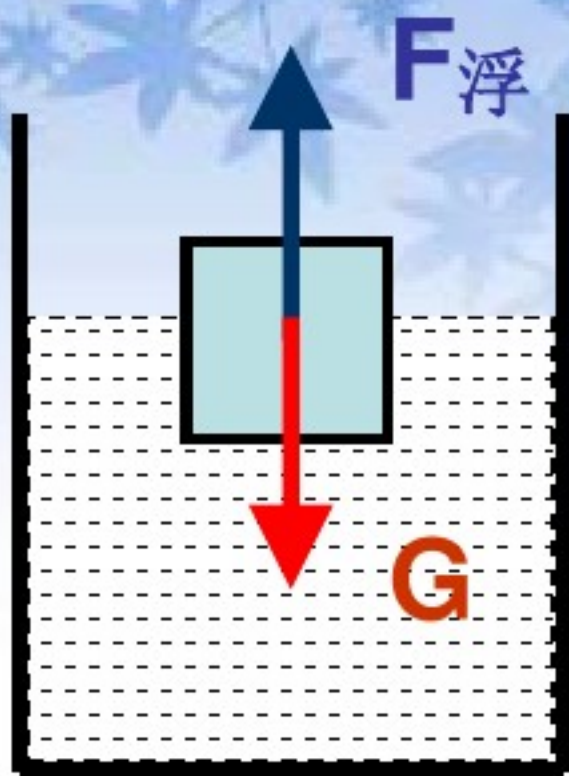


回顾复习 温故知新



1、求浮力的方法:

(1) 当物体漂浮在水面上静止时, 由二力平衡可知: $F_{\text{浮}} = G$

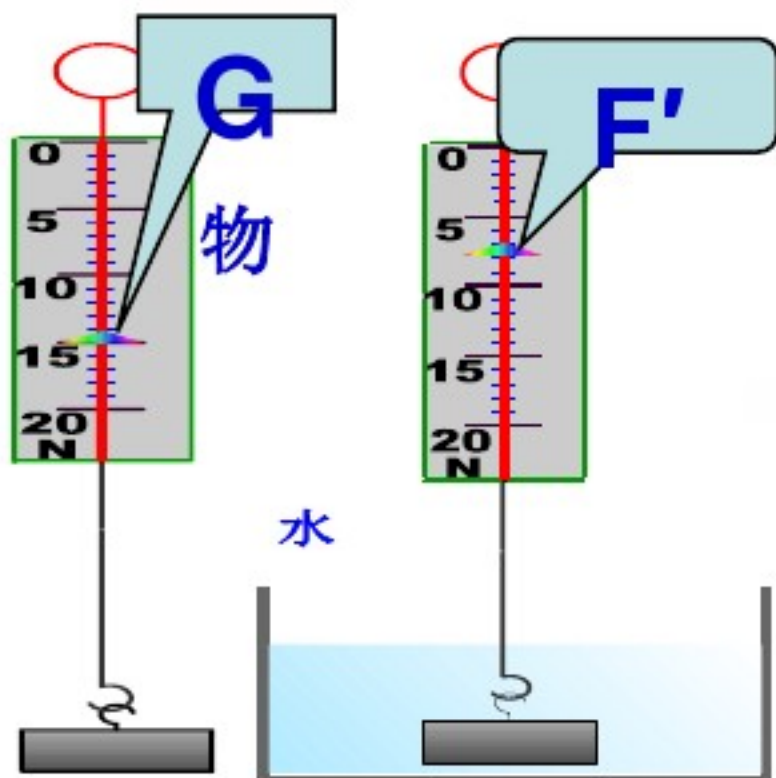
(2) 称重法: $F_{\text{浮}} = G - F'$

(3) 浮力产生的原因:

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

2、物体在液体中所受浮力大小与那些因素有关?

浮力的大小与液体的密度和排开液体的体积有关



第十章 浮力

第二节 阿基米德原理

公元前249年，叙拉古赫农王让工匠替他打造
一顶纯金的王冠。



工匠的手艺高明，制造的王冠非常精巧，其重量与当初国王所给的黄金一样。



后来国王疑心·工匠掺假





于是命令阿基米德鉴定王冠，但是不允许破坏王冠。



阿基米德在洗澡
时候，脑子里还想着
定王冠的事。

物体浸在液体
中的体积，不
就是物体排开
液体的体积吗
？



再坐下去时，浴盆中的水位又上升了。

物体浸在液体
中的体积

=

物体排开液
体的体积

想想做做

将易拉罐按入装满水的烧杯中，体验浮力与排开的液体的体积关系。

物体浸入水中的体积越大，
排开的水的体积越大，易
拉罐受到的浮力越大。



浮力大小与哪些因素有关？

浮力

物体排开液体
的体积

物体浸在液体
中的体积

液体的密度

浮力

物体排开
液体的体积

符号?

液体的密度

符号?

可以求?

公式?

浮力

物体排开
液体的体积

V

液体的密度 ρ

$$\rho V = m \xrightarrow{?} G$$

浮力

物体排开
液体的体积

V

液体的密度 ρ

$$\rho V = m$$

$$\rightarrow m_{\text{排}} =$$

$$\frac{G_{\text{排}}}{g}$$

猜 想

浮力可能与排开液体的重力有关。

探究浮力大小跟排开液体所受重力的关系

设计实验

实验器材

溢水杯、钩码桶与质量不同的**3**个钩码、小水桶、弹簧测力计、烧杯和水

探究浮力大小跟排开液体所受重力的关系

思路引导

1. 怎样测浮力？

称重法： $F_{\text{浮}} = G - F_{\text{拉}}$

2. 怎样收集排开的液体？

将小桶放在溢水口

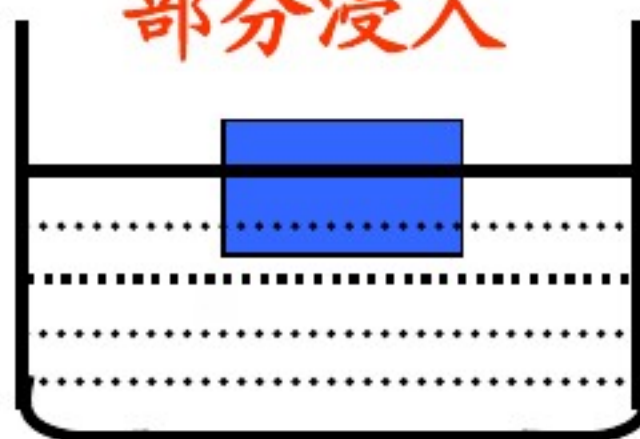
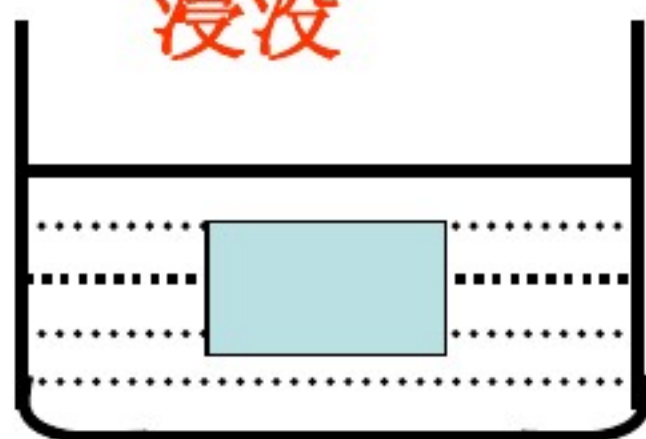
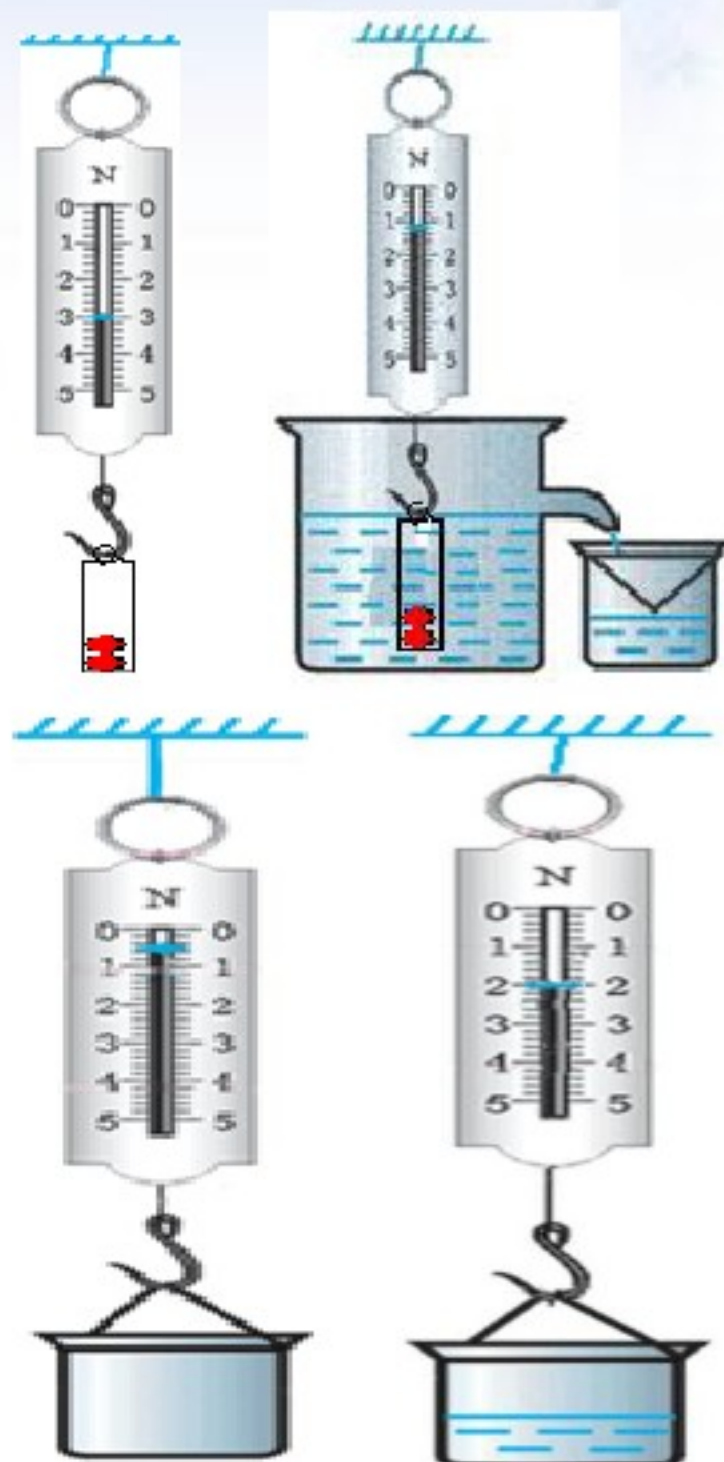
3. 怎样测出排开液体的重力？

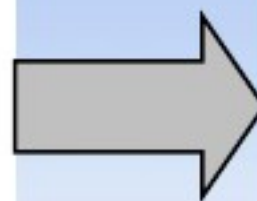
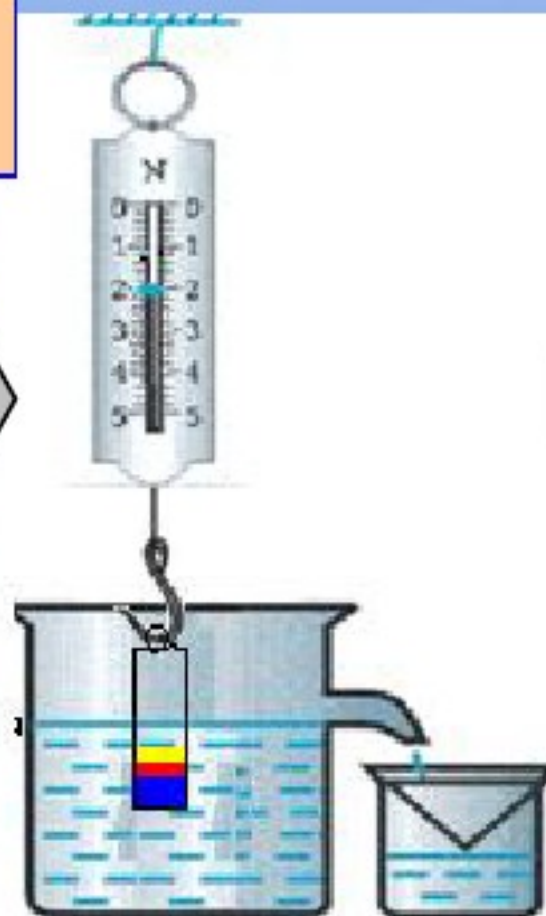
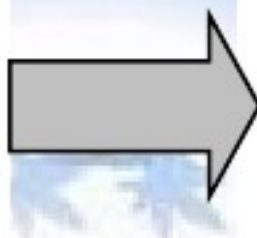
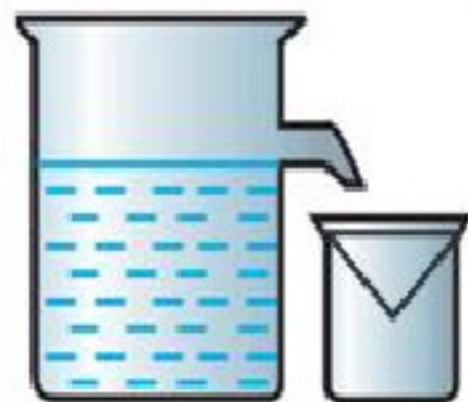
$G_{\text{排}} = G_{\text{总}} - G_{\text{桶}}$

4. 物体浸在液体中包含哪两种情况？

浸没

部分浸入





$G_{\text{物}}$

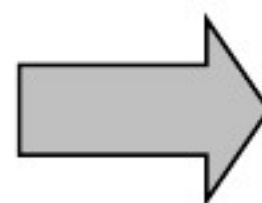
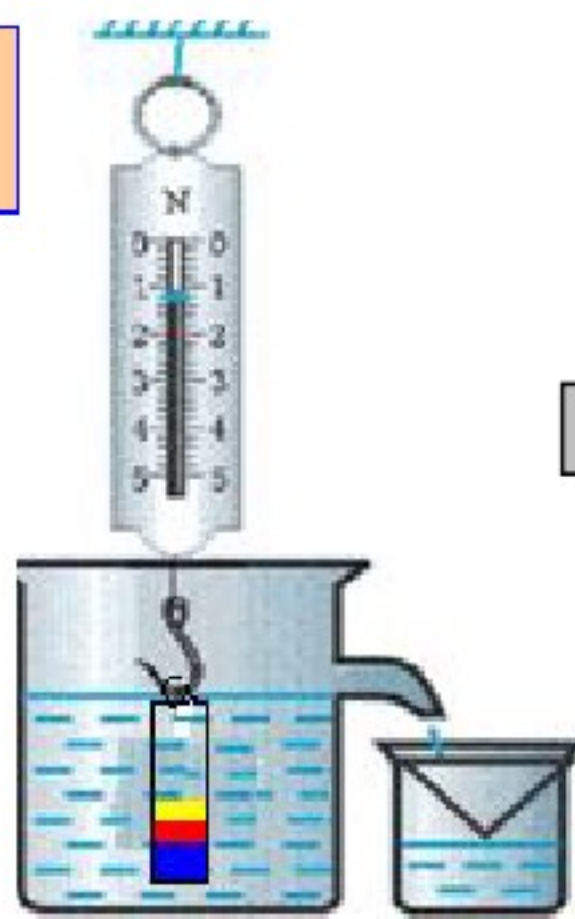
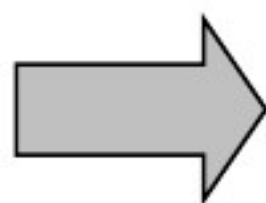
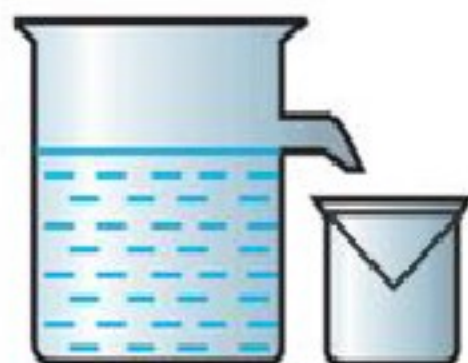
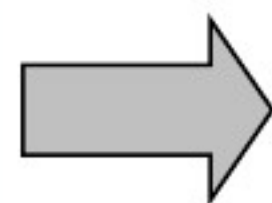
$G_{\text{桶}}$

实验步骤

$F_{\text{拉}}$

$G_{\text{总}}$

物体浸没





数据记录

浸入状态	物体的重力/N	物体在液体中测力计示数/N	浮力/N	小桶的重力 / N	小桶和排液的总重/N	排开液体的重力/N
部分浸入 (1)	3.0	2.0		0.4	2.4	
部分浸入 (2)						
浸没 (1)	3.0	1.2		0.4	2.0	
浸没 (2)						



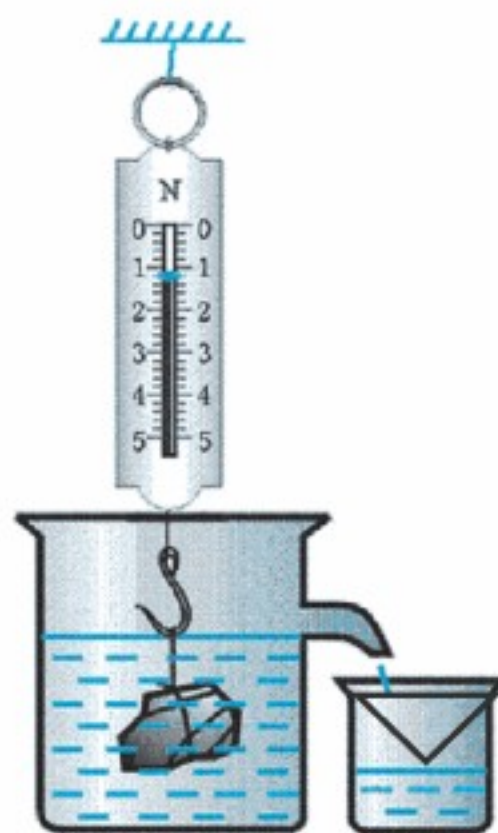
分析数据得出结论

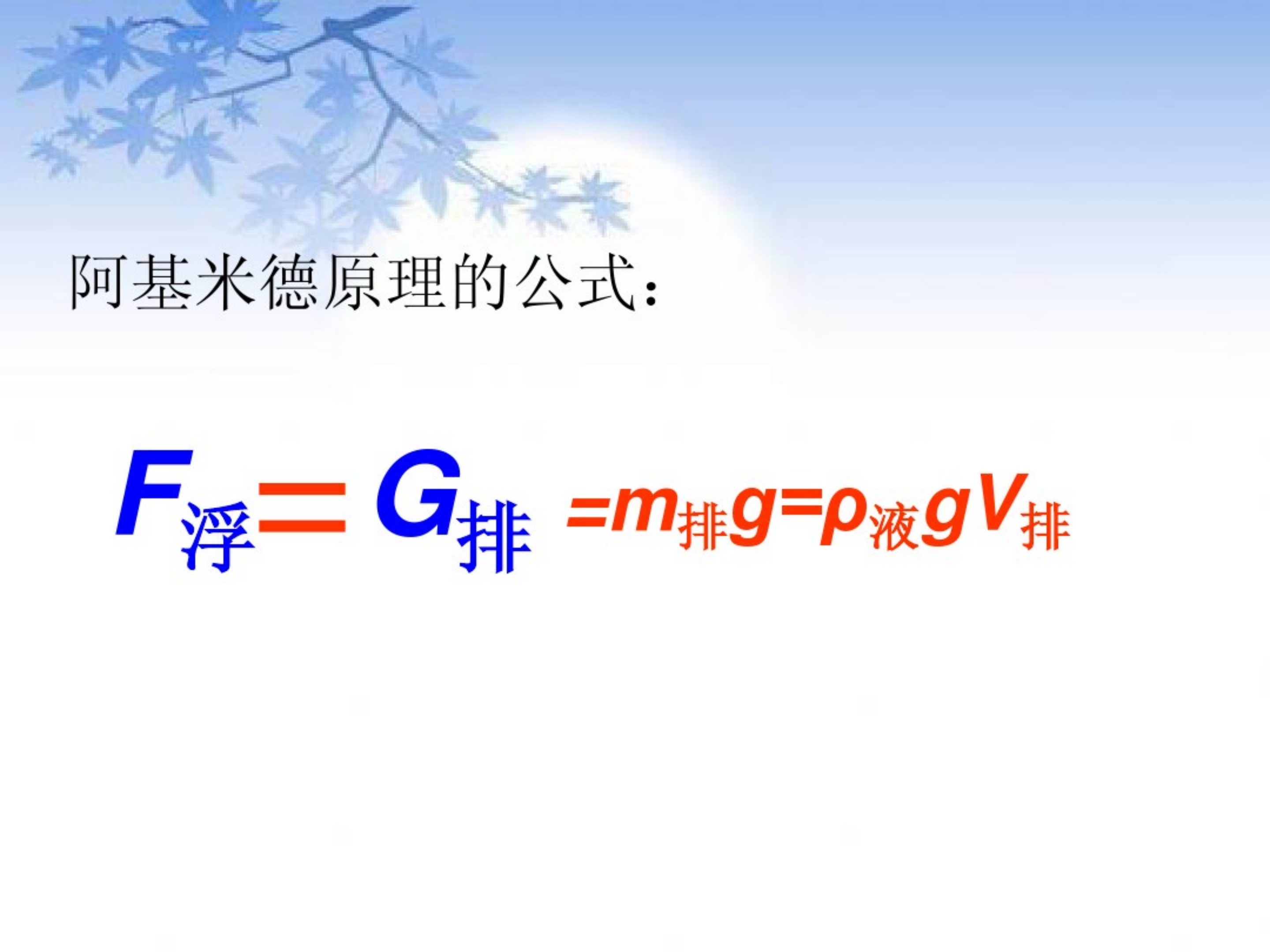
浮力的大小等于物体排
开液体的重力



阿基米德原理

1. 内容：浸在液体中的物体所受的浮力，大小等于它排开液体的重力。
2. 数学表达式： $F_{\text{浮}} = G_{\text{排}}$
3. 适用范围：液体和气体





阿基米德原理的公式：

$$F_{\text{浮}} = G_{\text{排}} = m_{\text{排}}g = \rho_{\text{液}}gV_{\text{排}}$$

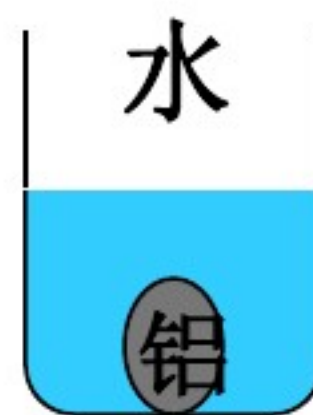
学以致用 展现自我

1、一个重 0.25N 的物块挂在弹簧测力计上，将它浸在盛满水的溢水杯中，静止时物块漂浮在水面上，则此时弹簧测力计的示数____ N ，蜡块受到的浮力是____ N ，溢出水的重力是____ N 。（利用器材验证）

2、将金属块浸入水中，排开 0.6Kg 的水，金属块的浮力是____ N 。

3、如下图，两个体积相等的铜球和铝球，分别浸没在酒精和水中，则它们所受浮力关系是： $F_{\text{铜浮}}$ ____ $F_{\text{铝浮}}$ 。（ $\rho_{\text{酒}} < \rho_{\text{水}}$ ）

（填“ $<$ ”、“ $=$ ”、“ $>$ ”）



例题

有一个重为7N的铁球，(1)铁球的体积是多少？

(2) 当它浸没在水中时受到多大的浮力 ($g=10\text{N/Kg}$)

解: (1) $m_{\text{铁}} = \frac{G_{\text{铁}}}{g} = \frac{7\text{N}}{10\text{N/kg}} = 0.7\text{kg}$

$$V_{\text{铁}} = \frac{m_{\text{铁}}}{\rho_{\text{铁}}} = \frac{0.7\text{kg}}{7.9 \times 10^3 \text{kg/m}^3} = 8.9 \times 10^{-5} \text{m}^3$$

(2) $V_{\text{排}} = V_{\text{铁}} = 8.9 \times 10^{-5} \text{m}^3$

由阿基米德原理得:

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

$$\begin{aligned} &= 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 8.9 \times 10^{-5} \text{m}^3 \times 10\text{N/kg} \\ &= 0.89\text{N} \end{aligned}$$

现学现用 挑战自我

一个体积是 20m^3 的气球，在地面附近受到的空气对它的浮力是_____N。（地面附近的空气密度是 $1.29\text{kg}/\text{m}^3$ ， g 取 $10\text{N}/\text{kg}$ ）

解：

$$V_{\text{排}} = V_{\text{球}} = 20\text{m}^3$$

由阿基米德原理得：

$$F_{\text{浮}} = G_{\text{排}} = \rho_{\text{空气}} g V_{\text{排}}$$

$$\begin{aligned} &= 1.29\text{kg}/\text{m}^3 \times 10\text{N}/\text{kg} \times 20\text{m}^3 \\ &= 252\text{N} \end{aligned}$$

拓展思维 突破自我

1、如果将同样重7N的铝球浸没在水中，与铁球相比，谁受到的浮力更大一些呢？（不计算你能思考出答案来吗）

【解析】

铁球和铝球的重力相等，则质量相等

根据 $\rho = \frac{m}{V}$ ， $\rho_{\text{铁}} > \rho_{\text{铝}}$ ，则 $V_{\text{铁}} < V_{\text{铝}}$ ，

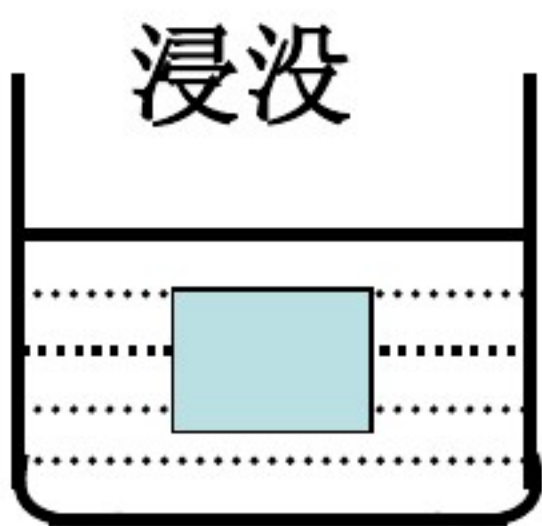
根据 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$ ，所以 $F_{\text{铝浮}} > F_{\text{铁浮}}$ 。



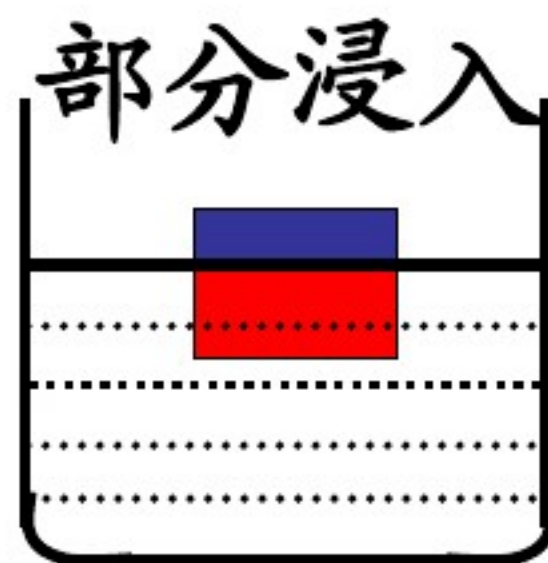
2、一个体积为 300 cm^3 的物体浮在水面上，它的 $\frac{2}{3}$ 体积露出水面，它受的浮力是_____N。（ g 取 10 N/kg ）

$$F_{\text{浮}} = G_{\text{排}} = m_{\text{排}}g = \rho_{\text{液}}gV_{\text{排}}$$

思考一下： $V_{\text{排}}$ 与 $V_{\text{物}}$ 一定相等吗？



$$V_{\text{排}} = V_{\text{物}}$$



$$V_{\text{排}} = V_{\text{浸入}} < V_{\text{物}}$$



2、一个体积为 300 cm^3 的物体浮在水面上，它的 $2/3$ 体积露出水面，它受的浮力是_____N。（ g 取 10 N/kg ）

解： $300\text{cm}^3=3\times 10^{-4}\text{ m}^3$

据题意 $V_{\text{排}}=V/3=1\times 10^{-4}\text{ m}^3$

根据阿基米德原理：

$$\begin{aligned}F_{\text{浮}} &= G_{\text{排}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}} \\&= 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 10^{-4} \text{ m}^3 \\&= 1 \text{ N}\end{aligned}$$

课堂小结 概括提升

你在这节课中，有哪些的**收获**？自己从**知识、技能和方法**等方面总结并与同学**交流**一下。



课下作业：

- 1、练一练：课本P56 “动手动脑学物理”；
- 2、想一想：为什么小小的钩码放到水里会下沉，硕大的“辽宁号”航母却能漂在水上呢？