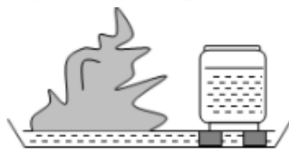


金题练练练-气体压强和混合压强

一、大气压应用

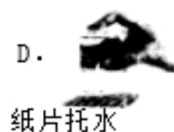
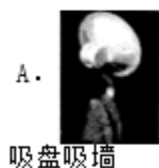
【例 1】（2012•西藏）卓玛制成如图所示的“自动给水装置”，它是用一个装满水的塑料瓶倒放在盆景中，瓶口刚被水浸没。其瓶内水面能高于盆景中水面，主要是由于（ ）



- A. 瓶的支持力作用 B. 瓶的重力作用
C. 水的重力作用 D. 大气压的作用

D

【例 2】（2011•金昌）如图所示都是物理课上的一些实验，不能说明大气压存在的是（ ）



C

【例 3】（2013•临沂）如图所示，晓明用塑料管可以把盒中的牛奶吸到嘴里，这是由于（ ）

- A. 晓明对牛奶产生吸引力的作用
B. 吸管本身有吸牛奶的作用
C. 大气压作用在牛奶液面上的结果
D. 牛奶压力的作用



C

二、流速压强原理

【例 4】（2015•乐山）成绵乐高铁的开通，标志着乐山正式步入高铁时代。高铁列车进站速度要比普通列车大一些。为避免候车乘客被“吸”向列车事故的发生，站台上的安全线与列车的距离也要更大些。这是因为列车进站时车体附近（ ）

- A. 气流速度更大、压强更小
B. 气流速度更大、压强更大
C. 气流速度更小、压强更大
D. 气流速度更小、压强更小



A

【例 5】（2015•梧州）如图所示是小明在上学的路上，伞被风吹得向上翻起的情景，关于伞向上翻，下列说法正确的是（ ）

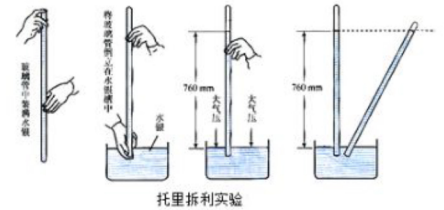


- A. 伞的上表面风速比下表面大，上表面空气压强比下表面大
- B. 伞的上表面风速比下表面大，上表面空气压强比下表面小
- C. 伞的上表面风速比下表面小，上表面空气压强比下表面大
- D. 伞的上表面风速比下表面小，上表面空气压强比下表面小

B

【例 6】（2015•滨州）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（ ）

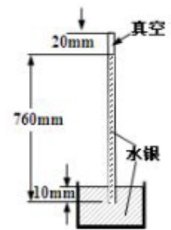
- A. 实验中玻璃管内水银面的上方有少量空气
- B. 是大气压支持玻璃管内这段水银柱不会落下
- C. 大气压的数值等于这段水银柱产生的压强
- D. 玻璃管倾斜不影响实验测量结果



A

【例 7】（2015•海珠区一模）托里拆利测大气压强的实验如图所示。以下判断正确的是（ ）

- A. 此时大气压强等于 760mm 高水银柱所产生的压强
- B. 若把水银换用水做实验，则大气压能支撑的水柱高度会更小
- C. 若换用更粗的玻璃管，则管内的液面会下降
- D. 若把此装置从广州塔首层乘电梯到达顶层，则管内的液面会下降



D

【例 8】（2015•河西区模拟）如图所示，是薛物理同学自制的气压计，下列说法正确的是（ ）

- A. 自制气压计时需注意瓶口密闭
- B. 瓶内的气压大于外界的大气压
- C. 把自制气压计从一楼带到五楼，看到玻璃管内水柱的高度将减小
- D. 若将瓶内装满水，该装置可以验证“力可以使固体发生微小形变”



ABD

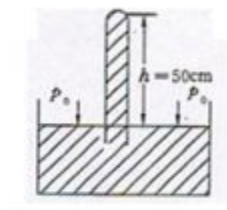
【例 9】（2015•丰台区校级模拟）用水银气压计测当地的大气压，但测量值比真实值偏低，可能是因为（ ）

- A. 水银槽内水银太多
- B. 玻璃管内进入了空气
- C. 玻璃管太粗
- D. 当地的大气压低于标准大气压

B

三、气液混合压强计算

【例 10】如图所示，将盛满水银的玻璃管倒插入水银槽中，管中水银柱静止时，管内外水银面的高度差为 76cm，则此时外界的大气压为_____Pa，若将玻璃管竖直继续往下压，直到水银的管长只剩下 50cm，（外界是 1 标准大气压），此时管内水银对管



顶的压强为_____mm 汞柱高. (水银的密度是 13.6g/cm^3)

【解析】 1.01×10^5 ; 260

【例 11】 一个装满水银的玻璃管，竖直倒放在水槽内，槽中水银面距管顶 80 厘米，当大气压强是 76 厘米汞柱时，管内距槽中水银面 50 厘米处的压强是 ()

- A. 76 厘米汞柱 B. 50 厘米汞柱 C. 30 厘米汞柱
D. 26 厘米汞柱

D

【例 12】 (2015·丰台区校级模拟) 用一根约 1m 长的试管，灌满水银后将其开口端堵住放入水银槽中，测得槽中水银面距离试管顶端 80cm，当时大气压强为 75cmHg，则管内距槽中水银面 45cm 处的压强为 ()

- A. 76cmHg B. 45 cmHg C. 35 cmHg D. 30 cmHg

D

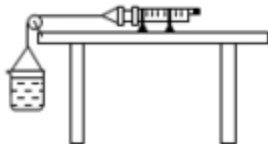
【例 13】 一端开口、一端封闭的玻璃管，开口向下插入水银槽中，不计玻璃管的重力和浮力，用竖直向上的力 F 提着保持平衡，此时管内外水银面高度差为 h (如图所示). 如果将玻璃管向上提起一段距离，待稳定后，此时的 F 和 h 与刚才相比 ()

- A. F 会增大、h 也增大 B. F 会增大、h 却不变
C. F 会不变、h 却增大 D. F 会不变、h 也不变

A



【例 14】 (2014·镇江) 在测量大气压的实验中，为消除活塞与针筒间的摩擦力对实验的影响，某同学采用了图示装置，将注射器筒固定在水平桌面上，把活塞推至注射器筒底端，用橡皮帽封住注射器的小孔，活塞通过水平细线与烧杯相连，向烧杯中缓慢加水，当活塞刚开始向左滑动时，测得杯中水的质量为 880g；然后向外缓慢抽水，当活塞刚开始向右滑动时，测得杯中水的质量为 460g，烧杯质量为 100g，活塞面



积为 $7 \times 10^{-5}\text{m}^2$ ， $g=10\text{N/kg}$ 轮轴间的摩擦和细线重不计，则所测大气压的值应为 ()

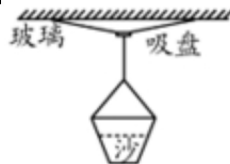
- A. $1.26 \times 10^5\text{Pa}$ B. $1.10 \times 10^5\text{Pa}$ C. $1.01 \times 10^5\text{Pa}$
D. $0.96 \times 10^5\text{Pa}$

B

【例 15】 将医用注射器的针头拔去，并将活塞推到最底端，再用橡皮帽紧套在安装针头的管口上，这时需要用 $F=56\text{N}$ 的力才能匀速地将活塞拉出. 设活塞与针筒的摩擦不计，外界为 1 标准大气压，且取 1 标准大气压为 $1 \times 10^5\text{Pa}$. 求注射器活塞的横截面积 S.

$5.6 \times 10^{-4}\text{m}^2$

【例 16】 (2011·徐州) 用如图所示装置粗略测量大气压的值. 把吸盘用力压在玻璃上排出



吸盘内的空气，吸盘压在玻璃上的面积为 $4 \times 10^{-4} \text{m}^2$ 。轻轻向挂在吸盘下的小桶内加沙子。吸盘刚好脱落时，测出吸盘、小桶和沙子的总质量为 3.2kg 。则大气对吸盘的压力为 _____ N (g 取 10N/kg)，大气压的测量值为 _____ Pa。若吸盘内的空气不能完全排出，则大气压的测量值比实际值偏 _____。

32, 8×10^4 , 小

【例 17】 高压锅的锅盖上有一个空心柱为排气孔,空心柱上戴着一个帽子为限压阀,当高压锅内气体的压强超过安全值时,锅内的气体就会冲出限压阀,气体跑出一部分,使锅内气体的压强减少.现有一个直径为 24 厘米,空心柱小孔的横截面积为 10 平方毫米,限压阀的质量为 100 克的高压锅,要用它来煮饭,若当时的大气压为 $1.0 \times 10^5 \text{Pa}$,问

1.高压锅内气体能达到最大压强为多大?

2.经商品质量检验部门检验,此高压锅内的最大压强不能超过 1.8×10^5 帕,要使此高压锅能继续使用,原来的限压阀还能用吗?若不能,应该再配备一个质量为多大的限压阀?

锅内的气压对限压阀有向上的压力,大气压对限压阀有向下的压力,还有限压阀的重力,三个力平衡

$$P_0 S + mg = P_{\text{内}} S$$

$$P_{\text{内}} = P_0 + mg/S = 10^5 \text{Pa} + 0.1 \text{Kg} \times 10 \text{N/kg} \div 0.00001 \text{m}^2 = 2 \times 10^5 \text{Pa}$$

2)

$$P_0 S + m'g = P_{\text{内}} S$$

$$m' = (P_{\text{内}} - P_0) S / g = (1.8 \times 10^5 \text{Pa} - 10^5 \text{Pa}) \times 0.00001 \text{m}^2 \div 10 \text{N/Kg} = 0.08 \text{Kg} = 80 \text{g}$$



微信扫描二维码
关注选师无忧平台
获取更多学习资料