

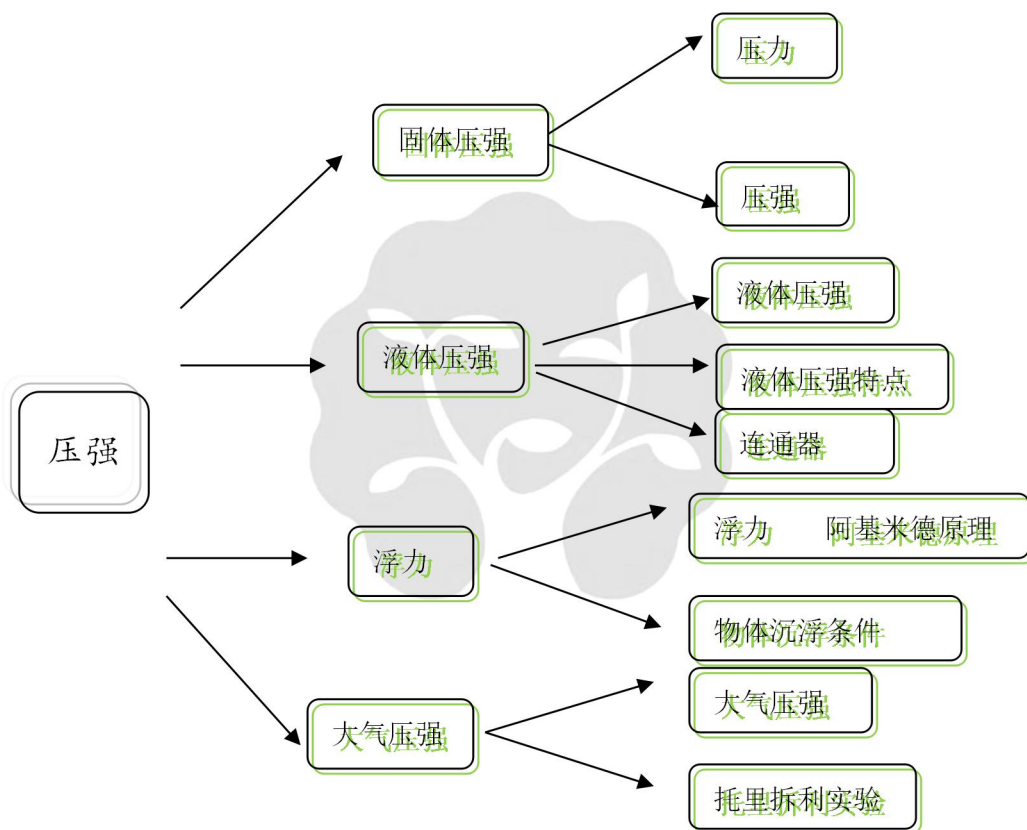


压强&浮力

日期: _____ 时间: _____ 姓名: _____
Date: _____ Time: _____ Name: _____



初露锋芒



学习目标 & 重难点	1. 掌握固体压强和液体压强的基本概念及计算 2. 知道大气压强的应用及两个实验 3. 掌握浮力的计算及其应用
	1. 掌握压强的计算 2. 理解大气压强的应用 3. 掌握浮力的计算及与压强的结合应用



根深蒂固

一、压力

- 1、定义：_____叫压力。
- 2、压力并不都是由重力引起的，把物体放在水平桌面上，如果物体不受其他力，则压力与重力大小_____。

二、压强

- 1、定义：_____叫压强。
- 2、物理意义：_____的物理量，公式_____。
A、此公式中的 F 表示_____, S 表示_____。
B、特例：对于放在水平面上的直柱体（如：圆柱体、正方体、长方体等）对桌面的压强公式_____。
- 3、对于压强单位 Pa 的认识：一张报纸平放时对桌子的压强约_____。成人站立时对地面的压强约为_____。它表示：_____。

三、液体压强

- 1、压强产生的原因：是由于液体受到_____作用，且具有_____。
- 2、液体压强计算：_____，其中 h 是_____，指_____。
- 3、连通器：_____的容器。连通器如果只装一种液体，在液体不流动时，各容器中的液面总保持_____，这就是连通器的原理。船闸是利用_____的原理制成。

四、浮力

- 1、定义：_____叫浮力。产生原因：_____。
- 2、阿基米德原理的内容：_____，数学表达式：_____。
- 3、物体在液体中的浮沉条件：
 - （1）如从物体所受的重力和浮力 $F_{\text{浮}}$ 的大小关系来决定，则当_____时，物体上浮；当_____时，物体下沉；当_____时，物体悬浮。
 - （2）如从物体密度和液体密度大小关系来决定，则当_____时，则物体漂浮；当_____时，则物体沉底；当_____时，则物体悬浮；
- 4、浮力计算的公式：
 - （1）浮力等于物体受到液体对它向上和向下的_____，即_____。
 - （2）浮力等于物体的重力减去物体浸在液体中称得的重力，即_____。
 - （3）根据阿基米德原理计算，即_____。
 - （4）根据物体漂浮在液面或悬浮在液体中的条件计算，即_____。

五、大气压强

- 1、像液体一样，在空气的内部向各个方向都有压强，这个压强叫做_____，简称_____，大气压具有液体压强的特点。
- 2、_____是证明大气压存在的著名实验，_____是测定大气压值的重要实验。
- 3、大气压强实验是 1643 年意大利科学家托里拆利首先做出的，_____也证明了自然界中真空的存在，1 标准大气压=_____mmHg=_____Pa，即 P_0 =_____Pa。



枝繁叶茂

一、压力

知识点一：压力的概念

【例 1】关于压力产生的说法正确的是 ()

- A. 压力都是由物体的重力产生的
- B. 压力的大小总是等于物体的重力
- C. 垂直作用在物体表面上的力叫做压力
- D. 压力的大小有时等于物体的重力

二、压强

知识点一：压强的概念

【例 1】下面对压强的理解正确的是 ()

- A. 物体密度越大，对接触面的压强就越大
- B. 物体体积越大，对接触面的压强就越大
- C. 物体重力越大，对接触面的压强就越大
- D. 压力一定时，受力面积越大，产生压强越小

知识点二：压强的计算

【例 2】将一个质量为 2kg，底面积为 0.05m^2 的长方体平放在某一水平桌面中央，水平桌面的面积为 0.8m^2 ，则长方体对水平桌面的压强为（取 $g=10\text{N/kg}$ ） ()

- A. $2.5P_a$
- B. $25P_a$
- C. $40P_a$
- D. $400P_a$

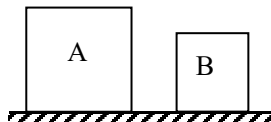
知识点三：柱体压强的变化

【例 3】三个实心正方体对水平地面的压强相同，它们密度分别为 ρ_1 、 ρ_2 、 ρ_3 ，且 $\rho_1 > \rho_2 > \rho_3$ ，则这三个正方体对水平地面的压力 F_1 、 F_2 、 F_3 的大小关系是 ()

- A. $F_1=F_2=F_3$
- B. $F_1 < F_2 < F_3$
- C. $F_1 > F_2 > F_3$
- D. 不能确定

【例 4】如图所示，实心正方体 A、B 放置在水平地面上，A 的边长大于 B 的边长，此时 A 对地面的压强等于 B 对地面的压强，若沿边长的平行线分别从两物体上表面竖直向下截去，且所截的宽度相同，则两物体的剩余部分 A'、B'对地面的压力、压强 （ ）

- A. A'对地面的压强可能小于 B'对地面的压强
- B. A'对地面的压强可能大于 B'对地面的压强
- C. A'对地面的压力一定小于 B'对地面的压力
- D. A'对地面的压力一定大于 B'对地面的压力



方法与技巧

- 1、压力：垂直作用在物体表面，且指向被压物体的力为压力。当物体放在水平面上，不受其它力时，压力和重力的大小相等；
- 2、压强计算公式： $P=F/S$; $P=\rho gh$ (适用均匀的柱形固体)，在研究压强小时，注意控制变量法的应用，公式能灵活变形。

三、液体压强

知识点一：液体内部压强特点

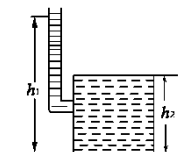
【例 1】关于液体压强下列说法中正确的是 （ ）

- A. 在同一深度，液体向上的压强大于向下的压强
- B. 在同一液体内部，越深的地方液体的压强越大
- C. 液体对容器底的压强小于对容器侧面的压强
- D. 液体具有流动性，所以液体内部向上的压强为零

知识点二：液体内部压强的计算

【例 2】如图所示，容器中装有水，其中 $h_1=1\text{m}$ ， $h_2=60\text{cm}$ ，容器底面积 $S=20\text{cm}^2$ ，则水对容器底的压力和水对容器顶的压强各是($g=10\text{N/kg}$) ()

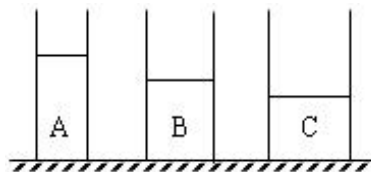
- A. 12N, $4\times 10^3\text{Pa}$
- B. 20N, $4\times 10^3\text{Pa}$
- C. 20N, $1\times 10^4\text{Pa}$
- D. 12N, $6\times 10^4\text{Pa}$



知识点三：液体压强变化

【例 3】如图所示，三个底面积不同的圆柱形容器内分别盛有 A、B、C 三种液体，它们对容器底部的压强相等，现分别从三个容器内抽出相同深度的液体后，剩余液体对容器底部的压强 P_A 、 P_B 、 P_C 的大小关系是 ()

- A. $P_A > P_B > P_C$ B. $P_A = P_B = P_C$
C. $P_A < P_B < P_C$ D. $P_A = P_B > P_C$



【例 4】两个完全相同的圆柱形容器内分别盛有水和酒精 ($\rho_{\text{水}} > \rho_{\text{酒精}}$)，将实心金属球甲浸没在水中，实心金属球乙浸没在酒精中，这时水和酒精对容器底的压强相等。将甲乙两球从液体中取出后，容器中的液体对容器底的压强大小仍相等。则可以确定 ()

- A. 甲球的体积等于乙球的体积 B. 甲球的体积小于乙球的体积
C. 甲球的质量等于乙球的质量 D. 甲球的质量小于乙球的质量

知识点四：连通器的应用

【例 5】下列日用器具中不是利用连通器原理工作的是 ()

- A. 船闸 B. 钢笔吸水 C. 洒水壶 D. 茶壶

方法与技巧

- 1、液体压强特点：液体内部处处都有压强，且内部某点朝各个方向的压强都相等，在同种液体内部，深度越深，压强越大；不同液体，相同深度，液体密度越大，压强越大；
- 2、液体压强公式： $P = \rho gh$ ，在研究压强小时，注意控制变量法的应用，公式能灵活变形 ($\Delta P = \rho g \Delta h$)。

四、浮力

知识点一：浮力的计算

【例 1】一潜水艇从大海某一深度潜行到内陆河的过程中，下列说法中正确的是 ()

- A. 潜水艇在大海里受到的浮力较大
B. 潜水艇在大海里受到的浮力较小
C. 潜水艇在大海里和内陆河里受到的浮力一样大
D. 条件不足，无法确定

【例2】一物体挂在弹簧秤下，读数是 5N，将它全部浸没在酒精中时，读数是 1N，则物体受到的浮力是 _____N；如果将物体的一半浸没在酒精中，此时弹簧秤的读数是_____N。

【例3】重为 3×10^5 牛的飞艇静止在空中，飞艇受到的浮力大小为_____牛，方向竖直_____。

【例4】一个重 5N 的木块漂浮在水面上，它受到的浮力为_____N，它排开水的体积为_____m³。
($g=10\text{N/kg}$)

方法与技巧

浮力的四种计算方法：

- 1、浮力的定义： $F_{\text{浮}} = F_{\text{向上}} - F_{\text{向下}}$ ；
- 2、阿基米德原理： $F_{\text{浮}} = G_{\text{排}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$
- 3、实验法： $F_{\text{浮}} = G_{\text{物}} - F_{\text{拉}}$
- 4、当物体处于漂浮或悬浮状态时： $F_{\text{浮}} = G_{\text{物}}$

五、大气压强

知识点一：大气压强的定义

【例1】下面关于大气压的说法中正确的是 ()

- A. 大气压是指空气对浸在它里面的物体的压力
- B. 大气压是指空气对地面的压强
- C. 大气压是指空气对浸在它里面的物体的压强
- D. 空气产生的压力简称为大气压

知识点二：大气压强的应用

【例2】下面的现象中，与大气压无关的是 ()

- A. 钢笔吸墨水
- B. 用吸管吸软饮料
- C. 用茶杯喝水
- D. 医院里“打吊针”(静脉输液)

随堂检测

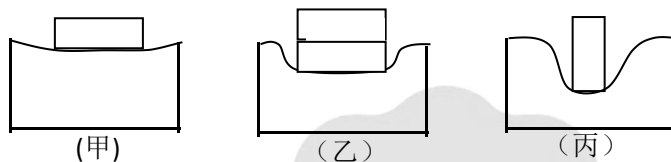
1、下列说法中，正确的是（ ）

- A. 压力方向总是与重力方向一致 B. 单位面积上受到的压力叫压强
C. 压力作用效果只与压力大小有关 D. 压力就是压强

2、一个成人双脚站立在水平地面上，他对地面的压力和压强接近于（ ）

- A. 60N, 10^3Pa B. 60N, 10^4Pa C. 600N, 10^3Pa D. 600N, 10^4Pa

3、某同学用三块相同的海绵和几块相同的砖做了一次实验，从中探索压强跟压力、受力面积的关系，如图所示：



(1) 其中最能说明压强跟受力面积关系的两个图是（ ）

(2) 其中最能说明压强跟压力的关系的两个图是（ ）

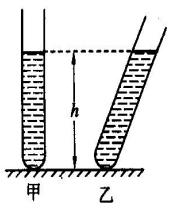
- A. (甲) 和 (乙) 图 B. (甲) 和 (丙) 图
C. (乙) 和 (丙) 图 D. 任意两图均可

4、在玻璃管一端扎上橡皮膜，然后将玻璃管开口向上，橡皮膜向下竖直插入水中，在逐渐向下插的过程中，橡皮膜将（ ）

- A. 逐渐下凸 B. 逐渐上凸
C. 保持不变 D. 无法判断

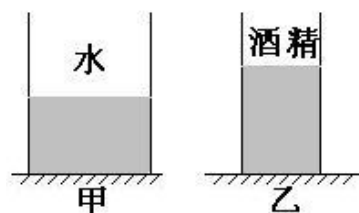
5、如图所示，甲、乙两试管中盛有质量相等的不同种液体，对试管底部压强最大的是（ ）

- A. 甲试管 B. 乙试管
C. 两试管相等 D. 无法判断



6、如图所示，两个底面积不同的圆柱形容器甲和乙，容器足够高，分别盛有水和酒精（ $\rho_{\text{水}} > \rho_{\text{酒精}}$ ），且两种液体对容器底部的压强相等。一定能使水对容器底部的压强小于酒精对容器底部压强的方法是（ ）

- A. 倒入相同质量的水和酒精
B. 倒入相同体积的水和酒精
C. 抽出相同质量的水和酒精
D. 抽出相同体积的水和酒精



- 7、体积相同的实心铜球和木球，放在水中达到静止状态时，其所受的浮力是（ ）
- A. 铜球大于木球 B. 木球大于铜球 C. 大小相等 D. 无法比较
- 8、质量相同的铜、铁、铝三个金属球，投入水银达到静止状态后受到的浮力分别为 F_1 、 F_2 、 F_3 ，这三个力的大小关系是（ ）
- A. $F_1 > F_2 > F_3$ B. $F_1 = F_2 = F_3$ C. $F_1 < F_2 < F_3$ D. 无法确定
- 9、重力相同的实心铁块和铝块分别挂在两只弹簧秤的下端，然后把铁块、铝块都浸没在煤油里，则（ ）
- A. 挂铁块的弹簧秤读数大些 B. 挂铝块的弹簧秤读数大些
C. 两只弹簧秤的读数一样大 D. 无法确定两只弹簧秤的读数大小
- 10、如图所示，一个铁球分别放在水中、盐水中和水银中，受到的浮力最大的是（ ）
- A. 在水中 B. 在盐水中
C. 在水银中 D. 条件不足，无法确定
- 
- 11、甲、乙两个物体的质量之比是 $5:3$ ，密度之比是 $10:3$ ，若将它们全部浸没在同种液体中，则它们所受到的浮力之比是（ ）
- A. $5:3$ B. $10:3$ C. $2:1$ D. $1:2$
- 12、一杯口完好的玻璃杯，使其注满水后在杯口用一硬纸片盖住，倒过来后，水不会流出来，这说明（ ）
- A. 水把纸片粘住了 B. 纸片把水托住了
C. 大气对纸片有向上的压强 D. 纸片很轻
- 13、在做托里拆利实验时，不小心玻璃管中留有少量残余空气，则（ ）
- A. 大气压强的测量值与真实值相同
B. 大气压强的测量值大于真实值
C. 大气压强的测量值小于真实值
D. 条件不足，无法判断

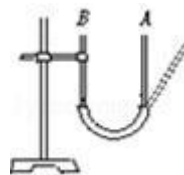


瓜熟蒂落

- 下列事例中，能够减小压强的是（ ）
 - 把书包带做得宽些
 - 为了易于把吸管插入软包装饮料盒内，吸管的一端被削得很尖
 - 刀、斧、剪的刃都磨得很薄
 - 用细线切割湿软的肥皂
- 质量相同的正方体实心铜块和铁块平放在水平桌面上比较它们对桌面的压强和压力（ ）
 - 压力相等，铜块对桌面的压强较大
 - 压力相等，铁块对桌面的压强较大
 - 压强相等，铜块对桌面的压力较大
 - 压强相等，铁块对桌面的压力较大
- 如图所示，水平地面上放一块砖 A，然后在它上面放同样规格的半块砖 B，则 B 对 A 的压强和 A 对地面的压强之比是（ ）
 - 1: 2
 - 1: 1
 - 1: 3
 - 2: 3
- 甲、乙两个实心正方体分别放在水平地面上，它们对水平地面的压力相等，对水平地面的压强为 $P_{甲} > P_{乙}$ ，则这两个正方体的密度 $\rho_{甲}$ 和 $\rho_{乙}$ 的大小关系是（ ）
 - $\rho_{甲} < \rho_{乙}$
 - $\rho_{甲} = \rho_{乙}$
 - $\rho_{甲} > \rho_{乙}$
 - 无法确定
- 三个实心正方体对水平地面的压强相等，它们的密度关系为 $\rho_1 < \rho_2 < \rho_3$ ，现在从它们的上表面沿水平方向削去一层，削去的厚度分别为 h_1 、 h_2 、 h_3 。为了使削去之后它们对水平地面的压强仍相等，应该使（ ）
 - $h_1 < h_2 < h_3$
 - $h_1 > h_2 > h_3$
 - $h_1 = h_2 = h_3$
 - 无法确定
- 三个实心正方体对水平地面的压强相同，它们的密度 $\rho_1 > \rho_2 > \rho_3$ 。若分别在三个正方体上表面中央施加一个竖直方向大小相同的力，施加的力小于正方体所受的重力，三个正方体对水平地面的压强变化量分别为 Δp_1 、 Δp_2 、 Δp_3 ，则它们的大小关系为（ ）
 - $\Delta p_1 > \Delta p_2 > \Delta p_3$
 - $\Delta p_1 = \Delta p_2 = \Delta p_3$
 - $\Delta p_1 < \Delta p_2 < \Delta p_3$
 - 无法判断
- 下列日用器具中不是利用连通器原理工作的是（ ）
 - 水壶
 - 涵洞
 - 喷雾器
 - 船闸

8、如图装置中，两端开口的 U 形管装有一定量的水，将 A 管稍向右倾斜，稳定后 A 管中的水面将（ ）

- A. 高于 B 管中的水面
B. 低于 B 管中的水面
C. 与 B 管水面相平
D. 无法判断

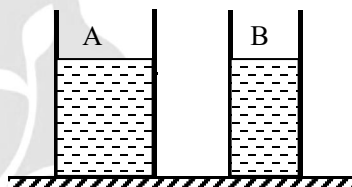


10、有两个相同的玻璃杯，在甲中装满水，在乙中装半杯水，将两个完全相同的铁块分别慢慢吊入两杯水中（完全浸没），但又不与杯底接触，则（ ）

- A. 甲杯底的压力、压强都增大
B. 甲杯底的压力、压强都变小
C. 乙杯底的压力、压强都增大
D. 乙杯底的压力、压强都变小

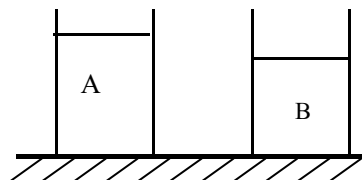
11、如图所示，两个盛有等高液体的圆柱形容器 A 和 B，底面积不同（ $S_A > S_B$ ），液体对容器底部的压强相等。现将甲球浸没在 A 容器的液体中，乙球浸没在 B 容器的液体中，容器中均无液体溢出，若此时液体对各自容器底部的压力相等，则一定（ ）

- A. 甲球的质量大于乙球的质量
B. 甲球的重力小于乙球的重力
C. 甲球的体积大于乙球的体积
D. 甲球的体积小于乙球的体积



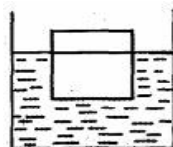
12、如图所示，两个完全相同的圆柱形容器内分别盛有不同的液体 A 和 B，现从两容器内抽出相同体积的液体后，两容器内剩余液体对容器底部的压强相等，则原来未抽出液体前，两容器内液体对容器底部的压力 F_A ， F_B 和压强 P_A ， P_B 的关系（ ）

- A. $F_A > F_B$ ， $P_A > P_B$
B. $F_A = F_B$ ， $P_A > P_B$
C. $F_A < F_B$ ， $P_A < P_B$
D. $F_A < F_B$ ， $P_A = P_B$



13、如图所示，边长为 10cm 的实心正方体木块，密度为 $0.6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ，静止在装有足量水的容器中，且上下底面与水面平行，求：

- (1) 木块的质量；
(2) 木块在水中所受浮力的大小；
(3) 木块浸在水中的体积；
(4) 水对木块下底面的压强。（取 $g = 10 \text{ N/kg}$ ）

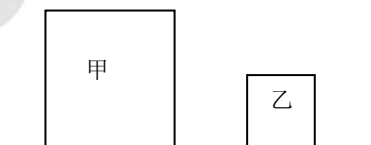


14、水平地面上有一个质量为 1 千克、底面积为 $1 \times 10^{-2} \text{ 米}^2$ 的薄壁圆柱形容器，容器内盛有质量为 4 千克的酒精（ $\rho_{\text{酒精}} = 0.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ）试求：

- （1）酒精的体积 V ；
- （2）容器对地面的压强 P ；
- （3）现将一实心物块浸没在酒精中，酒精未溢出，若容器对地面压强的增加量等于酒精对容器底部压强的增加量的 3 倍，求该物块的密度 $\rho_{\text{物}}$

15、如图所示，放置在水平地面上的两个物体甲和乙均为实心均匀正方体，甲的质量为 5 千克，边长为 0.1 米，甲的边长大于乙的边长。求：

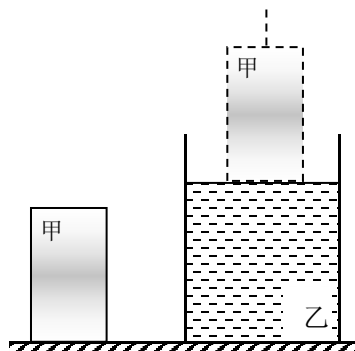
- （1）甲的密度。
- （2）甲对地面的压强。
- （3）若甲对地面的压强为 P_1 ，乙对地面的压强为 P_2 。下表中有两种推理，请判断这两种推理是否正确。



	内容	判断 (选填“正确”或“错误”)
推理一	如甲、乙密度相等，将甲放到乙上，乙对地面的压强有可能变为 P_1 。	_____
推理二	如甲、乙质量相等，将乙放到甲上，甲对地面的压强有可能变为 P_2 。	_____

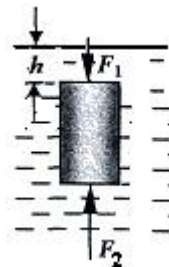
16、如图所示，金属圆柱体甲的高度为 h ，底面积为 S ；薄壁圆柱形容器乙的底面积为 $3S$ ，且足够高，其中盛有深度为 H ($H > h$) 的液体。

- (1) 若甲的体积为 $2 \times 10^{-3} \text{ 米}^3$ ，密度为 $5 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3$ ，求它的质量。
- (2) 若乙中装有水，求 0.1 米深处水的压强 $P_{\text{水}}$ 。
- (3) 现将甲浸入乙的液体中，其下表面到液面的距离为 d ，求液体对甲下表面压强与液体对乙底部压强的比值及其对应 d 的取值范围。



17、某小组同学通过实验研究浸没在液体中的物体表面受到液体的压力大小与什么因素有关。他们把高为 0.2 米的实心圆柱体先后浸没在 A、B、C 三种液体中 ($\rho_A < \rho_B < \rho_C$)，并用力改变上表面到液面的距离 h ，如图。他们利用仪器测得圆柱体上下表面受到液体的压强，利用公式求得上下表面受到液体的压力，数据如表所示。

液体	液体 A			液体 B			液体 C		
实验序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
液面到上表面的距离 h (米)	0.02	0.04	0.06	0.02	0.04	0.06	0.02	0.04	0.06
上表面受到液体的压力 F_1 (牛)	2	4	6	2.2	4.4	6.6	2.4	4.8	7.2
下表面受到液体的压力 F_2 (牛)	22	24	26	24.2	26.4	28.6	26.4	28.8	31.2



(1) 分析比较实验序号 1、2 与 3 (或 4、5、6 或 7、8 与 9) 数据中的距离 h 和上、下表面受到液体压力 F_1 、 F_2 的关系及相关条件，可得出的初步结论_____。

(2) 分析比较实验序号_____等数据中的距离 h 和上表面受到液体压力 F_1 、 F_2 关系及相关条件，可得出的初步结论是：当深度相同时，液体的密度越大，圆柱体上、下表面受到液体的压力越大。

(3) 请进一步综合分析表中的数据及相关条件，并归纳结论。

(a) _____。

(b) _____。