

专题 17 液体气体压强

【考点分析】

章节	考点	考试题型	难易度
压强	液体压强	选择题、填空题、实验题、计算题	★★★★
	连通器	选择题、填空题	★
	大气压	选择题、填空题	★★
	流体压强	选择题、填空题	★

【知识点总结+例题讲解】

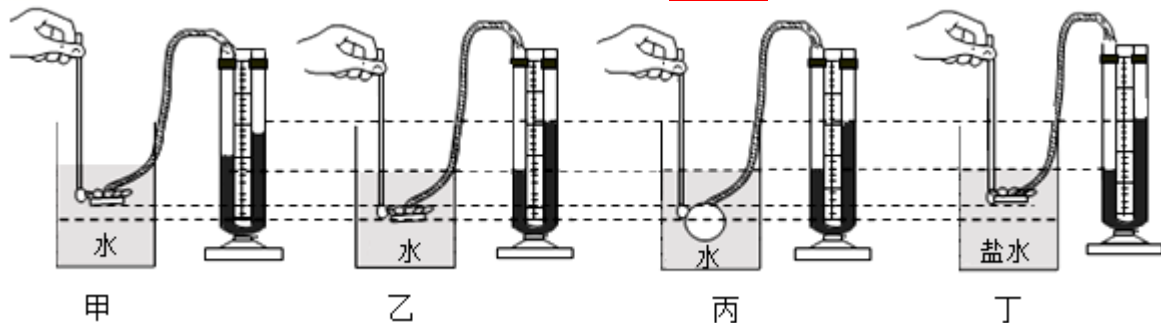
一、液体压强：

1. 液体压强的产生和特点：

(1) 产生原因：液体受到_____作用，所以对支持它的容器_____有压强；
液体具有_____，因此液体对容器_____也有压强。

(2) 液体压强的特点：

- ①液体对容器的_____和_____有压强，液体内部同一点_____都有压强；
- ②各个方向的压强随着_____增加而增大（“深度”：指该点到自由液面的竖直距离）；
- ③在同一深度，各个方向的压强_____；
- ④在同一深度，液体的压强还与液体的密度有关，液体_____越大，压强越大。



2. 探究液体压强的影响因素实验：

- (1) 试验仪器：_____；实验方法：_____；
- (2) 实验仪器原理：金属探头受到的压强与 U 形管液柱高度差产生的压强大小相等；
- (3) 检验气密性：用手挤压探头的橡皮膜，U 形管两边有明显的液柱高度差；
- (4) 试验开始前，U 型管两边液面要求：相平（高度一致、无高度差）；
若出现液面高度差，则取下 U 形管上的橡胶管，然后重新装上。
- (5) 结论：液体压强与_____和_____有关：
 - ①当液体的密度一定时，液体的深度越大，液体的压强越大；
 - ②当液体的深度相同时，液体的密度越大，液体的压强越大。
 - ③液体的压强与液体的质量、体积、重力、容器的底面积、容器形状等均无关。

3. 液体压强的计算：

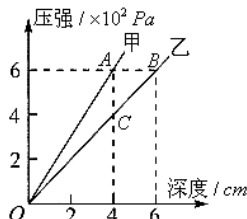
(1) 液体压强的计算公式: $P = \rho gh$

单位: ρ ——指液体的密度 (单位: kg/m^3), $g = 10\text{N}/\text{kg}$;

h ——液体的深度 (“深度”: 指该点到自由液面的竖直距离), 单位: m ;

P ——压强, 单位: Pa 。

(2) 液体压强与深度的关系: 直线越斜, 液体密度越大; $\rho_{\text{甲}} > \rho_{\text{乙}}$



(3) 液体压强的影响因素: 液体的密度、液体中该点的深度;

① 液体的压强只与 液体的密度 和 液体的深度 有关,

② 液体的压强与 液体的质量、体积、重力、容器的底面积、容器形状等均无关。

著名的 **帕斯卡破桶实验** 充分说明这一点。也与浸入液体中物体的密度无关。

(4) 不同形状的容器, 液体重力与液体对容器底压力的大小关系 (右上图);

(5) 计算液体对容器底的压力时:

① 先由公式 算出压强;

② 再由公式 计算压力。

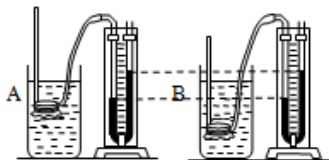
【例题 1】下列说法中正确的是 ()

- A. 液体内部没有压强
- B. 液体对容器底部有压强, 对容器侧壁没有压强
- C. 液体压强与深度有关, 跟液体密度无关
- D. 液体内部同一深度处, 各个方向压强相等

【变式 1】关于液体的压强, 下列说法中正确的是 ()

- A. 液体对容器侧壁有压强, 这一特点跟液体的流动性有关
- B. 液体的压强大小跟液体的质量大小有关
- C. 液体对容器底的压强大小跟容器底面积大小有关
- D. 液体的压强大小跟液体的体积大小有关

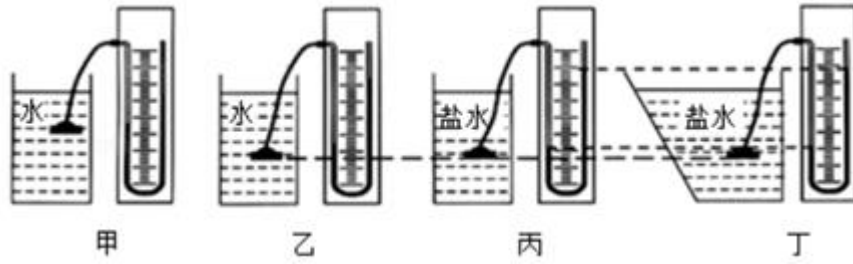
【例题 2】如图所示, 装有等体积的酒精和浓盐水的 A、B 两个烧杯中, 放入同样的微小压强计, 当微小压强计的探头放入液体中不同深度时, 发现微小压强计 U 形管两侧的液面高度差相同。已知浓盐水的密度大于酒精的密度, 则下列说法中正确的是 ()



- A. 该实验说明液体压强与深度无关
- B. 甲容器中的液体是浓盐水
- C. 若将两微小压强计的探头调整至同一深度, 则甲图比乙图中 U 形管液面的高度差要小

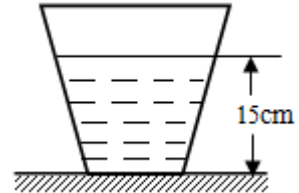
D. 若往 A 中加水，则甲图 U 形管液面的高度差会变小

【变式 2】小明在研究液体压强的实验中，进行了如图所示的操作：



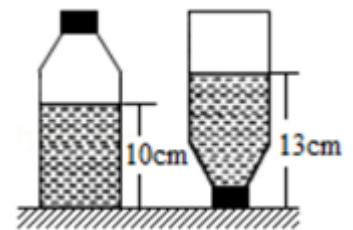
- (1) 实验前，应调整 U 形管压强计，使左右两边玻璃管中的液面_____。而小明用手按压橡皮膜，发现 U 形管两边液面高基本不变，造成这种现象的原因可能是_____。
- (2) 解决问题后，小明继续探究实验，如图所示，甲、乙两图是探究液体压强与_____的关系。
- (3) 小明要探究液体压强与盛液体的容器形状是否有关，应选择：_____两图进行对比，结论是：液体压强与盛液体的容器形状_____。
- (4) 实验中液体内部压强的大小通过_____反映出来。

【例题 3】如图所示，铁桶重为 30N，桶的底面积为 100cm^2 ，往桶里倒入 5kg 的水，水深 15cm，平放在水平桌面上。求：（g 取 10N/kg ）



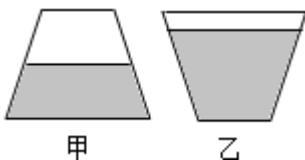
- (1) 水对桶底的压强；
- (2) 水对桶底的压力；
- (3) 水平桌面受到桶的压强。

【变式 3】将一未装满水密闭的矿泉水瓶，先正立放置在水平桌面上，再倒立放置，如图所示，瓶盖的面积是 $8 \times 10^{-4}\text{m}^2$ ，瓶底的面积是 $2.8 \times 10^{-3}\text{m}^2$ ，瓶重和厚度均忽略不计。已知水的密度 $\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3\text{kg/m}^3$ ，g 取 10N/kg 。求：

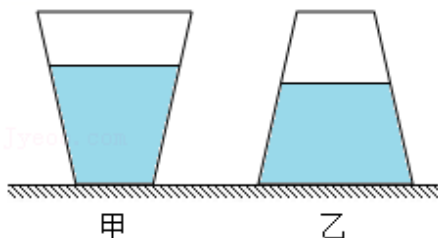


- (1) 正立放置时水对瓶底的压强；
- (2) 倒立放置时矿泉水瓶对桌面的压强。

【例题 4】如图甲，有一密闭的圆台形容器，内装一定质量的液体，如果把它倒置，如图乙，液体对容器底面的压力变化是_____，压强的变化是_____。（两空均选填“增大”、“不变”或“减小”）



【变式 4】如图甲所示，密闭的容器重为 20N，底面积为 100cm^2 ，其中装有 8kg 的水，水的深度为 15cm，平放在面积为 1m^2 的水平台面上。桶底受到水的压力为 _____ N；水对桶底的压强为 _____ Pa；台面受到桶的压力为 _____ N；台面受到桶的压强为 _____ Pa，若把该容器倒放在该桌面上，如图乙所示，那么水对容器底的压强将 _____，压力将 _____，容器对桌面的压强将 _____，压力将 _____。（均选填“变大”、“变小”或“不变”）（ $\rho_{\text{水}}=1\times 10^3\text{kg/m}^3$ ， g 取 10N/kg ）



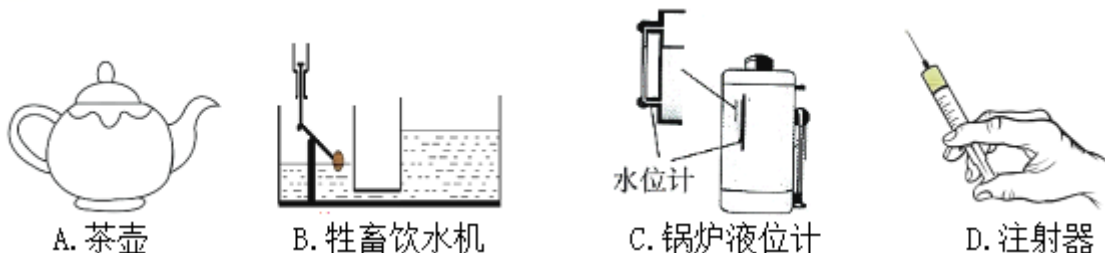
二、连通器：

(1) 定义：上端开口、下端连通的容器。

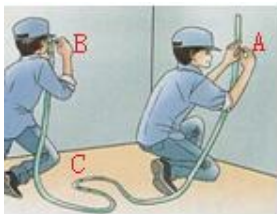
(2) 特点：连通器里的盛 _____ 液体 _____ 时，各容器中的 _____，即各容器的液体深度总是 _____。

(3) 应用举例：船闸、茶壶、锅炉的水位计、鸡鸭自动喂水器、厕所的储水弯 等。

【例题 5】如图所示，下列在日常生活、生产中使用的装置，不是利用的连通器原理的是（ ）



【变式 5】如图所示，装修时，工人取两端开口的透明塑料软管灌满水。将它两端靠在墙面的不同地方，利用静止的水面 A、B 记下两个等高标记。这根软管相当于一个 _____；若 A 处距离水平地面 0.7m，则地面上水管的 C 处受到水的压强约为 _____ Pa。（水的密度 $1\times 10^3\text{kg/m}^3$ ， g 取 10N/kg ）



三、大气压强：

1. 定义：大气对浸在其中的物体产生的压强叫 大气压强，简称 大气压。

2. 产生原因：气体 受到重力，且有 流动性，故能向各个方向对浸于其中的物体产生压强。

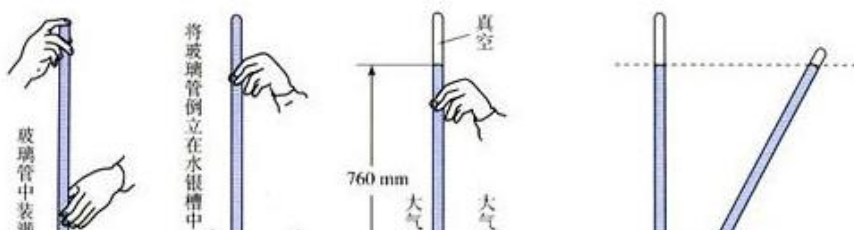
3. 著名的证明大气压存在的实验：马德堡半球实验；

其它证明大气压存在的现象：

吸盘挂衣钩能紧贴在墙上、利用吸管吸饮料、覆杯实验、瓶吞鸡蛋实验。

4. 测量大气压的实验：

(1) 首次准确测出大气压值的实验：托里拆利实验；



(2) 实验操作要点:

①实验前玻璃管里水银灌满的目的是:

使玻璃管倒置后, 水银上方为真空; 若未灌满 (即混入了空气), 则测量结果 **偏小**;

②本实验若把水银改成水, 则需要玻璃管的长度为 **10.3m**;

③将玻璃管稍**上提或下压**、将玻璃管**倾斜**、玻璃管**粗细**、**槽内水银的多少**等因素不会影响水银柱的**高度**;

5. 大气压与海拔、液体沸点的关系:

(1) 大气压随**高度**的增加而减小, 在海拔 3000 米内, 每升高 **10m**, 大气压就减小 **100Pa**。

大气压还受气候的影响, 一般情况是晴天的气压比阴天高, 冬天气压比夏天高。

(2) 大气压与沸点: **一切液体的沸点, 都是气压减小时降低, 气压增大时升高**。

高原上气压低, 水的沸点低于 100°C , 所以烧饭要用高压锅。

6. 大气压的利用:

(1) 活塞式抽水机抽水;

(2) 离心式水泵;

(3) 用吸管吸饮料;

(4) 注射器吸药液。

【例题 6】下列情景中与大气压无关的是 ()



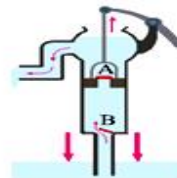
A. 用剪刀剪树枝



B. 用吸盘挂物品

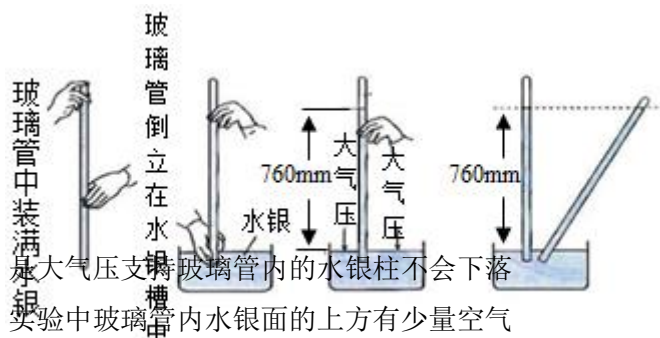


C. 用吸管吸饮料



D. 活塞式抽水机

【变式 6】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. 是大气压支持玻璃管内的水银柱不会下落

B. 实验中玻璃管内水银面的上方有少量空气

C. 大气压的数值等于这段水银柱产生的压强

D. 换用更粗一些的等长玻璃管, 管内外水银面高度差将不变

【例题 7】氢气球在空中升到一定高度就会破裂，下列分析正确的是（ ）

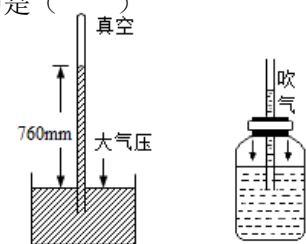
- A. 这一高度的大气压很大，把气球压裂 B. 高空中的温度很低，气球被冻裂
C. 高空中的大气压小，球内气压把球胀裂 D. 高空中的紫外线很强，将气球照裂

【变式 7】如图所示是同一密封食品袋的两张照片，甲图摄于海拔 200 米的地方，乙图摄于海拔 3200 米的地方。两图中，食品袋内气体不变的物理量是_____（选填“质量”、“体积”或“密度”）。食品袋形状不同原因是：海拔越高，外界大气压_____（选填“大于”或“小于”）袋内大气压而造成的。



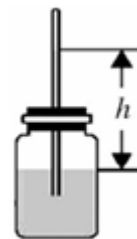
【例题 8】如图所示是水银气压计和自制气压计，下列有关说法中正确的是（ ）

- A. 在使用水银气压计时，如果玻璃管倾斜会影响测量结果
B. 自制气压计瓶内气压加上吸管内水柱产生的压强，等于瓶外大气压
C. 把自制气压计从 1 楼拿到 10 楼，瓶中水对瓶底的压强变小
D. 把水银气压计从 1 楼拿到 10 楼，玻璃管内水银柱会下降



【变式 8】如图所示，把一根两端开口的细玻璃管，通过橡皮塞插入装有红色水的玻璃瓶中，橡皮塞与瓶口紧密接触。从管口向瓶内吹入少量气体后，瓶内的水沿玻璃管上升的高度为 h 。把这个自制气压计从 1 楼带到 5 楼的过程中（对瓶子采取了保温措施），观察到管内水柱的高度发生了变化，如表所示。根据实验现象，下列判断错误的是（ ）

楼层	1	2	3	4	5
管内与瓶内水面的高度差/cm	5	5.3	5.7	6	6.3



- A. 水柱高度 h 增大，说明大气压升高了
B. 往瓶内吹气后，瓶内气压大于瓶外大气压
C. 水柱高度 h 越大，瓶内外的气体压强差越大
D. 上楼的过程中，瓶子保温是为了避免温度对测量结果的影响

四、流体压强：

1. 物理学中把具有 **流动性** 的液体和气体统称为流体。

2. 流体压强的特点：在气体和液体中：

- (1) **流速越大的位置，压强越小**；
(2) **流速越小的位置，压强越大**；

3. 应用：

- (1) 乘客候车要站在安全线外；
(2) 飞机机翼做成流线型，**上表面空气流动的速度比下表面快，因而上表面压强小**，下表面压强大，在机翼上下表面就存在着压强差，从而获得向上的升力；

【例题 9】两艘并排前进的船，在航行时常会在内、外水流压力差的作用下不由自主地靠在一起，关于上述现象，下列说法正确的是（ ）

- A. 两船外侧水流较缓，压强较大
 B. 两船外侧水流较急，压强较小
 C. 两船内侧水流较缓，压强较小
 D. 两船内侧水流较急，压强较大

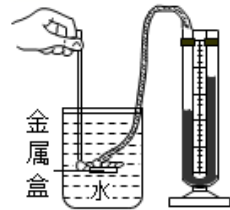
【变式 9】2020 年两会期间，中国航空工业集团正式对外宣布“鲲龙”AG600 继陆上、水上成功首飞后，将于下半年开展海上首飞。当 AG600 从水面加速起飞过程中，机翼上表面空气流速_____，向下的压强_____从而产生了升力，该过程飞机处于_____（选填“平衡”或“非平衡”）状态。



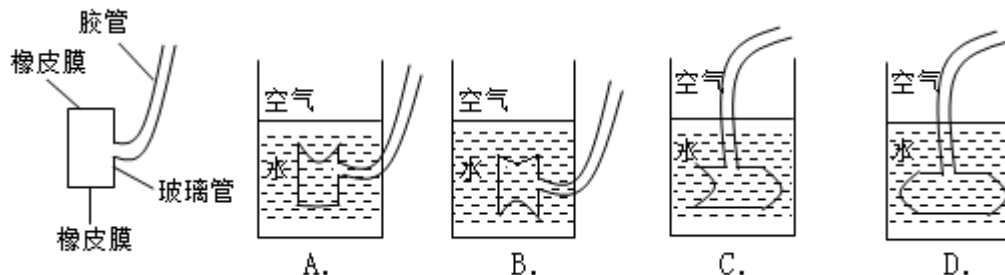
跟踪训练

1. 用图所示的装置探究液体内部压强的特点，下列做法能使 U 形管两边液面高度差变小的是（ ）

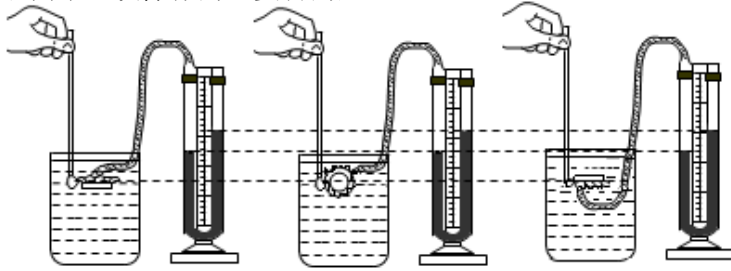
- A. 将金属盒在水中的位置上移
 B. 将金属盒在原位置转动 180°
 C. 将金属盒的位置向左移动
 D. 保持金属盒的位置不动，向杯中加入适量水



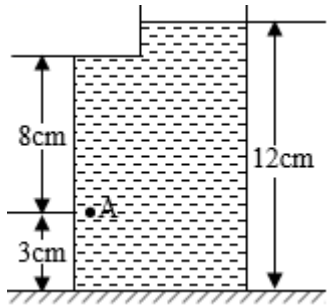
2. 在探究实践创新大赛中，小明同学展示了他的“液体压强演示仪”，其主要部件是一根两端开口且用橡皮膜扎紧的玻璃管（如图），将此装置放于水中，通过橡皮膜的凹凸程度变化，探究液体压强规律。如图描述的几种橡皮膜的变化情况，其中正确的是（ ）



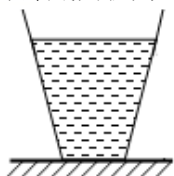
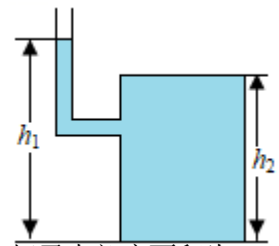
3. 如图所示是某同学在做“研究液体内部压强规律”实验时某过程的图示。根据图示情况可以知道，该同学这次操作的主要目的是（ ）



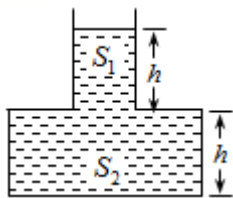
- A. 验证液体内部压强公式
 B. 说明液体内部压强随深度的增大而增大
 C. 研究液体内部压强与其密度关系
 D. 探究在同一深处液体向各个方向的压强大小关系
4. 如图所示，容器中装有水，A点受到水的压强为（ ）g取10N/kg



- A. 300Pa B. 800Pa C. 900Pa D. 1100Pa
5. 如图所示，容器中盛有水，其中 $h_1=100\text{cm}$ ， $h_2=60\text{cm}$ ，容器底面积 $S=20\text{cm}^2$ ，水对容器顶的压强是（ ）
- A. 10000 Pa
 B. 2000 Pa
 C. 6000 Pa
 D. 4000Pa
6. 如图所示，水平桌面上有一个上面开口的杯子，装有10cm深的水。已知杯子内部底面积为 50cm^2 ，外部底面积为 60cm^2 ；杯子装上水后的总质量为0.9kg。已知 $g=10\text{N/kg}$ ，下列结论错误的是（ ）



- A. 水对杯底的压强为1000Pa B. 水和杯对桌面的压力为9N
 C. 杯内水的重力小于5N D. 杯子对桌面的压强为1500Pa
7. 如图所示，容器下部横截面积为 S_2 上部横截面积 S_1 的3倍，当由管口注入重为20N的某种液体时，上部液体与容器的下部等高，则液体对容器底部的压力为（ ）



- A. 20N B. 25N C. 30N D. 15N

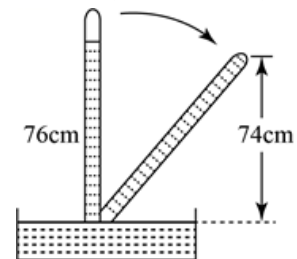
8. 如图所示的四个实例中，与大气压作用无关的是（ ）



- A. 活塞式抽水机 B. 小明用吸管喝饮料
C. 用注射器给病人注射药液 D. 用纸片盖住装满水的杯口，倒立后纸片不下落

9. 如图所示的托里拆利实验，原来玻璃管竖直，后来让玻璃管倾斜，水银充满全管，有关尺寸如图所示. 下列说法中不正确的是（ ）

- A. 玻璃管竖直时，上端无水银的部分肯定是真空的
B. 外界大气压强肯定是 76cm 高水银柱
C. 玻璃管倾斜后，水银对玻璃管上端有压强
D. 玻璃管倾斜后，若不慎将上端碰出一小孔，则水银会向上喷

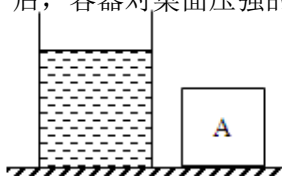


10. 当你撑着把雨伞行走在雨中时，一阵大风吹来，如图所示，下垂的伞面被吹得向上“反”。下列有关这一现象的解释，正确的是（ ）

- A. 伞面上方的空气流速大于下方，上方气体压强更大
B. 伞面上方的空气流速大于下方，上方气体压强更小
C. 伞面上方的空气流速小于下方，上方气体压强更大
D. 伞面上方的空气流速小于下方，上方气体压强更小



11. 如图所示，一个底面积为 $2 \times 10^{-2} \text{m}^2$ 的薄壁柱形容器放在水平桌面中央，容器高 0.15 米，内盛有 0.1 米深的水，水对容器底部的压强 _____ pa. 当把一个质量为 3 千克实心正方体 A 放入水中后，容器对桌面压强的增加量是 1000 帕，物体 A 的密度大小为 _____ kg/m^3 .



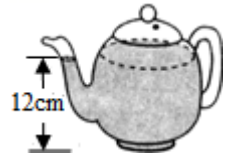
12. 如图所示，平底水桶底面积为 $5 \times 10^{-2} \text{m}^2$ ，空桶的质量为 1kg. 桶内装有 40cm 深的水，水桶放在水平地面上，水对桶底的压力比桶对地面的压力小 40N. g 取 10N/kg. 求：

- (1) 水对桶底的压力；
(2) 桶内水的质量。



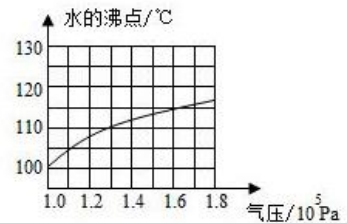
13. 小明放学回家，看见在面积为 1m^2 的水平桌面中央放着一个盛有水的平底茶壶。经测量发现，茶壶的质量为 400g ，底面积为 40cm^2 内盛 0.6kg 的开水，水的深度为 12cm 。（ g 取 10N/kg ）求：

- (1) 水对茶壶底部的压强；
- (2) 茶壶底部受到水的压力。
- (3) 茶壶对桌面的压强。



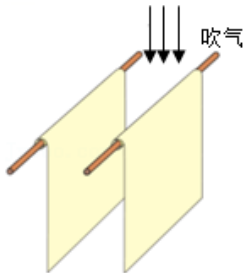
14. 如图，高压锅是家庭厨房中常见的炊具，利用它可将食物加热到 100°C 以上，它省时高效，深受消费者欢迎。求：

- (1) 小明测得家中高压锅出气孔的横截面积 S 为 12mm^2 ，压在出气孔上的安全阀的质量为 72g ， g 取 10N/kg ，计算安全阀自重对出气孔处气体所产生的压强。
- (2) 当高压锅内气压增大到某一值时，锅内气体就能自动顶开安全阀放气。在外界为标准大气压的环境下，该高压锅内的气体能达到的最大压强是多少？对照图所示水的沸点与气压的关系图线，利用这种高压锅烧煮食物时可以到达的最高温度大约是多少？（大气压值取 $1.0 \times 10^5\text{Pa}$ ）



一、选择题（共 10 小题）：

1. （2022•阜新）下列应用实例利用连通器原理工作的是（ ）
 - A. 托盘天平
 - B. 三峡船闸
 - C. 拦河大坝
 - D. 水银气压计
2. （2022•贺州）下列选项中，与大气压作用有关的是（ ）
 - A. 弹簧测力计
 - B. 吸盘式挂钩
 - C. 破窗锤
 - D. 密度计
3. （2022•湘潭）有关大气压的说法正确的是（ ）
 - A. 马德堡半球实验证明了大气压强的存在
 - B. 牛顿最早精确测出了大气压强的值
 - C. 离地面越高，大气压强越大
 - D. 气压越低，水的沸点越高
4. （2022•贺州）如图所示，往自由下垂的两张白纸中间向下吹气，两张白纸会（ ）



- A. 朝上翻卷
 - B. 彼此远离
 - C. 不动
 - D. 相互靠拢
5. （2022•成都）又到了轻松而愉快的周末，家住成都的小新同学起床洗漱后，吃着糕点，喝着牛

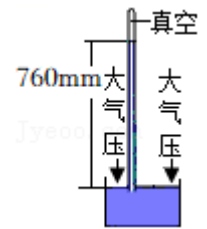


奶，推窗远望，眼前是城区与雪山同框的一幅美丽画卷。对于小新生活场景（如图）的分析，正确的是（ ）

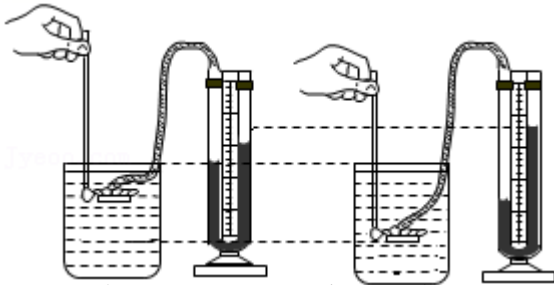
- A. 甲图中，塑料吸盘挂钩靠分子引力贴在墙壁上
- B. 乙图中，吸管一端做成斜切口是为了增大压力
- C. 丙图中，使用吸管喝牛奶利用了大气压的作用
- D. 丁图中，远处雪山山顶的大气压比成都城区高

6. （2022•枣庄）如图是测量大气压强的实验装置，玻璃管长约 1 米，槽内装有水银。下列说法正确的是（ ）

- A. 将玻璃管从竖直位置适当向右侧倾斜，玻璃管内外水银面的高度差仍为 760mm
- B. 若将玻璃管向上提 2cm，但玻璃管口仍在槽内水银面以下，则玻璃管内外水银面高度差变为 780mm
- C. 在实验中，若玻璃管内混入少量空气，所测的大气压值偏大
- D. 将此装置从山脚移到山顶，管内外水银面高度差变大

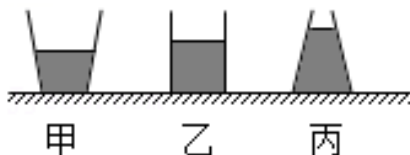


7. （2022•宿迁）如图所示是小明同学探究“影响液体内部压强因素”实验时的情景，关于此操作的探究目的最合理的是（ ）



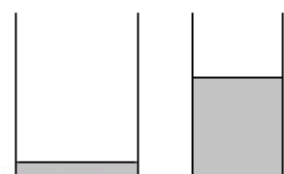
- A. 液体内部压强跟液体密度的关系
- B. 液体内部压强跟深度的关系
- C. 液体内部向各个方向是否都有压强
- D. 同一深度，液体内部向各个方向压强大小是否相等

8. （2022•巴中）如图，甲、乙、丙是三个质量和底面积都相等的容器，若在容器中装入质量相等的水。则三个容器底部受到水的压强（ ）



- A. 甲最大
- B. 乙最大
- C. 丙最大
- D. 一样大

9. （2022•北京）如图所示，两个圆柱形容器甲和乙放在水平桌面上，甲容器底面积大于乙容器底面积，它们分别装有体积相等的液体，甲容器中液体的密度为 $\rho_{甲}$ ，乙容器中液体的密度为 $\rho_{乙}$ 。



液体内 A、B 两点到容器底部的距离相等，其压强分别为 p_A 、 p_B 。若两容器底部受到的液体压强相等，则下列判断正确的是（ ）

- A. $\rho_{甲} < \rho_{乙}$, $p_A < p_B$
- B. $\rho_{甲} < \rho_{乙}$, $p_A > p_B$
- C. $\rho_{甲} > \rho_{乙}$, $p_A = p_B$
- D. $\rho_{甲} > \rho_{乙}$, $p_A < p_B$

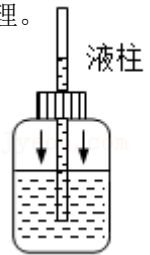
10. (2022·安顺) 如图所示，将一个密闭的圆柱形空筒放在装有水的深桶中，用手慢慢把它竖直压入水中(水未溢出)。在空筒完全进入水中之前，空筒每下降相同距离，下列说法正确的是()

- A. 桶底受到水的压强的增加量不变
- B. 桶底受到水的压强的增加量变大
- C. 空筒底部受到水的压强的增加量不变
- D. 空筒底部受到水的压强的增加量变小



二、填空题(共 5 小题)：

11. (2022·青海) 如图所示，洗脸池排水管设计了 U 型“反水弯”，起到隔绝下水道异味的作用。当水不流动时，“反水弯”两端的水面高度总是_____的，其利用了_____原理。

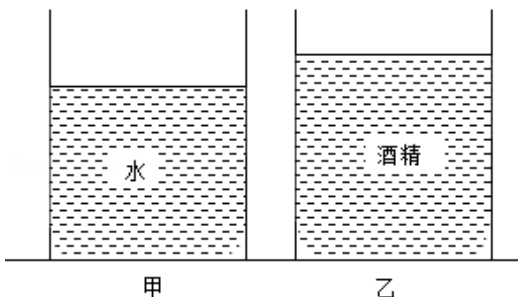


12. (2022·辽宁) 中考过后，小鹏去森林公园游玩，森林中气温比外界低，原因之一是森林涵养水源。水的_____较大，气温上升得慢。溪水沿着石缝向下流淌，因为受到_____力的作用。他带着自制的气压计(如图所示)，到达山顶时，液柱高度会_____。

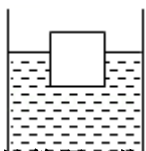
13. (2022·苏州) 屋顶风帽是利用自然风使风帽旋转实现室内换气的装置，如图所示。它不用电，无噪声，节能环保。只要速度为 0.2m/s 的微风即可让其轻盈运转。风帽转动时其内部空气流速变大、压强变_____，室内的污浊气体在_____作用下被排出。水平方向的风，从不同方位吹来，风帽的转动方向_____。



14. (2022·贺州) 如图所示，水平桌面上甲、乙两容器底面积均为 0.01m^2 ，甲容器内盛有体积为 $3 \times 10^{-3}\text{m}^3$ 的水，乙容器内盛有深度为 0.35m 的酒精，则甲容器内水的质量为_____kg；从甲、乙两容器内抽出_____m 相同高度的液体后，液体对两容器底部压强相等。



15. (2022•达州) 如图所示, 盛有 2kg 水的柱形容器置于水平地面上, 重为 6N 不吸水的正方体, 静止时有五分之三的体积浸入水中, 物体下表面与水面平行, 则物体的密度为 _____ kg/m^3 , 物体下表面所受水的压力为 _____ N。若物体在压力的作用下刚好浸没水中, 不接触容器底, 水不溢出, 此时水对容器底部的压力为 _____ N。(g 取 $10\text{N}/\text{kg}$, $\rho_{\text{水}}=1.0\times 10^3\text{kg}/\text{m}^3$)



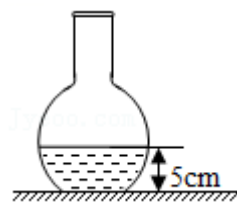
三、计算题(共 5 小题):

16. (2021•梧州) 如图所示为某载人潜水器的示意图, 该潜水器的质量为 12t, 若它在 5min 内从水面下潜到 1800m 深处作业。(g= $10\text{N}/\text{kg}$, $\rho_{\text{海水}}=1.0\times 10^3\text{kg}/\text{m}^3$) 求:



- (1) 潜水器的重力;
- (2) 潜水器下潜时的平均速度;
- (3) 潜水器在 1800m 深处受到海水的压强。

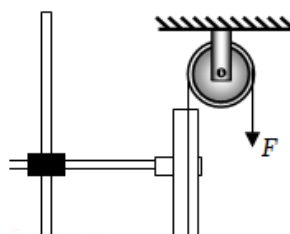
17. (2021•兰州) 如图所示, 质量为 120g 的平底烧瓶内装有 300mL 的水, 静止放在水平桌面上, 烧瓶底面积为 30cm^2 , 测得水的深度为 5cm, 已知 $\rho_{\text{水}}=1.0\times 10^3\text{kg}/\text{m}^3$, $g=10\text{N}/\text{kg}$ 。求:



- (1) 水对烧瓶底部的压强;
- (2) 烧瓶对水平桌面的压力;
- (3) 烧瓶对水平桌面的压强。

18. (2022•大庆) 如图所示, 容积很大的长方形水银槽, 上方竖直放置一个足够长且两端开口的细玻璃管。管内壁光滑, 初始状态管内紧贴水银面有一质量不计、横截面积 $S=1.0\text{cm}^2$ 的活塞, 活塞不漏气, 现用力将活塞缓慢匀速提升(忽略槽内水银液面高度变化)。已知水银密度 $\rho=13.6\times 10^3\text{kg}/\text{m}^3$, 当地大气压 $p=1.0\times 10^5\text{Pa}$, $g=10\text{N}/\text{kg}$ 。求:

- (1) 细玻璃管内水银面上升的最大高度 h_0 (结果保留两位小数);

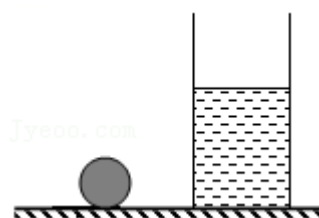


- (2) 活塞上升高度为 40cm 时，作用在活塞上的拉力大小；
 (3) 活塞上升高度为 100cm 时，作用在活塞上的拉力大小。

19. (2021•滨州) 如图所示，在水平桌面上，有一质量为 2kg 的实心小球和一薄壁圆柱形容器，容器中装有水。现将小球轻轻放入容器后，小球浸没在水中并静止在容器底部，水未溢出。分别测出小球放入前后水对容器底部的压强 $p_{\text{水}}$ ，小球放入前后容器对水平桌面的压强 $p_{\text{桌}}$ ，如表所示。

($\rho_{\text{水}}=1 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ， g 取 10N/kg) 求：

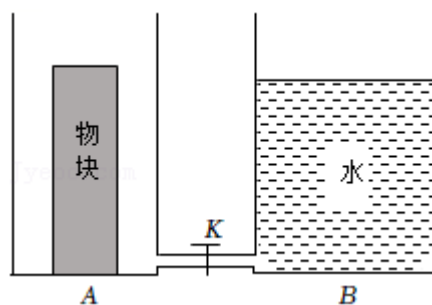
	浸入前	浸没后
$p_{\text{水}}/\text{Pa}$	2000	2400
$p_{\text{桌}}/\text{Pa}$	2500	3500



- (1) 小球的重力；
 (2) 小球放入前，容器中水的深度；
 (3) 小球的密度。

20. (2022•贺州) 如图所示，水平桌面上放置下端用毛细管连通的 A、B 两容器，底面积分别为 100cm^2 和 150cm^2 。阀门 K 打开前，A 容器内竖直放置一底面积为 50cm^2 、高为 0.2m 的长方体物块，物块对 A 容器底部的压强为 p_A ，B 容器内盛有 0.2m 深的水。求：

- (1) 阀门 K 打开前，水对 B 容器底部的压强 p_B ；
 (2) 阀门 K 打开前，当 $p_B=2p_A$ 时，物块的密度；
 (3) 阀门 K 打开后，水从 B 容器进入 A 容器，刚好使物块漂浮时，水进入 A 容器中的深度。



免费增值服务介绍



- ✓ 学科网 (<https://www.zxxk.com/>) 致力于提供K12教育资源方服务。
- ✓ 网校通合作校还提供学科网高端社群出品的《老师请开讲》私享直播课等增值服务。



扫码关注学科网

每日领取免费资源

回复“ppt”免费领180套PPT模板

回复“天天领券”来抢免费下载券



- ✓ 组卷网 (<https://zujian.xkw.com>) 是学科网旗下智能题库，拥有小初高全学科超千万精品试题，提供智能组卷、拍照选题、作业、考试测评等服务。



扫码关注组卷网

解锁更多功能