\text{球}} = F_{\text{碗}}$
D. $F_{\text{球}} \geq F_{\text{碗}}$



二、浮力的应用

知识点一：浮力知识应用

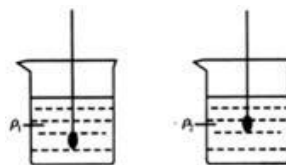
【例 1】如右图所示，一船在某水域作业时，将装满金属工具的大铁箱用绳子悬放入水。第一次放，因水太深，铁箱没触碰到水底，此时船的吃水线在 A 处。换个地方第二次再放，铁箱才接触到底。下列说法正确的是 （ ）



- A. 铁箱在船上时，船的吃水线在 A 处下方
- B. 铁箱接触到水底时，船的吃水线仍在 A 处
- C. 铁箱接触到水底时，船的吃水线在 A 处之下
- D. 铁箱接触到水底时，船的吃水线在 A 处之上

【例 2】把适量的铁丝绕在筷子的一端制成一个“密度计”。如图所示，将它先后放到密度分别为 ρ_1 、 ρ_2 的不同液体中，静止后受到的浮力分别为 F_1 、 F_2 。下列关系正确的是 （ ）

- A. $\rho_1 < \rho_2$, $F_1 < F_2$
- B. $\rho_1 < \rho_2$, $F_1 = F_2$
- C. $\rho_1 > \rho_2$, $F_1 > F_2$
- D. $\rho_1 > \rho_2$, $F_1 = F_2$



【例 3】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. 甲或乙放上一样大
- D. 无法判断



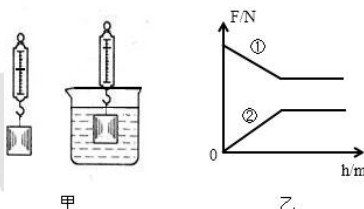
【例 4】下列关于浮力说法正确的是 （ ）

- A. 重力越大，浮力越大
- B. 液体密度越大，所受浮力越大
- C. 排开液体的重力越大，浮力越大
- D. 物体在两种液体中受的浮力不等，排开液体的体积也不相等

【例 5】一同学在岸上最多只能搬得起质量是 30kg 的鹅卵石。如果鹅卵石的密度是 $2.5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ，则该同学在水中最多能搬得起质量是 _____ kg 的鹅卵石（石头不露出水面）。这时石头受到的浮力是 _____ N（ $\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ，取 $g = 10 \text{ N/kg}$ ）。

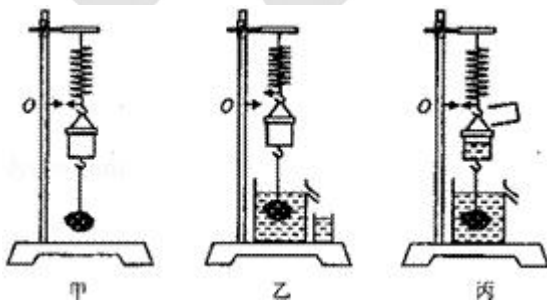
知识点二：实验

【例 1】小丽要研究金属圆柱体受的浮力与浸没在水中深度 h 的关系，实验装置如图甲所示，在弹簧测力计下挂一个金属圆柱体，测出金属圆柱体的重力，然后让圆柱体缓慢地浸入水中，从圆柱体底面接触水面开始，到完全浸没水中（未接触容器底部），记录圆柱体浸入水中不同深度 h 时测力计的示数，并得到测力计示数 F_1 和圆柱体受的浮力 F_2 随 h 变化的图象，图中能反映圆柱体受的浮力 F_2 随 h 变化的图象是 _____（填①或②）；从图中可以看出金属圆柱体与水的密度的关系是 $\rho_{\text{金}}$ _____ $2\rho_{\text{水}}$ （填“>”“=”或“<”）。



【例 2】某教师在“阿基米德原理”教学过程中，做了如下演示实验。

- (1) 在弹簧下端挂上小筒和金属块，记下弹簧伸长后指针位置 O ，如图甲所示。
- (2) 溢水杯中装满水，把金属块全部浸入溢水杯的水中，用烧杯收集排开的水，弹簧缩短，如图乙所示。

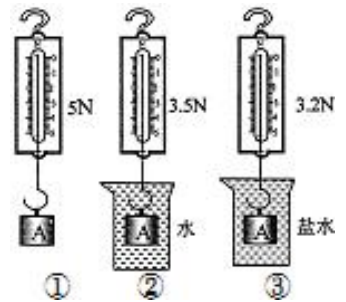


- (3) 把烧杯中的水全倒入小筒中，弹簧指针又恢复到原来位置 O ，如图丙所示。乙图的弹簧比甲图的弹簧缩短了，说明金属块受到 _____ 的作用；丙图弹簧指针又恢复到位置 O ，说明 _____。

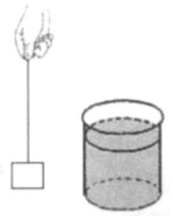
随堂检测

1、在实验室里探究“影响浮力大小的因素”时，小琪做了一系列实验（实验装置及相关数据如图所示）。请回答以下问题：

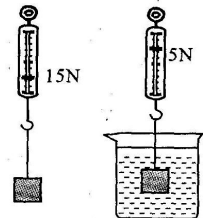
- (1) 物体 A 在②中所受的浮力大小为_____牛；
- (2) 对比实验①、②、③可得出结论：浮力大小与_____有关；
- (3) 在图③中，若物体 A 完全浸没到盐水后，继续向下移动，则烧杯底部所受的液体压强会_____（填“变大”、“变小”或“不变”）。



2、一个重 30N、体积为 0.002m^3 的物体用绳子悬挂着，如图所示。现将物体浸没在烧杯的水中，物体受到的浮力是_____N（ g 取 10N/kg ）。物体浸入水后，水对杯底的压强_____（填“增大”、“不变”或“减小”）。释放绳子后，物体将_____。

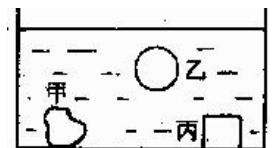


3、如图某物块用细线系在弹簧测力计下，在空气中时示数是 15N，浸没在水中时示数是 5N，则此时物块受到水的浮力为_____N，物块的密度为_____ kg/m^3 。（水的密度为 $1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ）



4、如图所示，甲、乙、丙是体积相同，形状不同的铝块、铁块和铜块，当它们浸没在水中时，它受到的浮力是（ ）

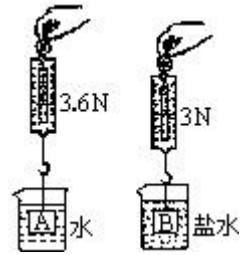
- A. 甲最大
- B. 乙最大
- C. 丙最大
- D. 一样大



5、将边长是 10cm 的实心正方体木块轻轻放入盛满水的溢水杯内，待木块静止时，从杯中溢出 0.6kg 水。（ g 取 10N/kg ）求：（1）木块受到的浮力。（2）木块的密度

6、某同学在实验室里探究“影响浮力大小的因素”的实验，如图是其中的一次实验情景。根据图示可以知道，该同学这次操作的目的是（ ）（A\B 体积相同）

- A. 探究物体所受浮力大小与其浸入深度的关系
- B. 说明物体所受浮力的大小跟排开液体的体积大小有关
- C. 探究物体所受浮力大小与液体密度的关系
- D. 验证阿基米德原理 $F_{\text{浮}} = G_{\text{排}}$



7、某容器装满水，轻轻放入一小球后，溢出 50g 水，则下列判断正确的是（ ）

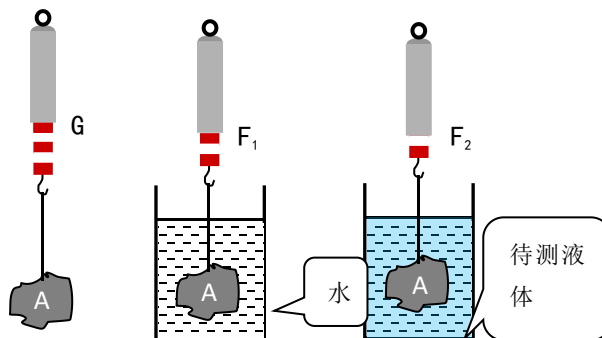
- A. 小球的质量肯定小于 50g
- B. 小球的质量肯定等于 50g
- C. 若小球质量大于 50g，则小球的体积一定等于 50cm^3
- D. 若小球质量等于 50g，则小球的体积一定大于 50cm^3

8、将一实心小物块轻轻放入装满水的烧杯中，物块漂浮在水面上，有 $1/4$ 体积露出水面，从烧杯中溢出的水重为 1N。则物块漂浮时与未放入物块时相比较，烧杯中的水对烧杯底部的压力将_____（减小/不变/增大）；若用与物块相同材料制成一个 1m^3 的实心物体，其质量为_____kg。

9、质量为 2kg 的木块，漂浮在水面上，有 $4/5$ 的体积露出水面则木块所受的浮力为多少？木块的密度为多少？

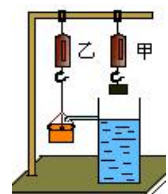
10、小明利用弹簧测力计和水测量某种液体的密度的实验如图所示，则计算这种液体密度的表达式是：

_____。



11、如图所示，已知甲、乙两弹簧测力计的示数分别为 5N、4N，把甲测力计下移，使金属块刚好没入水中时，甲的示数变成了 3N。则此时（ ）

- A. 乙的示数为 9N
- B. 乙的示数为 5N
- C. 金属块受到的浮力大小为 2N
- D. 金属块受到的浮力大小为 3N

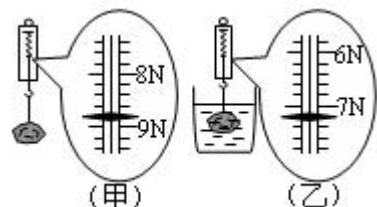


12、用手将一重为 5N 的物体全部压入水中，物体排开的水重 8N ，此时物体受到的浮力为 $\underline{\quad\quad}$ N ，放手后物体将 $\underline{\quad\quad}$ （选填“上浮”、“下沉”或“悬浮”），待物体静止时所受浮力为 $\underline{\quad\quad}$ N ，排开水的体积是 $\underline{\quad\quad}$ m^3 。

13、小玲将一块矿石挂在弹簧测力计下，然后又将此矿石浸没在水中，测力计两次示数分别如图（甲）、（乙）所示。

（1）矿石受到浮力的大小为 $F = \underline{\quad\quad}$ N ；

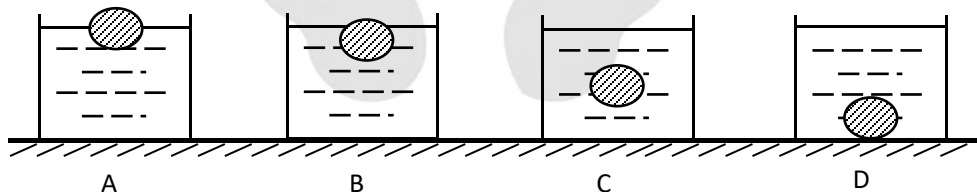
（2）矿石的密度 $\rho = \underline{\quad\quad}$ kg/m^3 。



14、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，则下列判断正确的是（ ）

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

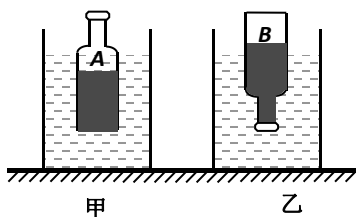
15、一个球，先后在盛有不同液体的容器 A、B、C 和 D 中保持静止，情况如图所示。容器内液体密度最大的是（ ）



瓜熟蒂落

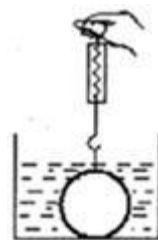
1、如图所示，向两个质量可以忽略不计且完全相同的塑料瓶中装入密度为 ρ_A 和 ρ_B 的液体后密闭，把它分别放在盛有密度为 $\rho_{\text{甲}}$ 、 $\rho_{\text{乙}}$ 两种液体的容器中，所受浮力分别为 $F_{\text{甲}}$ 、 $F_{\text{乙}}$ ，二者露出液面的高度相等，下列判断正确的是（ ）

- A. 由图可知： $\rho_A > \rho_{\text{甲}} > \rho_{\text{乙}}$
B. 若 $\rho_A = \rho_B$ ，则 $\rho_{\text{甲}} > \rho_{\text{乙}}$
C. 若 $\rho_{\text{甲}} = \rho_{\text{乙}}$ ，则 $\rho_A > \rho_B$
D. 若 $F_{\text{甲}} = F_{\text{乙}}$ ，则 $\rho_{\text{甲}} > \rho_{\text{乙}}$



2、(多选) 如图所示，一个重 50N 的金属球，在盛水的容器中静止，用弹簧测力计的示数为 30N 。关于金属球的下列说法中，正确的是 ()

- A. 金属球受到的浮力可能是 20N
- B. 金属球受到两个力的作用
- C. 金属球的密度可能是 2.5g/cm^3
- D. 金属球对容器底部的压力是 20N



3、小明利用一个烧杯、天平、水测出了不规则小石块的密度。请将他的步骤补充完整。

- (1) 把托盘天平放在水平台面上，将标尺上的游码移到零刻线处，调节天平右端的平衡螺母，使天平平衡；
- (2) 用天平测量小石块的质量为 52g ；
- (3) 往烧杯中加入适量的水，把小石块浸没，在水面到达的位置做上标记；
- (4) 取出小石块，测量烧杯和水的总质量为 122g ；
- (5) 往烧杯中加水，直到_____，再测出此时烧杯和水的总质量为 142g ；
- (6) 用密度公式计算出小石块的密度为_____ kg/m^3

4、一个鸡蛋漂浮在装盐水的烧杯中，在慢慢往烧杯里注入清水的过程中 ()

- A. 鸡蛋在露出部分越来越少的过程中受到的浮力变小
- B. 鸡蛋在露出部分越来越少的过程中受到的浮力变大
- C. 鸡蛋从悬浮到沉入烧杯底的过程中受到的浮力变小
- D. 鸡蛋从悬浮到沉入烧杯底的过程中受到的浮力不变

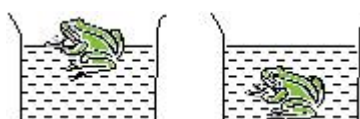
5、我国的航母正按计划进行各项科研试验和训练。如图所示是中国航母“瓦良格”号训练时的图片。当飞机飞回航母后 ()

- A. 航母将浮起一些，所受浮力减小
- B. 航母将沉下一些，所受浮力增大
- C. 航母将沉下一些，所受浮力减小
- D. 航母始终漂浮，所受浮力不变



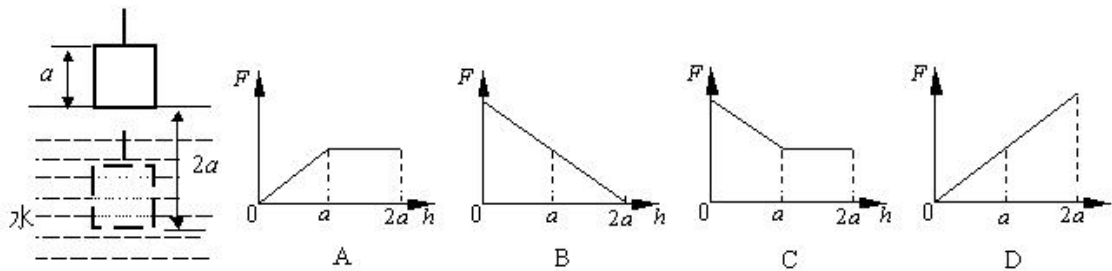
6、如图所示，将一只玩具青蛙放入水中，它能漂浮于水面；把它放入另一种液体中，它却沉入底部。则在这两种情况下这只玩具青蛙受到的浮力大小相比较 ()

- A. 在水中受到的浮力较大
- B. 在另一种液体中受到的浮力较大
- C. 受到的浮力一样大
- D. 无法比较浮力大小

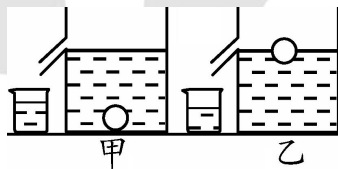


7、今夏，我国首台载人潜水器“蛟龙号”将“接触”5000米深海，当其排开海水的体积为 3米^3 时，受到浮力的大小约为_____牛；当其下潜至1000米深度时，该处海水的压强约为_____帕；该潜水器从1000米深处继续下潜，受到的浮力将_____选填“变大”、“不变”或“变小”）（海水的密度近似取： $1\times 10^3\text{千克/米}^3$ ）

8、一个边长为 a 的立方体铁块从图（甲）所示的实线位置（此时该立方体的下表面恰与水面齐平）下降至图中的虚线位置，则图（乙）中能正确反映铁块所受水的浮力的大小 F 和铁块下表面在水中的深度 h 关系的图像是（ ）



9、在盛满不同液体的相同的溢水杯中，放入两个完全相同的小球，如图所示。当小球静止时，甲、乙两杯中溢出液体的重力分别为0.4牛和0.5牛，则乙杯中小球受到的浮力为_____牛，甲、乙两杯中液体的密度 $\rho_{\text{甲}}$ _____ $\rho_{\text{乙}}$ ，杯内液体对杯底的压强 $p_{\text{甲}}$ _____ $p_{\text{乙}}$ 。（后两空均选填：“>”、“=”或“<”）

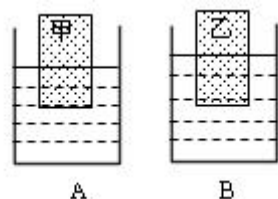


10、在弹簧测力计下悬挂一个小球，示数为 4.2N ，当把小球的一半体积浸在水中时，弹簧测力计的示数为 1.7N 。已知 $\rho_{\text{水}}=1.0\times 10^3\text{kg/m}^3$ ， g 取 10N/kg ，问：

- （1）小球所受的浮力为多大？
- （2）小球的总体积为多大？
- （3）把小球从弹簧测力计取下，浸没在水中后放手，请通过计算判断小球为什么不能悬浮在水中。

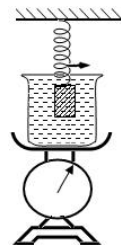
11、在两个完全相同的容器 A 和 B 中分别装有等质量的水和酒精 ($\rho_{\text{水}} > \rho_{\text{酒精}}$)，现将两个完全相同的长方体木块甲和乙分别放到两种液体中，如图所示，则此时甲和乙长方体木块下表面所受的压强 $P_{\text{甲}}$ 、 $P_{\text{乙}}$ ，以及 A 和 B 两容器底部所受的压力 F_A 、 F_B 的关系是 ()

- A. $P_{\text{甲}} < P_{\text{乙}}$ ， $F_A = F_B$
- B. $P_{\text{甲}} = P_{\text{乙}}$ ， $F_A > F_B$
- C. $P_{\text{甲}} > P_{\text{乙}}$ ， $F_A = F_B$
- D. $P_{\text{甲}} = P_{\text{乙}}$ ， $F_A = F_B$



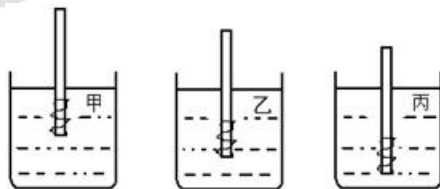
12、小吴同学为探究力之间的关系做了如图所示的实验。将弹簧测力计下端吊着的铝块逐渐浸入台秤上盛有水的烧杯中，直至刚没入水中（不接触容器，无水溢出）。在该过程中，下列有关弹簧测力计和台秤示数的说法正确的是 ()

- A. 弹簧测力计的示数减小，台秤示数不变
- B. 弹簧测力计的示数不变，台秤示数也不变
- C. 弹簧测力计的示数减小，台秤示数增大
- D. 弹簧测力计的示数不变，台秤示数增大



13、在一根表面涂蜡的细木棍的一端绕着适量的铁丝，把它放到甲乙丙三种密度不同的液体中，木棍浸入液体里的情况如图所示，则木棍在三种液体里受到的浮力 F 的大小及三种液体密度 ρ 之间的关系，正确的是 ()

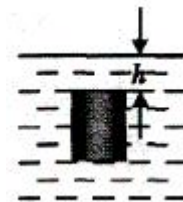
- A. $F_{\text{甲}} > F_{\text{乙}} > F_{\text{丙}}$ ， $\rho_{\text{甲}} > \rho_{\text{乙}} > \rho_{\text{丙}}$
- B. $F_{\text{甲}} < F_{\text{乙}} < F_{\text{丙}}$ ， $\rho_{\text{甲}} < \rho_{\text{乙}} < \rho_{\text{丙}}$
- C. $F_{\text{甲}} = F_{\text{乙}} = F_{\text{丙}}$ ， $\rho_{\text{甲}} > \rho_{\text{乙}} >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



14、某物体重为 0.5N，把它放在盛满水的烧杯中，溢出重为 0.3N 的水，则它受到的浮力 ()

- A. 一定为 0.3N
- B. 可能为 0.2N
- C. 一定为 0.5N
- D. 可能为 0.4N

15、某小组同学研究圆柱体上（或下）表面受到液体的压力大小与液体的深度、密度的关系。实验时，该小组同学把一个高为 0.1 米的实心圆柱体先后浸没在甲、乙两种液体中（液体甲的密度大于液体乙的密度），如图所示，并不断改变它所处的深度。他们利用仪器测得液面到圆柱体上表面的距离及圆柱体上、下表面受到液体的压强，并利用公式求得上、下表面受到液体的压力，记录数据如表一、表二所示。



表一 液体甲

液面到上表面的距离 h (米)	0	0.02	0.04	0.06	0.08	0.10
上表面受到液体的压力 (牛)	0	0.20	0.40	0.60	0.80	1.00
下表面受到液体的压力 (牛)	1.00	1.20	1.40	1.60	1.80	2.00

表二 液体乙

液面到上表面的距离 h (米)	0	0.02	0.04	0.06	0.08	0.10
上表面受到液体的压力 (牛)	0	0.16	0.32	0.48	0.64	0.80
下表面受到液体的压力 (牛)	0.80	0.96	1.12	1.28	1.44	1.60

(1) 分析_____ (条件)，可得出的初步结论是：在同种液体中，圆柱体上表面受到液体的压力与深度成正比。

(2) 分析比较表一和表二中的第三列（或第四列、或第五列……）数据及相关条件，可得出的初步结论是：_____。

(3) 请进一步综合分析比较表一、表二中的数据及相关条件，并归纳得出结论。

(a) 分析比较表一（或表二）中的第二行与第三行数据及相关条件，可初步得出：_____。

(b) 分析比较表一和表二中的第二行与第三行数据及相关条件，可初步得出：_____。

16、水平地面上有一个质量为 1 千克、底面积为 1×10^{-2} 米² 的薄壁圆柱形容器，容器内盛有质量为 4 千克的水。

(1) 求水的体积 V

(2) 求容器对地面的压强 p

(3) 现将一物块浸没在水中，水未溢出，若容器对地面压强的增加量等于水对容器底部压强的增加量，求该物块的密度