

八年级下册物理学霸赛考卷 05（解析版）

初中物理

（考试时间：90 分钟 试卷满分：100 分）

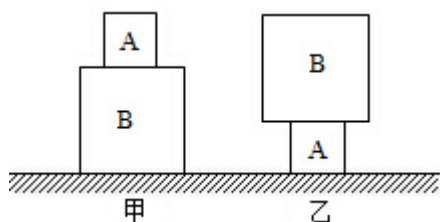
注意事项：

1. 测试范围：苏科版八年级下册第 6~10 章。
2. $g=10\text{N/kg}$ 。
3. 本卷平均难度系数 0.2。

第 I 卷 选择题

一、选择题（本题共 12 小题，每小题 3 分，共 36 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）

1. 如图所示，A、B 两个密度之比为 8: 1、体积之比为 1: 8 的实心正方体，按甲、乙两种不同的方式叠放在水平地面上，下列说法错误的是（ ）



- A. 图甲中 A 对 B 的压力等于图乙中 B 对 A 的压力
- B. 图甲中 A 对 B 的压强大于图乙中 B 对 A 的压强
- C. 地面受到的压力之比是 1: 1
- D. 地面受到的压强之比为 1: 4

【答案】B

【分析】（1）图甲中 A 对 B 的压力、B 对 A 的压力分别等于 A 和 B 的重力，利用密度公式求出 A、B 的质量之比，利用重力公式可得其重力之比，进而可比较 A 对 B 的压力与 B 对 A 的压力的关系；

（2）已知 A 对 B 的压力与 B 对 A 的压力的关系，从图中得出受力面积的大小关系，利用压强定义式分析判断；

（3）置于水平面上的物体，对水平面对压力等于物体的重力，据此计算地面受到的压力之比；

（4）求出 A、B 的面积之比，然后压强定义式可求地面受到的压强之比。

【解答】解：A. 由 $\rho = \frac{m}{V}$ 得，A、B 的质量之比为： $\frac{m_A}{m_B} = \frac{\rho_A V_A}{\rho_B V_B} = \frac{8 \times 1}{1 \times 8} = \frac{1}{1}$ ，根据 G

$=mg$ 可得，甲、乙的重力相等，图甲中 A 对 B 的压力等于 A 的重力，图乙中 B 对 A 的压力等于 B 的重力，故图甲中 A 对 B 的压力等于图乙中 B 对 A 的压力，故 A 正确；

B. 图甲中 A 对 B 的压力等于图乙中 B 对 A 的压力，受力面积大小也相等，由 $p = \frac{F}{S}$ 可知，图甲中 A 对 B 的压强等于图乙中 B 对 A 的压强，故 B 错误；

C. 甲、乙图中，地面受到的压力都等于 AB 整体的重力，则甲、乙图中地面受到的压力相等，即地面受到的压力之比是 1:1，故 C 正确；

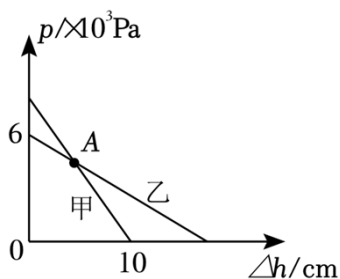
D. 由 C 知，地面受到的压力之比是 1:1，A、B 的体积之比为 1:8，则 A、B 的边长

之比为 1:2，A、B 的面积之比为 1:4，则地面受到的压强之比为： $\frac{p_{甲}}{p_{乙}} = \frac{\frac{F_{甲}}{S_B}}{\frac{F_{乙}}{S_A}} = \frac{F_{甲}}{F_{乙}} \times \frac{S_A}{S_B}$

$\times \frac{S_A}{S_B} = \frac{1}{1} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$ ，故 D 正确。

故选：B。

2. 质量分布均匀的实心正方体甲、乙放在水平地面上，将甲、乙沿水平方向切去高度 Δh ，剩余部分对地面的压强 p 与 Δh 的关系如图所示。已知甲的密度为 $8 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ，乙的边长为 20cm，则下列说法正确的是（ ）



- A. 乙的密度是 3kg/m^3
 B. 图中 A 点的纵坐标是 $3.2 \times 10^3 \text{Pa}$
 C. 当 Δh 均为 5cm 时，甲、乙剩余部分压强之比为 8:9
 D. 当 Δh 均为 0 时，将甲叠放在乙上，乙对地面压强为 $3.2 \times 10^3 \text{Pa}$

【答案】C

【分析】(1) 由图像可知，当 $\Delta h = 0$ 时，乙对地面的压强为 $6 \times 10^3 \text{Pa}$ ，根据公式 $p = \rho$

gh 可知，乙的密度；

(2) 由图可知，甲的边长 $h_{\text{甲}}=10\text{cm}=0.1\text{m}$ ，图中 A 点表示将甲、乙沿水平方向切去高度均为 Δh 时，剩余部分对地面的压强相等，可以求得 Δh ，从而得到图中 A 点的纵坐标

(3) 当 Δh 均为 $5\text{cm}=0.05\text{m}$ 时，可以求得甲剩余部分压强，乙剩余部分压强，得出甲、乙剩余部分压强之比；

(4) 根据 $m=\rho V$ 求得，甲、乙的质量，可以求得当 Δh 均为 0 时，将甲叠放在乙上，乙对地面压力，从而得出乙对地面压强。

【解答】解：A. 由图像可知，当 $\Delta h=0$ 时，正方体乙对地面的压强为 $6\times 10^3\text{Pa}$ ，根据公式 $p=\rho gh$ 可知，正方体乙的密度为：

$$\rho_{\text{乙}} = \frac{p_{\text{乙}}}{gh_{\text{乙}}} = \frac{6\times 10^3\text{Pa}}{10\text{N/kg}\times 20\times 10^{-2}\text{m}} = 3\times 10^3\text{kg/m}^3,$$

故 A 错误；

B. 由图可知，正方体甲的边长 $h_{\text{甲}}=10\text{cm}=0.1\text{m}$ ，图中 A 点表示将正方体甲、乙沿水平方向切去高度均为 Δh 时，剩余部分对地面的压强相等，即 $p_{\text{甲}'}=p_{\text{乙}'}$ ，则 $\rho_{\text{甲}}h_{\text{甲}'}g=\rho_{\text{乙}}h_{\text{乙}'}g$ ，

那么 $\rho_{\text{甲}}(h_{\text{甲}}-\Delta h)g=\rho_{\text{乙}}(h_{\text{乙}}-\Delta h)g$ ，代入数据可得：

$$8\times 10^3\text{kg/m}^3\times (0.1\text{m}-\Delta h)\times 10\text{N/kg}=3\times 10^3\text{kg/m}^3\times (0.2\text{m}-\Delta h)\times 10\text{N/kg},$$

解得： $\Delta h=0.04\text{m}=4\text{cm}$ ，

$$\text{所以，} p_{\text{甲}'}=p_{\text{乙}'}=3\times 10^3\text{kg/m}^3\times (0.2\text{m}-0.04\text{m})\times 10\text{N/kg}=4.8\times 10^3\text{Pa},$$

即图中 A 点的纵坐标是 $4.8\times 10^3\text{Pa}$ ，故 B 错误；

C. 当 Δh 均为 $5\text{cm}=0.05\text{m}$ 时，正方体甲剩余部分压强为： $p_{\text{甲剩}}=\rho_{\text{甲}}gh_{\text{甲剩}}=8\times 10^3\text{kg/m}^3\times 10\text{N/kg}\times (0.1\text{m}-0.05\text{m})=4\times 10^3\text{Pa}$ ，

正方体乙剩余部分压强为： $p_{\text{乙剩}}=\rho_{\text{乙}}gh_{\text{乙剩}}=3\times 10^3\text{kg/m}^3\times 10\text{N/kg}\times (0.2\text{m}-0.05\text{m})=4.5\times 10^3\text{Pa}$ ，

$$\text{正方体甲、乙剩余部分压强之比为：} \frac{p_{\text{甲剩}}}{p_{\text{乙剩}}} = \frac{4\times 10^3\text{Pa}}{4.5\times 10^3\text{Pa}} = \frac{8}{9},$$

故 C 正确；

D. 正方体甲的质量为： $m_{\text{甲}}=\rho_{\text{甲}}V_{\text{甲}}=8\times 10^3\text{kg/m}^3\times (0.1\text{m})^3=8\text{kg}$ ，

正方体乙的质量为： $m_{\text{乙}}=\rho_{\text{乙}}V_{\text{乙}}=3\times 10^3\text{kg/m}^3\times (0.2\text{m})^3=24\text{kg}$ ，

当 Δh 均为 0 时，将正方体甲叠放在正方体乙上，此时正方体乙对地面的压力为：

$$p_A' = \frac{F_A'}{S_A - \Delta S} = \frac{G_A'}{S_A - \Delta S} = \frac{G_A}{S_A - \Delta S},$$

$$p_B' = \frac{F_B'}{S_B - \Delta S} = \frac{G_B'}{S_B - \Delta S} = \frac{G_B}{S_B - \Delta S};$$

$$\text{则 } \Delta p_A = p_A' - p_A = \frac{G_A}{S_A - \Delta S} - \frac{G_A}{S_A} = G_A \left(\frac{1}{S_A - \Delta S} - \frac{1}{S_A} \right) = \frac{G_A \cdot \Delta S}{S_A (S_A - \Delta S)} \dots \dots$$

- ①,

$$\text{同理可得 } \Delta p_B = p_B' - p_B = \frac{G_B \cdot \Delta S}{S_B (S_B - \Delta S)} \dots \dots \text{ ②},$$

原来圆柱体 A 和正方体 B 对地面的压强相等, 即 $\frac{G_A}{S_A} = \frac{G_B}{S_B}$, 所以可得 $\frac{G_A \cdot \Delta S}{S_A} = \frac{G_B \cdot \Delta S}{S_B}$

----- ③,

因 $S_A < S_B$, 则 $S_A - \Delta S < S_B - \Delta S$ ----- ④,

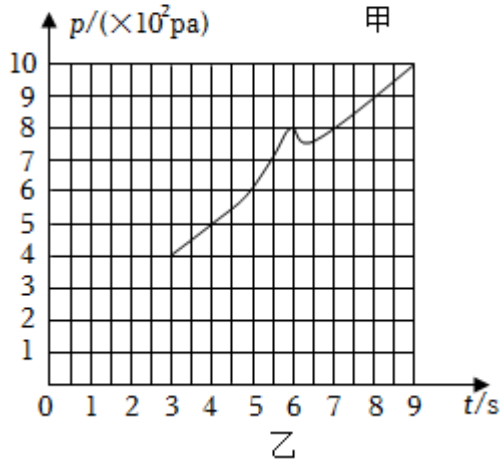
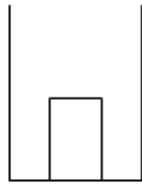
所以由①②③④可得 $\Delta p_A > \Delta p_B$ 。

故选: B。

4. 水平桌面上有一个柱形容器, 里面放有一个底面积为 100cm^2 柱形物体, 一根质量和体积不计的细绳分别系住物体底部和容器底, 如图甲所示。现以恒定的速度匀速向容器注水, 直至将容器注满为止, 注水 3s 后水对容器底部压强 p 和注水时间 t 的关系如图乙所示。

分析图像可知, 下列说法正确的是 ()

- ①注水的速度为 $200\text{cm}^3/\text{s}$
- ②细绳能承受的最大拉力是 2N
- ③若物体的高度为 8cm, 则物体的密度为 $0.25\text{g}/\text{cm}^3$
- ④ $t_1=0.6\text{s}$, $t_2=1.6\text{s}$, t_1 至 t_2 这段时间内, 水对容器底部的压强增大了 140Pa



- A. ①②③④ B. ①②③ C. ②③④ D. ②④

【答案】A

【分析】质量和体积不计的细绳分别系住物体底部和容器底，如图甲所示。现以恒定的速度匀速向容器注水，直至将容器注满为止，整个过程分析，第一阶段，物体未离开容器底，液面上升较快，容器底部压强增加较大；第二阶段，物体受到浮力等于重力，开始漂浮，此时液面上升较慢，容器底部压强增大较慢；第三阶段，绳子已自然伸张，液面上升较快，容器底部压强增大较快，直到某一刻，达到绳子的最大承力极限，绳子断开，物体上浮，容器底部压强迅速减小；第四阶段，物体又回到漂浮状态，此时液面上升较慢，容器底部压强增大较慢直至水满，再逐项判断即可。

【解答】解：质量和体积不计的细绳分别系住物体底部和容器底，如图甲所示。现以恒定的速度匀速向容器注水，直至将容器注满为止，整个过程分析，第一阶段，物体未离开容器底，液面上升较快，容器底部压强增加较大；第二阶段，物体受到浮力等于重力，开始漂浮，此时液面上升较慢，容器底部压强增大较慢；第三阶段，绳子已自然伸张，液面上升较快，容器底部压强增大较快，直到某一刻，达到绳子的最大承力极限，绳子断开，物体上浮，容器底部压强迅速减小；第四阶段，物体又回到漂浮状态，此时液面上升较慢，容器底部压强增大较慢直至水满。

结合图像可知，3 - 4s 为第二阶段，压强由 400Pa 变化为 500Pa，由 $p = \rho gh$ 可知

$$\Delta h_1 = \frac{p_1}{\rho g} = \frac{100\text{Pa}}{1 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg}} = 0.01\text{m} = 1\text{cm},$$

5 - 6s 为第三阶段，压强由 600Pa 变化为 800Pa，由 $p = \rho gh$ 可知

$$\Delta h_2 = \frac{p_2}{\rho g} = \frac{200\text{Pa}}{1 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg}} = 0.02\text{m} = 2\text{cm},$$

因为相同时间内注水水的体积相同，因此 $V_1 = S_{\text{容}} h_1 = V_2 = (S_{\text{容}} - S_{\text{物}}) h_2$,

解得 $S_{\text{容}} = 200\text{cm}^2$,

每秒注入水的体积为 200cm^3 ，即注水的速度为 $200\text{cm}^3/\text{s}$ ，故①正确。

在第二阶段结束时，绳子自然伸长，到绳子断开时，容器增大的压强与物体底面增大的压强相同，即为 $\Delta p_2 = 800\text{Pa} - 600\text{Pa} = 200\text{Pa}$,

绳子能承受的最大力与容器底部增的压力相同，即 $F = pS = 200\text{Pa} \times 100 \times 10^{-4}\text{m}^2 = 2\text{N}$,

故②正确。

若物体的高度为 $h_{\text{物}} = 8\text{cm}$ ，则在第二阶段末，水和浸在水中物体的总体积为 $V_{\text{总}} = S_{\text{容}} h_{\text{浸}} = 200 \times 10^{-2} \text{m}^2 \times 0.06\text{m} = 1.2 \times 10^{-3} \text{m}^3$,

5s 注入水的体积 $V_{\text{水}} = 200\text{cm}^3/\text{s} \times 5\text{s} = 1000\text{cm}^3 = 1.0 \times 10^{-3} \text{m}^3$,

则排开水的体积 $V_{\text{排}} = 1.2 \times 10^{-3} \text{m}^3 - 1.0 \times 10^{-3} \text{m}^3 = 2 \times 10^{-4} \text{m}^3$,

因为物块处于漂浮状态，浮力等于重力和阿基米德原理得 $G_{\text{物}} = F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} V_{\text{排}} g = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 2 \times 10^{-4} \text{m}^3 \times 10\text{N/kg} = 2\text{N}$,

物体的密度 $\rho_{\text{物}} = \frac{G_{\text{物}}}{g V_{\text{物}}} = \frac{2\text{N}}{10\text{N/kg} \times (8 \times 100) \times 10^{-6} \text{m}^3} = 0.25 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ，故③正

确。

物体排开体积为 $2 \times 10^{-4} \text{m}^3$ ，物体开始漂浮，即浸没高度为 $h_{\text{浸}} = \frac{V_{\text{排}}}{S_{\text{物}}} = \frac{2 \times 10^{-4} \text{m}^3}{0.01 \text{m}^2} =$

$0.02\text{m} = 2\text{cm}$,

当 $t_1 = 0.6\text{s}$ ，注入水的体积为 120cm^3 ，物体浸没高度为 1.2cm 即 0.012m ，此时不漂浮，容器底部压强为 $P_1' = \rho gh_1 = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg} \times 0.012\text{m} = 120\text{Pa}$,

当 $t_1 = 6.6\text{s}$ ，注入水的体积为 320cm^3 ，物体浸没高度为 3.2cm ，此时早已漂浮，因此液

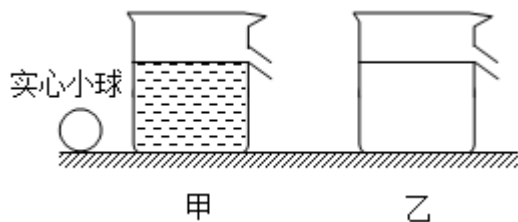
面高度为 $h_2 = \frac{320\text{cm}^3 - 200\text{cm}^3}{200\text{cm}^2} + 2\text{cm} = 2.6\text{cm} = 0.026\text{m}$,

容器底部压强为 $P_2' = \rho gh_2 = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg} \times 0.026\text{m} = 260\text{Pa}$,

t_1 至 t_2 这段时间内，水对容器底部的压强增大了 $\Delta p_t = 260\text{Pa} - 120\text{Pa} = 140\text{Pa}$ ，故④正确。

故选：A。

5. 如图所示，桌面上有一个密度为 ρ 的实心小球，甲、乙两个分别盛满密度为 ρ_1 、 ρ_2 两种不同液体的溢水杯。将小球放入甲溢水杯中，静止后溢出液体的体积和质量分别为 V_1 、 m_1 ，此时小球受到的浮力为 F_1 ；将小球放入乙溢水杯中，静止后溢出液体的体积和质量分别为 V_2 、 m_2 ，此时小球受到的浮力为 F_2 。下列判断正确的是（ ）



- A. 若 $\rho_1 < \rho_2$ ，则 m_1 一定不大于 m_2
- B. 若小球在乙溢水杯中漂浮，则 $F_2 < \rho g V_2$
- C. 要使 $V_1 > V_2$ ，必须满足 $\rho_1 > \rho > \rho_2$
- D. 若 $F_1 = F_2$ ，则小球在两种液体中静止时一定都悬浮

【答案】A

【分析】(1) 物体密度小于液体密度，物体会漂浮在液体中，物体密度等于液体密度，物体会悬浮在液体中，物体密度大于液体密度，物体沉底；

(2) 物体漂浮时，速度的浮力等于自身重力，物体悬浮时，速度的浮力等于自身重力，物体沉底时，速度的浮力小于自身重力；

(3) 根据阿基米德原理可知物体受到的浮力等于物体排开液体受到的重力。

【解答】解：A、①若 $\rho < \rho_1 < \rho_2$ ，则小球在两液体中都处于漂浮状态，受到的浮力等于自身重力，故 $F_1 = F_2 = G$ ，根据阿基米德原理可得小球排开液体的重力 $G_1 = G_2$ ，根据 $G = mg$ 可知 $m_1 = m_2$ ；

②若 $\rho_1 < \rho < \rho_2$ ，则小球在甲中沉底，受到的浮力 $F_1 < G$ ，根据阿基米德原理可知 $G_1 < G$ ，则 $m_1 < m$ ，小球在乙中漂浮，受到的浮力 $F_2 = G$ ，根据阿基米德原理可知 $G_2 = G$ ，则 $m_2 = m$ ，所以 $m_1 < m_2$ ；

③若 $\rho_1 < \rho_2 < \rho$ ，则小球在两液体中都处于沉底状态，小球排开两液体的体积相同，根据 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$ 可知 $F_1 < F_2$ ，根据阿基米德原理可得小球排开液体的重力 $G_1 < G_2$ ，根据 $G = mg$ 可知 $m_1 < m_2$ ；

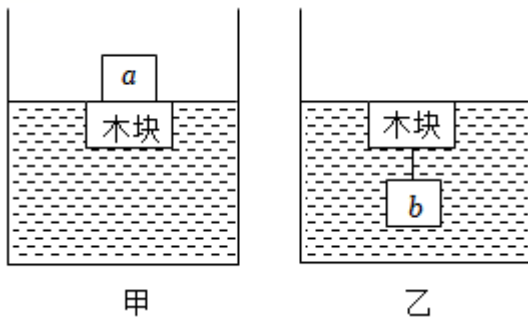
所以若 $\rho_1 < \rho_2$ ，则 m_1 一定不大于 m_2 ，故 A 正确；

B、若小球在乙溢水杯中漂浮，则 $\rho < \rho_2$ ，所以 $\rho g V_2 < \rho_2 g V_2$ ，根据阿基米德原理可得 $F_2 = \rho_2 g V_2$ ，所以 $F_2 > \rho g V_2$ ，故 B 错误；

- C、要使 $V_1 > V_2$ ，小球可能在甲中沉底（或悬浮），在乙中漂浮，此时 $\rho_1 \leq \rho < \rho_2$ ，小球可能在两液体中都处于漂浮状态，但排开甲液体的体积较大，则 $\rho < \rho_1 < \rho_2$ ，故 C 错误；
- D、若 $F_1 = F_2$ ，则小球在两种液体中静止时可能漂浮，可能悬浮，故 D 错误。

故选：A。

6. 水平桌面上放着两个相同的柱形水槽，水中的两个木块也相同。将铁块 a 放在木块上面，木块刚好浸没在水中，如图甲所示。将铁块 b 用细线系在木块下面，木块也刚好浸没在水中，如图乙所示，且此时两水槽的水面相平。已知水的密度为 $\rho_{\text{水}}$ ，铁的密度为 $\rho_{\text{铁}}$ 。则（ ）



- A. 两种情况相比较，乙图中水槽对桌面的压强较大

B. a、b 两个铁块的质量之比为 $\frac{\rho_{\text{铁}} - \rho_{\text{水}}}{\rho_{\text{铁}}}$

- C. 若将 a 取下投入水中，并剪断连接 b 的细线，静止时 a、b 所受容器底的支持力 $F_a > F_b$

- D. 若将 a 取下投入水中，并剪断连接 b 的细线，静止时水对容器底压强变化量 $\Delta p_{\text{甲}} > \Delta p_{\text{乙}}$

【答案】B

【分析】(1) 因为两水槽完全相同且水槽内水面相平，由 $p = \rho gh$ 可知水对容器底面的压强相等，由 $p = \frac{F}{S}$ 可知水对容器底面的压力相等，因为水平桌面上放着两个相同的柱形水槽，由 $F_{\text{压}} = F_{\text{水}} + G_{\text{容}}$ 可知容器对桌面的压力也相等；

(2) 将铁块和木块看作一个整体，利用物体在液体中的浮沉条件和阿基米德原理可得出物体的密度和体积之间的关系，在密度相同时，根据 $\rho = \frac{m}{V}$ 可知 $\frac{m_a}{m_b} = \frac{V_a}{V_b}$ ，从而求出质量比；

(3) 将 a 取下投入水中，静止时， $F_a + F_{\text{浮}a} = G_a$ ，则有： $F_a = G_a - F_{\text{浮}a} = \rho_{\text{铁}} g V_a - \rho_{\text{水}}$

gV_a ，同理可得 $F_b = G_b - F_{浮b} = \rho_{铁}gV_b - \rho_{水}gV_b$ ，从而可求出静止时 a、b 所受容器底的支持力之比，从而判断支持力的大小；

(4) 因为水平桌面上放着两个相同的柱形水槽，所以水对容器底的压力变化量等于排开水的重力变化量，等于木块受到的浮力变化量，根据 $p = \frac{F}{S}$ 可知静止时水对容器底压强变化量关系。

【解答】解：A、因为两水槽完全相同且水槽内水面相平，由 $p = \rho gh$ 可知水对容器底面的压强相等，由 $p = \frac{F}{S}$ 可知水对容器底面的压力相等，因为水平桌面上放着两个相同的柱形水槽，由 $F_{压} = F_{水} + G_{容}$ 可知容器对桌面的压力也相等，故 A 错误；

B、甲图中，铁块 a 和木块一起漂浮在水面，则 $F_{浮木} = G_a + G_{木}$ ，

所以 $G_a = F_{浮木} - G_{木}$ ，

即 $\rho_{铁}gV_a = \rho_{水}gV_{木} - \rho_{木}gV_{木}$ ，

乙图中，铁块 b 和木块一起悬浮在水中，则 $F_{浮木} + F_{浮b} = G_b + G_{木}$ ，

所以 $G_b - F_{浮b} = F_{浮木} - G_{木}$ ，

即 $\rho_{铁}gV_b - \rho_{水}gV_b = \rho_{水}gV_{木} - \rho_{木}gV_{木}$ ，

所以 $\rho_{铁}gV_a = \rho_{铁}gV_b - \rho_{水}gV_b = (\rho_{铁} - \rho_{水})gV_b$ ，

$$\text{所以 } \frac{V_a}{V_b} = \frac{\rho_{铁} - \rho_{水}}{\rho_{铁}}$$

又因为 a、b 的密度相同，由 $m = \rho V$ 可知，a、b 两个铁块的质量之比为：

$$\frac{m_a}{m_b} = \frac{V_a}{V_b} = \frac{\rho_{铁} - \rho_{水}}{\rho_{铁}}$$
，故 B 正确；

C、将 a 取下投入水中，静止时， $F_a + F_{浮a} = G_a$ ，则有： $F_a = G_a - F_{浮a} = \rho_{铁}gV_a - \rho_{水}gV_a$ ，

剪断连接 b 的细线，静止时，同理可得： $F_b = G_b - F_{浮b} = \rho_{铁}gV_b - \rho_{水}gV_b$ ，

$$\text{则 } \frac{F_a}{F_b} = \frac{(\rho_{铁} - \rho_{水})gV_a}{(\rho_{铁} - \rho_{水})gV_b} = \frac{V_a}{V_b} = \frac{\rho_{铁} - \rho_{水}}{\rho_{铁}} < 1, \text{ 即 } F_a < F_b, \text{ 故 C 错误；}$$

D、因为水平桌面上放着两个相同的柱形水槽，所以水对容器底的压力变化量等于排开水的重力变化量，等于木块受到的浮力变化量，将 a 取下投入水中，静止时，木块漂浮，a 沉底，

$F_{浮木}' = G_{木}$ ， $F_{浮a} = G_a - F_a$ ，水对容器甲底的压力变化量为： $\Delta F_{压甲} = \Delta F_{浮甲} = F_{浮木} -$

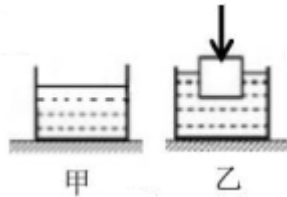
$$(F_{浮木}' + F_{浮a}) = G_a + G_{木} - (G_{木} + G_a - F_a) = F_a,$$

同理可得，水对容器乙底的压力变化量为： $\Delta F_{\text{压乙}} = \Delta F_{\text{浮乙}} = G_b + G_{\text{木}} - (F_{\text{浮木}} + F_{\text{浮b}}) = G_b + G_{\text{木}} - (G_{\text{木}} + G_b - F_b) = F_b$ ，

又因为 $F_a < F_b$ ，由 $\Delta p = \frac{\Delta F_{\text{压}}}{S} = \frac{\Delta F_{\text{浮}}}{S} = \frac{F_{\text{支}}}{S}$ 可知， $\Delta p_{\text{甲}} < \Delta p_{\text{乙}}$ ，故 D 错误。

故选：B。

7. 如图甲所示，水平面上有一个底面积为 200cm^2 ，高为 12cm 的圆柱形薄壁容器，容器中装有质量为 2kg 的水，现将一个质量分布均匀、底面积 100cm^2 ，体积为 500cm^3 的物块（不吸水）放入容器中，物块漂浮在水面上，物块浸入水中的体积为总体积的 $\frac{2}{5}$ 。先用外力 F 逐渐将木块缓慢匀速的压入水中使其刚好浸没，则（ ）



- A. 物体匀速浸入水中的过程中， F 的大小一直不变
 B. 从物体漂浮到物体刚好浸没，物体下降的距离是 1.5cm
 C. 从物体漂浮到物体刚好浸没，水对容器底增大的压力和物体增大的浮力均为 3N
 D. 从物体漂浮到物体刚好浸没，容器对桌面增大的压力小于物体浸没时所受的外力 F

【答案】D

【分析】（1）物体匀速浸入水中的过程中，排开水的体积逐渐增大，根据 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}}$ 判断出浮力的变化根据题意，对物体受力分析判断出 F 的变化；

（2）利用水的质量和物体在水中的两次状态计算出液面高度变化，再根据物体与液面的关系去计算物体下降的距离；

（3）将物体放入水中时，A 漂浮，物体浸入水中的体积为总体积的 $\frac{2}{5}$ ，用外力 F 逐渐将木块缓慢匀速的压入水中使其刚好浸没，但整体仍然漂浮，增加的压力等于增加的浮力，由阿基米德原理算出此时压力 F ，

根据（2）知溢出水的高度，根据 $G_{\text{溢}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{溢}} = \rho_{\text{水}} g S h_{\text{溢}}$ 算出溢出水的重力，从而算出水对容器底部增加的压力大小由阿基米德原理算出物体完全浸没时的浮力，从而算出物体增大的浮力；

根据力的作用水相互的可知对容器底部增加的压力大小与物体 B 重力相等，此时物体 A 受到的浮力是 A 完全浸没水中时所受的浮力，此值要大于 F ；

(4) 对容器底部增加的压力大小与压力 F 减去溢出水的重力。

【解答】解：

A、将物体缓慢匀速浸入水的过程中，物体受竖直向下的重力、竖直向下的压力 F 以及竖直向上的浮力，

物体匀速浸入水的过程中，排开水的体积逐渐增大，根据 $F_{浮} = \rho_{水} g V_{排}$ 知物体受到的浮力增大，由于物体处于平衡状态，则竖直向下的压力 F 也变大，故 A 错误；

B、容器中水的体积： $V_{水} = \frac{m_{水}}{\rho_{水}} = \frac{2\text{kg}}{1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3} = 2 \times 10^{-3} \text{m}^3 = 2000 \text{cm}^3$,

物体漂浮时，浸入水中的体积为总体积的 $\frac{2}{5}$ ，

则此时水面的高度： $h_1 = \frac{V_{水} + \frac{2}{5}V}{S} = \frac{2000 \text{cm}^3 + \frac{2}{5} \times 500 \text{cm}^3}{200 \text{cm}^2} = 11 \text{cm}$,

此时物体浸在水中的高度： $h' = \frac{V_{排}}{S'} = \frac{500 \times \frac{2}{5} \text{cm}^3}{100 \text{cm}^2} = 2 \text{cm}$,

物体下底面距容器底距离： $L = 11 \text{cm} - 2 \text{cm} = 9 \text{cm}$,

当物体完全没入水中时，

水面的高度： $h_2 = \frac{V_{水} + V}{S} = \frac{2000 \text{cm}^3 + 500 \text{cm}^3}{200 \text{cm}^2} = 12.5 \text{cm} > 12 \text{cm}$,

所以，在漂浮到刚好浸没，容器中液面的高度为 12cm，

物体下底面距容器底距离： $L' = 12 \text{cm} - \frac{500 \text{cm}^3}{100 \text{cm}^2} = 7 \text{cm}$

因此从漂浮到刚好浸没，物体下降的距离： $d = 9 \text{cm} - 7 \text{cm} = 2 \text{cm}$ ，故 B 错误；

C、将物体放入水中时，A 漂浮，物体浸入水中的体积为总体积的 $\frac{2}{5}$ ，

则 $F_{浮} = \rho_{水} g V \times \frac{2}{5} = G$ - - - - - ①

用外力 F 逐渐将木块缓慢匀速的压入水中使其刚好浸没，但整体仍然漂浮

则由力的平衡条件可得 $F_{浮}' = \rho_{水} g V = F + G$ - - - - - ②

所以由①②可得， $F = \rho_{水} g V \times \frac{3}{5} = 1 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg} \times 500 \times 10^{-6} \text{m}^3 \times \frac{3}{5} = 3 \text{N}$,

物体浸没时，由于增加了压力 F，溢出了 $12.5 \text{cm} - 12 \text{cm} = 0.5 \text{cm}$ 高度的水，

溢出水的重力为： $G_{溢} = \rho_{水} g V_{溢} = \rho_{水} g S h_{溢} = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg} \times 200 \times 10^{-4} \text{m}^2$

$$\times 0.005\text{m} = 1\text{N},$$

$$\text{因此水对容器底部增加的压力大小: } \Delta F' = F - G_{\text{溢}} = 3\text{N} - 1\text{N} = 2\text{N},$$

此时物体完全浸没,

$$\text{因此物体受到的浮力: } F_{\text{浮}}' = \rho_{\text{水}} g V = 1 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg} \times 500 \times 10^{-6} \text{m}^3 = 5\text{N},$$

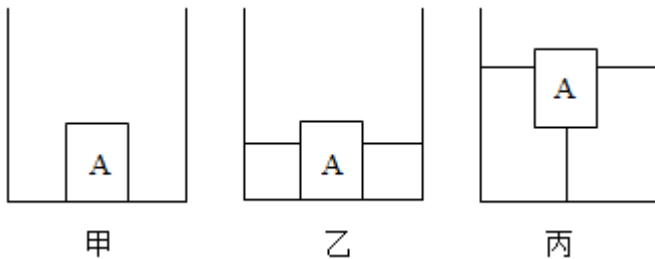
$$\text{则物体增大的浮力为: } \Delta F_{\text{浮}} = F_{\text{浮}}' - F_{\text{浮}} = F = 3\text{N}, \text{ 故 C 错误;}$$

D、由选项 C 的分析可知, 用外力 F 逐渐将木块缓慢匀速的压入水中使其刚好浸没时, 水对容器底部增加的压力大小 2N , 容器对桌面增大的压力也为 2N , 而物体浸没时所受的外力 F 为 3N ,

所以, 容器对桌面增大的压力小于物体浸没时所受的外力 F , 故 D 正确。

故选: D。

8. 如图甲所示, 一个柱形容器放在水平桌面上, 容器中立放着一个底面积为 100cm^2 , 高为 15cm , 质量为 0.9kg 均匀实心长方体木块 A, A 的底部与容器底用一根 10cm 长细绳连在一起, 现慢慢向容器中加水, 当加入 1.8kg 的水时, 木块 A 对容器底部的压力刚好为 0, 如图乙所示。往容器里继续加水, 直到细绳刚刚被拉断立即停止加水, 如图丙所示。细绳刚刚被拉断和拉断细绳后 A 静止时, 水对容器压强变化了 100Pa 。下列说法正确的是 ()



- A. 物体 A 的密度为 0.9g/cm^3
B. 容器的底面积为 200cm^2
C. 绳子刚断时 A 受到的浮力为 15N
D. 绳子断后 A 静止后水对容器底的压力为 63N

【答案】D

【分析】(1) 根据 $V = Sh$ 求出物体 A 的体积, 利用 $\rho = \frac{m}{V}$ 求出物体 A 的密度;

(2) 当加入 1.8kg 的水时，木块 A 对容器底部的压力刚好为 0，此时木块恰好漂浮，根据物体浮沉条件和阿基米德原理求出木块排开水的体积，根据 $V=Sh$ 求出容器内水的深度，根据 $\rho=\frac{m}{V}$ 求出容器内加入水的体积，利用 $V_{\text{水}}=(S_{\text{容}}-S_{\text{A}})h_{\text{水}}$ 求出容器的底面积

(3) 细绳拉断前、后木块静止时，根据 $p=\rho gh$ 求出容器内水深度的变化量，根据 $\Delta V_{\text{排}}=S_{\text{容}}\Delta h$ 求出木块排开水体积的减少量，然后求出剪断细绳前木块排开水的体积，根据阿基米德原理求出木块受到的浮力；

(4) 根据 $V=Sh$ 求出细绳拉断前木块浸入水中的深度，然后根据绳长和水的变化求出容器内水的深度，利用 $p=\rho gh$ 求出容器底部受到水的压强，再结合 $p=\frac{F}{S}$ 求出绳子断后 A 静止后水对容器底的压力。

【解答】解：A、木块 A 的体积： $V_{\text{A}}=S_{\text{A}}h_{\text{A}}=100\text{cm}^2\times 15\text{cm}=1500\text{cm}^3$ ，

物体 A 的密度： $\rho_{\text{A}}=\frac{m_{\text{A}}}{V_{\text{A}}}=\frac{0.9\times 1000\text{g}}{1500\text{cm}^3}=0.6\text{g/cm}^3$ ，故 A 错误；

B、当加入 1.8kg 的水时，木块 A 对容器底部的压力刚好为 0，此时木块恰好漂浮；因木块受到的浮力和自身的重力相等，所以，由阿基米德原理可得： $F_{\text{浮}}=G_{\text{A}}$ ，即： $m_{\text{A}}g=\rho_{\text{水}}gV_{\text{排}}$ ，

则木块排开水的体积： $V_{\text{排}}=\frac{m_{\text{A}}}{\rho_{\text{水}}}=\frac{0.9\times 10^3\text{g}}{1\text{g/cm}^3}=900\text{cm}^3$ ，

容器内水的深度： $h_{\text{水}}=\frac{V_{\text{排}}}{S_{\text{A}}}=\frac{900\text{cm}^3}{100\text{cm}^2}=9\text{cm}$ ，

容器内加入水的体积： $V_{\text{水}}=\frac{m_{\text{水}}}{\rho_{\text{水}}}=\frac{1.8\text{kg}}{1.0\times 10^3\text{kg/m}^3}=1.8\times 10^{-3}\text{m}^3=1800\text{cm}^3$ ，

由 $V_{\text{水}}=(S_{\text{容}}-S_{\text{A}})h_{\text{水}}$ 可得，容器的底面积：

$S_{\text{容}}=\frac{V_{\text{水}}}{h_{\text{水}}}+S_{\text{A}}=\frac{1800\text{cm}^3}{9\text{cm}}+100\text{cm}^2=300\text{cm}^2$ ，故 B 错误；

C、细绳拉断前、后木块静止时，由 $p=\rho gh$ 可得，容器内水深度的变化量：

$\Delta h=\frac{\Delta p}{\rho_{\text{水}}g}=\frac{100\text{Pa}}{1.0\times 10^3\text{kg/m}^3\times 10\text{N/kg}}=0.01\text{m}=1\text{cm}$ ，

木块排开水体积的减少量： $\Delta V_{\text{排}}=S_{\text{容}}\Delta h=300\text{cm}^2\times 1\text{cm}=300\text{cm}^3$ ，

则剪断细绳前木块排开水的体积 $V_{\text{排}}'=V_{\text{排}}+\Delta V_{\text{排}}=900\text{cm}^3+300\text{cm}^3=1200\text{cm}^3=1.2\times$

10^{-3}m^3 ,

木块受到的浮力： $F_{\text{浮}}' = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}}' = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10 \text{N/kg} \times 1.2 \times 10^{-3} \text{m}^3$

=12N，故 C 错误；

D、细绳拉断前木块浸入水中的深度： $h_{水}' = \frac{V_{排}'}{S_A} = \frac{1200\text{cm}^3}{100\text{cm}^2} = 12\text{cm}$ ，

最后容器中水的深度： $h' = L + h_{水}' - \Delta h = 10\text{cm} + 12\text{cm} - 1\text{cm} = 21\text{cm} = 0.21\text{m}$ ，

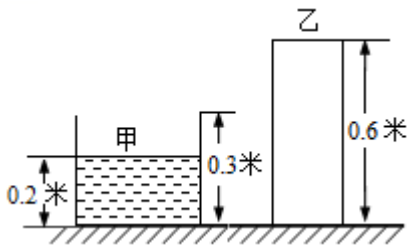
底部受到的压强： $p = \rho_{水}gh' = 1.0 \times 10^3\text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg} \times 0.21\text{m} = 2.1 \times 10^3\text{Pa}$ ，

由 $p = \frac{F}{S}$ 可得水对容器底的压力为：

$$F_{容} = pS_{容} = 2.1 \times 10^3\text{Pa} \times 300 \times 10^{-4}\text{m}^2 = 63\text{N}。 \text{故 D 正确。}$$

故选：D。

9. 如图所示，水平地面上置有轻质薄壁圆柱形容器甲和圆柱体乙。已知甲的底面积为 250cm^2 、高为 0.3m ，盛有 0.2m 深的水；乙的底面积为 100cm^2 、高为 0.6m ，密度为 $0.5 \times 10^3\text{kg/m}^3$ 。下列说法正确的是（ ）



- A. 水对甲容器底部的压强与乙物体对地面的压强相同
B. 沿竖直方向切去乙的 $\frac{1}{2}$ ，并竖直放入甲中，静止后水对容器底的压强增加 600Pa
C. 沿水平方向切去乙的 $\frac{1}{2}$ ，并竖直放入甲中，静止后水对容器底的压力增加 15N
D. 若将乙全部竖直放入甲中，静止后甲容器对地面的压强增加 1200Pa

【答案】C

【分析】A、利用液体的压强公式 $p = \rho_{液}gh$ 可求水对甲底部的压强，根据乙的底面积和高，可求得其体积，利用公式 $G = mg = \rho Vg$ 可求得其重力，利用公式 $p = \frac{F}{S}$ 求得其对水平地面的压强；

B、利用 $V = Sh$ 求得甲中水的体积和放入竖直切去一半的乙后水的深度变化，确定乙的浮沉情况及水的最终深度，再利用公式 $\Delta p = \rho_{液}g\Delta h$ 计算水对容器底的压强增加量；

C、水平切去一半的乙在甲中漂浮，水对容器底的压力增加量为切去部分受到的浮力；

D、因为容器高为 0.3m ，将乙放入甲中，水的深度最高到达 0.3m ，此时会有部分水溢出，则甲容器对地面的压力增加量为 $\Delta F = G_{乙} - G_{溢}$ ，由公式 $\Delta p = \frac{\Delta F}{S_{甲}}$ 计算压强的增加量。

【解答】解 A、水对甲底部的压强为： $p_{水}=\rho_{水}gh=1.0\times 10^3\text{kg/m}^3\times 10\text{N/kg}\times 0.2\text{m}=2000\text{Pa}$ ；
乙水平地面的压力为： $F_{乙}=G_{乙}=m_{乙}g=\rho_{乙}V_{乙}g=0.5\times 10^3\text{kg/m}^3\times 100\times 10^{-4}\text{m}^2\times 0.6\text{m}\times 10\text{N/kg}=30\text{N}$ ，

$$\text{乙对水平地面的压强为：} p_{乙}=\frac{F_{乙}}{S_{乙}}=\frac{30\text{N}}{100\times 10^{-4}\text{m}^2}=3000\text{Pa}，$$

可见，水对甲容器底部的压强与乙物体对地面的压强不同，故 A 错误；

$$\text{B、甲中水的体积为：} V_{水}=S_{甲}h_{水}=250\text{cm}^2\times 20\text{cm}=5000\text{cm}^3，$$

根据漂浮条件可得，竖直切一半的乙在水中漂浮时浸入水中的深度为： $h_{浸1}=0.5h_{乙}=0.5\times 0.6\text{m}=0.3\text{m}=30\text{cm}$ ，

$$\text{水的体积至少为：} V_{水1}=(S_{甲}-0.5S_{乙})h_{浸1}=(250\text{cm}^2-0.5\times 100\text{cm}^2)\times 30\text{cm}=6000\text{cm}^3，$$

由于 $V_{水}<V_{水1}$ ，故一半的乙放入甲中沉底，水的深度变为： $h_{水}'=$

$$\frac{V_{水}}{S_{水}}=\frac{5000\text{cm}^3}{250\text{cm}^2-0.5\times 100\text{cm}^2}=25\text{cm}，$$

$$\text{水深增加量为：} \Delta h=h_{水}'-h_{水}=25\text{cm}-20\text{cm}=5\text{cm}，$$

$$\text{水对容器底的压强增加量为：} \Delta p=\rho_{水}g\Delta h=1.0\times 10^3\text{kg/m}^3\times 10\text{N/kg}\times 0.05\text{m}=500\text{Pa}，$$

故 B 错误；

$$\text{C、水平切一半的乙放入甲中，在水中漂浮时浸入的深度为：} h_{浸2}=0.25h_{乙}=0.25\times 0.6\text{m}=0.15\text{m}=15\text{cm}，$$

$$\text{水的体积至少为：} V_{水2}=(S_{甲}-S_{乙})h_{浸2}=(250\text{cm}^2-100\text{cm}^2)\times 15\text{cm}=2250\text{cm}^3，$$

由于 $V_{水}>V_{水2}$ ，一半的乙放入甲中后漂浮，且一半的乙浸入水中的体积为： $V_{浸}=S_{乙}h_{浸2}=100\text{cm}^2\times 15\text{cm}=1500\text{cm}^3$ ，

$$\text{水和一半的乙浸入水中的体积之和为：} V_{总}=V_{水}+V_{浸}=5000\text{cm}^3+1500\text{cm}^3=6500\text{cm}^3，$$

$$\text{甲的容积为：} V_{容}=S_{甲}h_{甲}=250\text{cm}^2\times 30\text{cm}=7500\text{cm}^3，$$

因为 $V_{容}>V_{总}$ ，故没有水溢出，此时，水对容器底的压力增加量为： $\Delta F_{水}=F_{浮}=0.5G_{乙}=0.5\times 30\text{N}=15\text{N}$ ，故 C 正确；

$$\text{D、乙全部放入甲中，刚好漂浮时乙浸入水中的深度为：} V_{浸3}=0.5h_{乙}=0.5\times 0.6\text{m}=0.3\text{m}=30\text{cm}，$$

$$\text{水的体积至少为：} V_{水3}=(S_{甲}-S_{乙})h_{浸3}=(250\text{cm}^2-100\text{cm}^2)\times 30\text{cm}=4500\text{cm}^3，$$

由于甲容器高为 30cm，且 $V_{水}>V_{水3}$

，所以乙在水中刚好漂浮，乙浸入水中的体积为： $V_{浸}' = S_{乙} h_{浸3} = 100\text{cm}^2 \times 30\text{cm} = 3000\text{cm}^3$ ，

水和乙浸入水中的体积之和为： $V_{总}' = V_{水} + V_{浸}' = 5000\text{cm}^3 + 3000\text{cm}^3 = 8000\text{cm}^3$ ，

溢出水的体积为： $V_{溢} = V_{总}' - V_{容} = 8000\text{cm}^3 - 7500\text{cm}^3 = 500\text{cm}^3$ ，

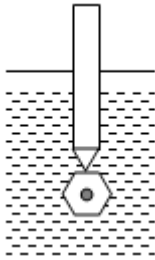
溢出水的重力为： $G_{溢} = m_{溢} g = \rho_{水} V_{溢} g = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 500 \times 10^{-6} \text{m}^3 \times 10 \text{N/kg} = 5\text{N}$ ，

甲容器对地面的压力增加量为： $\Delta F = G_{乙} - G_{溢} = 30\text{N} - 5\text{N} = 25\text{N}$ ，

甲容器对地面的压强增加量为： $\Delta p = \frac{\Delta F}{S_{甲}} = \frac{25\text{N}}{250 \times 10^{-4} \text{m}^2} = 1000\text{Pa}$ ，故 D 错误。

故选：C。

10. 某同学利用小试管、螺母和细线制成一个“土密度计”，用图所示的方法测量液体的密度。“土密度计”在水（ $\rho_{水} = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ）中静止时露出液面的高度为 h_1 ；它在酒精（ $\rho_{酒精} = 0.8 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ）中静止时露出液面的高度为 h_2 ，且 $h_1 - h_2 = 1\text{cm}$ ；它在硫酸铜溶液（ $\rho_{硫酸铜} = 1.25 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ）中静止时露出液面的高度为 h_3 。则 $h_3 - h_2$ 为（ ）



- A. 1.2cm B. 1.4cm C. 1.6cm D. 1.8cm

【答案】D

【分析】土密度计无论是在水中还是在酒精、硫酸铜溶液中，始终处于漂浮状态，由物体的浮沉条件可知，浮力始终等于重力。也就是说土密度计在这三种液体中受到的浮力相等。就可以得到关于浮力的两个等式： $F_{水} = F_{酒}$ ； $F_{水} = F_{硫酸铜}$ 。从密度计露出液面高度的变化可以反映出 $V_{排}$ 的不同，利用阿基米德原理分别把浮力表示出来，代入关于浮力的两个等式。

【解答】解：

土密度计在水、酒精、硫酸铜溶液中都处于漂浮状态，所以浮力都等于重力，浮力相等。

即： $F_{水} = F_{酒} = F_{硫酸铜} = G$ - - - - - ①

设密度计平底试管的横截面积为 S ，长度为 L ，螺母的体积为 $V_{螺母}$ 、

则： $V_{排水} = S(L - h_1) + V_{螺母}$ 、 $V_{排酒} = S(L - h_2) + V_{螺母}$ 、 $V_{排硫} = S(L - h_3) + V_{螺母}$ ，

由阿基米德原理得：

$$F_{\text{水}} = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排水}} = \rho_{\text{水}} g [S(L - h_1) + V_{\text{螺母}}] = 1 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times g \times [S(L - h_1) + V_{\text{螺母}}] \dots \dots \dots \textcircled{2}$$

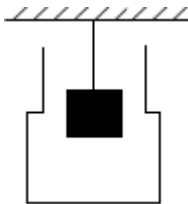
$$F_{\text{酒}} = \rho_{\text{酒}} g V_{\text{排酒}} = \rho_{\text{酒}} g [S(L - h_2) + V_{\text{螺母}}] = 0.8 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times g \times [S(L - h_2) + V_{\text{螺母}}] \dots \dots \dots \textcircled{3}$$

$$F_{\text{硫}} = \rho_{\text{硫}} g V_{\text{排硫}} = \rho_{\text{硫}} g [S(L - h_3) + V_{\text{螺母}}] = 1.25 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times g \times [S(L - h_3) + V_{\text{螺母}}] \dots \dots \dots \textcircled{4}$$

解①②③④得： $h_3 - h_2 = 1.8\text{cm}$ 。

故选：D。

11. 如图所示，薄壁圆柱体容器的上半部分和下半部分的底面积分别为 20cm^2 和 30cm^2 ，高度都为 11cm ，用轻杆连接一个不吸水的长方体放入容器中，长方体的底面积为 15cm^2 、高为 10cm ，长方体的下表面距离容器底部始终保持 6cm ，现往容器内加水，当加入 0.24kg 和 0.27kg 水时，杆对长方体的作用力大小相等，（ $\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ， g 取 10N/kg ）则长方体的密度为（ ）



- A. 0.6g/cm^3 B. 0.7g/cm^3 C. 0.9g/cm^3 D. 1.1g/cm^3

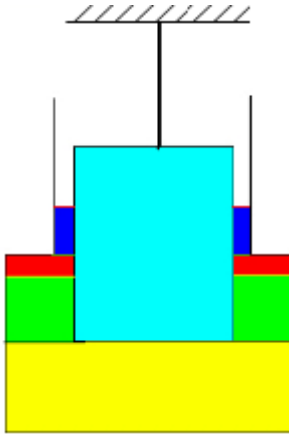
【答案】 A

【分析】（1）首先分析加水 0.24kg 和 0.27kg 水位到达哪里。

（2）当加入 0.24kg 和 0.27kg 水时，杆对长方体的作用力大小相等，说明当加入 0.24kg 水时，物体受到竖直向下的重力、竖直向上的浮力和杆对物体的拉力，当加入 0.27kg 水时，物体受到竖直向下的重力和杆对物体向下的压力、竖直向上的浮力，物体的重力相等，根据重力相等列等式求解。

【解答】解： $0.24\text{kg} = 240\text{g}$ ， $0.27\text{kg} = 270\text{g}$

（1）如果把图中黄色部分加满，黄色部分是物体底部到容器底的部分，



$h_1=6\text{cm}$ ，体积： $V_1=S_1h_1=30\text{cm}^2\times 6\text{cm}=180\text{cm}^3$ ，加水质量： $m_1=\rho V_1=1.0\text{g}/\text{cm}^3\times 180\text{cm}^3=180\text{g}$

(2) 240g 水剩余的质量： $m_2=240\text{g}-180\text{g}=60\text{g}$ ，60g 体积为： $V_2=\frac{m_2}{\rho}=\frac{60\text{g}}{1.0\text{g}/\text{cm}^3}=$

60cm^3 ，60g 的水要加在绿色部分，

水面升高距离： $h_2=\frac{V_2}{S_1-S}=\frac{60\text{cm}^3}{30\text{cm}^2-15\text{cm}^2}=4\text{cm}$

此时物体受到竖直向下的重力、竖直向上的浮力和杆对物体的拉力， $G=F_{\text{浮}}+F$ - - ①

(3) 继续加水，又加水 $270\text{g}-240\text{g}=30\text{g}$ ，这 30g 水首先把红色部分填满，

红色部分高度： $h_3=11\text{cm}-6\text{cm}-4\text{cm}=1\text{cm}$ ，红色部分的体积： $V_3=(S_1-S)h_3=(30\text{cm}^2-15\text{cm}^2)\times 1\text{cm}=15\text{cm}^3$ ，红色部分加水质量： $m_3=\rho V_3=1.0\text{g}/\text{cm}^3\times 15\text{cm}^3=15\text{g}$

(4) 把红色部分加满，剩余质量： $m_4=30\text{g}-15\text{g}=15\text{g}$ ，15g 水要加在蓝色部分，

蓝色部分的体积： $V_4=\frac{m_4}{\rho}=\frac{15\text{g}}{1.0\text{g}/\text{cm}^3}=15\text{cm}^3$ ，蓝色部分的高度： $h_4=\frac{V_4}{S_2-S}=\frac{15\text{cm}^3}{20\text{cm}^2-15\text{cm}^2}=3\text{cm}$

此时物体受到竖直向下的重力和杆对物体向下的压力、竖直向上的浮力， $G=F'_{\text{浮}}-F$ - -

②

由①②得， $F_{\text{浮}}+F=F'_{\text{浮}}-F$ ，

$\rho_{\text{水}}gV_{\text{排}}+F=\rho_{\text{水}}gV'_{\text{排}}-F$ ，

$\rho_{\text{水}}gSh_2+F=\rho_{\text{水}}gS(h_2+h_3+h_4)-F$ ，

$2F=\rho_{\text{水}}gS(h_2+h_3+h_4)-\rho_{\text{水}}gSh_2$ ，

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/168006130052007007>