

本章复习和总结

•R•八年级下册

- 学习目标**
- 1.知道压力和压强,能用压强公式进行简单地计算,知道增大和减小压强的方法.
 - 2.了解液体压强,大气压强的测量和计算方法.
 - 3.理解流体的压强与流速的关系.

知识点一 固体压强

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所受的压力；

单位：1 Pa=1 N/m²。

增大压强的方法

- (1) 受力面积一定时，**增大**压力；
- (2) 在压力一定时，**减小**受力面积；
- (3) 在增大压力的同时**减小**受力面积。

减小压强的方法

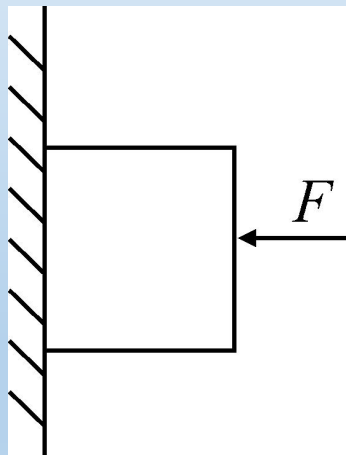
- (1) **受力面积**一定时，**减小**压力；
- (2) 压力一定时，**增大**受力面积；
- (3) 在减小压力的同时**增大**受力面积。

例题1

用50N的水平力将重80N边长为10cm的正方体物块压在竖直的墙上，则墙壁受到的压力是 50 N，压强是 5000 Pa.

解析：物块静止在竖直的墙上，对墙壁的压力是 $F=50\text{N}$ ，受力面积是 $S=10\text{cm} \times 10\text{cm}=100\text{cm}^2=0.01\text{m}^2$ ，墙壁受到的压强：

$$p=F/S=50\text{N}/0.01\text{m}^2=5000\text{Pa}.$$



例题2

体重为500N的小明双脚站立在水平冰面上时发现冰面有破裂的危险，他及时卧在冰面上匍匐前进，避免了意外的发生。已知两只脚与冰面的接触总面积为 400cm^2 ，则小明双脚站立时对冰面的压强为 1.25×10^4 Pa，平卧时能避免意外发生的原因是 增大受力面积，减小压强。

例题3

南极洲是世界上最为寒冷的地区.2015年11月7日至2016年4月12日，我国完成了第32次南极科学考察.下面是科考队员在南极的一些做法：如图所示是我国科考队员在薄冰上卸载卡特比勒车时的情景，车质量为 $2.5 \times 10^4 \text{kg}$ ，履带与地面接触总面积为 2.5m^2 . (g 取 10N/kg)



(1) 为移动此车，在冰面上铺木板是为了____
增大受力面积以减小压强；

(2) 此车对木板的压强为多少？

解： $G=mg=2.5 \times 10^4 \text{kg} \times 10 \text{N/kg}=2.5 \times 10^5 \text{N}$

$$p = \frac{F}{S} = \frac{2.5 \times 10^5 \text{ N}}{2.5 \text{ m}^2} = 1 \times 10^5 \text{ Pa}$$

知识点二 液体压强

液面下深度为 h 处液体的压强为 $p=\rho gh$

液体压强的特点

1. 液体内部朝各个方向都有压强；
2. 在同一深度，各个方向的压强均相等；
3. 随着深度增加，液体的压强增大；
4. 液体的压强与液体的密度有关，在深度相同时，液体的密度越大，压强越大。

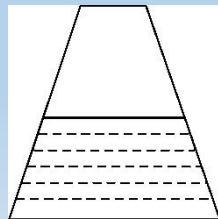
例题4

如图所示，将一个装有一定质量水（水未装满）的圆台状封闭容器放在水平桌面上，对其改为倒立放置，则

A. 水对容器底的压强增大，容器对桌面的压强增大
B. 水对容器底的压强减小，容器对桌面的压强减小
C. 水对容器底的压强增大，容器对桌面的压强增大
D. 水对容器底的压强增大，容器对桌面的压强减小

容器放在水平桌面上，对桌面的压力 $F=G$ ，倒置后容器对桌面的压力不变，而与桌面的接触面积减小，由公式 $p=F/S$ 判断

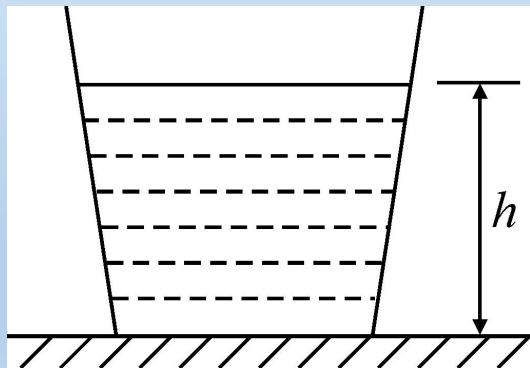
倒置后，由于水的体积一定，横截面积变小，则水的深度 h 变大，根据 $p=\rho gh$ 判断



例题5

在一个重 4N ，底面积为 0.02m^2 的容器里装 18N 的水，容器中水的深度为 0.06m .把它放在水平桌面上，如图所示（ $g=10\text{N/kg}$ ）.求：

- (1) 水对容器底部的压强和压力；
- (2) 容器对桌面的压力和压强.



解：(1)水对容器底的压强

$$p_1 = \rho_{\text{水}}gh$$

$$= 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg} \times 0.06 \text{m} = 600 \text{Pa}.$$

水对容器底的压力

$$F_1 = p_1 S = 600 \text{Pa} \times 0.02 \text{m}^2 = 12 \text{N}.$$

(2)容器对桌面的压力

$$F_2 = G_{\text{水}} + G_{\text{容}} = 18 \text{N} + 4 \text{N} = 22 \text{N}.$$

容器对桌面的压强：

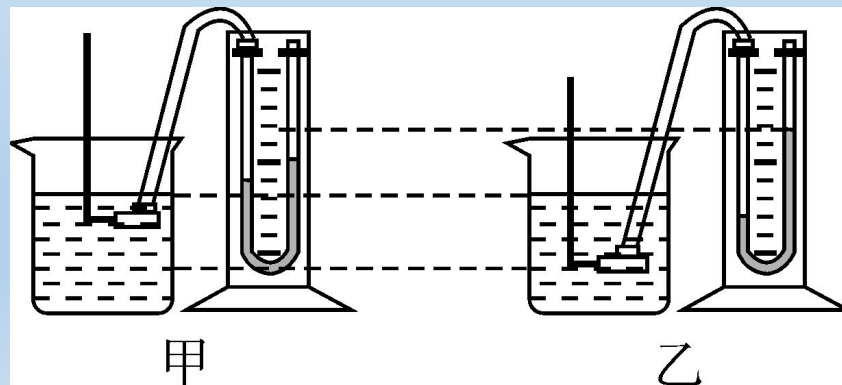
$$p_2 = F_2 / S = 22 \text{N} / 0.02 \text{m}^2 = 1100 \text{Pa}.$$

例题6

有两只相同的烧杯，分别盛有体积相同的水和酒精，但没有标签，小李采用闻气味的方法判断出无气味的是水.小唐则采用压强计进行探究：

(1) 若压强计的气密性很差，用手指不论轻压还是重压橡皮膜时，发现U形管两边液柱的高度差变化 小（选填“大”或“小”）.小唐把调节好的压强计放在空气中时，U形管两边的液面应该 相平 .

(2) 小唐把金属盒分别浸入到两种液体中，发现图甲中U形管两边的液柱高度差较小，认为图甲烧杯中盛的是酒精.他的结论是不可靠的，因为没有控制金属盒在液体中的 深度 相同.



(3) 小唐发现在同种液体中，金属盒离液面的距离越深，U形管两边液柱的高度差就越大，表示液体的压强越大。

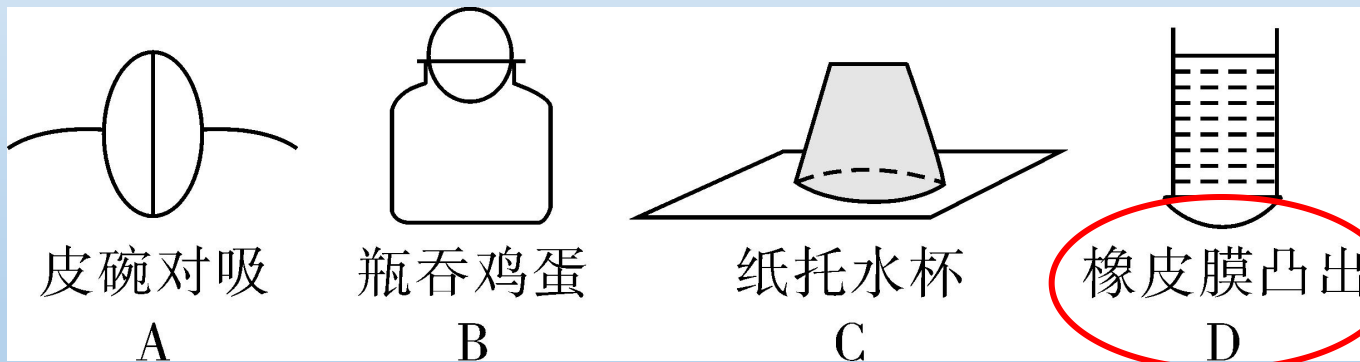
(4) 小唐还发现在同种液体中，金属盒离液面的距离相同时，只改变金属盒的方向，U形管两边液柱的高度差不变（选填“不变”或“变化”）。表明在相同条件下，液体内部向各个方向的压强相等。

知识点三 大气压强

1. 大气压是大气产生的压强，标准大气压等于760mm高水银柱产生的压强，其大小为 $1.013 \times 10^5 \text{Pa}$. (粗略计算可取为 10^5Pa)
2. 大气压可用水银气压计或无液气压计来测量.
3. 大气压随高度的升高而降低. (在海拔3km以内，大约每升高10m，大气压减小100Pa.)

例题7

如图所示，下列实验不能说明大气压存在的是（ **D** ）



由于液体对容器底部产生压强.

例题8

文文同学在做托里拆利实验时，准确测得水银柱的高度为750 mm，此时的大气压值为 0.9996×10^5 Pa，低于（选填“高于”“低于”或“等于”）标准大气压。（水银密度： $13.6 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ； g 取 9.8N/kg ）s

解析： $p = \rho gh$

$$= 13.6 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 9.8 \text{N/kg} \times 0.75 \text{m}$$

$$= 0.9996 \times 10^5 \text{Pa}.$$

1标准大气压= $1.01 \times 10^5 \text{Pa}$.故所求压强低于标准大气压.

知识点四 流体压强与流速的关系

1.流体在流速大的地方压强较小，在流速小的地方压强较大.

2.机翼上下表面的压强差是产生升力的原因.

例题9

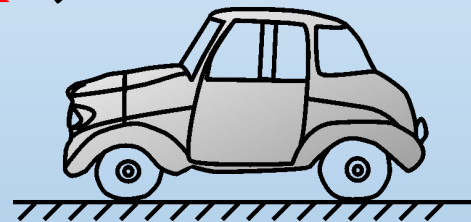
如图所示，小汽车受到的重力为 G ，它在平直的高速公路上以 90km/h 的速度行驶时，受到地面的支持力为 F 。若考虑周围空气对它的影响，则下列关于 G 和 F 的大小关系正确的是（ A ）

A. $G > F$

B. $G = F$

C. $G < F$

D. 无法比较



解析：通过汽车上表面的空气流速大，压强较小；通过汽车下表面的空气流速小，压强大所以汽车受到一个向上的升力。

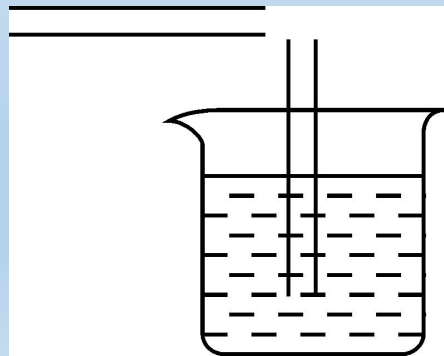
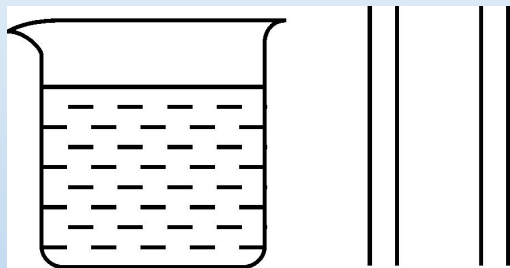
例题10

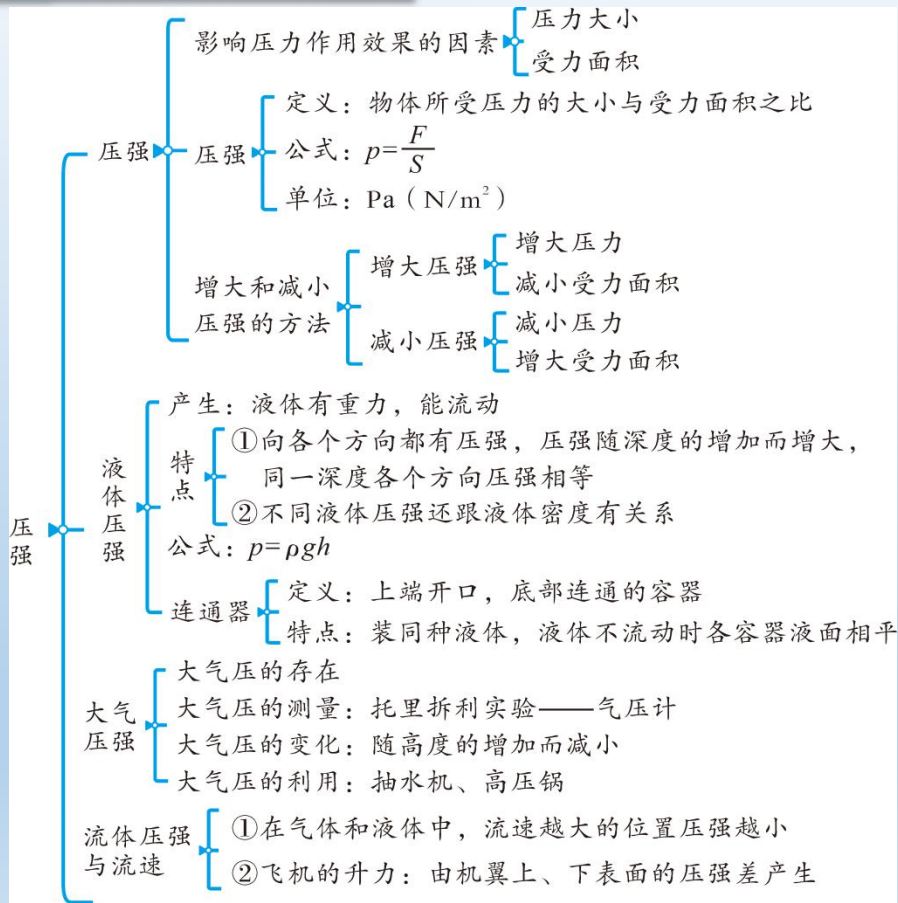
利用如图所示的装水烧杯和两根吸管可以制作一个“口吹喷雾器”。

(1) 请你将两根吸管画在装水烧杯的恰当位置，完成“口吹喷雾器”的示意图； **如图所示**

(2) 写出“口吹喷雾器”中包含的物理知识：**压强与流速的关系**。

(选填一点)





课后反馈总结 布置作业

- 1.从课后习题中选取；
- 2.完成练习册本课时的习题。