

## xya 八年级物理寒假作业二 详解

### 1. 【答案】D

【解析】解：由生活经验知一本初三物理课本质量约为 $m = 0.25\text{kg}$ ，重力 $G = mg = 0.25\text{kg} \times 10\text{N/kg} = 2.5\text{N}$ ，

竖放在课桌桌面上时桌面的受力面积约为 $s = 0.85\text{cm} \times 18\text{cm} \approx 15\text{cm}^2 = 15 \times 10^{-3}\text{m}^2$ ，

此时课本对桌面的压强 $p = \frac{F}{S} = \frac{G}{S} = \frac{2.5\text{N}}{1.5 \times 10^{-3}\text{m}^2} = 1667\text{Pa}$ ，与 $2000\text{Pa}$ 接近，故D正确。

故选：D。

先估出课本的质量，由重力公式得到课本的重力，估出课本与桌面的接触面积，由压强公式得到课本对桌面的压强。

本题考查压强公式、重力公式的应用，解题要细心，注意课本此时是竖放的。

### 2. 【答案】C

【解析】解：公式 $p = \frac{F}{S}$ 为压强的定义式，具有普遍性，适用于固体、液体、气体；

公式 $p = \rho gh$ 为液体压强的公式，适用于液体或密度均匀的柱状固体，不适应气体，故ABD错误，C正确。

故选：C。

(1) $p = \frac{F}{S}$ 是压强的定义公式，适应于任何状态的物体；

(2) $p = \rho gh$ 是液体压强的公式， $p = \rho gh$ 一般适用于液体。

本题考查压强定义公式和液体压强公式的认识于理解，是一道基础题。

### 3. 【答案】D

【解析】解：一块冰化成水，质量不变，即冰和水的质量之比为1：1，

由 $V = \frac{m}{\rho}$ 可得，冰和水的体积之比：

$$\frac{V_{\text{冰}}}{V_{\text{水}}} = \frac{\rho_{\text{水}}}{\rho_{\text{冰}}} = \frac{1 \times 10^3 \text{kg/m}^3}{0.9 \times 10^3 \text{kg/m}^3} = \frac{10}{9},$$

故ABC错误，D正确。

故选：D。

一块冰化成水，质量不变，根据密度公式求它们的体积之比。

本题考查质量的概念和密度公式的应用，难度一般。

### 4. 【答案】C

【解析】解：容器底部受到的压强，等于上方某点的压强加上该点到容器底部的液体产生的压强。已知同一高度上C、D两点压强的大小相等，即 $p_C = p_D$ ；

设C、D两点到容器底部的高度为 $h$ ，由于盐水的密度大于水的密度，由 $p = \rho gh$ 可知甲容器下半部分受到盐水的压强大于乙容器下部受到水的压强，即 $p_{\text{下盐水}} > p_{\text{下水}}$ ；

所以甲容器底部受到液体的压强大于乙容器底部受到液体的压强，故C正确。故选：C。

已知同一高度上C、D两点压强的大小相等，盐水的密度大于水的密度，A点以下盐水对底部的压强大于B点以下水对底部的压强，根据此关系式可判断出两个容器底部受到液体的压强。

本题考查容器底部所受液体压强的计算，最关键的是知道液体中某一点的深度指的是这一点离液面的垂直距离，而不是距离容器底的距离，这是最容易出错的。

#### 5.【答案】C

【解析】解：A.探究物质质量与体积的关系时，测量同一物质的质量和体积，控制了物质的种类不变，所以使用了控制变量的科学方法，故A正确；

B.密度的大小等于质量与体积的比值，即 $\rho = \frac{m}{V}$ ，所以密度的定义用到了比值定义法，故B正确；

C.密度是物质的一种特性，跟物体的质量、体积无关，密度的大小等于质量与体积的比值，故C错误；

D.同种物质，密度不变，由 $m = \rho V$ 可知，质量与体积成正比，故D正确。

故选：C。

密度是单位体积某种物质的质量，其公式为： $\rho = \frac{m}{V}$ ，密度是物质的一种特性，它不随物质的质量或体积的变化而变化。同一种物质的密度是一个确定的值，不同物质的密度通常是不同的。

本题考查学生对密度概念的理解。

#### 6.【答案】B

【解析】解：在吸管的上方推动注射器的活塞时，吸管上方空气的流动速度较大，压强较小，在瓶内气压作用下水面上升。

故选：B。

气体和液体都属于流体，在流体中，流速大的地方压强小，流速小的地方压强大。

本题考查流体压强与流速的关系，难度不大，掌握基础知识即可正确解题。

#### 7.【答案】D

【解析】解：

(1)因水平面上物体的压力和自身的重力相等，且乙对细沙面产生压强的受力面积等于乙的底面积，

所以，乙对沙面的压强 $p_{\text{乙}} = \frac{F_{\text{乙}}}{S_{\text{乙}}} = \frac{G_{\text{乙}}}{L_{\text{乙}}^2} = \frac{10\text{N}}{(0.1\text{m})^2} = 1000\text{Pa}$ ；

(2)两个正方体放在同一细沙面上，由图知，放上甲物体时沙面的凹陷程度比乙大，

所以，甲对细沙面的压强大于乙对细沙面的压强，即甲对沙面的压强一定大于  $1000Pa$ ，故  $AB$  错误；

因甲的底面积大于乙的底面积，甲对细沙面的压强大于乙对细沙面的压强，

所以，由  $G = F = pS$  可知，甲的重力大于乙的重力，则重力一定大于  $10N$ ，故  $C$  错误、 $D$  正确。

故选： $D$ 。

(1) 实心正方体乙对细沙面的压力和乙的重力相等，受力面积等于乙的底面积，根据  $p = \frac{F}{S}$  求出乙对沙面的压强；

(2) 细沙面的凹陷程度反映了压强的大小，比较细沙面的凹陷程度得出两者压强的关系；根据  $F = pS$  比较两者压强关系和受力面积关系得出重力关系。

本题考查了压强的计算和比较，知道细沙面的凹陷程度反映了压强的大小是关键，要注意水平面上物体的压力和自身的重力相等。

## 8. 【答案】 $B$

### 【解析】 【分析】

质量是指物体所含物质的多少，是物体的已知属性；

密度是物质的特性，表示某种物质单位体积的质量；

在水平面上物体对水平面的压力等于物体自身的重力，对地面的压强  $p = \frac{F}{S} = \frac{G}{S} = \frac{mg}{S} = \frac{\rho Vg}{S} = \frac{\rho Shg}{S} = \rho gh$ 。

本题主要考查压力、压强的大小比较，关键是公式的推导，要知道在水平面上物体对水平面的压力等于物体自身的重力。

### 【解答】

(1) 实心均匀正方体静止在水平面上，对地面的压力等于其自身所受重力，按图所示方式，沿竖直方向截去一部分后，所含物质变少，质量变小；

(2) 由于物体所受重力与质量成正比，质量变小，所以重力变小，对地面的压力变小；

(3) 由于物质种类没有变化，故密度不变；

(4) 由  $p = \rho gh$  得，将正方体沿竖直方向截去一部分后，密度和高度不变，对地面的压强不变。

综上所述，物体的质量变小、对地面的压力变小、密度不变、对地面的压强不变。

故选  $B$ 。

## 9. 【答案】 $A$

### 【解析】 【分析】

根据牛顿第一定律分析两个物体的运动情况。

本题考查了对牛顿第一定律的应用，常见题目。

【解答】

小车的表面是光滑的，两物体与小车间不存在摩擦力；小车遇到障碍物突然停止后，由于 $AB$ 在水平方向上不受力，根据牛顿第一定律可知， $A$ 、 $B$ 两物体仍然会做匀速直线运动，所以它们之间的距离保持不变，不会相撞，与 $A$ 、 $B$ 质量无关。

故选： $A$ 。

10.【答案】运动；小华相对盆栽的位置发生了改变；  $BC$ ； 甲；乙；甲和丙

【解析】解：(1)由图可知小华跑步时相对盆栽的位置发生了改变，以盆栽为参照物，他是运动的；

(2) $A$ .奔跑的运动员与地面的位置不断发生变化，其相对于地面是运动的，故  $A$  错误；

$B$ .交接棒时两名运动员应保持相对静止，这样便于棒的交接，故  $B$  正确；

$CD$ .裁判员看到发令枪冒烟比听到枪声计时更准确，发令枪冒烟和发声是同时产生的，因为枪声传到裁判员处需要一定时间，而在空气中光速远远大于声速，光传到裁判员处的时间可以忽略不计，故  $C$  正确、 $D$  错误；

故选： $BC$ 。

(3)由图 $c$ 可知，与裁判员的声波对比，甲中的声波振幅变大，响度变大，频率不变，音调不变，波形不变，音色不变；乙中振幅变大，响度变大，频率不变，音调不变，波形改变，音色改变；丙中振幅变大，响度变大，频率变小，音调变低，波形不变，音色不变，故裁判员的声通过扩音后的声波波形是图 $(c)$ 中的甲图。在甲、乙、丙三图中乙的波形与甲、丙的不同，故音色不同是乙，甲和丙的振幅相同，所以响度相同的是甲和丙。

故答案为：(1)运动；小华相对盆栽的位置发生了改变；(2) $BC$ ；(3)甲；乙；甲和丙。

(1)物体相对于参照物的位置变化了，物体就是运动的；物体相对于参照物的位置不变，物体就是静止的。

(2)物体相对于参照物的位置变化了，物体就是运动的；物体相对于参照物的位置不变，物体就是静止的；在空气中光速远远大于声速，光传到裁判员处的时间可以忽略不计；

(3)在声波图中，声音的振幅越大，响度越大，频率越大，音调越高，波形相同的声音音色相同，据此分析。本题考查运动和静止的相对性、光速和声速的比较、声音的波形图，难度中等。

11.【答案】垂直

正

小

【解析】解：压力在方向上的特点是垂直于受力面。压力的概念是：垂直作用在物体表面的力叫做压力。

液体压强与液体深度和密度有关，当液体密度一定时，也就是在同种液体中，液体内部压强随深度增加而

增大，液体内部压强与深度成正比。

流体压强与流速有关，流体流速大的地方流体压强小。

故答案为：垂直；正；小。

(1)垂直作用在物体表面的力叫做压力；

(2)液体内部压强随深度增加而增大，液体内部压强与深度成正比；

(3)流体流速越大的地方，压强越小；流速越小的地方，压强越大。

本题考查压力的概念、流体压强的特点和流体压强与流速的关系，属于基础题。

## 12.【答案】马德堡半球

托里拆利

0.76

【解析】解：马德堡半球实验向人们展示了大气压的存在与威力，有力地证明了大气压的存在，而且证明大气压是很大的。

托里拆利实验，第一个测出了大气压的值。将一根一端封闭的玻璃管装满水银后倒插在水银槽中，管内水银面下降到一定高度后不再下降，此时管内外水银面的高度差为  $0.76m$ ，1 标准大气压能支持的水银柱高度  $0.76$  米。

故答案为：马德堡半球；托里拆利；0.76。

证明大气压存在的实验是马德堡半球实验。

托里拆利实验测量了大气压强的值。

本题主要考查了马德堡半球和托里拆利实验。

## 13.【答案】一定

一定不

一定

【解析】解：如图甲为上下一样粗细的容器，根据  $p = \frac{F}{S}$ 、 $p = \rho gh$ 、 $V = Sh$ 、 $\rho = \frac{m}{V}$ 、 $G = mg$  可得，甲底部受到液体压力大小为  $F_{甲} = p_{甲} S_{甲} = \rho_{水} gh_{甲} S_{甲} = \rho_{水} V_{水} g = G_{水}$ ，

对于甲容器，100 克水对塑料片的压力等于水的重力，也等于 100 克砝码的重力，所以甲的塑料片一定会脱落。

如图乙为上粗下细的容器，根据  $p = \frac{F}{S}$ 、 $p = \rho gh$ 、 $V = Sh$ 、 $\rho = \frac{m}{V}$ 、 $G = mg$  可得，乙底部受到液体压力大

$$小为 F_{乙} = p_{乙} S_{乙} = \rho_{水} g h_{乙} S_{乙} = \rho_{水} V_{水}' g < G_{水},$$

对于乙容器，100 克水对塑料片的压力小于水的重力，即能使塑料片脱落的力小于 100 克水的重力，乙的塑料片一定不会脱落。

如图丙为上细下粗的容器根据  $p = \frac{F}{S}$ 、 $p = \rho g h$ 、 $V = Sh$ 、 $\rho = \frac{m}{V}$ 、 $G = mg$  可得，丙底部受到液体压力大小

$$为 F_{丙} = p_{丙} S_{丙} = \rho_{水} g h_{丙} S_{丙} = \rho_{水} V_{水}'' g > G_{水},$$

对于丙容器，100 克水对塑料片的压力大于水的重力，即能使塑料片脱落的力大于 100 克水的重力，丙的塑料片一定会脱落。

故答案为：一定；一定不；一定。

根据容器的形状比较水的压力和钩码压力大小分析得出结论。

本题考查液体的压力、压强与容器的形状的关系，属于中档题。

#### 14. 【答案】物质

千克每立方米

每立方米冰的质量是  $0.9 \times 10^3$  千克

0.9

$1 \times 10^{-3}$

【解析】解：密度是物质的一种特性，密度的大小与物质的种类和状态、温度等有关，与质量、体积无关；冰的密度是  $0.9 \times 10^3$  千克/米<sup>3</sup>，读作  $0.9 \times 10^3$  千克每立方米；其物理意义表示每立方米冰的质量是  $0.9 \times 10^3$  千克；

质量为 0.9 千克的水全部结成冰，质量不变，即冰的质量等于水的质量，为 0.9 千克，

$$冰的体积：V = \frac{m}{\rho} = \frac{0.9 \text{ kg}}{0.9 \times 10^3 \text{ kg/m}^3} = 1 \times 10^{-3} \text{ m}^3。$$

故答案为：物质；千克每立方米；每立方米冰的质量是  $0.9 \times 10^3$  千克；0.9； $1 \times 10^{-3}$ 。

密度是物质的一种特性；密度的单位千克/米<sup>3</sup>读作：千克每立方米；密度的物理意义表示单位体积的某种物质的质量；

质量是物体的基本属性，与状态无关，根据密度公式求冰的体积。

本题考查密度和质量的概念，以及密度公式的应用，难度一般。

#### 15. 【答案】深度

密度

连通器

**【解析】**解：因为液体的压强随深度的增加而增大，所以为了让大坝能承受更大的水压，拦河大坝要设计成下宽上窄的形状。

根据 $\rho = \frac{m}{V}$ 可知，混凝土密度相对固定，要估算建造大坝所需混凝土的质量，可先估测混凝土的体积，再利用 $m = \rho V$ 估算混凝土的质量。

船闸在工作时，上游河道、下游河道分别于闸室组成连通器。

故答案为：深度；密度；连通器。

(1)液体的压强随深度的增加而增大。

(2)根据 $\rho = \frac{m}{V}$ 分析解答。

(3)上端开口、下部连通的容器叫做连通器，连通器的特点是容器中的液体不流动时，各个容器中液面总是相平的。

本题考查了力学的多个知识点，具有较强的综合性，但都属于基础知识的考查，相对比较简单。

#### 16. **【答案】**吸引

竖直向下

等于

**【解析】**解：地球表面附近的物体，由于地球的吸引而受到的力叫做重力；重力的方向总是竖直向下的。质量是物体的固有属性，与物体所处的位置无关，若将该物体放在“天宫一号”上带入太空，则该物体的质量不变，等于 10 千克。

故答案为：吸引；竖直向下；等于。

根据重力概念、重力的方向分析答题：质量是物体的固有属性，与物体所处的位置无关。

本题考查了重力的概念、方向、判断物体质量是否变化等问题，是一道基础题，掌握基础知识即可正确解题。

#### 17. **【答案】**液体压强计

U形管内液面的高度差

向各个方向的压强都相等

深度

【解析】解：如图甲所示的实验装置名称是液体压强计，可以用它进行“探究液体内部压强与液体密度和深度的关系”，根据转换法，实验时通过观察U形管内液面的高度差来比较液体内部压强的大小。图乙、图丙和图丁中，橡皮膜的朝向不同，而U形管内两管液面的高度差相同，由图乙、图丙和图丁所示现象，可得出的初步结论是：同种液体(水)，在同一深度，液体内部向各个方向的压强都相等。

图乙、图丙和图丁中所给的器材，液体密度相同，通过改变金属盒在水中的深度，还可以探究液体内部压强与深度的关系。

故答案为：液体压强计；U形管内液面的高度差；向各个方向的压强都相等；深度。

液体内部压强的大小是通过液体压强计U形管两边液面的高度差来判断的，高度差越大说明此时的液体压强越大，采用了转换法；液体压强与液体的深度和密度有关，研究与其中一个因素的关系时，要控制另外一个因素不变。

本题探究影响液体压强大小的因素，考查转换法、控制变量法的应用。

18.【答案】1：28 9：28

【解析】解：同种物质组成的正方体A、B边长之比为1：3，其底面积之比为 $S_A：S_B = 1：9$ ，由 $V = Sh$ 可知其体积之比为 $V_A：V_B = 1：27$ ，

由 $m = \rho V$ 可得其质量之比为 $m_A：m_B = 1：27$ ，由 $G = mg$ 可得其重力之比为 $G_A：G_B = 1：27$ ，A对B的压力等于A的重力，B对地面的压力等于A、B的重力之和，

所以A对B的压力和B对地面的压力之比为： $\frac{G_A}{G_A + G_B} = \frac{1}{1 + 27} = \frac{1}{28}$ ，

由 $p = \frac{F}{S}$ 可得A对B的压强和B对地面的压强之比为： $\frac{p_A}{p_B} = \frac{\frac{G_A}{S_A}}{\frac{G_A + G_B}{S_B}} = \frac{G_A S_B}{S_A (G_A + G_B)} = \frac{1 \times 9}{28 \times 1} = \frac{9}{28}$ 。

故答案为：1：28；9：28。

同种物质组成的正方体A、B边长之比为1：3，由面积公式可知底其面积之比，由 $V = Sh$ 可知其体积之比，由 $m = \rho V$ 可得其质量之比，由 $G = mg$ 可得其重力之比，A对B的压力等于A的重力，B对地面的压力等于A、B的重力之和，进一步计算A对B的压力和B对地面的压力之比；由 $p = \frac{F}{S}$ 可得A对B的压强和B对地面的压强之比。

本题考查面积公式、体积公式、质量公式、重力公式、压强公式的灵活运用，知道B对地面的压力等于A、B的重力之和是解题的关键。

19.【答案】= > <

【解析】解：(1)塑料瓶内装满水且用瓶盖密封，倒置后水的深度h不变，



由 $p = \rho gh$ 可知，水对瓶底的压强也不变，即 $p_a = p_b$ ；

正立放置时，瓶子中的水柱是上细下粗的，瓶子底部受到的压力大于瓶中水的重力， $F_a > G$ ；

倒放时，瓶子中的水柱上面粗，下面细，一部分水压的是瓶子的侧壁，瓶盖受到的压力小于瓶中水的重力，

$F_b < G$ ；

因此 $F_a > F_b$ 。

(2)瓶子放在水平桌面上，对桌面的压力等于瓶子和水的总重力，即 $F = G$ ，

倒置后容器对桌面的压力不变，受力面积减小，

根据 $p = \frac{F}{S}$ 可知，对桌面的压强增大。

故答案为：=；>；<。

(1)水对瓶底和瓶盖的压强可直接利用 $p = \rho gh$ 进行判断；

水对瓶盖和瓶底的压力，可以根据水产生的压力和水重力的关系进行分析，注意上下粗细一样的容器中，

水对容器底的压力等于水的重力；上面粗、下面细的容器中水对容器底的压力小于水的重力；上面细、下

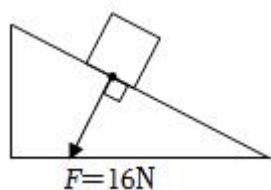
面粗的容器中水的压力大于水的重力；

(2)倒置后瓶子对桌面的压力不变，但是受力面积减小，对桌面的压强变大。

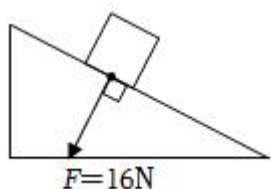
分析液体压强变化关键是确定深度大小变化；对桌面压强的分析：一是看压力大小变化(在水平面上 $F = G$ )，

二是受力面积变化。

## 20. 【答案】



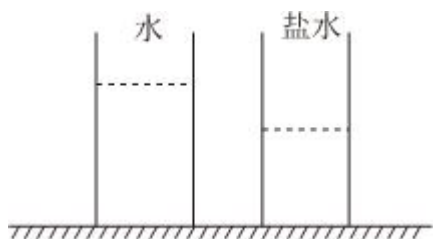
【解析】解：在斜面上选取物体与接触面的中点为压力的作用点，从压力作用点画垂直于斜面向下、带箭头的线段，符号为 $F$ ，大小为 $16N$ ，如图所示：



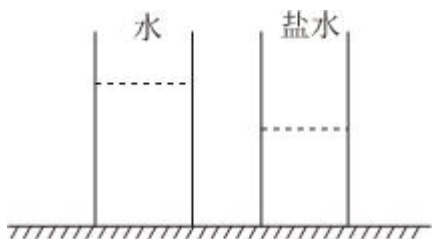
根据压力的作用点在接触面上确定压力的作用点，然后根据压力的方向与接触面垂直，再过作用点表示出压力的方向。

画力的示意图的一般步骤为：一画简图，二定点，三画线，四画尖，五把力的符号标尖边。按照这个作图步骤，很容易能够画出指定力的示意图。

21.【答案】



【解析】解：盐水的密度大于水的密度，它们对容器底部的压强相等，根据公式 $p = \rho gh$ 可知，密度越大，液体深度越小，盐水的深度要比水的深度小。如图所示：



根据液体的压强规律 $p = \rho gh$ 进行分析和作图。

本题考查的是液体压强的特点，属于基础题型。

22.【答案】各个方向；①同种液体，深度越大，液体内部的压强越大；②液体内部压强相等；③液体密度与深度的乘积越大

【解析】(1)由图可见，朝向各个方向的橡皮薄膜都向内凹陷，说明都受到了液体的压强，因此可得出的结论是：液体内部向各个方向都存在压强。

(2)①分析比较实验序号(1与2与3)或(4与5与6)的数据及相关条件，液体密度相同，深度越大，U形管左右液面高度差越大，即液体压强越大，根据控制变量法，可得出的初步结论是：同种液体，深度越大，液体内部的压强越大。

②进一步分析比较实验序号(1与4)或(2与5)或(3与6)的数据及相关条件，U形管左右液面高度差相同，液体密度与深度的乘积相等，可得出的初步结论是：液体密度与深度的乘积相等时，液体内部压强相等。

③分析比较实验序(1与4)或(2与5)或(3与6)号，发现不同液体，内部压强相等时，深度不相同，密度大的水的深度小，密度小的深度大。可得出的初步结论：液体密度与深度的乘积越大，液体内部压强越大。

故答案为：(1)各个方向；(2)①同种液体，深度越大，液体内部的压强越大；②液体内部压强相等；③液体密度与深度的乘积越大。

(1)根据液体内部压强的特点：液体内部存在各个方向的压强，压强的大小和深度有关，深度越大，液体的压强就越大。

(2)(3)比较表中数据，结合控制变量法的思想得出相应的结论，根据液体压强的计算公式 $p = \rho_{液}gh$ 得出结论。

本题考查了控制变量法探究液体内部压强特点的实验，解题的关键是对控制变量法有正确的认识，明确哪是控制的量，哪是要研究的量。

23.【答案】微小压强计；C；

甲、乙；各个方向都有压强，且各个方向压强相等；

深度；

量筒； $\rho = \frac{m}{V}$ ；0.5

【解析】(1)实验中测量液体内部压强的压强计叫微小压强计。

液体内部压强的大小可以转换为比较U形管两侧的液面高度差，故使用了转换法，故选C。

(2)探究液体内部压强与液体深度的关系，要控制液体的密度相同，只有探头的深度不同，故应选择甲、乙两图。

乙、丙两图液体密度相同，探头深度相同，只有探头方向不同，此时U形管两侧液面高度差相同，说明压强相同，故说明同种液体、同一深度各个方向都有压强且压强相等。

(3)探究液体压强与液体密度的关系，应控制液体深度等其他条件相同，只有液体密度不同，故应控制探头朝向和深度相同。

(4)要测液体的密度，应用天平测量液体的质量，用量筒测液体的体积，根据 $\rho = \frac{m}{V}$ 计算物质的密度，即实验原理是 $\rho = \frac{m}{V}$ 。

此时液体的体积是 $V = 30\text{mL} = 30\text{cm}^3$ ，液体的质量 $m = 45\text{g} - 30\text{g} = 15\text{g}$

故液体的密度 $\rho = \frac{m}{V} = \frac{15\text{g}}{30\text{ml}} = 0.5\text{g/cm}^3$

故答案为：(1)微小压强计；C；

(2)甲、乙；各个方向都有压强，且各个方向压强相等；

(3)深度；

(4)量筒； $\rho = \frac{m}{V}$ ；0.5。

(1)实验中测量液体内部压强的压强计叫微小压强计。

液体内部压强的大小可以转换为比较U形管两侧的液面高度差，故使用了转换法。

(2)(3)液体内部压强与液体深度、液体的密度有关，利用控制变量法分析。同种液体、同一深度各个方向都有压强且压强相等。

(4)要测液体的密度，应用天平测量液体的质量，用量筒测液体的体积；

根据  $\rho = \frac{m}{V}$  计算物质的密度，据此分析。

本题探究液体压强与哪些因素有关实验，利用控制变量法分析。

**24.【答案】**水对容器底部的压力为  $20N$ ；

地面受到的压强为  $3 \times 10^3 Pa$

**【解析】**(1)根据  $p = \rho gh$  可得水对容器底部的压强为： $p_{\text{底}} = \rho_{\text{水}} gh = 1 \times 10^3 kg/m^3 \times 10 N/kg \times 0.2 m = 2 \times 10^3 Pa$ ；

根据  $F = pS$  可得水对容器底部的压力为： $F_{\text{水}} = pS = 2 \times 10^3 Pa \times 10^{-2} m^2 = 20 N$ ；

(2)地面受到的总压力为  $F = G_{\text{水}} + G_{\text{容器}} = 20 N + 10 N = 30 N$ ；

根据  $p = \frac{F}{S}$  可得地面受到的压强为：

$$p = \frac{F}{S} = \frac{30 N}{10^{-2} m^2} = 3 \times 10^3 Pa。$$

答：(1)水对容器底部的压力为  $20N$ ；

(2)地面受到的压强为  $3 \times 10^3 Pa$ 。

(1)先根据  $p = \rho gh$  求出水对容器底部的压强，再根据  $F = pS$  求出水对容器底部的压力；

(2)先根据地面受到的总压力等于容器受到的总重力求出地面受到的总压力，再根据  $p = \frac{F}{S}$  可得地面受到的压强。

本题考查了液体压强和固体压强的计算方法，同时出现固、液体压力压强，要注意先后顺序：液体，先计算压强( $p = \rho gh$ )，后计算压力( $F = pS$ )；固体，先计算压力(在水平面上  $F = G$ )，后计算压强( $p = \frac{F}{S}$ )。

**25.【答案】**水对容器甲底部的压强为  $3000Pa$ ；

甲、乙容器底面积之比为  $2:5$ ；

物体A的密度为  $2.5 \times 10^3 kg/m^3$

**【解析】**(1)水的深度  $0.3m$ ，根据  $p = \rho gh$  可得水对容器甲底部的压强为： $p_{\text{甲}} = \rho_{\text{水}} gh_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 kg/m^3 \times 10 N/kg \times 0.3 m = 3000 Pa$ ；

(2)因为水的质量和酒精的质量相同，即  $m_{\text{水}} = m_{\text{酒精}}$ ；

根据密度公式可得： $\rho_{\text{水}} V_{\text{水}} = \rho_{\text{酒精}} V_{\text{酒精}}$ ；

即  $\rho_{\text{水}} S_{\text{甲}} h_{\text{水}} = \rho_{\text{酒精}} S_{\text{乙}} h_{\text{酒精}}$ ；

$$\text{即 } 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times S_{\text{甲}} \times 0.3 \text{ m} = 0.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times S_{\text{乙}} \times 0.15 \text{ m};$$

$$\text{解得甲、乙容器底面积之比为: } \frac{S_{\text{甲}}}{S_{\text{乙}}} = 2:5;$$

(3) 设物体A的体积为 $V_A$ 。当物体A浸没在水中时, 根据 $p = \rho gh$ 可得水对容器底部压强的变化量为:

$$\Delta p_{\text{水}} = \rho_{\text{水}} g \Delta h_{\text{水}}, \text{ 因为 } \Delta h_{\text{水}} = \frac{V_A}{S_{\text{甲}}}, \text{ 所以 } \Delta p_{\text{水}} = \frac{\rho_{\text{水}} g V_A}{S_{\text{甲}}};$$

$$\text{当物体A浸没在酒精中时, 根据 } p = \frac{F}{S} \text{ 可得容器乙对地面压强的变化量为: } \Delta p_{\text{乙}} = \frac{\Delta F}{S_{\text{乙}}} = \frac{G_A}{S_{\text{乙}}} = \frac{m_A g}{S_{\text{乙}}} = \frac{\rho_A V_A g}{S_{\text{乙}}};$$

$$\text{已知水对容器底部的压强变化量和容器乙对地面的压强变化量相等, 即 } \frac{\rho_{\text{水}} g V_A}{S_{\text{甲}}} = \frac{\rho_A V_A g}{S_{\text{乙}}};$$

$$\text{则解得物体A的密度为: } \rho_A = \frac{\rho_{\text{水}} g V_A \times S_{\text{乙}}}{V_A g \times S_{\text{甲}}} = \rho_{\text{水}} \times \frac{S_{\text{乙}}}{S_{\text{甲}}} = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times \frac{5}{2} = 2.5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3;$$

答: (1) 水对容器甲底部的压强为  $3000 \text{ Pa}$ ;

(2) 甲、乙容器底面积之比为  $2:5$ ;

(3) 物体A的密度为  $2.5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ 。

(1) 根据 $p = \rho gh$ 计算水对容器甲底部的压强;

(2) 根据水的质量和酒精的质量相同结合密度公式可求出甲、乙容器底面积之比;

(3) 先根据 $p = \rho gh$ 求出水对容器底部压强变化量的表达式, 再根据 $p = \frac{F}{S}$ 求出容器乙对地面压强变化量的表达式, 最后联立联立解得物体A的密度。

本题考查了密度、液体压强和固体压强等知识的应用, 灵活运用公式是解题关键。

**26. 【答案】** 解: (1) 圆柱体乙的体积 $V_{\text{乙}} = h_{\text{乙}} S_{\text{乙}} = 0.2 \text{ m} \times 0.5 \times 10^{-2} \text{ m}^2 = 1 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ ,

$$\text{圆柱体乙的密度 } \rho = \frac{m_{\text{乙}}}{V_{\text{乙}}} = \frac{2 \text{ kg}}{1 \times 10^{-3} \text{ m}^3} = 2 \times 10^3 \text{ kg/m}^3;$$

$$(2) \text{甲中水的深度 } h_{\text{水}} = 0.1 \text{ m},$$

$$\text{水对容器底部的压强 } p_{\text{水}} = \rho_{\text{水}} g h_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 0.1 \text{ m} = 1 \times 10^3 \text{ Pa};$$

$$(3) \text{容器中水的体积 } V_{\text{水}} = (S_{\text{甲}} - S_{\text{乙}}) h_{\text{水}} = (1.5 \times 10^{-2} \text{ m}^2 - 0.5 \times 10^{-2} \text{ m}^2) \times 0.1 \text{ m} = 1 \times 10^{-3} \text{ m}^3,$$

$$\text{水的质量 } m_{\text{水}} = \rho_{\text{水}} V_{\text{水}} = 1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 1 \times 10^{-3} \text{ m}^3 = 1 \text{ kg},$$

$$\text{容器对水平地面的压力 } F = G_{\text{总}} = m_{\text{总}} g = (2 \text{ kg} + 1 \text{ kg}) \times 10 \text{ N/kg} = 30 \text{ N},$$

$$\text{容器对水平地面的压强 } p_{\text{容}} = \frac{F}{S_{\text{甲}}} = \frac{30 \text{ N}}{1.5 \times 10^{-2} \text{ m}^2} = 2 \times 10^3 \text{ Pa};$$

(4) 继续向甲中倒入  $4 \times 10^{-3} \text{ m}^3$  的水,

水的总体积  $V_{水}' = V_{水} + V_{倒} = 1 \times 10^{-3} m^3 + 4 \times 10^{-3} m^3 = 5 \times 10^{-3} m^3$ ,

假设乙未完全浸没水中, 则水的深度  $h_{水}' = \frac{V_{水}'}{S_{甲} - S_{乙}} = \frac{5 \times 10^{-3} m^3}{1.5 \times 10^{-2} m^2 - 0.5 \times 10^{-2} m^2} = 0.5 m > h_{乙}$ ,

故乙完全没入水中, 此时水的深度  $h_{水}'' = \frac{V_{水}' + V_{乙}}{S_{甲}} = \frac{5 \times 10^{-3} m^3 + 1 \times 10^{-3} m^3}{1.5 \times 10^{-2} m^2} = 0.4 m$ ,

此时水对容器底部的压强  $p_{水}' = \rho_{水} g h_{水}'' = 1.0 \times 10^3 kg/m^3 \times 10 N/kg \times 0.4 m = 4 \times 10^3 Pa$ 。

答: (1)圆柱体乙的密度  $\rho$  为  $2 \times 10^3 kg/m^3$ ;

(2)水对容器底部的压强  $p_{水}$  为  $1 \times 10^3 Pa$ ;

(3)容器对水平地面的压力  $F$  为  $30 N$ , 压强  $p_{容}$  为  $2 \times 10^3 Pa$ ;

(4)继续向甲中倒入  $4 \times 10^{-3} m^3$  的水, 此时水对容器底部的压强  $p_{水}'$  为  $4 \times 10^3 Pa$ 。

**【解析】** (1)根据  $V = Sh$  得出圆柱体乙的体积  $V_{乙}$ , 已知圆柱体的质量, 根据密度公式得出圆柱体乙的密度;

(2)已知甲中水的深度  $h_{水}$ , 根据  $p = \rho gh$  得出水对容器底部的压强;

(3)根据  $V_{水} = (S_{甲} - S_{乙}) h_{水}$  得出容器中水的体积, 根据密度公式的变形式  $m_{水} = \rho_{水} V_{水}$  得出水的质量, 根据

$F = G_{总} = m_{总} g$  得出容器对水平地面的压力, 根据  $p_{容} = \frac{F}{S_{甲}}$  得出容器对水平地面的压强;

(4)继续向甲中倒入  $4 \times 10^{-3} m^3$  的水, 根据  $V_{水}' = V_{水} + V_{倒}$  得出水的总体积。假设乙未完全浸没水中, 根

据  $h_{水}' = \frac{V_{水}'}{S_{甲} - S_{乙}}$  得出水的深度, 并与乙的高度比较, 判断假设是否正确, 若假设错误, 则乙完全没入水中,

再根据  $h_{水}'' = \frac{V_{水}' + V_{乙}}{S_{甲}}$  得出水的深度  $h_{水}''$ , 根据  $p = \rho gh$  得出此时水对容器底部的压强。

本题考查密度、压强的有关计算, 综合性较强, 有一定难度。

**27. 【答案】** 解: 由  $\rho = \frac{m}{V}$  可得  $m = \rho V = \rho Sh$

因雪形成冰的过程中质量不变, 所以  $m_{冰} = m_{雪}, \rho_{冰} S(H - h) = \rho_{雪} SH$

解得  $\rho_{雪} = \frac{H-h}{H} \rho_{冰}$