

第九章 浮力

第二节 阿基米德原理

学习目标

1. 通过科学探究，经历探究浮力大小的过程，知道阿基米德原理。
2. 会用阿基米德原理进行简答的计算。

自主预习

【知识宝典】

1. 浸在液体中的物体所受浮力的大小与液体密度，_____有关。
2. 浸在液体中的物体会受到_____的浮力，浮力的大小等于它排开液体所受的_____，即_____（用公式表示），这就是著名的阿基米德原理。

【我的困惑】

课堂活动

【探究 1】阿基米德原理

1. 提出问题_____。
2. 猜想与假设_____。
3. 制定计划与设计实验

（1）如何测量石块所受的浮力

解决方案有：（1）_____

（2）_____

（2）如何收集石块排开的水

解决方案有：（1）_____

（2）_____

（3）如何测量石块排开的水所受的重力

解决方案有：（1）_____

（2）_____

4. 实验步骤：

①用测力计测出铁块所受的重力记为_____；

②把铁块_____在成满水的溢水杯中，读出测力计的示数，记为_____；

③测出_____和_____，记为 $G_{\text{桶和水}}$ ；

④测出_____记为 $G_{\text{桶}}$ ；

⑤换用其他物块，重复上述实验。测量的实验数据记录在下表中。

次数	G	F	$F_{\text{浮}}$	$G_{\text{桶}}$	$G_{\text{桶和水}}$	$G_{\text{排}}$
1						
2						
3						

5. 分析交流：由 $F_{\text{浮}} =$ _____ 算出物体所受的浮力的大小，由 $G_{\text{排}} =$ _____ 算出物体排开水的重力，比较发现 _____。

6. 实验结论： _____。
这就是著名的 _____，用公式表示为 _____。

7. 巩固提高：

推导理解公式 $F_{\text{浮}} = G_{\text{排}} =$ _____。

适用于 _____。

①影响浮力大小的因素： _____。

（注：与物体密度、物体体积无关。）

②单位： _____。

③关于 $V_{\text{排}}$ 与 $V_{\text{物}}$ 的大小关系：

(1)完全浸没： _____

(2)未完全浸没： _____

【探究2】浮力的大小的计算

例1 质量为 5.4kg 的铝块浸没在水中受到的浮力是多大？（ $\rho = 2.7 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ， $g = 10 \text{ N/kg}$ ）

思考1 铁块浸没在水中时， $V_{\text{排}}$ 和 $V_{\text{铝}}$ 是什么关系？

思考2 如何求铝块的体积？

同步训练

【基础过关】

1. 边长为 0.1m 的正方体铝块，当它浸没于水中时，受到的浮力多大？（ $g = 10 \text{ N/kg}$ ）。

2. 有一个实心圆柱形物体，用弹簧测力计在空气中称重时，弹簧测力计读数是 10N ；当把物体的一半体积浸入水中时，弹簧测力计读数是 4N 。求物体浸没水中时所受浮力的大小。

3. 在探究“浮力的大小跟哪些因素有关”时，小明提出了如下的猜想：

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

为了验证上述猜想，小明利用下列器材做了如图 9.2-1 所示的实验。

器材：体积相等的铁块、铜块，弹簧测力计，一杯水，一杯盐水，细绳。

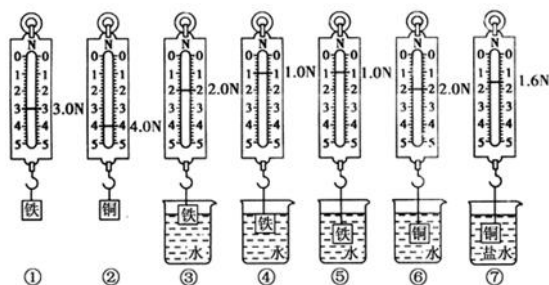


图 9.2-1

(1) 分析比较实验③④，可以验证猜想_____（填字母）是正确的；

分析比较实验④⑤，可以验证猜想_____（填字母）是错误的；

(2) 分析比较实验①⑤和②⑥，可以验证猜想_____（填字母）是错误的；

(3) 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；

(4) 该实验探究主要运用的科学探究方法是_____。

4. 把两个完全一样的圆锥铁块如图 9.2-1 所示甲乙两种方式浸没在水中，已知两种情况绳所受拉力相等，则锥体受到的浮力（ ）

- A. 甲大
- B. 一样大
- C. 乙大
- D. 无法比较

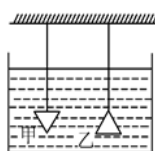


图 9.2-1

5. 将空矿泉水瓶慢慢压入水中，直到完全浸没。下列对矿泉水瓶受到浮力分析不正确的是（ ）

- A. 矿泉水瓶受到水对它的浮力
- B. 浮力的方向竖直向上
- C. 排开水的体积越大，受到的浮力越大
- D. 浸没后，压入越深，受到的浮力越大

【更进一步】

6. 已知铁的密度小于铜的密度，把质量相同的实心铜块和铁块浸没水中，它们所受到的浮力（ ）

- A. 铜块的大
- B. 铁块的大
- C. 一样大
- D. 条件不足，无法判断

7. 把密度大于水的金属块放入盛满酒精的杯中时，从杯中溢出了 8g 酒精，若将金属块放入盛满水的杯中时，从杯中溢出的水质量（ ）

- A. 大于 8g
- B. 等于
- C. 小于 8g
- D. 无法判断

8. 铜柱的体积是 20 cm^3 ，若将它全部浸入水中时，受到的浮力是多少？将它的 $\frac{4}{5}$ 浸入水中，受到的浮力是多少？（ $g=10\text{N/kg}$ ）