

浮力

一

浮力的概念

二

浮力产生的原因

三

阿基米德原理

四

物体的浮沉条件

一、浮力的概念

1. 浮力的定义

浸在液体（或气体）中的物体受到液体（或气体）对物体向上托的力。

2. 几点讨论

(1) 区分：浸在、浸入、浸没、没入

(2) 浮力的方向：竖直向上

(3) 浮力的测量： $F_{\text{浮}} = G - F$

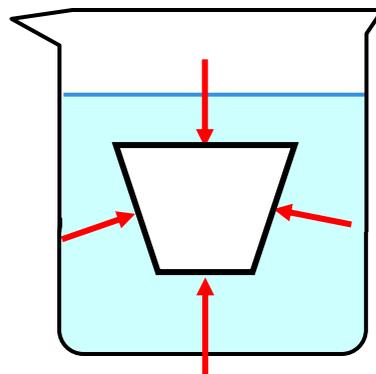
(4) 液体和气体中的浮力



二、浮沉的产生条件

1. $F_{\text{浮}} = F_{\text{向上}} - F_{\text{向下}}$

2. 几点讨论



(1) 浮力是物体在液体中所受液体对物体压力的合力；

(2) 浮力是液体对物体向上和向下的压力差；

(不能理解一定是上表面与下表面受到的压力之差)

(3) 向上和向下的压力差（浮力）的方向竖直向上

三、阿基米德原理

1. **内容：**浸在液体中的物体受到向上的浮力，浮力的大小等于物体排开液体的重力

2. **数学表达式：** $F_{\text{浮}} = G_{\text{排液}}$

$$F_{\text{浮}} = m_{\text{排}}g = \rho_{\text{液}}gV_{\text{排}} \quad (\text{决定式})$$

3. **适用范围：**

液体和气体

例 质量相同的实心铁球和铝球，分别挂在两个相同的弹簧测力计上，将两球同时浸没在水中。若挂铁球的示数变为 F_1 ，挂铝球的示数变为 F_2 ，则（ **A** ）

A. $F_1 > F_2$

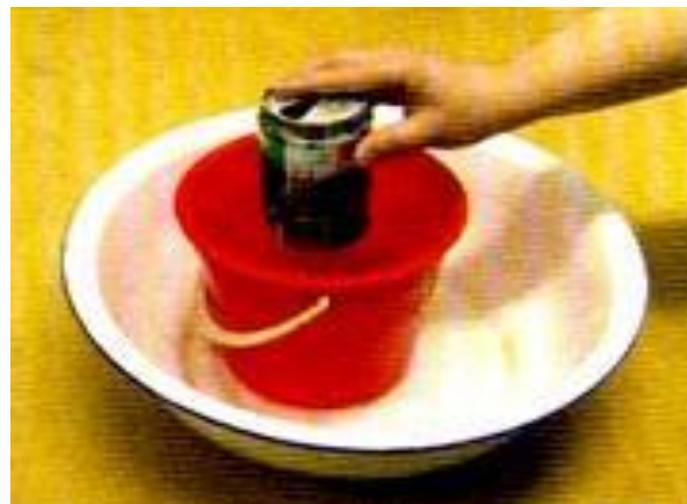
B. $F_1 = F_2$

C. $F_1 < F_2$

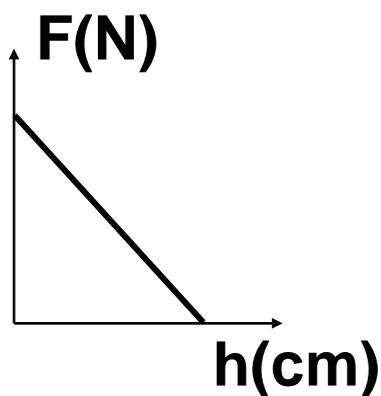
D. 无法比较



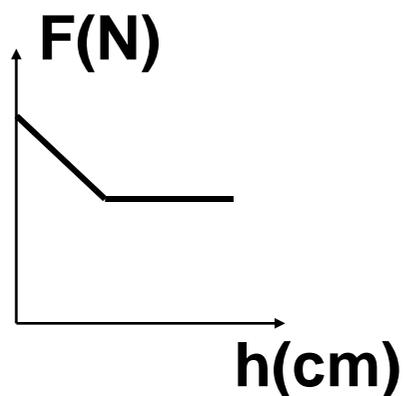
例、如图，将易拉罐口封闭，然后将它慢慢压入水中，直到水桶底。下列哪个图像能正确反应浮力 F 跟浸入水中的深度 h 的关系？



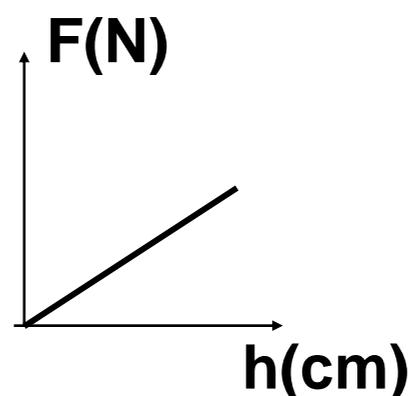
D



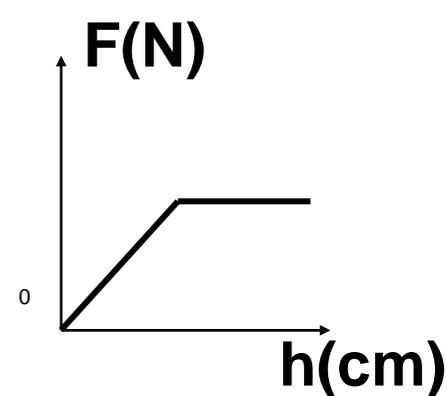
A



B



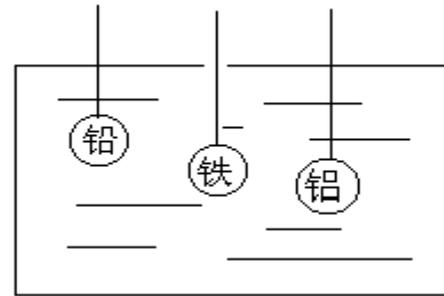
C



D

例、如图所示,体积相同,密度不同的铅球、铁球、铝球浸没在水中不同深度的地方, 则(C)

A. 铝球受到的浮力最大,
因为它浸入液体的深度最大



- B. 铅球受到的浮力最大, 因为它的密度最大
- C. 铅球、铁球、铝球受的浮力一样大
- D. 因素太多, 无法判断

四、物体的浮沉条件

1. 物体的浮沉条件：浸没在液体中物体

上浮： $F_{\text{浮}} > G_{\text{物}}$

下沉： $F_{\text{浮}} < G_{\text{物}}$

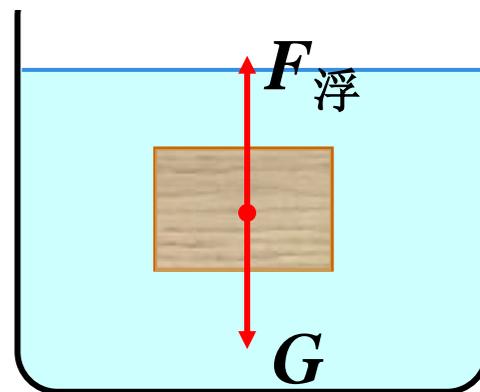
悬浮： $F_{\text{浮}} = G_{\text{物}}$

2. 推导出实心物体的浮沉与密度的关系

上浮： $\rho_{\text{液}} > \rho_{\text{物}}$

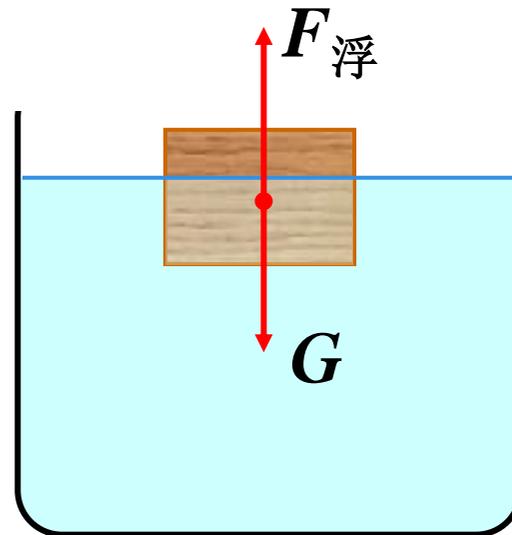
下沉： $\rho_{\text{液}} < \rho_{\text{物}}$

悬浮： $\rho_{\text{液}} = \rho_{\text{物}}$



3. 漂浮物体: $V_{\text{排}} < V_{\text{物}}$
 $F_{\text{浮}} = G_{\text{物}}$, $\rho_{\text{液}} > \rho_{\text{物}}$

4. 应用



1. 请比较A、B、C三物体的密度大小

$$\rho_A < \rho_B < \rho_C$$

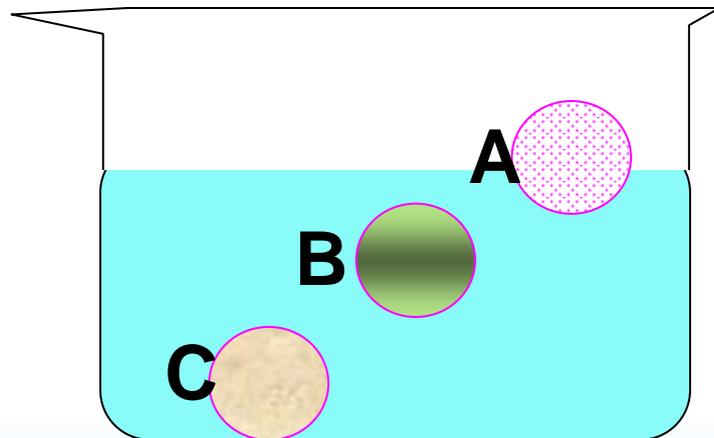
2. 若A、B、C三物体的体积相等，请比较它们所受浮力的大小关系

$$F_A < F_B = F_C \quad \text{根据 } F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} V_{\text{排}} g \text{ 判断}$$

3. 若A、B、C三物体质量相等，请比较它们所受浮力的大小关系

$$F_A = F_B > F_C$$

根据 $F_{\text{浮}}$ 与 $G_{\text{物}}$ 关系判断



例 一艘轮船从海里驶入河里，它受到的重力大小 不变，它受到的浮力 不变；它排开水的体积 变大。
(填变大，变小或不变)

例 一冰块漂浮在水面上，当冰完全融化后，容器中的水面将如何变化？

【解析】 冰漂浮在水面上， $F_{\text{浮}} = G_{\text{冰}}$

$$V_{\text{排}} = \frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{水}} g} = \frac{G_{\text{冰}}}{\rho_{\text{水}} g} = \frac{m_{\text{冰}}}{\rho_{\text{水}}}$$

当冰化成水后，质量不变，所以， $m_{\text{水}} = m_{\text{冰}}$

$$V_{\text{化水}} = \frac{m_{\text{水}}}{\rho_{\text{水}}} = \frac{m_{\text{冰}}}{\rho_{\text{水}}}$$

冰排开水的体积等于冰化成水的体积

∴液面高度不变

例 有一木块竖直地浮在水面上，有 $\frac{1}{5}$ 的体积露出水面，若把露出的体积切掉，则 (**B**)。

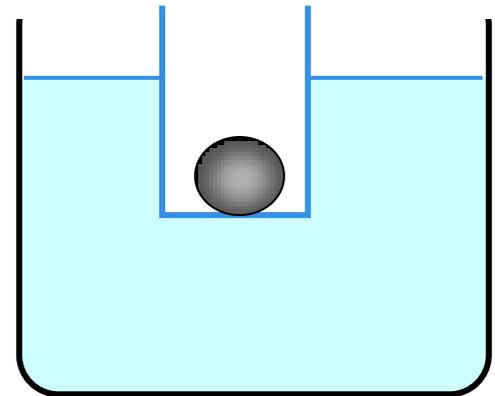
- A. 木块将全部浸没在水中
- B. 木块剩余部分 $\frac{4}{5}$ 浸没水中
- C. 木块剩余部分 $\frac{1}{5}$ 浸没水中
- D. 木块下沉入水底

$$F_{\text{浮}} = G_{\text{木}}$$

$$\rho_{\text{液}} g V_{\text{排}} = \rho_{\text{木}} g V_{\text{木}}$$

例 容器内盛有水，在一试管里面放一小球后，浮在水面上。如图所示，现将小球取下沉入水中，试管仍浮在水面上，则（ **A** ）。

- A. 液面下降
- B. 液面上升
- C. 容器底部受到的液体的压强不变
- D. 试管下表面受到的液体压强变小



本课小结

浮力综合题解题方法小结

1. 注重物理图形的再现
2. 注重物理过程的展开
3. 研究对象的选择
4. 善于排除干扰因素和分析隐含条件
5. 将实际问题转化为物理模型

课后练习

1. 甲、乙两个实心球质量相等，放入水中后它们露出水面的体积分别是各自体积的 $\frac{1}{3}$ 和 $\frac{1}{2}$ ，则()。

- A. 甲、乙两球的体积之比是3:2
- B. 甲、乙两球的密度之比是4:3
- C. 甲、乙两球所受浮力之比是1:1
- D. 甲、乙两球所受浮力之比是4:3

2. 一长方形木块，质量为27g，漂浮于密度为 $0.9 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ 的液体中，露出液面的高度为8cm，木块底面积为 0.75 cm^2 ，木块密度是_____ kg/m^3 。

