

压轴题 08 压强与浮力选填题

NO.1

压轴题解读

1. 结合模型考查物体在叠放、旋转后，通过压力和受力面积的变化进行分析及计算；
2. 考查物体在水平或竖直切割后，通过分析压力，物体密度和高度的变化，利用 $p=\rho gh$ 进行相关分析计算；
3. 同一液体中放入不同物体(或体积、质量变化的一个物体),通过浮沉状态和液面高度变化分析相关问题；
4. 不同物体分别放置在不同液体中，通过浮沉状态及不同物体的密度大小、液体密度大小，压强等相关问题；
5. 两个相连接的物体放在同一液体中，通过断开连接前后浮沉状态分析相关问题。

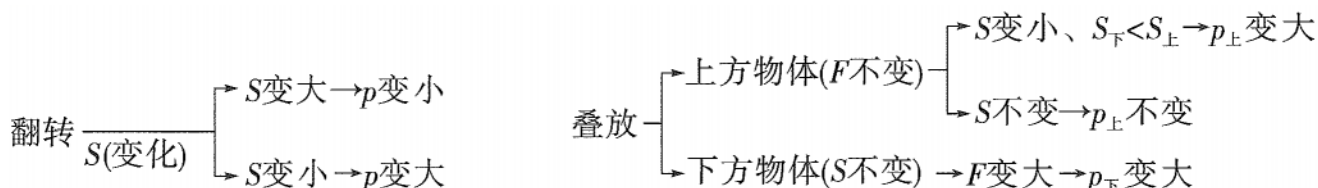
NO.2

压轴题密押



解题要领归纳

一、翻转、叠放引起的压强变化



二、切割引起的压强变化

物理量 \ 切割方向	沿竖直方向 (右边部分移走)	沿水平方向 (上方部分移走)	沿对角线方向 (右上方部分移走)
对水平桌面的压力(F)	变小	变小	变小
受力面积(S)	变小	不变	不变
对水平桌面的压强(p)	不变	变小	变小

1. 竖直切割：压强与原来的相同，变化量为零，利用 $p=\rho gh$ 计算压强。
2. 水平切割：

$$(1) \text{①切相同厚度 } \Delta h: \Delta p = \rho g \Delta h; \text{②切相同质量 } \Delta m: \Delta p = \frac{\Delta mg}{S}; \text{③切同体积 } \Delta V: \Delta p = \frac{\Delta mg}{S} = \frac{\rho \Delta V g}{S};$$

(2) 再通过 Δp ，求出切割前、后的压强关系。

3. 起始压强相等，解题方法可以用极值法，即其中一个切完，故其压强为 0,而另一个物体被切等量 后有剩余，压强一定大于 0.

三、压强、密度、浮力大小比较

1. 浮力大小比较：

(1)阿基米德原理法： $F=\rho_{\text{液}} gV_{\text{排}}$ (当 $\rho_{\text{液}}$ 相同时，比较 $V_{\text{排}}$ ， $V_{\text{排}}$ 大则浮力大；当 $V_{\text{排}}$ 相同时，比较 $\rho_{\text{液}}$ ， $\rho_{\text{液}}$ 大则浮力大)；

(2)重力为“桥梁”：当同一物体放到不同液体中，根据浮沉条件比较浮力和重力的关系，再比较浮力大小.

2. 密度大小比较：

(1)液体密度：当同一物体放在不同液体中时，以物体密度为“桥梁”，根据浮沉条件比较物体密度和液体密度的关系，再比较液体密度的大小；

(2)物体密度：当不同物体放在同一液体中时，以液体密度为“桥梁”，根据浮沉条件比较物体密度和液体密度的关系，再比较物体密度的大小.

3. 压强大小的比较：

(1)固体压强是由容器对水平桌面的压力与容器底面积共同决定的；

(2)液体压强是由液体密度和深度共同决定的，深度是指该点到自由液面的竖直高度，深度的大小与容器的粗细、形状以及是否倾斜均无关.

四、入水、出水；注水、抽水问题解题方法详见压轴题 07-压强与浮力综合计算题.



题型密押

目录：

● 题型 01 压强、密度、浮力大小比较

● 题型 02 切割、翻转等固体压强问题

● 题型 03 入水问题综合

● 题型 04 注水（液）问题

● 题型 05 抽水（液）问题

● 题型 06 求比例问题（连体）

● 题型 07 压强、浮力与简单机械

● 题型 08 求密度

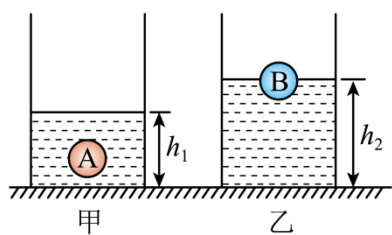
● 题型09 压强与浮力的其他应用

● 题型10 密度计

● 题型11 压强与浮力图像题综合（含与电学结合）

● 题型01 压强、密度、浮力大小比较

1. (2023·四川凉山·中考真题) 如图所示, 两个相同的圆柱形容器放在水平桌面上, 分别装有甲、乙两种不同的液体。将体积相同、密度不同的实心球 A、B 分别放入容器中静止时, A 球悬浮, B 球漂浮, $h_1 < h_2$, 且两种液体对容器底的压强相等, 下列说法正确的是 ()



- A. 两个小球受到的重力: $G_A < G_B$
- B. 两个小球受到的浮力: $F_{A浮} > F_{B浮}$
- C. 两种液体的密度: $\rho_{甲} < \rho_{乙}$
- D. 两个容器对桌面的压强: $p_{甲} > p_{乙}$

【答案】B

【详解】C. 两种液体对容器底的压强相等, 且 $h_1 < h_2$, 由 $p = \rho gh$ 可知, 两种液体的密度关系为 $\rho_{甲} > \rho_{乙}$, 故 C 错误;

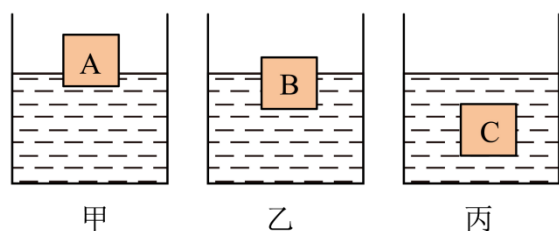
B. A 小球完全浸没在甲液体中, 排开甲液体的体积等于 A 小球的体积, B 小球漂浮在乙液体中, 排开乙液体的体积小于 B 小球的体积, 因为两小球体积相等, 所以两小球排开液体的体积关系为 $V_{排甲} > V_{排乙}$, 由 $F = \rho_{液} g V_{排}$ 可知, 两个小球的浮力关系为: $F_{A浮} > F_{B浮}$, 故 B 正确;

A. 因为 A 小球在甲液体中沉底, $G_A > F_{浮A}$; B 小球漂浮在乙液体中, 受到的重力 $G_B = F_{浮B}$, 所以两个小球的重力关系为 $G_A > G_B$, 故 A 错误;

D. 两种液体对容器底的压强相等, 受力面积相等, 根据 $F = pS$ 可知, 甲和乙两种液体对容器底的压力相等; 又因为容器为柱形容器且力的作用是相互的, 所以液体对容器底的压力等于液体的重力和物体重力之和, 由此可知两个容器对桌面的压力关系为 $F_{甲} = F_{乙}$, 由于两个容器底面积相等, 根据 $p = \frac{F}{S}$ 可知, 两个容器对桌面的压强关系为: $p_{甲} = p_{乙}$, 故 D 错误。

故选 B。

2. (2024·山东泰安·一模) 如图所示, 放在水平桌面上的三个完全相同的容器内, 装有适量的水, 将 A、B、C 三个体积相同的正方体分别放入容器内, 待正方体静止后, 三个容器内水面高度相同。下列说法正确的是 ()



①三个正方体受到的浮力大小关系为 $F_A < F_B < F_C$

②三个正方体的密度大小关系是 $\rho_A > \rho_B > \rho_C$

③容器对桌面的压力大小关系为 $F_{\text{甲}} = F_{\text{乙}} = F_{\text{丙}}$

④容器底部受到水的压强大小关系为 $p_{\text{甲}} > p_{\text{乙}} > p_{\text{丙}}$

A. 只有①③

B. 只有①④

C. 只有②③

D. 只有②④

【答案】A

【详解】①由图可知 ABC 排开水的体积大小为

$$V_{A\text{排}} < V_{B\text{排}} < V_{C\text{排}}$$

根据阿基米德原理

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

可知三个正方体受到的浮力大小关系为

$$F_A < F_B < F_C$$

故①正确;

②由物体的浮沉条件可知, AB 漂浮, C 悬浮, 每个物体受到的浮力均等于其重力, 又三个正方体受到的浮力大小关系为

$$F_A < F_B < F_C$$

所以三个物体的重力大小关系为

$$G_A < G_B < G_C$$

ABC 体积相等, 由

$$V = \frac{G}{\rho g} \Rightarrow \rho = \frac{G}{Vg}$$

在三个物体的体积和 g 相同时, 它们的密度大小关系为

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

故②错误;

③正方体分别处于漂浮或悬浮状态, 则 $F_{\text{浮}} = G$, 由阿基米德原理可知, 物体受到的浮力等于排开液体的重力, 则有

$$F_{\text{浮}} = G_{\text{排}} = G$$

容器内水和物体的总重力

$$G_{\text{总}} = G_{\text{水}} + G = G_{\text{水}} + G_{\text{排}}$$

三个容器内水面高度相同，所以三个容器内总重力相等，由于容器相同，所以三个容器对桌面的压力相等，即

$$F_{\text{甲}} = F_{\text{乙}} = F_{\text{丙}}$$

故③正确；

④由于正方体静止后，三个容器内水面高度相同，根据

$$p = \rho gh$$

三个容器中水对容器底的压强相同，故④错误；

故 A 正确，故 BCD 错误。

故选 A。

3. (2024·安徽马鞍山·一模) 如图 1 是“浮沉子”：装有适量水的小瓶开口朝下漂浮在大瓶内的水面上，拧紧大瓶的瓶盖使其密封，两瓶内均有少量空气。将小瓶视为圆柱形容器，底面积为 S ，忽略其壁厚（即忽略小瓶自身的体积）。当小瓶漂浮时，简化模型如图 2 所示，此时大瓶内的气压为 p_0 ，小瓶内空气柱的高度为 h ，手握大瓶施加适当的压力，使小瓶下沉并恰好悬浮在图 3 所示的位置。将倒置的小瓶和小瓶内的空气看成一个整体 A，A 的质量为 m ，水的密度为 $\rho_{\text{水}}$ ，下列说法错误的是（ ）



图1

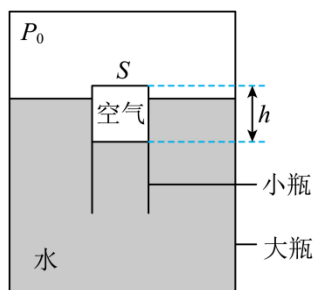


图2

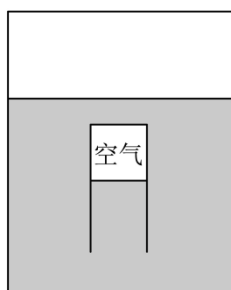


图3

A. 小瓶内的空气被压缩，浮力减小，故而下沉

B. 图 3，浮沉子所受浮力大小等于 mg

C. 图 2、3 中，浮沉子内部空气密度之比为 $\frac{Sh\rho_{\text{水}}}{m}$

D. 图 2 中，浮沉子内的空气压强为 $P_0 + \frac{mg}{S}$

【答案】C

【详解】A. 当施加适当的压力握大瓶时，小瓶内的空气被压缩，体积变小，根据 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} V_{\text{排}} g$ 可知，浮力减小，所以下沉，故 A 正确，不符合题意；

B. 由图 3 可知，A 处于悬浮状态，由物体的浮沉条件可知，图 3 中 A 所受浮力

$$F_{\text{浮}} = G = mg$$

故 B 正确，不符合题意；

C. 图 2 中小瓶内空气的体积为

$$V_{\text{空气}} = Sh$$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/188061041057006074>