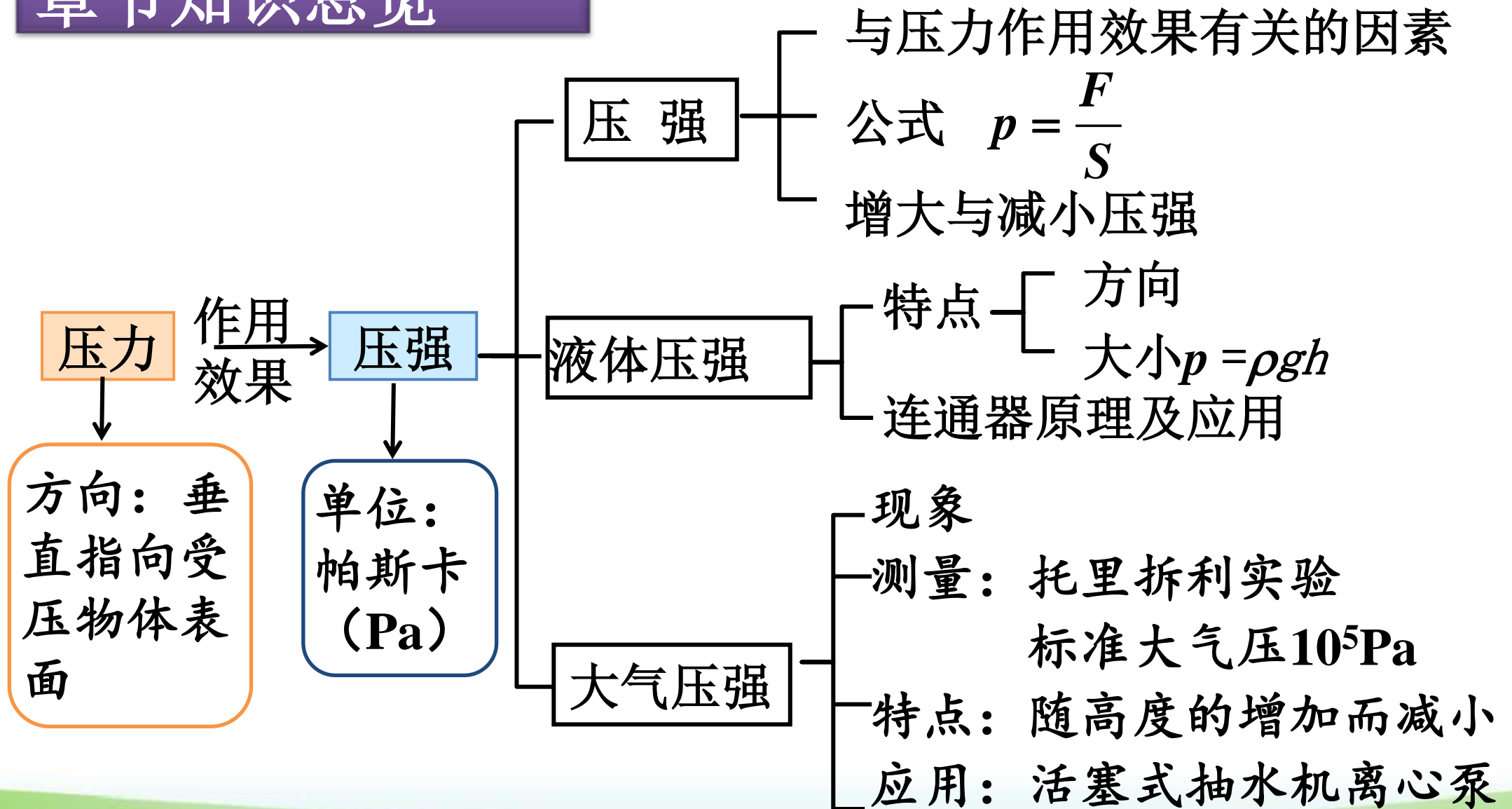




黄冈学习网
www.hgxxw.net

压 强

章节知识总览



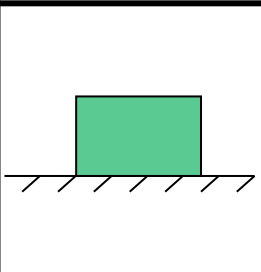
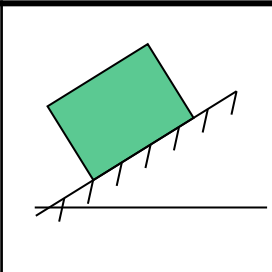
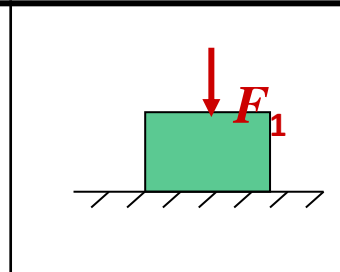
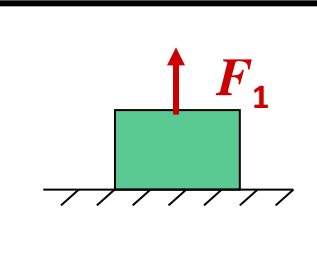
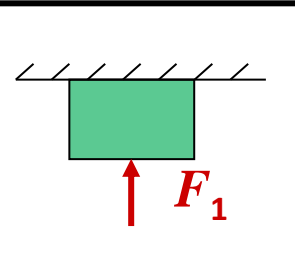
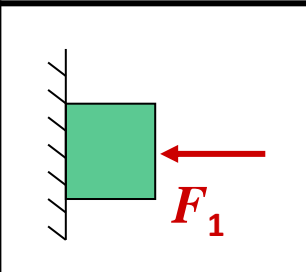
章节知识总览

流体压强与流速

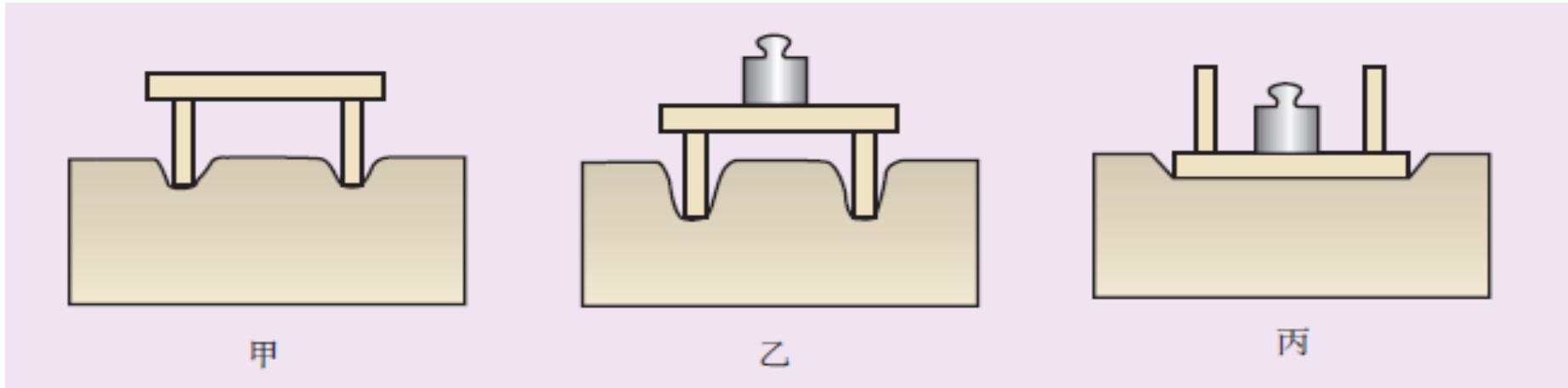
- 流体：流动的气体、液体
- 特点：流速大的位置压强小
- 应用：飞机机翼、喷雾器

一、压强

1. 压力和重力

情景图						
压力大小	$F=G$	$F<G$	$F=G+F_1$	$F=G-F_1$	$F=F_1-G$	$F=F_1$
压力方向	竖直向下	垂直斜面向下	竖直向下	竖直向下	竖直向上	水平向左

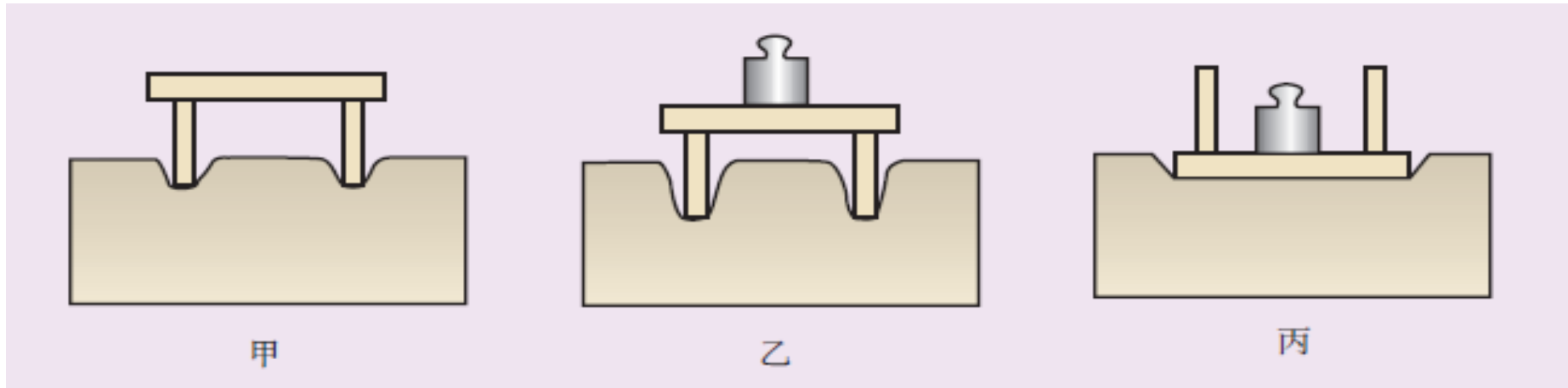
2、探究影响压力作用效果的因素



(1) 实验时通过观察泡沫塑料凹陷程度，显示压力作用的效果。

(2) 比较甲、乙，说明压力的作用效果与压力大小有关。

2. 探究影响压力作用效果的因素



(3) 比较乙、丙，说明压力的作用效果与受力面积有关；

(4) 在此主要应用的研究方法是控制变量法；

(5) 为了表示压力的作用效果引入了压强概念。

3. 压强

物体所受压力的大小与受力面积之比叫压强：

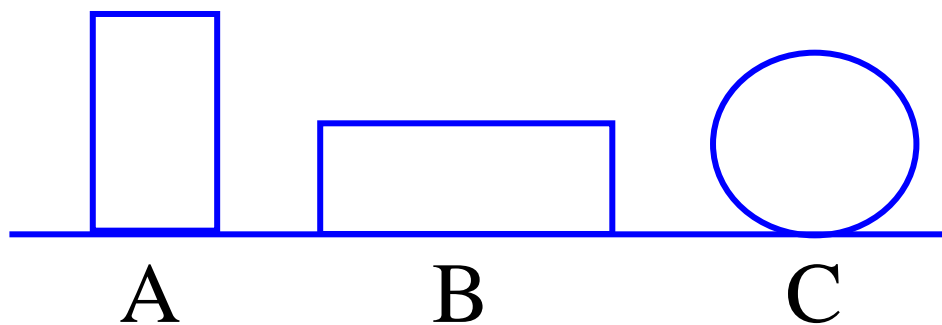
$$p = \frac{F}{S}$$

数值上等于物体单位面积上受到的压力；

单位：1Pa=1N/m²。

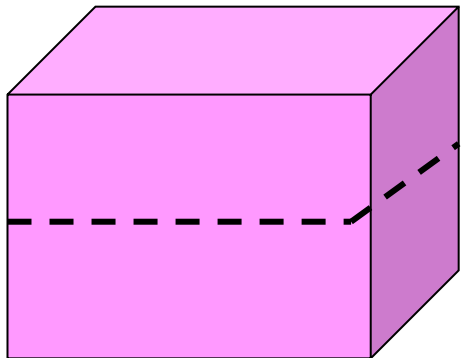
练习

1. 如图所示，A、B、C三个实心物体的体积、密度均相同，它们对水平桌面的压力分别为 F_A 、 F_B 、 F_C ，它们对桌面的压强分别为 p_A 、 p_B 、 p_C 。则三个压力的大小关系是 $F_A = F_B = F_C$ ，压强自小到大的顺序是 $p_B < p_A < p_C$ 。

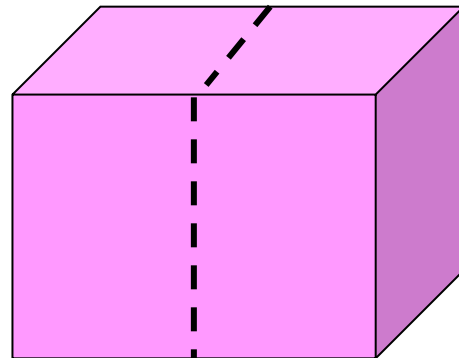


2. 人在走路时对地面的压力和压强,与人站立在地面时相比较 (**A**)。

- A. 压力不变, 压强改变
- B. 压力不变, 压强不变
- C. 压力改变, 压强改变
- D. 压力改变, 压强不变

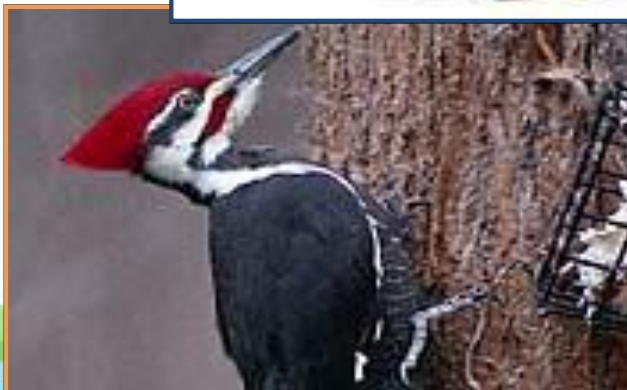


1



2

4. 增大、减小压强

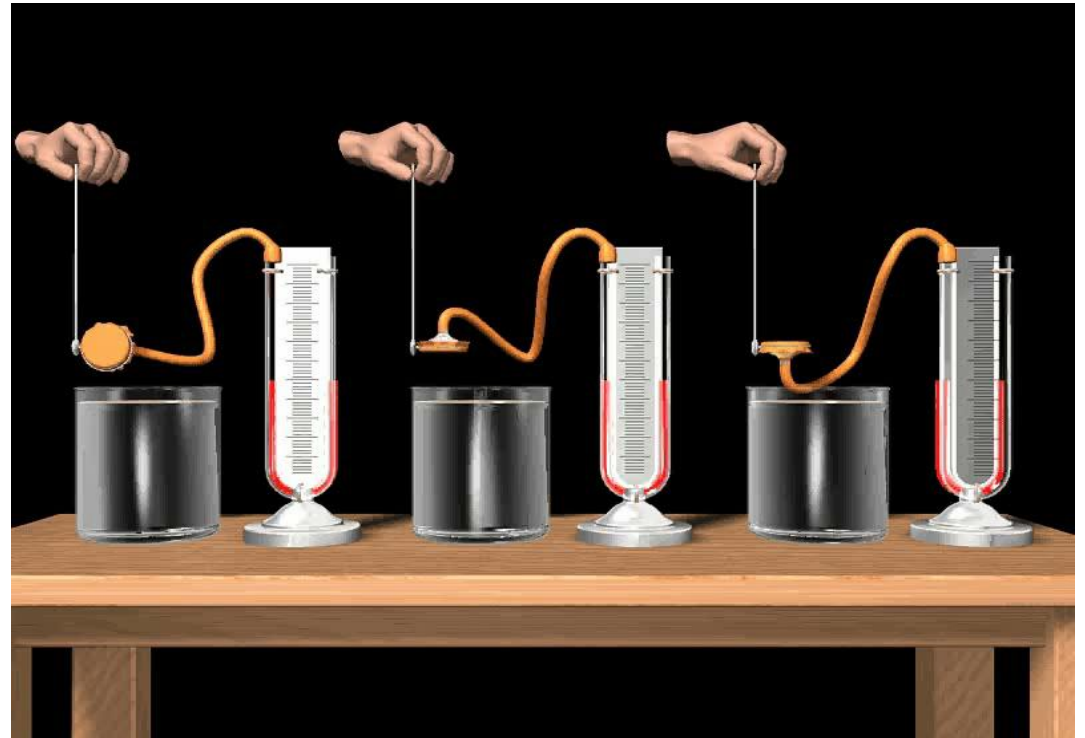


二、液体压强

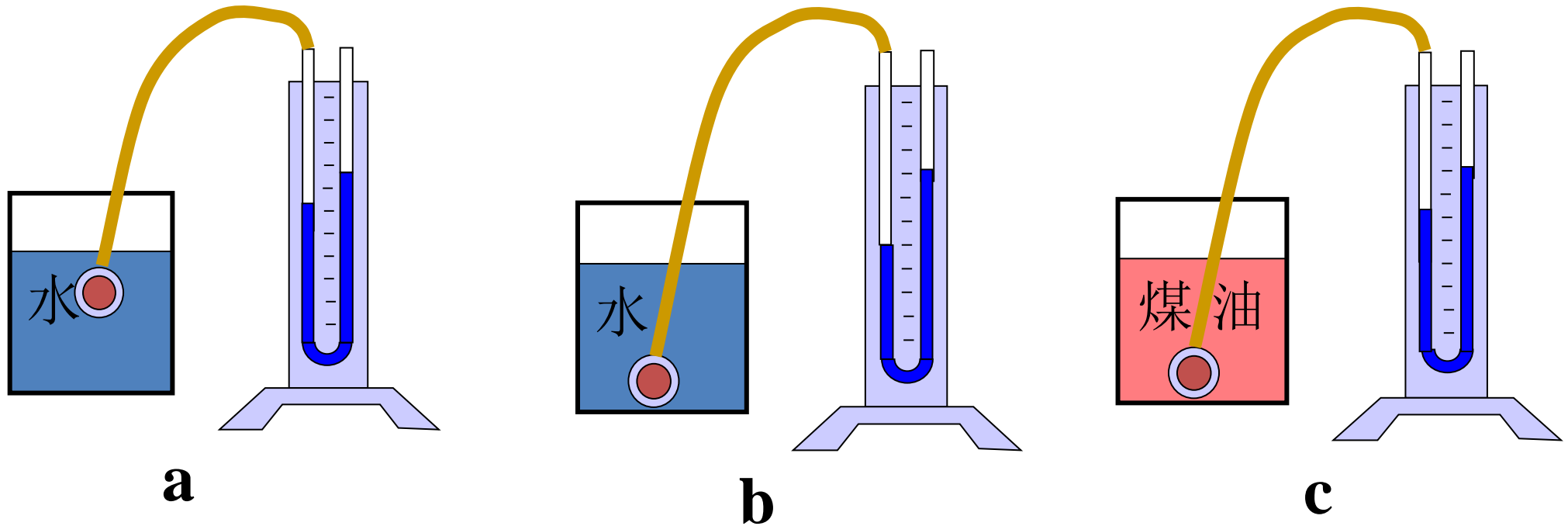
1. 探究液体压强特点



压强计的构造与使用



同种液体，同一深度内部向各个方向的压强相等。



同种液体内部的压强跟深度有关，深度增加，压强增大。

不同液体内部的压强跟液体的密度有关，密度越大，压强增大。

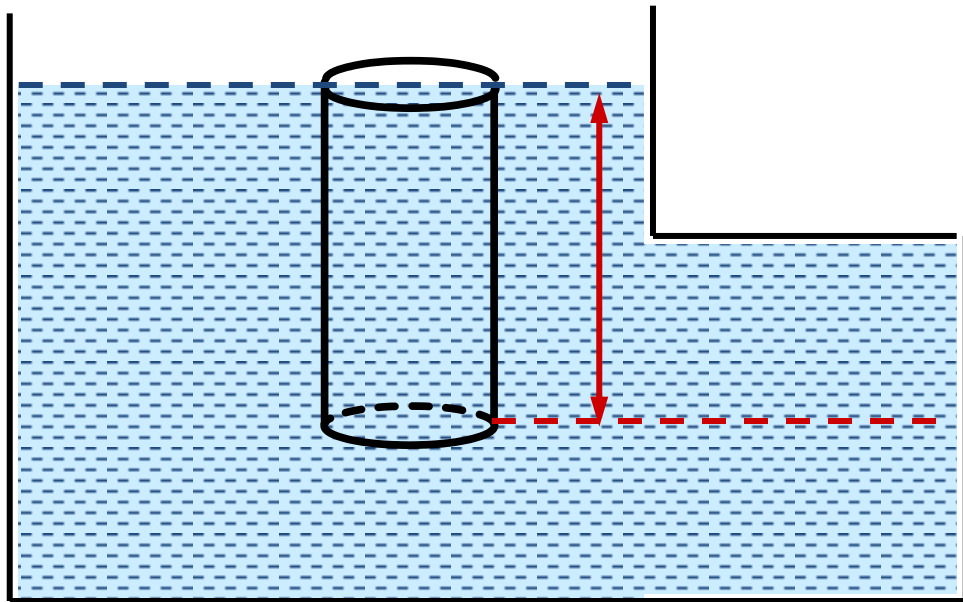


实验次数	所用液体	深度/cm	方向	U型管液面高度差/cm
1	水	3	朝上	2.6
2	水	3	朝下	2.6
3	水	3	侧面	2.6
4	水	6	朝上	5.4
5	水	9	朝上	8.2
6	盐水	9	朝下	8.5

根据上表中的数据：比较 1、4、5 组数据可得：液体的压强随深度增加而增大；比较 1、2、3 组数据可得：在同一深度，液体向各个方向的压强相等；比较 5、6 组数据可得：不同液体的压强还跟密度有关。

2. 液体压强计算式:

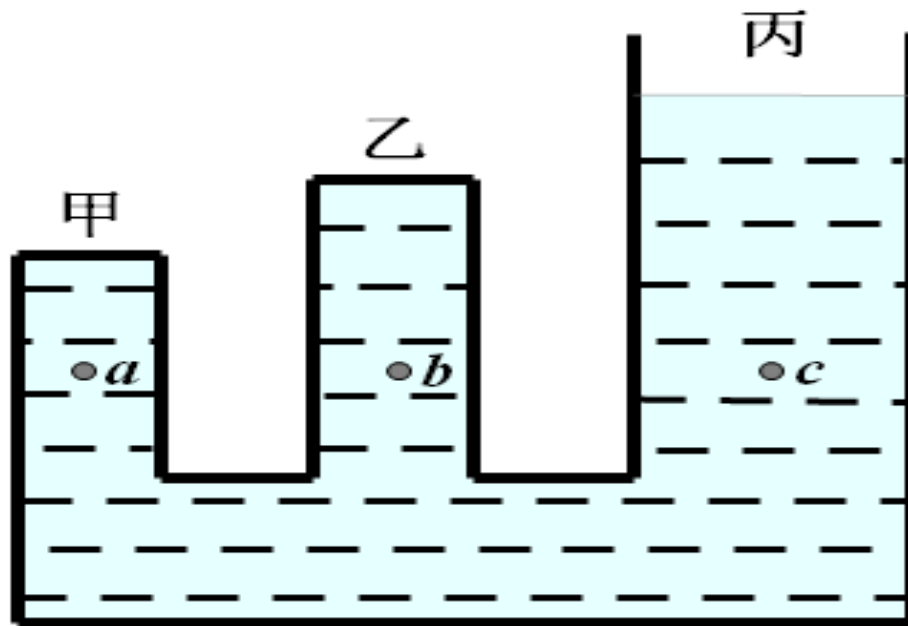
$$p = \frac{F}{S} = \frac{G}{S} = \frac{mg}{S} = \frac{\rho_{\text{液}} gV}{S} = \frac{\rho_{\text{液}} gSh}{S} = \rho_{\text{液}} gh$$



只需考虑液体密度和深度，不用考虑液体质量、形状等问题。其中**深度**是指所求点到自由液面的距离。

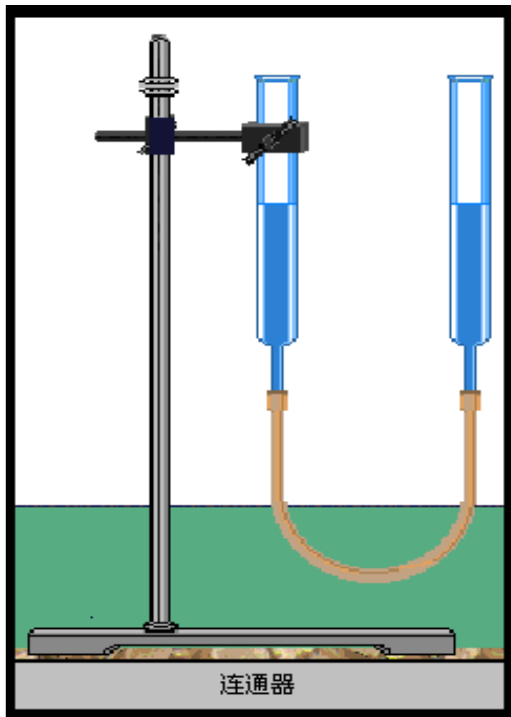
练一练

如下图，竖直放置的一容器，甲、乙端封闭。丙端开口向上，容器中注入水后如图。水中在同一水平线上的 a 、 b 、 c 三点的压强分别为 p_a 、 p_b 、 p_c ，那么这三个压强的大小关系是相等。



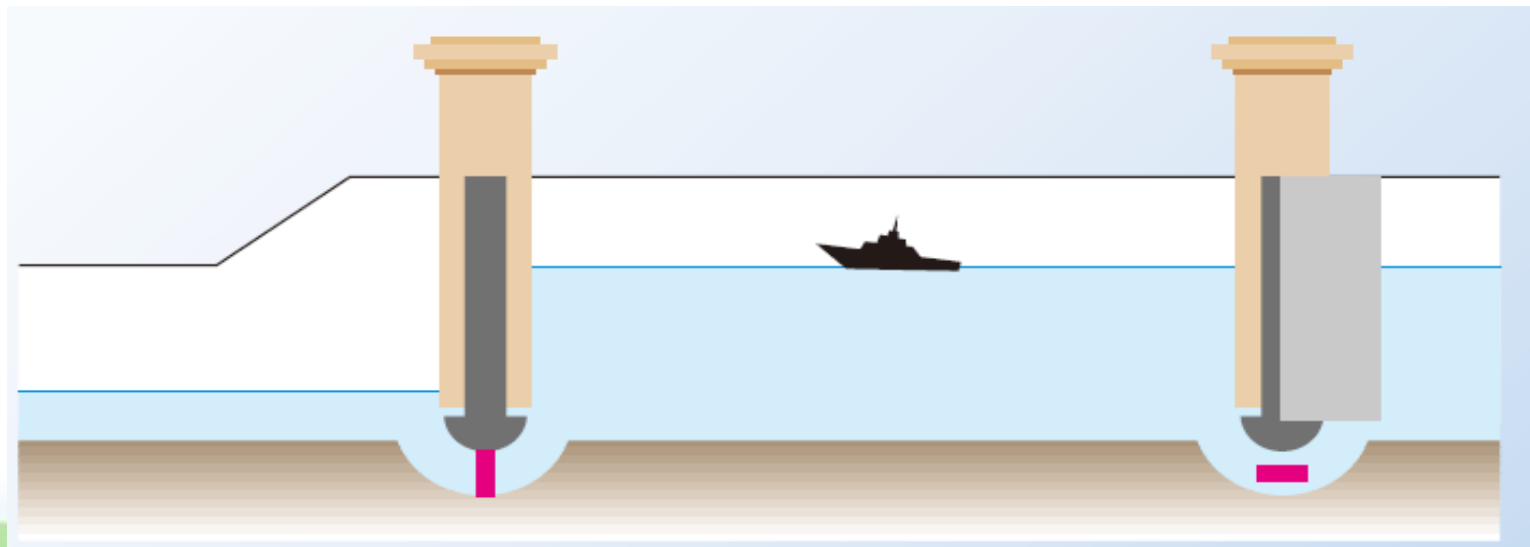
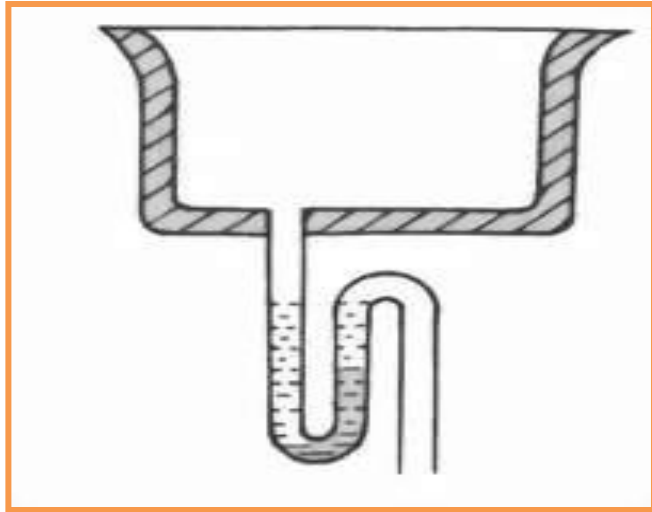
3. 连通器

上端开口、下端连通的容器叫做连通器。



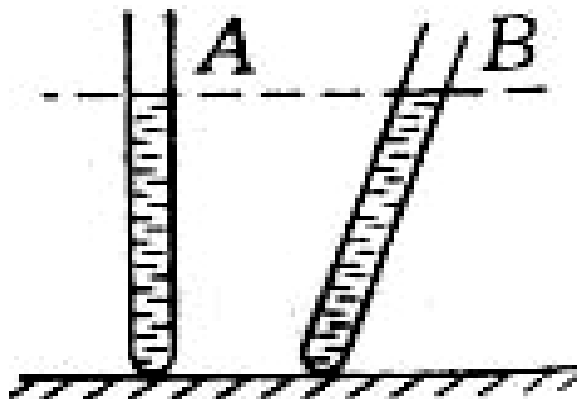
连通器的特点：连通器里装**同种液体**，当液体**不流动时**，连通器各部分中的液面总是相平的。

连通器的应用



练一练

(1) 若A、B试管中盛有同种液体，请比较两试管底所受液体压强 P_A 、 P_B 的大小关系？



$$p_A = p_B$$

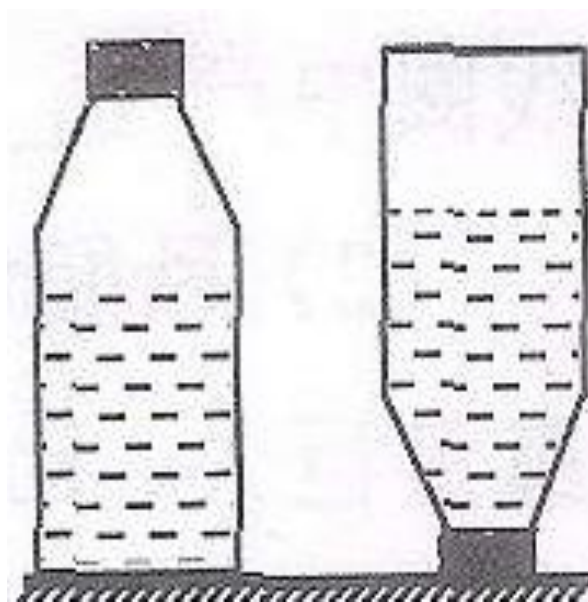
(2) 若A、B试管中盛有等质量的不同液体呢？

$$p_A > p_B$$

练一练

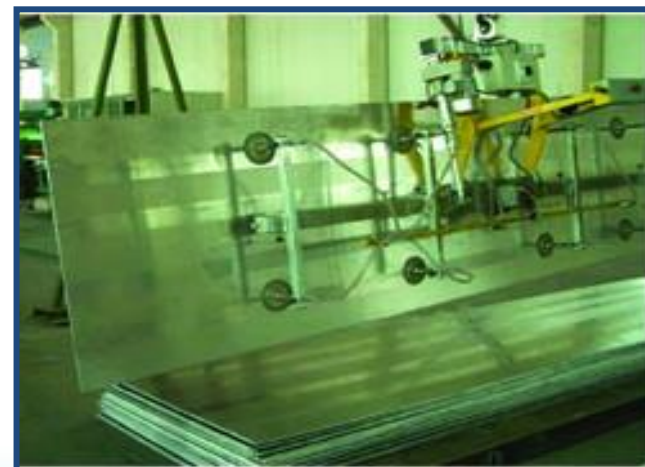
将未装满水且密闭的矿泉水瓶，先正立放置在水平桌面上，再倒立放置，如图所示。两次放置时，水对瓶底和瓶盖的压强分别为 p_A 和 p_B ，水对瓶底和瓶盖的压力分别为 F_A 和 F_B ，则(**D**)

- A. $p_A > p_B$ $F_A > F_B$
- B. $p_A < p_B$ $F_A = F_B$
- C. $p_A = p_B$ $F_A < F_B$
- D. $p_A < p_B$ $F_A > F_B$

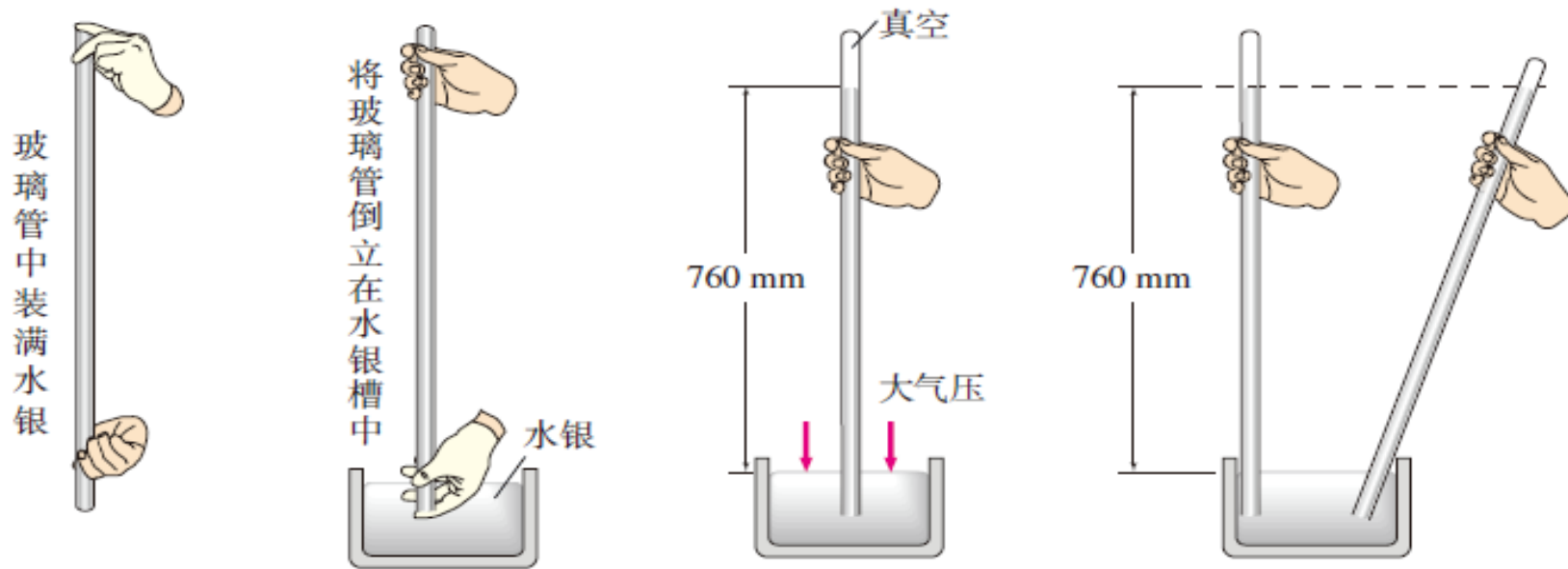


三、大气压强

1. 证明大气压存在



2. 测定大气压数值：托里拆利实验。



$$p_0 = p_{\text{Hg}} = \rho_{\text{Hg}}gh$$

标准大气压 = $1.013 \times 10^5 \text{ Pa} \approx 10^5 \text{ Pa}$ 。

3. 大气压随高度的增加而减小

气压计 { 水银气压计：准确但携带不方便
金属盒气压计（无液气压计）：
可改装为登山用的高度计。



练一练

将一满罐纯净水(高约40 cm)开口朝下放在水中, 如图
所示, 结果是(**A**)

- A. 仍是满罐水
- B. 水将流出一部分
- C. 水将全部流出
- D. 以上都不对

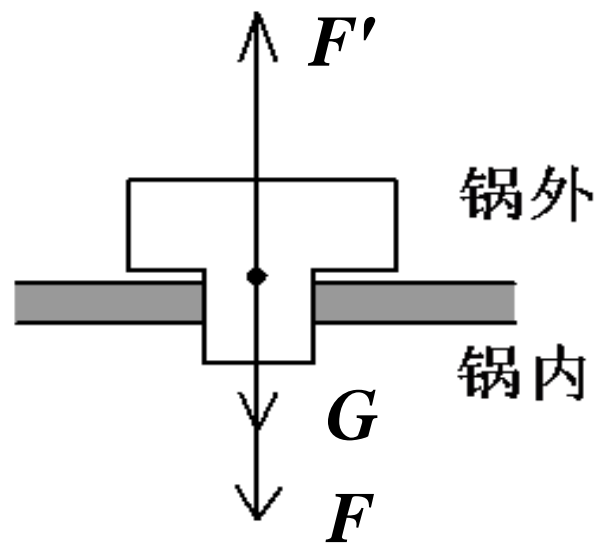


此时若在水罐的顶部开个小孔, 会出现什么现象?

练一练

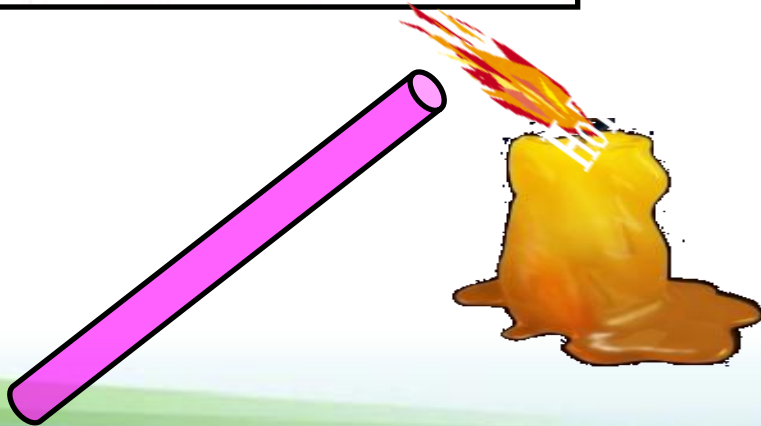
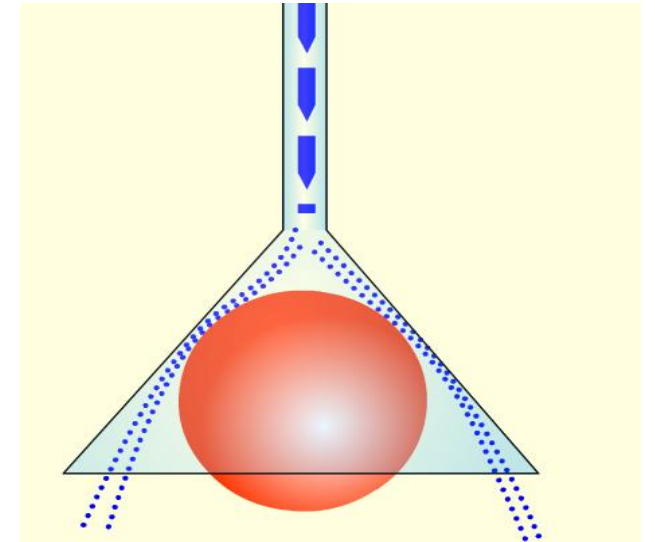
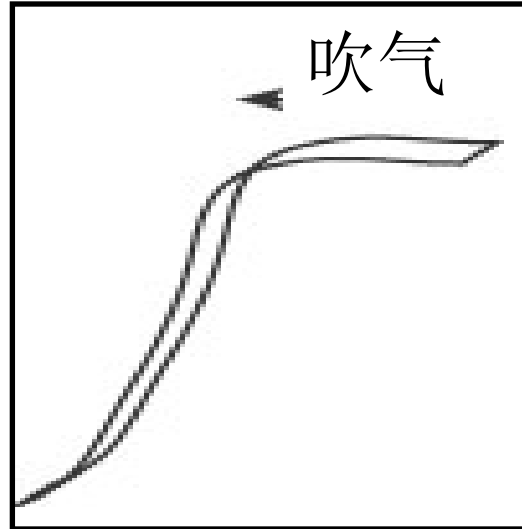
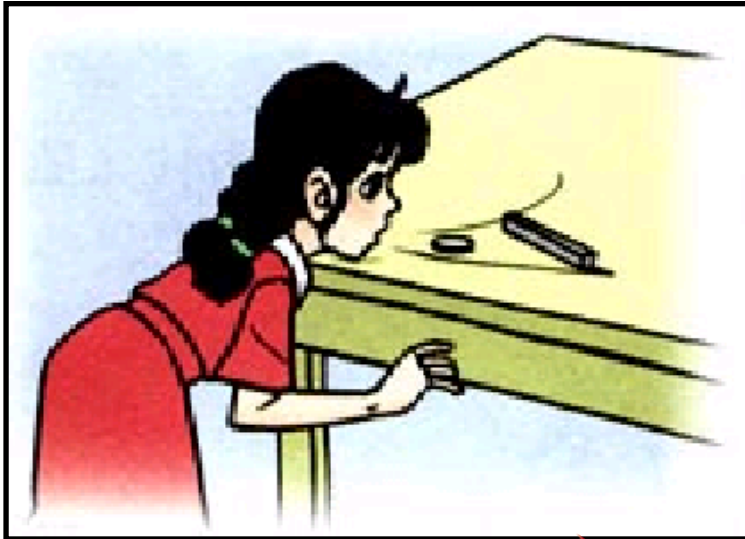
压力锅出气口的直径 d ，限压阀的质量为 m ，大气压强 p_0 ，当限压阀刚好被抬起向外喷气时，锅内气体的压强是多大？

$$P_{\text{内}} = P_0 + \frac{4mg}{\pi d^2}$$

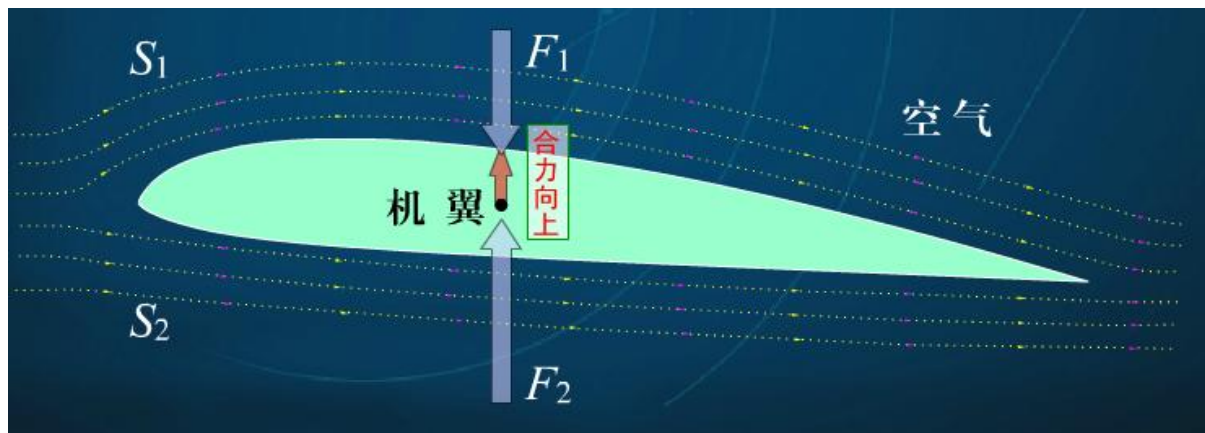


四、流体压强与流速的关系

1. 流体流速越大的位置压强越小。



2. 应用



机翼上下表面的压强差是产生升力的原因。



跑车尾翼



地铁安全线



黄冈学习网
www.hgxxw.net