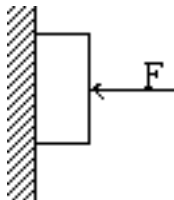


1 对 1 个性化教案					
学 生		学 科		年 级	
教 师		授课日期		授课时段	
课 题	压强				
重 点	1. 压强的定义和计算 2. 液体的压强				
难 点	3. 气体的压强 4. 气体压强和流速的关系				
教 学 内 容	<p>压强</p> <p>什么叫做压强？压强的计算公式是？</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>物体单位面积上受到的压力叫做压强。压强的计算公式是：$P = \frac{F}{S}$</p> </div> <p>改变压强大小方法有：</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>① 减小压力或增大受力面积，可以减小压强；② 增大压力或减小受力面积，可以增大压强。</p> </div> <p>1. 如图 1 所示，用 $100N$ 的水平力将 $9N$ 的物体压在竖直的墙上，物体和墙壁的接触面积为 $100cm^2$，则物体对墙壁的压强为（ B ）。</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin: 10px 0;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>A. $900Pa$</p> <p>B. $1 \times 10^4 Pa$</p> <p>C. $9.8 \times 10^5 Pa$</p> <p>D. $1.09 \times 10^4 Pa$</p> </div> </div> <p>液体的压强</p> <p>液体压强产生原因？</p>				

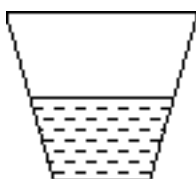
由于液体有重力，对容器底产生压强；由于液体流动性，对器壁产生压强。（重力挤压或液体分子碰撞）

液体压强大小的规律：① 同一深度处，各个方向上压强大小 相等 ② 深度越大，压强也 越大 ③ 不同液体同一深度处，液体密度大的，压强 也大。
[深度 h ，液面到液体某点的竖直高度。]

液体压强的计算公式是？并请说明单位和常数：

$p = \rho gh$ 。 ρ 指该液体的密度，单位 kg/m^3 ， $g = 9.8N/Kg$ ， h 指到液面的垂直深度，单位： m 。

2. 如下图所示的水桶中，存水 $10N$ ，水深 $8cm$ ，水桶的底面积是 $100cm^2$ ，则桶底所受水的压强为 800 Pa ，桶底所受水的压力为 8 N 。
。（ g 取 $10N/kg$ ）



连通器

上端开口，下部连通的容器叫连通器。连通器里的液体不流动时，各容器中的液面高度总是 相同 的。

大气压强

大气对浸在它里面的物体的压强叫大气压强，简称大气压或气压。大气压是由于气体受重力且具有流动性而产生的。

托里拆利实验

测定大气压强数值的是托里拆利（意大利科学家）。托里拆利管倾斜后，水银柱高度 不变，长度 变长。

如果是水呢？

1 个标准大气压 = 76 厘米水银柱高 = 1.01×10^5 帕

问题：如果管子变粗会如何呢？如果管子提上一点提下一点会如何呢？如果做实验不小心上面混入一点空气会如何呢？

3. 某同学在标准气压下做托里拆利实验，测得的结果是管内水银面比槽里水银面高出了 750mm，他失败的原因是：（ **D** ）

- A. 管子粗了一些
- B. 管子长了一些
- C. 管子不在竖直位置
- D. 管内漏入少量空气

4. 托里拆利实验中，若在玻璃管顶开一小孔，则管内水银将：（ **C** ）

- A. 往上喷出
- B. 保持高度不变
- C. 降到与管外水银面相平
- D. 稍下降一些

马德堡半球实验

证明大气压存在且很大的是马德堡半球实验，说明马德堡半球实验的近似处理方法。

5. （2012 年湖北省宜昌市中考物理试题）

在德国马德堡市的广场上，1654 年曾经做过一个著名的马德堡半球实验，如下图左所示，把两个半径约 20cm 的铜制空心半球合在一起，抽去里面的空气，用两支马队向相反的方向拉两个半球。



(1) 总共用了 16 匹马把两个半球拉开，则平均一对（左右各一匹）马产生的拉力是多少？（大气压的值约为 10^5Pa ，计算时把半球看成一个圆盘。）

大气压产生的压力： $F = PS = 10^5 \text{Pa} \times 3.14 \times (0.2\text{m})^2 = 12560\text{N}$ ，一对马产生的拉力： $F_{\text{拉}} = 1570\text{N}$ 。

(2) 某实验室供教学用的半球，在正常气压下抽成真空后，只需四个人便可拉开。其原因是_____。

半球表面积较小（或半径小、或体积较小），产生的大气压力小。

(3) 如图 3 右是同学们用高压锅模拟马德堡半球实验，如果他们没有抽气机，应怎样将高压锅里的空气尽量排除呢？请说出你的办法_____。

在高压锅中放少量的水，盖上锅盖，加热至沸腾，让水蒸气将空气赶出高压锅，此时将限压阀罩上，然后向高压锅上泼冷水，使锅中的水蒸气遇冷液化，锅中就几乎没有空气了。

大气压的应用

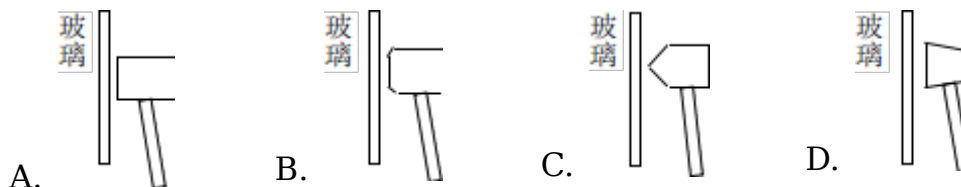
大气压的应用：活塞式抽水机和离心式抽水机。问题：抽水机最高抽多高？

流体压强和流速的关系

流体（气体和液体）流动时，流速越大的位置压强越 小。(1)

练习题

1. 在一些公共汽车上配备逃生锤，遇到紧急情况时，乘客可以用逃生锤打破玻璃逃生，为了更容易打破玻璃，逃生锤外形应选择下面的（ C ）



2. 如下图所示，液体压强使坝底的水喷射而出，那么决定坝底水的压强大小的是（ C ）

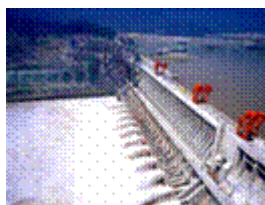


图 2

- A. 坝的宽度
- B. 水的体积
- C. 水的深度
- D. 坝的高度

3. 如下图所示，底面积不同的圆柱形容器 A 和 B 分别盛有甲、乙两种液体，两液面相平且甲的质量大于乙的质量。若在两容器中分别加入原有液体后，液面仍保持相平，则此时液体对各自容器底部的压强 p_A 、 p_B 和压力 F_A 、 F_B 的关系是（ D ）

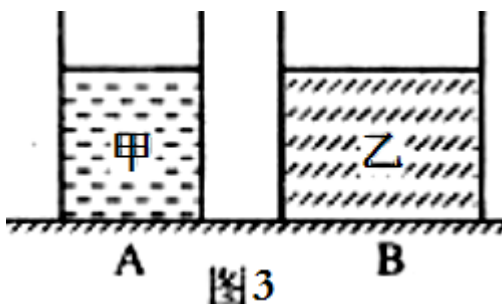


图 3

- 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. $p_A > p_B$ 、 $F_A > F_B$

4. 下图所示的四个实例中，为了增大压强的是（ C ）



坦克装有宽大的履带

A



书包背带做得较宽

B



斧刃磨得很锋利

C



在铁轨下面铺枕木

D

图 4

5. 下列现象中，为了增大压强的是（ D ）

- A. 骆驼长着宽大的脚掌
- B. 载重汽车装有许多轮子
- C. 坦克车装有宽宽的履带
- D. 压路机装有质量很大的碾子

6. 小华想用空易拉罐来证明大气压强的存在，下列操作能达到目的的是（ D ）

- A. 用手捏空易拉罐，易拉罐变瘪
- B. 将易拉罐密封后置于深水中，易拉罐变瘪
- C. 让空易拉罐从高处下落撞击地面，易拉罐变瘪
- D. 用注射器抽取密封易拉罐中的空气，易拉罐变瘪

7. 如下图所示，用两食指同时压铅笔两端，左手指受到的压力为 F_1 ，压强为 P_1 ，右手指受到的压力为 F_2 ，压强为 P_2 ，下列说法中正确的是（ C ）

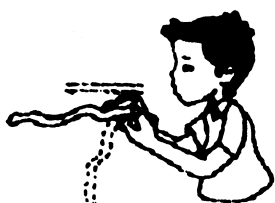


- A. $F_1 < F_2$
- B. $F_1 > F_2$
- C. $P_1 < P_2$
- D. $P_1 > P_2$

8. 李老师经常引导学生利用身边的生活用品做实验，通过动手动脑，学习物理知识，揭示物理规律。下图的实验中不是揭示流体压强与流速关系的是（ C ）



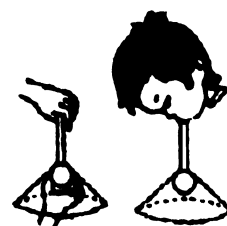
向纸中间吹气
A



向纸带上表面吹气
B

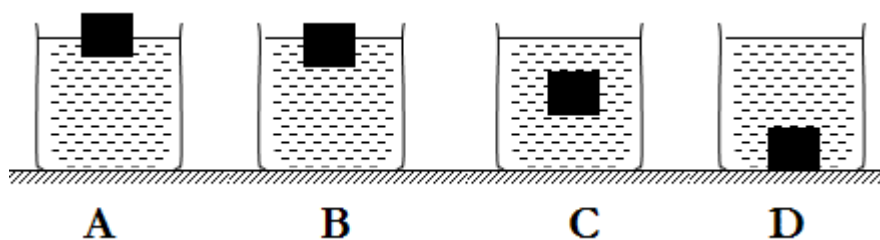


用吸管吸饮料
C



向漏斗中的乒乓球吹气
D

9. 如下图所示，同样的木块在盛有不同液体的容器中保持静止，四个容器中的液面到容器底面的距离相同，则容器底面受到的液体压强最大的是（ A ）



10. 如下图所示，在倒置的透明漏斗里放置一个乒乓球，用手指托住乒乓球，松手后，乒乓球受重力作用将下落；若向倒置的漏斗用力吹气再松手时，乒乓球不但没有被吹下去，反而被“吸”住了。这是因为乒乓球上方空气的流速 大于 (填“大于”、“小于”或“等于”) 其下方空气的流速，依据流速越大的位置压强越 小 的原理，乒乓球受压强差的作用而不下落。

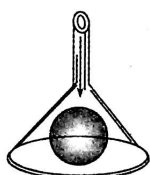


图 8

提高题

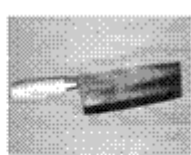
1. 如下图所示的实例中，目的是为了增大压强的是 (C)



A 铁轨下铺枕木



B 坦克装有履带



C 刀刃磨得很薄



D 书包背带很宽

图1

2. 如下图所示，当试管从倾斜放置到竖直放置的过程中，水对试管底部的压强 (A)

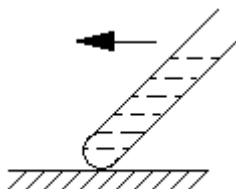


图2

A. 变大

B. 不变

C. 变小

D. 无法确定

3. 如下图所示，完全相同的两块砖分别平放和立放在水平地面上，已知砖的长：宽：高为 4：2：1，若砖平放时对地面的压强为 P_1 ；立放时对地面的压强为 P_2 ，则 $P_1 : P_2$ 等于 (C)

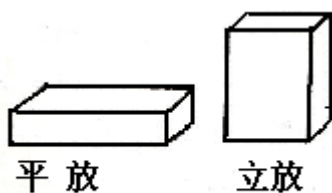


图3

A. 8: 1

B. 4: 1

C. 1: 4

D. 1: 8

4. 高度、材料相同的实心长方体 A 和 B 放在水平桌面上，它们的大小如下图所示。它们对桌面的压力分别为 F_A , F_B ; 压强分别为 P_A 、 P_B 。关于它们的大小关系，正确的是 (B)

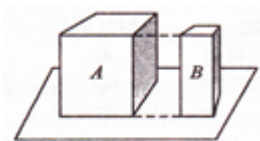


图4

 A. $F_A < F_B$ $P_A < P_B$

 B. $F_A > F_B$ $P_A = P_B$

 C. $F_A > F_B$ $P_A > P_B$

 D. $F_A > F_B$ $P_A < P_B$

5. 下图中的推土机有宽大的履带和锋利的土铲，下列说法正确的是 (D)



图5

A. 宽大的履带是为了减小压力

B. 宽大的履带是为了增大压强

C. 锋利的土铲是为了减小压力

D. 锋利的土铲是为了增大压强

6. 一块质量为 7.9kg 的实心正方体铁块，放在一个长与宽分别为 40cm 和 20cm 的长方形水平桌面中央，则水平桌面对铁块的支持力为 79N ，铁块对水平桌面的压强为 7900Pa ($\rho_{\text{铁}} = 7.9 \times 10^3 \text{kg/m}^3$, $g = 10 \text{N/kg}$)。

7. 一瓶“娃哈哈”饮用纯净水上标有“ 569ml ”的字样，则水的质量为 0.569 kg。如果测得瓶底与水平桌面的接触面积为 5cm^2 ，这瓶水对桌面的压强为 $1.138 \times 10^4 \text{Pa}$ (忽略瓶的质量，水的密度 $\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ，取 $g = 10 \text{N/kg}$)。

8. 用吸管从瓶子中吸饮料时，是 大气压 力使饮料上升到嘴里。离地面越高的地方，那里的大气压强越 小 。

9. 医生把注射器针头插入药水瓶，把注射器活塞往外拉时，药液在 大气压 的作用下进入注射器内。注射器针头做得比较尖，这是为了 增大压强 。

10. 小明制作了如下图所示的潜艇模型。当把模型中的空气吸出时，模型就能下沉。模型在下沉过程中所受到水的压强 增大 (选填“减小”、“不

变”或“增大”)；当模型沉到距水面 $0.2m$ 处时，模型受到水的压强大小为 2000 Pa。

11. 小红同学手拿着几条轻而软的小彩带站在公路边，突然一辆小汽车从她旁边高速驶过，这时发现小彩带往公路内飘起来，如下图所示，请用所学过的物理知识解释这种现象。



当小汽车高速驶过时，公路一侧气流速度增大 (1 分)，压强变小 (1 分)，公路外侧气流速度较小，压强较大 (1 分)，小彩带因这个压强差，会受到一个从公路外侧指向公路内侧的压力作用而飘起来 (1 分)。

12. 夏日的北海银滩，游客在水平沙滩上驾驶四轮沙滩摩托车，摩托车和人的总重约为 $3.2 \times 10^3 N$ ，每个车轮与沙地的接触面积约为 $0.02m^2$ 。问：

- (1) 摩托车对沙地的压力是多大？
- (2) 摩托车对沙地的压强是多大？
- (3) 沙滩摩托车的车轮比普通摩托车的车轮要大得多，这样设计车轮有什么好处 (写出一点即可)？



图8

(1) 摩托车对沙地的压力为 $F = G_{\text{总}} = 3.2 \times 10^3 N$

(2) 摩托车与沙地的接触面积为 $S = 4 \times 0.02m^2 = 0.08m^2$ ，则摩托车对沙地的压强为

$$p = \frac{F}{S} = \frac{3.2 \times 10^3 N}{0.08m^2} = 4 \times 10^4 Pa$$

(3) 在压力相等的情况下增大了受力面积，可以减小沙滩摩托车对沙地的压强，使车轮不易陷入沙子里。(答案中涉及减小压强但无“压力相同”的条件只得 1 分)



小信息

- (1) 风洞的试验结果或电脑的模拟运算都显示：机翼顶部的气流要比底部的气流快很多到达机翼后沿。合理的解释除了伯努利效应外还有康达效应并通过牛顿第三定律起的作用。参考网站：http://www.ied.edu.hk/apfslt/v5_issue1/ngph/

教研部建议：

教研部签字：

日期： 年 月 日