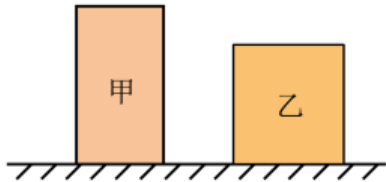


第 11 讲 压强 ()

一、单选题

1. (2023·山东青岛·九年级校考竞赛) 如图所示, 甲、乙是放在水平地面上的两个质量均匀的长方体, 它们的密度之比 $\rho_{\text{甲}}:\rho_{\text{乙}}=4:5$, 底面积之比 $S_{\text{甲}}:S_{\text{乙}}=5:8$, 对水平地面的压强之比 $p_{\text{甲}}:p_{\text{乙}}=6:5$, 下列有关甲、乙的说法正确的是 ()



- A. 甲、乙的质量之比是 4:3
- B. 甲、乙的体积之比是 8:9
- C. 将甲、乙分别沿水平方向切去相同的高度后, 剩余部分对地面的压强可能相等
- D. 将甲、乙分别沿水平方向切去相同的体积后, 剩余部分对地面的压强可能相等

【答案】D

【详解】A. 甲、乙对水平地面的压力之比为

$$\frac{F_{\text{甲}}}{F_{\text{乙}}} = \frac{p_{\text{甲}}S_{\text{甲}}}{p_{\text{乙}}S_{\text{乙}}} = \frac{p_{\text{甲}}}{p_{\text{乙}}} \times \frac{S_{\text{甲}}}{S_{\text{乙}}} = \frac{6}{5} \times \frac{5}{8} = \frac{3}{4}$$

因水平面上物体的压力和自身的重力相等, 所以, 由 $F=G=mg$ 可得, 甲、乙的质量之比为

$$\frac{m_{\text{甲}}}{m_{\text{乙}}} = \frac{\frac{G_{\text{甲}}}{g}}{\frac{G_{\text{乙}}}{g}} = \frac{G_{\text{甲}}}{G_{\text{乙}}} = \frac{F_{\text{甲}}}{F_{\text{乙}}} = \frac{3}{4}$$

故 A 错误;

B. 甲、乙的体积之比为

$$\frac{V_{\text{甲}}}{V_{\text{乙}}} = \frac{\frac{m_{\text{甲}}}{\rho_{\text{甲}}}}{\frac{m_{\text{乙}}}{\rho_{\text{乙}}}} = \frac{m_{\text{甲}}}{m_{\text{乙}}} \times \frac{\rho_{\text{乙}}}{\rho_{\text{甲}}} = \frac{3}{4} \times \frac{5}{4} = \frac{15}{16}$$

故 B 错误;

C. 因水平面上物体的压力和自身的重力相等, 所以, 物体对地面的压强为

$$p = \frac{F}{S} = \frac{G}{S} = \frac{mg}{S} = \frac{\rho Vg}{S} = \frac{\rho Shg}{S} = \rho gh$$

则切去相同的厚度后, 两者压强的变化量分别为

$$\Delta p_{\text{甲}} = \rho_{\text{甲}} g \Delta h$$

$$\Delta p_{\text{乙}}' = \rho_{\text{乙}} g \Delta h$$

已知它们的密度之比

$$\rho_{\text{甲}} : \rho_{\text{乙}} = 4 : 5$$

则

$$\rho_{\text{甲}} < \rho_{\text{乙}}$$

所以

$$\Delta p_{\text{甲}}' < \Delta p_{\text{乙}}'$$

已知原来甲乙对水平地面的压强之比

$$p_{\text{甲}} : p_{\text{乙}} = 6 : 5$$

则

$$p_{\text{甲}} > p_{\text{乙}}$$

由于剩余部分对地面的压强

$$p' = p - \Delta p$$

所以剩余部分对地面的压强不可能相等，故 C 错误；

D. 因水平面上物体的压力和自身的重力相等，所以，物体对地面的压强

$$p = \frac{F}{S} = \frac{G}{S} = \frac{mg}{S} = \frac{\rho V g}{S}$$

切去相同体积时，两者压强的变化量分别为

$$\Delta p_{\text{甲}} = \frac{\rho_{\text{甲}} \Delta V g}{S_{\text{甲}}}$$

$$\Delta p_{\text{乙}} = \frac{\rho_{\text{乙}} \Delta V g}{S_{\text{乙}}}$$

$$\frac{\Delta p_{\text{甲}}}{\Delta p_{\text{乙}}} = \frac{\frac{\rho_{\text{甲}} \Delta V g}{S_{\text{甲}}}}{\frac{\rho_{\text{乙}} \Delta V g}{S_{\text{乙}}}} = \frac{\rho_{\text{甲}} S_{\text{乙}}}{\rho_{\text{乙}} S_{\text{甲}}} = \frac{4}{5} \times \frac{8}{5} = \frac{32}{25}$$

所以

$$\Delta p_{\text{甲}} > \Delta p_{\text{乙}}$$

已知原来甲乙对水平地面的压强之比

$$p_{\text{甲}} : p_{\text{乙}} = 6 : 5$$

则

$$p_{\text{甲}} > p_{\text{乙}}$$

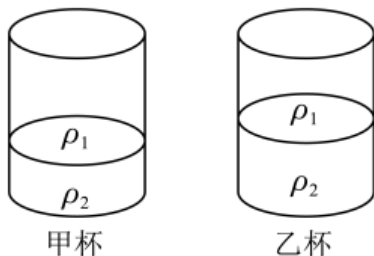
由于剩余部分对地面的压强

$$p' = p - \Delta p$$

所以剩余部分对地面的压强可能相等，故 D 正确。

故选 D。

2. (2023 春·江苏苏州·九年级校考竞赛) 如图所示, 现有密度分别为 ρ_1 和 ρ_2 的两种液体, 且 $\rho_1 < \rho_2$ 。在甲杯中盛满这两种液体, 两种液体的质量各占一半; 在乙杯中也盛满这两种液体, 两种液体的体积各占一半。假设两种液体之间不发生混合现象, 甲、乙两个杯子也完全相同, 则 ()



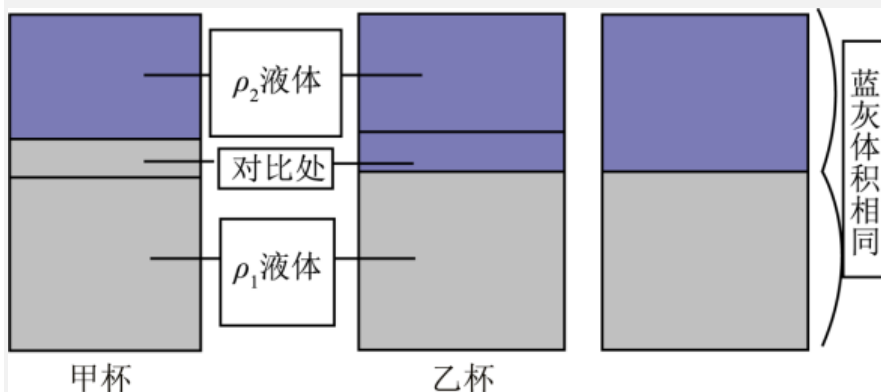
- A. 液体对甲杯底的压力大 B. 乙杯内液体的质量大
C. 液体对甲、乙杯底的压力相等 D. 无法判断压力大小

【答案】B

【详解】ACD. 甲杯中, 由于 $\rho_1 < \rho_2$, 两种液体的质量且各占一半。由 $\rho = \frac{m}{V}$ 知道, 密度 ρ_1 的液体体积大于密度 ρ_2 的液体, 密度 ρ_1 的液体体积用灰标记, 密度 ρ_2 的液体体积用蓝色标记。

乙杯中, 两种液体体积相等, 密度 ρ_1 的液体体积用灰标记, 密度 ρ_2 的液体体积用蓝色标记。对照组体现体积相等时之间的分界线。

对甲杯密度 ρ_1 的液体体积进行处理, 切割成和模型 2 中密度 ρ_1 的液体体积相同, 即是容器体积的一半 (如图所示)。对乙杯中密度 ρ_2 的液体体积进行处理, 切割成和甲杯中密度 ρ_2 的液体体积相同 (如图所示), 经过处理便可以直接从对比处比较甲、乙两杯内液体质量的大小了, 答案很明显是对比处是蓝色的乙杯大。所以液体对乙杯底的压力大。



故 ACD 错误;

B. 设杯子的容积为 V , 两液体的密度为 ρ_1 、 ρ_2 , 则甲杯中两液体的质量均为 $\frac{1}{2}m_{\text{甲}}$

，杯子中液体的体积

$$V = \frac{m_1}{\rho_1} + \frac{m_2}{\rho_2} = \frac{m_{\text{甲}}}{2} \times \frac{\rho_1 + \rho_2}{\rho_1 \rho_2}$$

乙杯中两液体的体积均为 $\frac{V}{2}$ ，则

$$m = \frac{V}{2}(\rho_1 + \rho_2) = \frac{m_{\text{甲}}}{2} \times \frac{\rho_1 + \rho_2}{\rho_1 \rho_2} \times \frac{1}{2}(\rho_1 + \rho_2) = m_{\text{甲}} \times \frac{(\rho_1 + \rho_2)^2}{4\rho_1 \rho_2}$$

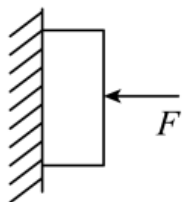
故

$$m_{\text{乙}} - m_{\text{甲}} = m_{\text{甲}} \times \frac{(\rho_1 + \rho_2)^2}{4\rho_1 \rho_2} - m_{\text{甲}} = m_{\text{甲}} \left(\frac{\rho_1^2 + \rho_2^2 + 2\rho_1 \rho_2}{4\rho_1 \rho_2} - 1 \right) = m_{\text{甲}} \times \frac{(\rho_1 - \rho_2)^2}{4\rho_1 \rho_2} > 0$$

即 $m_{\text{乙}} > m_{\text{甲}}$ ，故 B 正确。

故选 B。

3. (2023 春·新疆伊犁·八年级校考竞赛) 如图所示，一重为 $G=20\text{N}$ 的物体，用一个水平作用力 $F=30\text{N}$ 压在平整竖直粗糙墙面上静止，则下列分析正确的是 ()



- A. 物体受到竖直向上的摩擦力大小等于 20N
- B. 物体对墙壁的压力为 20N
- C. 物体受到的压力越大，摩擦力越大
- D. 若物体受到的力全部消失，则物体将向下运动

【答案】 A

【详解】 A. 物体在竖直墙面上静止，竖直方向受到的两个力：竖直向下的重力和竖直向上的摩擦力的作用，处于平衡状态，这两个力是一对平衡力，大小相等，所以摩擦力的大小为 20N。故 A 正确；

B. 由题意知，水平作用力 F 作用在物体上，则物体受到的压力为 30N，则物体对墙壁的作用力为 30N，故 B 错误；

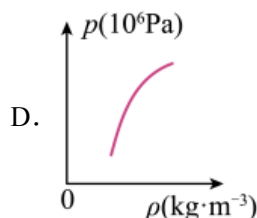
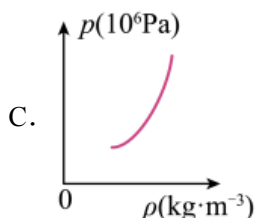
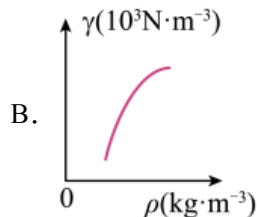
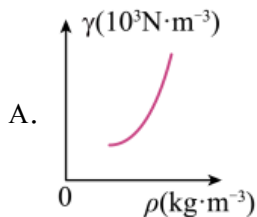
C. 物体处于静止状态时，所受静摩擦力的大小等于自身重力的大小，与受到压力的大小无关，故 C 错误；

D. 物体受到的全部力都消失，据牛顿第一定律知，要保持原来的运动状态不变，所以会保持静止状态，故 D 错误。

故选 A。

4. (2022 秋·江苏南京·九年级南京市科利华中学校考竞赛) 混凝土的抗压强度与混凝土的容重有关, 工程上把容重定义为 1m^3 混凝土的重。某发泡混凝土的抗压强度与其容重的关系数据如表。下列关于混凝土容重 γ 、抗压强度 p 与密度 ρ 的关系图像可能正确的是 ()

抗压强度 p (10^6Pa)	3.3	3.8	4.3	5.0	5.5	6.2	7.4
容重 γ ($10^3\text{N}\cdot\text{m}^{-3}$)	8.2	8.6	8.9	9.3	9.5	9.7	10.0



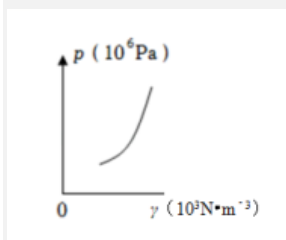
【答案】C

【详解】AB. 根据容重定义可知, 混凝土容重为

$$\gamma = \frac{G}{V} = \frac{mg}{V} = \rho g$$

即混凝土容重 γ 与密度 ρ 成正比, 故 AB 错误;

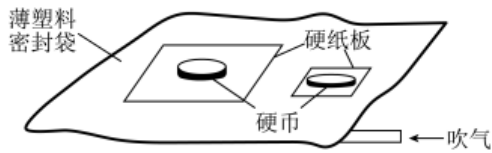
CD. 由表中数据可知, 混凝土的抗压强度 p 与其容重 γ 的关系图大致如下



因为混凝土容重 γ 与密度 ρ 成正比, 所以混凝土的抗压强度 p 与密度 ρ 的关系图像和抗压强度 p 与容重 γ 的关系图像的变化趋势一样, 故 C 正确, D 错误。

故选 C。

5. (2022 春·广东佛山·八年级佛山市南海区大沥镇许海初级中学校考竞赛) 如图所示, 将一个不漏气的薄塑料密封袋平放在桌面上, 一根饮料吸管插在袋口边缘并与内部接通, 使塑料袋口不漏气。将两块正方形硬纸板 (硬纸板质量不计) 相隔一定距离平放在塑料袋上, 大纸板的面积是小纸板面积的 4 倍。在大纸板上放 2 个 1 元的硬币, 在小纸板上放 1 个 1 元的硬币, 然后通过吸管慢慢地向袋里吹气。首先被塑料袋抬”起来的是 ()



- A. 大纸板 B. 小纸板 C. 同时被抬起 D. 无法确定

【答案】A

【详解】大纸板的面积是小纸板的面积的4倍，即

$$S_{大}=4S_{小}$$

在大纸板上放2个1元的硬币，在小纸板上放1个1元的硬币，根据 $p = \frac{F}{S}$ ，大纸板对塑料袋的压强为

$$p_{大} = \frac{F_{大}}{S_{大}} = \frac{2G}{4S_{小}} = \frac{G}{2S_{小}}$$

小纸板对塑料袋的压强为

$$p_{小} = \frac{F_{小}}{S_{小}} = \frac{G}{S_{小}}$$

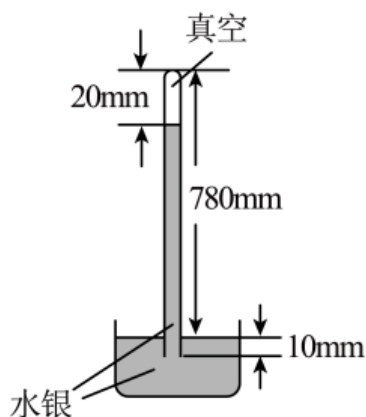
故

$$p_{小} > p_{大}$$

故大纸板会首先被塑料袋“抬”起来，故A符合题意，BCD不符合题意。

故选A。

6. (2022春·广东佛山·八年级佛山市南海区大沥镇许海初级中学校考竞赛)托里拆利测量大气压强值的实验如图所示。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变低
 C. 若换用更粗的玻璃管，则管内的液面会下降
 D. 若此装置从广州塔首层乘电梯到达顶层后管内的液面上升

【答案】A

【详解】A. 读图可知，玻璃管内水银面到水银槽中水银面的垂直高度为 $780\text{mm}-20\text{mm}=760\text{mm}$ ，因此，当时的大气压强等于 760mm 高水银柱产生的压强，故 A 正确；

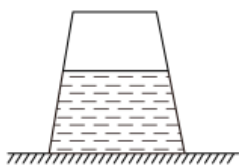
B. 若把如图装置中的水银换用水继续做实验，水产生的压强和水银产生的压强相等，等于外界大气压，因为水的密度小于水银，根据 $p = \rho gh$ 可知大气压能支撑的水柱高度大于支撑水银柱的高度，故 B 错误；

C. 把玻璃管加粗既不能改变大气压的大小，又不能改变水银柱的压强，故都不能使管内外高度差变化，故 C 错误；

D. 若此装置从广州塔首层乘电梯到达顶层，外界大气压随高度的升高而减小，管内的液面将下降，故 D 错误。

故选 A。

7. (2021·内蒙古呼伦贝尔·九年级统考竞赛) 如图所示，容器中装有一定量的水，静止在水平桌面上，容器中的水所受重力为 G_1 ，容器所受重力为 G_2 ，容器中的水对容器底的压力为 F_1 ，容器对桌面的压力为 F_2 ，桌面对容器的支持力为 N ，则下列判断正确的是 ()



- A. F_1 与 G_1 大小相等
- B. G_1 、 G_2 大小之和与 F_2 大小相等
- C. F_1 与 N 是一对相互作用力
- D. F_2 与 N 是一对平衡力

【答案】B

【详解】A. 由图可知，容器形状是上窄下宽，此时，容器中水对容器底的压力 F_1 大于水的重力 G_1 ，故 A 错误；

B. 容器和容器中的水作为一个整体共同压在水平桌面上，所以容器对桌面的压力大小就等于容器和水的总重力，故 B 正确；

C. 相互作用力是作用在两个物体上，且 F_1 是水对容器底的压力， N 的大小等于水和容器的总重力，二者大小无法判断，故 C 错误；

D. 一对平衡力一定是作用在一个物体，而 F_2 与 N 作用在两个物体上，故 D 错误。

故选 B。

8. (2022 春·广东佛山·八年级佛山市南海区大沥镇许海初级中学校考竞赛) 如图所示, 中国空军中个头最大, 被称为“胖妞”的 Y-20 运输机, 其起飞质量能达 $220 t$, 航程大于 7800 km , 曾在 2020 年 2 月 13 日驰援武汉, 运送了大量医疗物资。关于该运输机下列说法正确的是 ()



- A. 起飞时, 飞机受到了平衡力的作用
- B. 飞行时, 机翼上方的空气流速较大, 压强较大
- C. 轮胎较多, 停放时可以减小飞机对地面的压力
- D. Y-20 运输机停在地面时所受地面的支持力和它对地面的压力是一对相互作用力

【答案】D

【详解】A. 起飞时, 飞机的运动状态发生了改变, 飞机受到了非平衡力的作用, 故 A 错误;

B. 流体流速大的位置压强小, 飞行时, 机翼上方的空气流速较大, 压强较小, 故 B 错误;

C. 飞机对地面的压力等于飞机的重力, 轮胎较多不能减小飞机对地面的压力, 目的是减小对地面的压强, 故 C 错误;

D. 力的作用是相互的, 运输机对地面有压力的作用, 同时运输机受到地面对它的支持力, 这两个力是一对相互作用力, 故 D 正确。

故选 D。

9. (2019 春·湖南湘西·八年级统考竞赛) 1648 年帕斯卡做了著名的“裂桶实验”, 他在一个密闭的、装满水的木桶桶盖上插入一根细长的管子, 然后在楼房的阳台上往管子里灌水。结果, 只灌了几杯水, 桶竟裂开了。该实验现象说明了决定水内部压强大小的因素是 ()

- A. 水的密度
- B. 水的深度
- C. 水的体积
- D. 水的重力

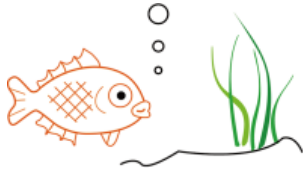
【答案】B

【详解】倒入几杯水后, 水的质量虽然变化, 由于是一根细管, 所以倒入几杯水后, 细管中水的深度增加的很多, 根据液体压强的特点可知, 液体压强随着深度的增加而增大, 所以这一实验表明的是影响液体内部压强大小的因素是水的深度。

故选 B。

10. (2019 秋·广东·八年级校联考竞赛) 如图, 小鱼口中吐出的气泡在升至水面的过程

中，体积会逐渐变大，则气泡受到的浮力和气泡内气体压强的变化情况是（ ）



- A. 浮力不变，压强不变 B. 浮力变小，压强变小
C. 浮力变大，压强变大 D. 浮力变大，压强变小

【答案】 D

【详解】 根据 $F_{\text{浮}} = \rho g V_{\text{排}}$ 可知，气泡的体积在变大，那么气泡受到的浮力也在变大；气泡的体积变大，气体质量不变，那么气泡里面气体的压强在变小。
故选 D。

11. (2017·山西大同·九年级校联考竞赛) 在柱状容器里注入适量的浓盐水，在盐水中放入一块冰，冰与盐水的质量相等，并始终漂浮在盐水面上。当三分之一的冰熔化之后，发现容器里的液面上升 h ，当剩余的冰全部熔化之后，液面又会上升 ()

- A. $\frac{2h}{3}$ B. h C. $\frac{3h}{2}$ D. $2h$

【答案】 B

【分析】 利用液体的压强及密度公式来解决问题。

【详解】 由于是柱状容器，所以冰融化过程，容器底部受到的压力不变，则有

$$\rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2 = \rho_3 g h_3$$

可得

$$h_2 = \frac{\rho_1 h_1}{\rho_2}; \quad h_3 = \frac{\rho_1 h_1}{\rho_3}$$

由已知

$$h = h_2 - h_1 = \frac{\rho_1 h_1}{\rho_2} - h_1$$

此为①式；

设开始时盐水及冰的质量为 m ，则有

$$\rho_2 = \frac{m + \frac{m}{3}}{\frac{m}{\rho_1} + \frac{3}{\rho}} = \frac{4\rho_1\rho}{\rho_1 + 4\rho}$$

此为②式；

联立①②得

$$h = \frac{\rho_1 - \rho}{4\rho} h_1$$

剩余的冰全部熔化之后，液面又会上升

$$h' = h_3 - h_2 = \frac{\rho_1 h_1}{\rho_3} - \frac{\rho_1 h_1}{\rho_2}$$

此为④式；

又因为

$$\rho_3 = \frac{m+m}{\frac{m}{\rho_1} + \frac{m}{\rho}} = \frac{2\rho_1\rho}{\rho_1 + \rho}$$

此为⑤式；

将②⑤代入④得

$$h' = \frac{\rho_1 - \rho}{4\rho} h_1$$

所以

$$h' = h$$

故 ACD 不符合题意，B 符合题意。

故选 B。

12. (2014·上海·九年级竞赛) 在柱状容器里注入适量的浓盐水，在盐水中放入一块冰，冰与盐水的质量相等，并始终漂浮在盐水面上。当一半冰熔化之后，发现容器里的水面上升的高度为 h ，当剩余的冰全部熔化之后，水面将又会上升 ()

- A. $\frac{1}{4}h$ B. $\frac{1}{3}h$ C. $\frac{1}{2}h$ D. h

【答案】C

【详解】设盐水的质量为 m ，则冰的质量也为 m 。当一半冰熔化成水时，液面升高了 h ，但直筒形容器的底面在冰熔化前后受到的压力是不变的，再设容器的底面积为 S ，冰熔化前液面的高度为 H ，则冰熔化前容器底受到的压力为 $\rho_{\text{盐}}gHS$ ，冰熔化后，盐水的密度变小，其实是质量为 m 的盐水与质量为 $\frac{1}{2}m$ 的水混合后的密度，即密度变为

$$\frac{3\rho_{\text{水}}\rho_{\text{盐}}}{2\rho_{\text{水}} + \rho_{\text{盐}}}$$

则冰熔化一半后容器底受到的压力为

$$\frac{3\rho_{\text{水}}\rho_{\text{盐}}}{2\rho_{\text{水}} + \rho_{\text{盐}}} g (H+h) S$$

当全部冰熔化后，设液面会升高 h' ，此时盐水的密度又变为质量为 m 的盐水与质量为 m 的水混合后的密度，即

$$\frac{2\rho_{\text{水}}\rho_{\text{盐}}}{\rho_{\text{水}} + \rho_{\text{盐}}}$$

则冰全部熔化后容器底受到的压力为

$$\frac{2\rho_{\text{水}}\rho_{\text{盐}}}{\rho_{\text{水}}+\rho_{\text{盐}}}g(H+h+h')S$$

则存在如下关系

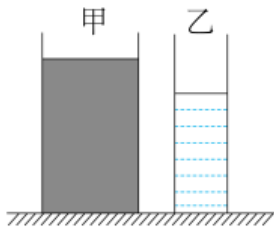
$$\rho_{\text{盐}}gHS = \frac{3\rho_{\text{水}}\rho_{\text{盐}}}{2\rho_{\text{水}}+\rho_{\text{盐}}}g(H+h)$$

$$S = \frac{2\rho_{\text{水}}\rho_{\text{盐}}}{\rho_{\text{水}}+\rho_{\text{盐}}}g(H+h+h')S$$

解之得 $h' = \frac{1}{2}h$ 。

故选 C。

13. (2017·山西大同·九年级校联考竞赛) 如图所示, 底面积不同的柱状容器甲、乙分别盛有两种液体, 液体对容器底部的压强 $p_{\text{甲}} < p_{\text{乙}}$, 若要使两容器中的液体对容器底部的压强相等, 一定可行的方法是在 ()



- A. 甲中抽取、乙中倒入相同高度的原有液体
- B. 乙中抽取、甲中倒入相同高度的原有液体
- C. 甲、乙中同时抽取相同高度的原有液体
- D. 甲、乙中同时倒入相同高度的原有液体

【答案】 C

【分析】 液体对容器底部的压强 $p_{\text{甲}} < p_{\text{乙}}$, 根据公式 $p = \rho gh$ 可求液体密度的大小; 要想使甲对容器底部的压强等于乙对容器底部压强, 采取的办法就是抽出的液体产生的 $\Delta p_{\text{甲}} < \Delta p_{\text{乙}}$, 据此判断得出答案。

【详解】 已知液体对容器底部的压强

$$p_{\text{甲}} < p_{\text{乙}}, h_{\text{甲}} > h_{\text{乙}}$$

根据公式 $p = \rho gh$ 可知

$$\rho_{\text{甲}} < \rho_{\text{乙}}$$

- A. 甲中抽取、乙中倒入相同高度的原有液体, 会使左边液体对容器底部的压强仍然小于右边液体对容器底部压强, 故 A 不可行;
- B. 乙中抽取、甲中倒入相同高度的原有液体

$$\therefore p_{\text{甲}} < p_{\text{乙}}$$

$$\therefore \Delta p_{\text{甲}} < \Delta p_{\text{乙}}$$

$\therefore p_{\text{甲}} + \Delta p_{\text{甲}}$ 有可能等于 $p_{\text{乙}} - \Delta p_{\text{乙}}$ ，但是若满足条件时倒入甲中的液体超过容器的高度，故 B 不可行；

C. 甲、乙中同时抽取相同高度的液体

$$\therefore \rho_{\text{甲}} < \rho_{\text{乙}}$$

$$\therefore \Delta p_{\text{甲}} < \Delta p_{\text{乙}}$$

所以 $p_{\text{甲}} - \Delta p_{\text{甲}}$ 有可能等于 $p_{\text{乙}} - \Delta p_{\text{乙}}$ ，故 C 可行；

D. 甲、乙中同时倒入相同高度的原有液体，

$$\therefore \rho_{\text{甲}} < \rho_{\text{乙}}$$

$$\therefore \Delta p_{\text{甲}} < \Delta p_{\text{乙}}$$

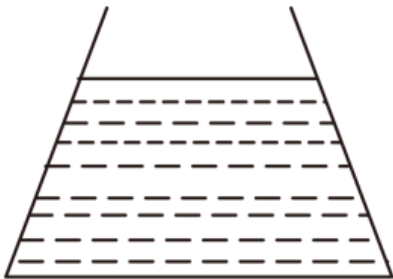
\therefore 液体对容器底部的压强仍然是

$$p_{\text{甲}} < p_{\text{乙}}$$

故 D 不可行。

故选 C。

14. (2019·河北·九年级校考竞赛)如图所示，锥形瓶中盛有 0°C 的水，现用酒精灯加热，使水温升高到 10°C ，在这一过程中（不考虑水的汽化及锥形瓶的热胀冷缩），则水对锥形瓶底的压强变化是（ ）



A. 不变

B. 变大

C. 先变小，后变大

D. 先变大，后变小

【答案】C

【分析】根据液体压强公式 $p = \rho gh$ ，锥形瓶中的水是一圆台形状，圆台的体积公式： $V = \frac{1}{3} \pi h (r^2 + rR + R^2)$ ，将水的体积代入液体压强公式，根据水的体积的变化，判断水的上表面的变化（下表面是不变的），最后判断出水对锥形瓶底的压强变化。

【详解】水对锥形瓶底的压强

$$p = \rho gh = \frac{m}{V} gh = mg \frac{h}{V} \text{①}$$

锥形瓶中的水是一圆台形状，圆台的体积公式

$$V = \frac{1}{3} \pi h (r^2 + rR + R^2) \text{②}$$

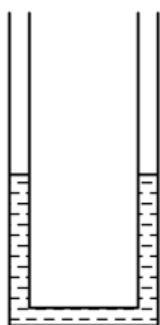
代入①式得

$$p = 3mg \frac{1}{\pi (r^2 + rR + R^2)} \text{③}$$

当水从 0°C 升高到 4°C 时，水的质量不变，水的体积变小，液面下降，水的上表面变大，根据③可知，压强变小；当水从 4°C 升高到 10°C 时，水的质量不变，水的体积变大，液面上升，水的上表面变小，根据③可知，压强变大；所以，当水从 0°C 升高到 10°C 时，水对锥形瓶底的压强先变小再变大。

故选 C。

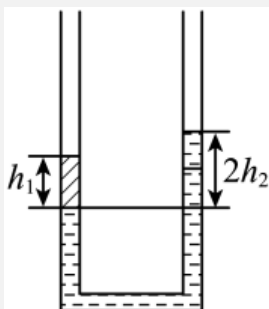
15. (2016·山东·九年级校联考竞赛) 一根两端开口的 U 形细玻璃管注入一定量的水银，液面相平。再从另一端注入高度为 h_1 的某种液柱，结果使管内水银面下降了 h_2 。如果水银密度为 ρ_0 ，则该液体密度为 ()



- A. $\rho_0(h_1 + h_2)$ B. $\frac{\rho_0 h_2}{h_1}$ C. $\frac{\rho_0 h_1}{h_2}$ D. $\frac{\rho_0 2h_2}{h_1}$

【答案】D

【详解】从另一端注入高度为 h_1 的某种液柱，当玻璃管内水银面下降 h_2 时，如图所示：



左管内液体与同一水平面右管内水银的压强相等，即

$$\rho gh_1 = \rho_0 g 2h_2$$

所以

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/795121301110011224>