



大气压强（一）

【知识清单】

大气压强
(一)

产生原因：空气受到_____作用且具有_____性。

最早证明大气压存在实验——_____实验。

最早测量大气压数值实验——_____实验。测得标准大气压： $p_0 = \underline{\hspace{2cm}} \text{Pa}$ ，
相当于_____mm 水银柱产生的压强。

【教学重、难点解析】

1. 大气压强存在的原因：地球周围的空气受到_____的作用，同时空气又具有_____性，因此大气对浸在空气中的物体表面就产生了压强叫大气压强，简称大气压。

2. 大气压的存在：(扫码可见)

(1) 最早证明大气压存在的实验是_____实验。

(2) 生活中证明大气压存在的实验还有：覆杯实验、瓶吞蛋实验。

(3) 生活中利用大气压的实例：吸盘挂钩、吸管吸饮料。

3. 大气压的测量：

(1) 最早测量大气压数值的实验是_____实验。(扫码可见)

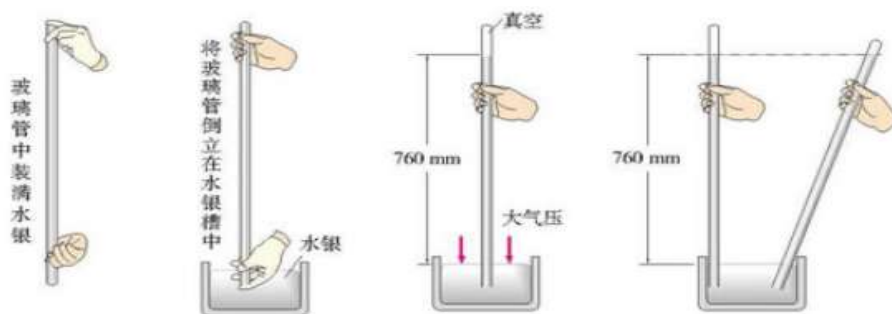


图9.3-3 托里拆利实验

(2) 这个实验最早是由意大利科学家_____做的，他测得管内外水银面的高度差为_____mm，通常把这样大小的大气压叫做标准大气压 p_0 。

$$p_0 = \rho_{\text{水银}} gh = 1.36 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 9.8 \text{N/kg} \times 0.76 \text{m} = 1.013 \times 10^5 \text{Pa}$$

在粗略计算中，标准大气压可以取为 $1 \times 10^5 \text{Pa}$ 。



扫一扫 看视频



扫一扫 看视频



(3) 实验说明:

- ①玻璃管内不能混入空气，否则测量大气压强数值偏小。
- ②水银柱的高度是指管内外水银面的竖直高度。
- ③玻璃管内水银柱的高度只随外界大气压的变化，与玻璃管的粗细、形状、是否倾斜、适量上提、下压等都无关。

【课后检测】 (扫描右侧二维码进入测试)

①先做完测试题，记下答案

②再扫码进入测试

③将答案输入完成测试

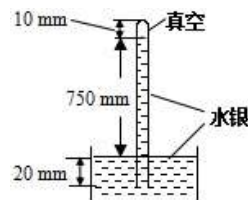
④提交后点击“查看答案解析”改错

1. 首先用实验测定大气压值的科学家是 ()
A. 牛顿 B. 阿基米德 C. 帕斯卡 D. 托里拆利
2. 下列事例中不是利用大气压的是 ()
A. 护士给病人进行注射时，用力把药水推入肌肉中
B. 用吸管能从瓶中吸取饮料
C. 茶壶的盖上留一小孔，水才容易倒出
D. 把吸盘式挂衣钩紧贴在墙上后可挂衣服
3. 做托里拆利的实验装置中，下列哪种情况能使玻璃管内外水银面的高度差发生变化 ()

- A. 将管倾斜
- B. 将玻璃管变粗
- C. 向水银槽中加入少量水银
- D. 外界大气压发生变化

4. 如图所示，小明做托里拆利实验测量大气压强值，当时的大气压强等于 ()

- A. 750mm 高水银柱所产生的压强
- B. 760mm 高水银柱所产生的压强
- C. 770mm 高水银柱所产生的压强
- D. 780mm 高水银柱所产生的压强



5. 薛物理同学在进行估测大气压实验时，首先读出注射器所标容积为 V ，用刻度尺量出其有刻度部分的长度为 L ；然后他用弹簧测力计慢慢拉注射器的活塞，如图 1 所示，活塞刚好被拉动时，弹簧测力计的示数为 F_1 ；然后他将活塞推到注射器底端（排出里面空气），用橡皮帽封住注射器的小孔，如图 2 所示，用弹簧测力计慢慢拉注射器的活塞，活塞刚好被拉动时，弹簧测力计的示数为 F_2 。则他测量出的大气压强最接近与 ()

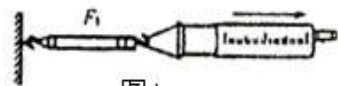


图1



图2

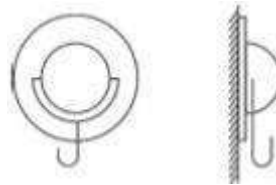
- A、 $p = F_1 \frac{L}{V}$
- B、 $p = F_2 \frac{L}{V}$
- C、 $p = (F_1 + F_2) \frac{L}{V}$
- D、 $p = (F_2 - F_1) \frac{L}{V}$



6. 如图是一种“吸盘式”挂衣钩。将它紧压在平整、光洁的竖直玻璃上，可衣帽等物品。它主要部件是一个“橡皮碗”，下面有关的说法错误的是（ ）

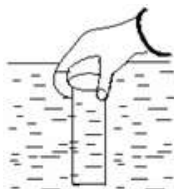
挂

- A. 被玻璃“吸”住后，皮碗内的气压小于大气压
- B. 皮碗内挤出的空气越少，吸盘贴在玻璃上就越紧
- C. 皮碗与玻璃之间的摩擦阻止衣物向下的移动
- D. 不能紧贴在粗糙的水泥墙壁上，粗糙面与吸盘之间有缝隙、会漏气



7. 把装满水的量筒，口朝下浸没在水中，如图所示，抓住筒底向上提，在筒口离开水面前量筒露出水面部分（ ）

- A. 充满水
- B. 有水，但不满
- C. 没有水
- D. 依次出现上述现象



8. 我们通常使用的物理课本的封面所受到的大气压力最接近下列数值中的（ ）

- A. 50 N
- B. 500 N
- C. 5 000 N
- D. 50 000 N

9. 意大利科学家托里拆利选用长约 1 米一端封闭的玻璃管和水银等器材做实验，测得大气压的值，如果用水代替水银做这个实验应选用长约（ ）一端封闭的透明水管较好。

- A. 11m
- B. 5m
- C. 1m
- D. 15m

10. 塑料吸盘是家庭常用的小工具，小明做了如图的实验，在实验中吸盘都保持静止，但所挂钩码已是吸盘所能提起的最大重物，你认为正确的是（ ）

- A. 甲图中如果将塑料吸盘戳个小孔，吸盘仍能吸在墙面上
- B. 甲图中大气对吸盘的压力等于钩码的重力
- C. 利用乙图的实验可以粗略测量大气压强的值
- D. 利用乙图的实验在海拔更高的地区仍能提起该重物



【作 业】

【书后习题】

1. 人的血压的正常值（收缩压和舒张压）大约是多少帕？自己查找资料进行估算。

2. 1654 年，在德国马德堡市的广场上曾经做过一个著名的马德堡半球实验。人们把两个铜制空心球合在一起，抽去里面的空气，用两支马队向相反的方向拉两个半球。当两侧的马匹达到 16 匹时，才将半球拉开，并发出巨大的响声。图 9. 3-9 为同学们利用直径 26cm 的压力锅代替空心铜半球模拟马德堡半球实验的情形。他们将压力锅拉开需要多大力？实际用力大小与计算结果是否相同？请说出你的理由。



图9.3.9

巨大
空心
需要多
的理由。



3. 小明为家中的盆景设计了一个自动供水装置。如图 9.3-10，用一个塑料瓶装满水倒放在盆景盘中，瓶口刚刚被水浸没。当盘中的水位下降到使瓶口露出水面时，空气进入瓶中，瓶中就会有水流出，使盘中的水位升高，瓶口又被浸没，瓶中的水不再流出。这样盆景中的水位可以保持一定的高度。请问：是什么原因使得水不会全部流掉而能保留在塑料瓶中？



图9.3-10

4. 屋顶的面积是 45m^2 ，大气对屋顶的压力有多大？这么大的压力为什么没有把屋顶压塌呢？

【链接中考】

（2016）有一额定功率为 2000W 的电热水器，内装 20kg 的水，通电后持续正常加热 25min ，水的温度从 20°C 升高到 50°C 。已知 $c = 4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ 求：

- （1）水吸收的热量；
- （2）电热水器的热效率。

【教材配图练习】



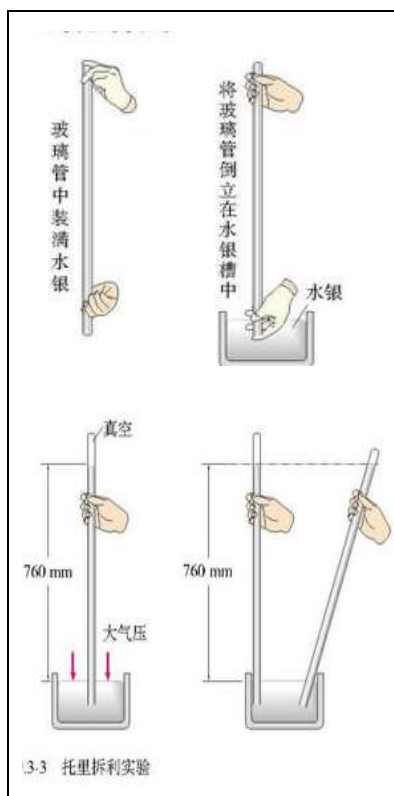
（RJ 八下 P39 图 9.3-1）

命题点：大气压强的应用

1. 塑料吸盘压在光滑的墙上，受到重力作用居然掉不下来，是因为存在_____力使吸盘受到了向上的_____力。



 <p>乙 什么力使悬空塑料管里的水不会流出来?</p>	<p>命题点：大气压强的存在</p> <p>2. 下列用矿泉水瓶所做的实验中，能验证大气压存在的是 ()</p>  <p>A. 两次海绵形变程度不同 B. 从三孔流出水的喷射距离不同 C. 用纸片盖住装满水的瓶口，倒立后纸片不下落 D. 向两空瓶中间吹气，两瓶向中间靠拢</p> <p>3. 如下图所示，在玻璃杯里装满水，杯口盖住纸片，用手按住，把杯子倒过来，放开手后发现纸片不掉下来，杯中的水也不会流出，这是因为_____把水托住了。</p>  <p>甲 乙 丙</p>
 <p>丙 什么力使饮料上升的呢?</p> <p>图9.3.1 用吸管喝饮料</p>	<p>命题点：大气压强的存在</p> <p>4. 同学们用塑料管可以把杯中的饮料吸到嘴里，这是由于 ()</p> <p>A. 同学们对饮料产生吸引力的作用 B. 吸管本身有吸饮料的作用 C. 大气压作用的结果 D. 饮料压力的作用</p> <p>5. 吸管吸饮料是靠_____将饮料“吸”入嘴里的；汽车轮胎上凹凸不平的花纹,是通过_____的方法来增大摩擦。</p>
 <p>图9.3.2 大气压把铁桶压扁了</p>	<p>命题点：大气压强的存在</p> <p>6. 在铁桶内放少量的水，用火加热，水沸腾之后把桶口堵住，然后浇上冷水，铁桶变扁，如图所示。关于铁桶变扁的原因，下列说法正确的是 ()</p> <p>A. 冷水的压力使铁桶变扁 B. 大气压使铁桶变扁 C. 铁桶内空气膨胀使铁桶变扁 D. 铁桶变扁与力无关</p> <p>7. 铁桶内放些水，烧开后把开口堵住，再浇上冷水，_____力会把铁桶压扁了。如果不把铁桶的口堵住，铁桶内外的大气压_____，铁桶就_____被压扁(选填“会”或“不会”)，此实验证明大气压强确实是存在的。</p>



13-3 托里拆利实验

命题点：托里拆利实验

8. 如图所示, 是托里拆利实验的规范操作过程。关于托里拆利实验, 下面说法错误的是()

- A. 实验中玻璃管内水银面的上方有少量空气
- B. 是大气压支持玻璃管内这段水银柱不会落下
- C. 大气压的数值等于这段水银柱产生的压强
- D. 玻璃管倾斜不影响实验测量结果

9. 历史上, 第一次证明大气压强存在的实验是_____实验, 第一次测出大气压强值的实验是_____实验。

本节课新授课视频, 可根据自己的情况选择性收看

<http://1s1k.eduyun.cn/portal/redesign/index/index.jsp?t=2&sdResIdCaseId=ff8080815c38d2ee015c39397cfe058a&sessionKey=Wm1qyaUip0b8vnGEeRTY> (手机查看: 复制链接到浏览器; 电脑查看: 按 Ctrl 并单击鼠标)