

第十章 浮力

第1节 浮力



相传2000年前，罗马帝国的远征军来到了死海附近，击溃了这里的土著人，并抓获了一群俘虏，统帅命令士兵把俘虏们投进死海。奇怪的是，这些俘虏居然没有沉下去，而是个个都浮在水面，统帅认为这是神灵保佑他们，就把俘虏释放了。

为什么士兵会漂浮在死海上？

此时都受到哪些方向的力呢？

认识浮力



认识浮力

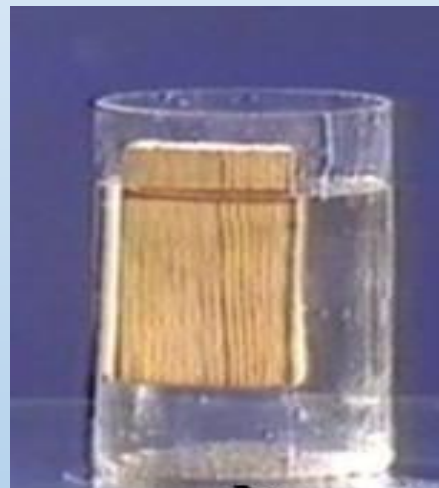


学习目标

- 1.通过实验探究知道什么是浮力，了解浮力产生的原因；（重点）
- 2.知道影响浮力大小的因素。（重点）

一 浮力

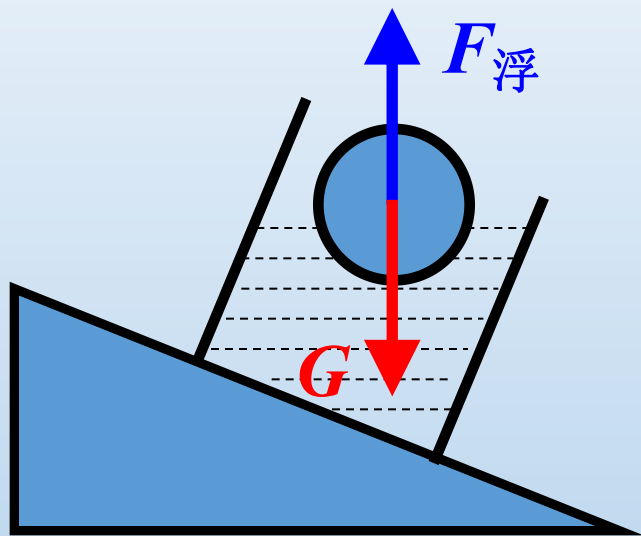
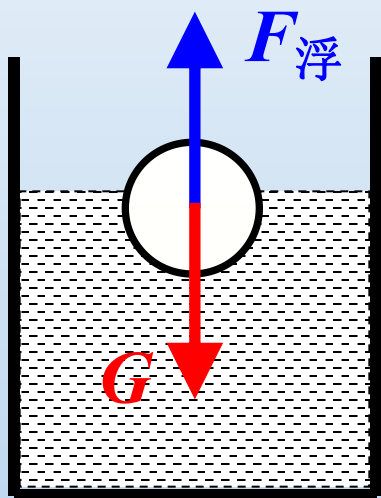
- **定义**: 浸在液体中的物体受到液体对物体向上的力叫浮力。
- **符号**: $F_{\text{浮}}$
- **单位**: 牛 (N)
- **浮力的施力物体**: 液体



浸在水中的木块



小球静止于水面上，试分析小球的受力情况，并画图说明。

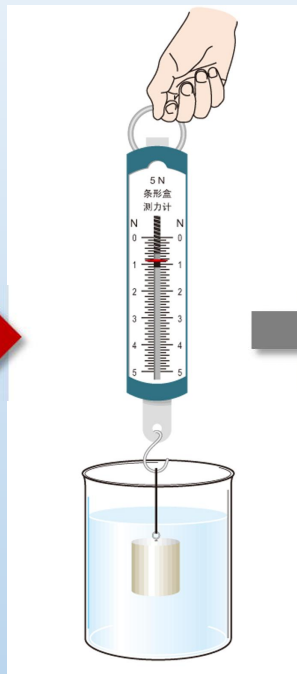
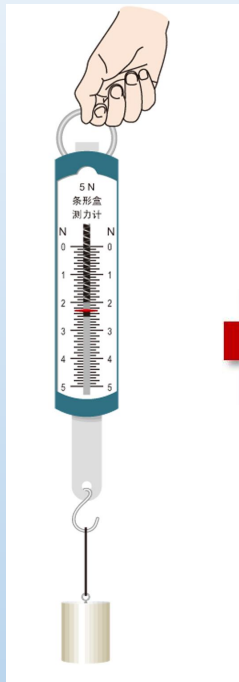


分析:由二力平衡的条件可知，浮力的方向与重力的方向相反，即浮力的方向**竖直向上**。

➤ 浮力的方向：**竖直向上**。



如何测量浮力的大小呢？



比较 G 和 $F_{示}$ 的大小关系为什么示数变小了呢？说明了什么？



铝块受浮力的作用

(1)用弹簧测力计测出铝块的重力 G 。

(2)把铝块浸入水中，记录弹簧测力计的示数 $F_{示}$ 。

弹簧测力计的示数减少了多少？浮力大小怎么计算？





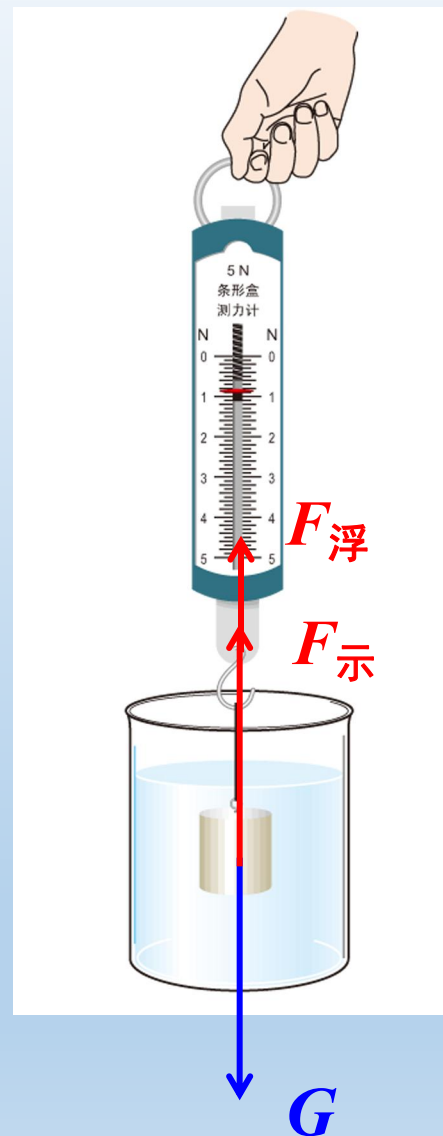
如何测量浮力的大小呢？

分析：铝块的受力情况如图所示，
由力的平衡可知， $G = F_{\text{浮}} + F_{\text{示}}$ ，
则 $F_{\text{浮}} = G - F_{\text{示}}$ 。

➤ 称重法

用弹簧测力计测量浮力大小

$$F_{\text{浮}} = G - F_{\text{示}}$$



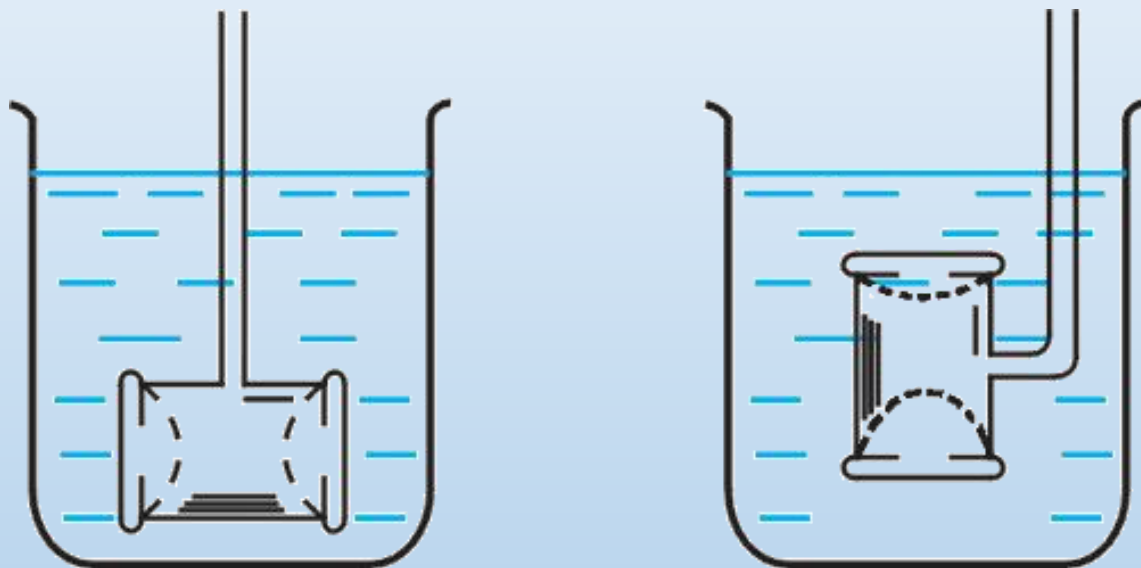


浸在气体中的物体受到气体对它的浮力吗？



- 浸在气体中的物体也受到气体对物体的浮力。

浮力的产生



浸在液体中的物体受到液体对物体向各个方向的压力。

浮力是由于液体对物体向上、向下的压力差产生的。

物体的下表面：

$$F_{\text{上}} = p_{\text{上}} S = \rho_{\text{液}} g h_2 S$$

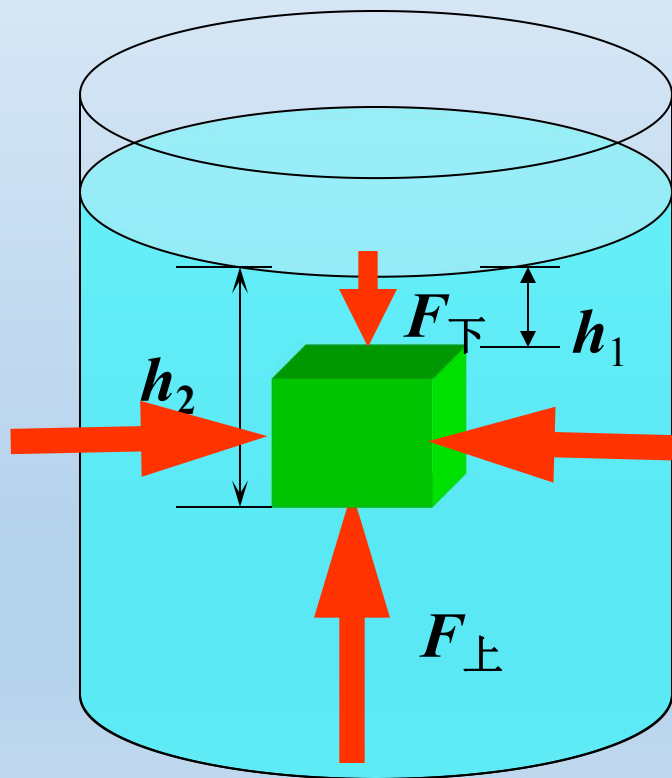
物体的上表面：

$$F_{\text{下}} = p_{\text{下}} S = \rho_{\text{液}} g h_1 S$$

$$F_{\text{浮}} = F_{\text{上}} - F_{\text{下}}$$

$$F_{\text{浮}} = F_{\text{向上}} - F_{\text{向下}} \quad (\text{压力差法})$$

$$F = pS = \rho_{\text{水}} g h S$$



实验与观察



实验现象：

1. 将乒乓球放入瓶内，向瓶里倒水，乒乓球不浮起。
2. 将瓶下口堵住，乒乓球浮起。

浮力的大小与哪些因素有关



把空饮料罐用手按入水桶，饮料罐进入水中越深，手的感觉有什么变化？

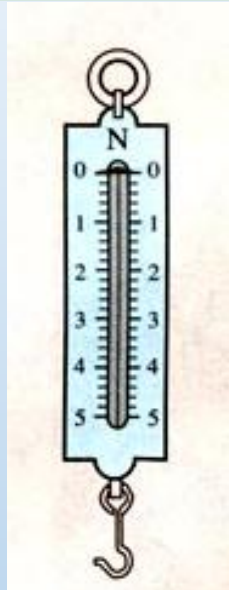
提出问题

分析一下，浮力大小和什么因素有关？

猜想

可能跟……有关。

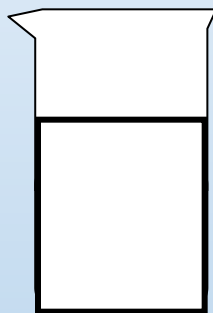
实验器材



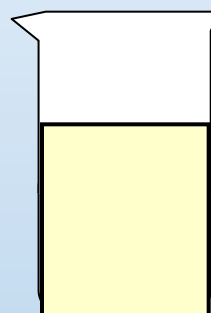
弹簧测力计



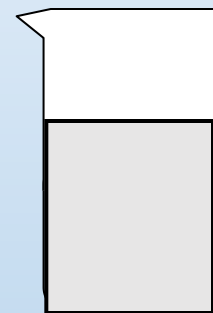
圆柱体



水



酒精



浓盐水

实验方法

注意运用控制变量的方法。

检验猜想

1. 探究浮力与物体浸没后的深度的关系

记录表格

深度 h / cm			
重力 G / N			
弹簧测力计示数 F / N			
浮力 $F_{\text{浮}} / \text{N}$			

结论：

浮力大小与物体浸没水中后的深度无关。

2. 探究浮力与物体浸在液体中的体积的关系

记录表格

物体浸在液体中的体 积 V / 格			
重力 G / N			
弹簧测力计示数 F / N			
浮力 $F_{浮}$ / N			

结论：

在同一液体中，物体浸在液体中的体积越大，浮力越大。

3. 探究浮力与液体密度的关系

记录表格

液体种类			
重力 G / N			
弹簧测力计示数 F / N			
浮力 $F_{\text{浮}} / \text{N}$			

结论：

物体排开液体体积一定时，液体密度越大，浮力越大。

实验结果表明

物体在液体中所受的浮力大小，跟它浸在液体中的体积有关，跟液体的密度有关。浸在液体中的体积越大、液体的密度越大，浮力就越大。

课堂小结

