

第 1 节 浮力

一、学习目标

1. 认识浮力的概念。
2. 知道浮力产生原因。
3. 称重法测浮力。
4. 浮力与哪些因素有关？

学习的重点是浮力的概念

学习的难点是浮力产生的原因

二、知识点解读

知识点一：什么是浮力

当物体浸在液体或气体中时会受到一个向上托起的力，这个力就是浮力。

注：一切浸在液体或气体里的物体都受到竖直向上的浮力。

知识点二：产生原因

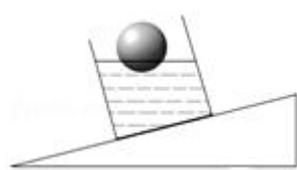
由于液体对物体向上和向下的压力差产生的。浮力的方向总是向上的，与重力的方向相反。

知识点三：称重法测浮力

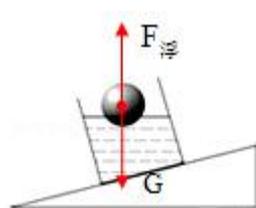
浮力等于物体重减去物体在液体中的弹簧秤读数，即 $F_{\text{浮}} = G - F_{\text{弹}}$

三、深理解知识点的例题及其解析

【例题 1】如图所示，乒乓球漂浮在水面上，请画出乒乓球受到的重力 G 和浮力 $F_{\text{浮}}$ 的示意图。



答案如图所示：



解析：根据乒乓球漂浮在水面上，则可判断乒乓球受到的浮力与重力是一对平衡力，浮力方向竖直向上，重力方向竖直向下，浮力大小等于重力，作用点在球重心上；根据力的示意图的做法，用一条带箭头的线段把浮力和重力的大小、方向、作用点分别表示出来。

乒乓球所受浮力的方向是竖直向上的，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 $F_{浮}$ ；乒乓球的重力与浮力大小相等，方向相等，作用点都在重心，同理做出重力的示意图，如图所示。

【例题 2】北方人有吃饺子的习惯，刚包好的饺子，为什么放入水中会下沉，而过一会儿饺子会浮起来？

答案：刚刚包好的饺子，放入水中时，由于饺子所受浮力小于重力，所以下沉；过一会儿，由于饺子受热后内部空气膨胀，饺子的体积增大，排开水的体积也增大、浮力增大，当饺子所受到的浮力大于重力时，它会浮起来。

解析：此题通过煮水饺的过程及现象考查了物体的浮沉条件，物体在液体中的浮沉是由物体完全浸没时浮力与重力的大小关系决定的。

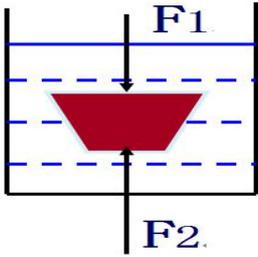
物体的浮沉条件：上浮： $F_{浮} > G$ ，悬浮： $F_{浮} = G$ ，下沉： $F_{浮} < G$ ；物体在液体中的浮沉最终是由物体完全浸没时浮力与重力的大小关系决定的，根据浮沉条件判断水饺在水中上浮和下沉的原因。

四、本节课的课时作业（含答案与解析）

第 1 节 《浮力》 课外同步课时作业

一、选择题

- 浮力产生的原因是由于 ()
 - 液体（或气体）对物体有压力
 - 液体（或气体）对物体有压力差
 - 液体（或气体）有质量
 - 物体对液体（或气体）有压力
- 一正方体浸没在水中，上表面与水面相平，关于它下列说法中正确的是 ()
 - 它的上、下表面都受到水的压强，其中上表面受的压强较大
 - 它的上、下表面都受到水的压力，两表面受的压力相等
 - 它的上表面受的压力向上，下表面受的压力向下
 - 它的下表面受的压强较大，下表面受的压力向上
- 有一实心长方体金属块挂在弹簧秤上，静止时弹簧秤读数为 F_1 ；将此金属块全部浸没在水中，静止时弹簧秤示数为 F_2 。据此实验及所得数据，一定不能求出的量是 ()
 - 金属块上、下表面压力差
 - 金属块上、下表面压强差
 - 金属块的质量
 - 金属块的密度
- 物体处于密度为 ρ 的液体中，物体体积为 V ，物体的上下表面受到液体的压力分别为 F_1 、 F_2 ，则下列叙述正确的是 ()
 - F_1 一定大于 F_2
 - F_2 一定大于 F_1
 - $F_{浮} = F_2 - F_1$
 - $F_{浮} = \rho gV$

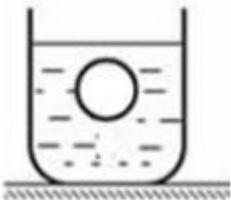


二、填空题

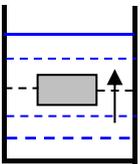
- 浮力的大小由_____和_____来决定，与物体的密度_____关，与物体的体积_____关，与物体浸没在液体中的深度_____关。
- 有一边长为 10cm 正方体浸没在水中，上表面离水面 20cm，水对上表面的压强为_____Pa，水对上表面产生的压力为_____N，水对下表面的压强为_____Pa，水对下表面产生的压力为_____N，物体受到的浮力为_____N。
- 一个半球形物体浸没在水中，受到水向下的压力 30N，半球受到水施加的浮力为 80 N，则半球受到向上的压力为_____ N。
- 有一边长为 20cm 正方体木块，放在水中，其有五分之三的体积浸入水中，那么木块受到的浮力为_____N；木块下表面受到水的压力为_____N。（取 $g=10\text{N/kg}$ ）。

三、作图题

- 水中正在上浮的乒乓球，画出所受的重力 G 和浮力 F 的示意图。

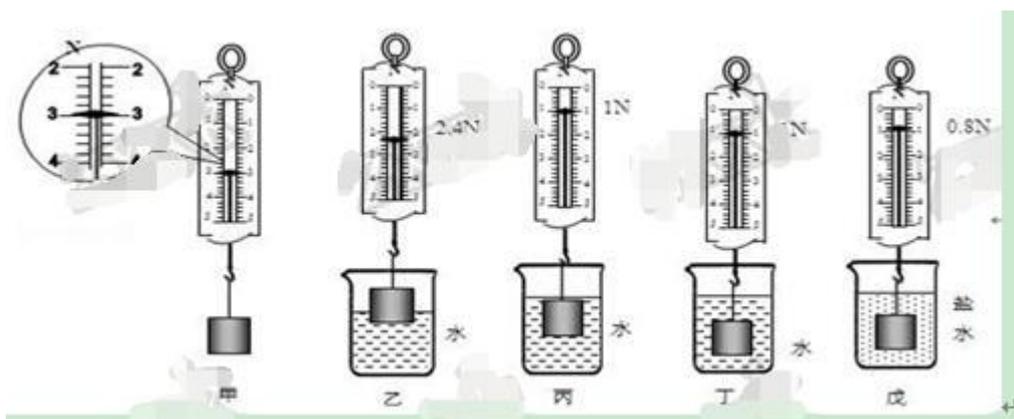


- 如图所示是正在水中上浮的木块，请画出木块在水中所受重力 G 和浮力 $F_{\text{浮}}$ 的受力示意图。



四、实验探究题

- 在“探究浮力的大小跟哪些因素有关”的实验中，小明用弹簧测力计、圆柱体、两个装有适量水和盐水的同样的烧杯，对浸在液体中的圆柱体所受的浮力进行了探究，实验装置和每次实验中弹簧测力计的示数如图所示。请按要求回答下列问题：



- (1) 比较图甲、乙可知：乙图中圆柱体受到的浮力的大小为____N.
- (2) 比较图乙、丙，说明浮力的大小与_____有关.
- (3) 通过图乙和戊的探究，不能得到浮力大小与液体密度是否有关，原因是_____.
- (4) 通过图中数据可知：圆柱体的密度是_____kg/m³ (取 $g=10\text{N/kg}$).

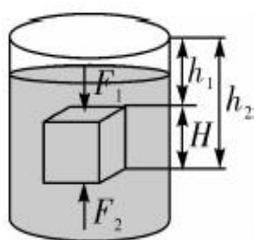
五、计算题

1. 如图所示，边长为 20 厘米的正方体木块，其下表面距水面 15 厘米，试求：

- (1) 上、下表面受到的液体的压力差；
- (2) 木块排开的水重。

六、综合能力题

1. 如图所示，设想有一个高为 H ，上、下底面积为 S 的长方体浸没在密度为 ρ 的液体中，设长方体上表面在液体中的深度为 h_1 ，下表面在液体中的深度为 h_2 ，该长方体上、下表面受到液体的压强可用公式 $p=\rho gh$ (ρ 为液体密度， h 为深度) 来计算，试推导出长方体上、下表面在液体中所受压力差 $F=\rho gHS$ 。



第 1 节 《浮力》 课外同步课时作业答案与解析

一、选择题

1. 答案：B
2. 答案：D
3. 答案：B
4. 答案：D

二、填空题

1. 液体的种类 排开液体的体积，无，无，无。

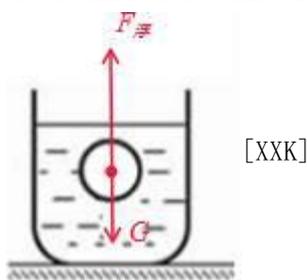
2. 1.96×10^3 。 19.6。 2.94×10^3 。 29.4。 9.8。

3. 110

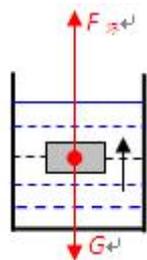
4. 48； 48.

三、作图题

1. 解答：因为乒乓球在水中，所以乒乓球受浮力和重力的作用，浮力方向竖直向上，重力方向竖直向下；又因为乒乓球正在上浮，所以乒乓球受到的浮力大于重力，则表示浮力的线段长度要长一些，力的作用点都画在重心处，如图所示：



2. 解答：因为物体在水中，所以受浮力和重力的关系，浮力方向竖直向上，重力方向竖直向下；又物体上浮，所以物体受到的浮力大于重力，作用点都画在重心处，如图所示：



四、实验探究题

1. 答案：（1） 0.6；（2）物体排开液体的体积；（3）没有控制排开液体的体积相同；

（4） 1.5×10^3 .

提示：（1）由图甲可知圆柱体的重力，由图乙可知弹簧测力计的示数，根据称重法求出圆柱体受到的浮力；

（2）物体所受浮力的大小与排开液体的体积和液体密度有关，应用控制变量法分析图示实验，根据实验现象分析答题；

（3）探究浮力与液体密度的关系，液体的密度不同，其它量相同；

（4）图丁可知圆柱体浸没时弹簧测力计的示数，根据称重法求出圆柱体受到的浮力，根据阿基米德原理表示出排开水的体积即为圆柱体的体积，根据 $G=mg$ 和 $\rho = m/v$ 求圆柱体的密度。

五、计算题

1. 已知： $\rho_{液}=1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ， $g=9.8 \text{N/kg}$ ， $h_{上}=0 \text{m}$ ， $h_{下}=0.15 \text{m}$ ，

$S_{上}=S_{下}=0.04 \text{m}^2$ ， $V_{排}=0.2 \text{m} \times 0.2 \text{m} \times 0.15 \text{m}=0.006 \text{m}^3$

求：（1） $F_{上}-F_{下}$ （2） $G_{排}$

解：（1） $F_{上}=P_{上}S_{上}=\rho gh_{上}S_{上}=0 \text{N}$

$F_{下}=P_{下}S_{下}=\rho gh_{下}S_{下}=58.8 \text{N}$

$F_{上}-F_{下}=-58.8 \text{N}$

（2） $G_{排}=\rho g V_{排}=58.8 \text{N}$

可见，部分浸入液体的物体所受的浮力，也等于液体对物体向上的压力和向下的压力之差。

六、综合能力题

1. 推导：（1）由液体压强公式 $P=\rho gh$ 得，

液体对这个长方体上表面的压强为 $P_1=\rho_{液}gh_1$

则液体对这个长方体上表面的压力 $F_1=P_1S=\rho_{液}gh_1S$ ；

液体对这个长方体下表面的压强为： $P_2=\rho_{液}gh_2$ ，

则液体对这个长方体下表面的压力 $F_2=P_2S=\rho_{液}gh_2S$ 。

（2）长方体在液体中所受压力的合力（上下压力差）

$F=F_2-F_1=\rho_{液}gh_2S-\rho_{液}gh_1S=\rho_{液}gS(h_2-h_1)=\rho_{液}gSH$

其合力的方向是竖直向上。



你想要的资料都在这里！

