

第2课时 液体压强

教材考点过关

(人教：八下P₃₃ ~ P₃₈ 北师大：八下P₅₉ ~ P₆₇)

► 考点1：液体压强

产生
原因

液体受 **重力** 作用，具有 **流动性**，所以液体内部向各个方向都有压强

液体
内部
压强
特点

- (1)液体内部 **向各个方向** 都有压强；
- (2)在液体内部的同一深度，各个方向的压强 **相等**；
- (3)液体的压强随深度的增加而 **增大**；(大坝上窄下宽)
- (4)液体的压强与液体的密度有关，在深度相同时，液体密度越大，压强 **越大**

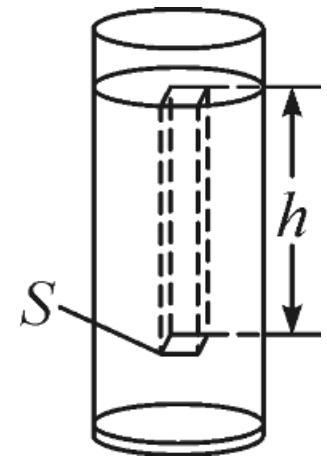
应用

大坝修成上窄下宽、液压千斤顶、潜水员潜入海水中不同深度配备不同装备

公式
及其
推导

在液体中截取如图所示的液柱，则液柱对接触面的压力 $F = G_{\text{液}}$

$$\left. \begin{aligned} G_{\text{液}} &= m_{\text{液}} g \\ m_{\text{液}} &= \rho V \\ V &= Sh \\ p &= \frac{F}{S} \end{aligned} \right\} \begin{aligned} p &= \frac{F}{S} = \frac{G_{\text{液}}}{S} = \frac{m_{\text{液}} g}{S} = \frac{\rho V g}{S} \\ &= \frac{\rho S h g}{S} \\ &= \underline{\hspace{2cm}} \end{aligned}$$




计算
公式

ρ 表示 _____, 单位为 kg/m^3
 h 表示 _____, 单位为 m
 g 是常量, 单位为 N/kg
 p 表示压强, 单位为 Pa

深度 h : 指由研究点到自由液面的竖直距离, 与容器的粗细、形状以及是否倾斜无关

易错

某处液体压强的大小与液体的密度 ρ 和所处深度 h 有关, 而与液体的质量、体积、容器形状等无关

 考点2：连通器

定义	上端开口、下端 <u>连通</u> 的容器(U形管压强计不是连通器)
原理	连通器里装同种液体不流动时，连通器各部分中的液面高度总是 <u>相同</u> 的
应用	茶壶、锅炉水位计、排水管的U形“反水弯”、船闸、地漏等

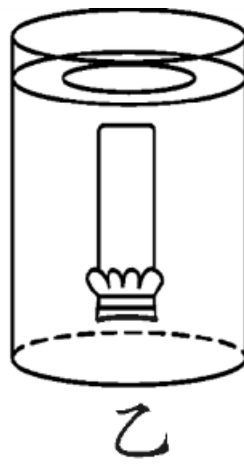
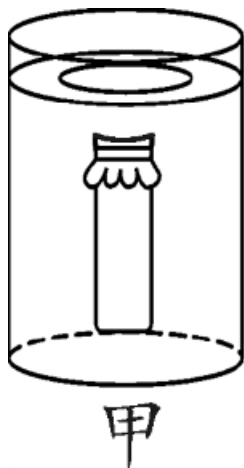
◆教材素材练◆

1. (人教八下P38T1改编)如图,一个空的塑料药瓶,瓶口扎上橡皮膜,竖直地浸入水中,分别瓶口朝上与瓶口朝下,这两次药瓶在水里的位置相同。

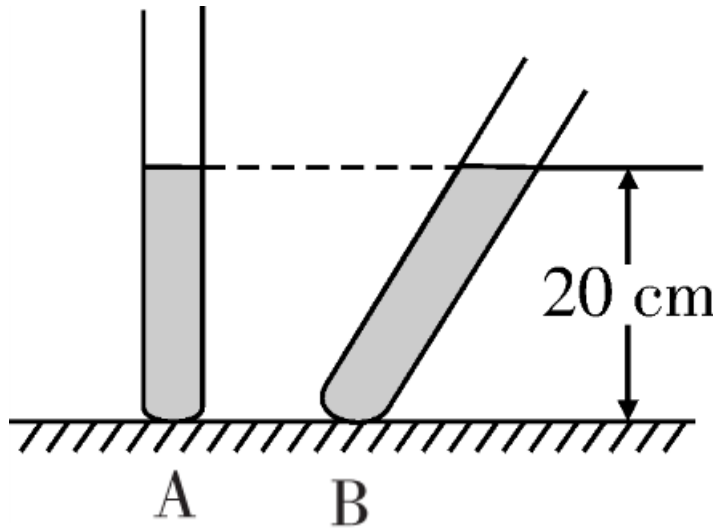
发现每次橡皮膜都向内凹,这种现象说明液体 **向各个方向都有压强**

。橡皮膜在下端时要比在上端时凹进得更多,这是因为液体**内部压强随深度的增加而变大**

_____。



2. 如图, A、B两管中都装有水, 两管中的水对管底的压强 $p_A =$ (选填“>”“<”或“=”) p_B , A试管底部受到水的压强为 2000 Pa。 ($\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, g 取 10 N/kg)



3. 如图，茶壶的壶嘴和壶身构成一个 **连通器**

；壶嘴做得和壶身一样高的目的：当里面的液体装满时，**壶嘴**的液面和壶身的液面_____；若壶嘴做得**不能**太低的话，壶身里的水（选填“能”或“不能”）装满。



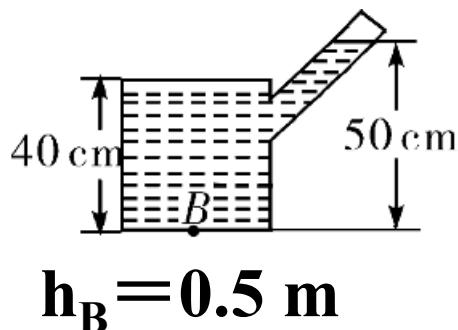
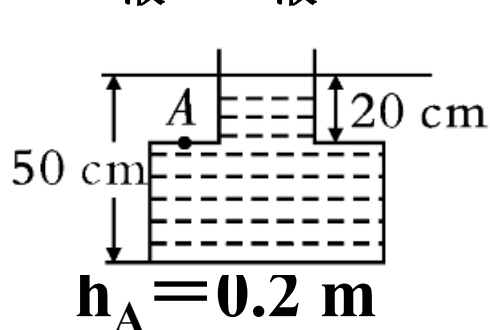
««« **重难点突破** »»»

重难点1：液体压强的相关判断

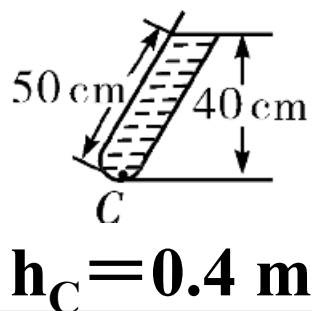
利用 $p = \rho gh$ 进行判断

利用 $p = \frac{F}{S}$ 行判断

- (1) $\rho_{液}$ 相同，比较 h ， h 越大， p 越大；
 (2) h 相同，比较 $\rho_{液}$ ， $\rho_{液}$ 越大， p 越大。



注：深度 h 是指所研究的点到液面的竖直距离，深度 h 的大小与容器的粗细、形状以及是否倾斜均无关。如图：



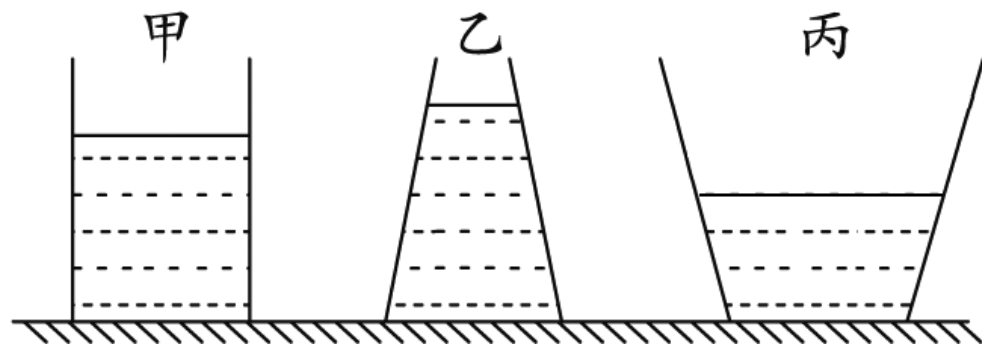
- (1) 当液体密度和深度都相同时，液体对容器底的压力 F 与液体重力 G 的大小关系为 $F = G$ 。
 利用 $p = \frac{F}{S}$ 判断 的大小。
 (2) 液体对容器底的压力 F 与液体重力 G 的大小关系为 $F < G$ 。

类型1：同种液体的压强问题

►例1 ★

如图，质量、底面积相同的薄壁容器甲、乙、丙放在水平桌面上，甲为圆柱形，乙、丙为圆台形，分别装有质量相同的同种液体。下列说法正确的是()

- A．液体的体积： $V_{乙} > V_{甲} > V_{丙}$
- B．液体对容器底部的压强： $p_{乙} > p_{甲} > p_{丙}$
- C．液体对容器底部的压力： $F_{乙} < F_{甲} < F_{丙}$
- D．容器对桌面的压力： $F'_{甲} < F'_{乙} < F'_{丙}$



类型2：不同液体的压强问题

例2 ★

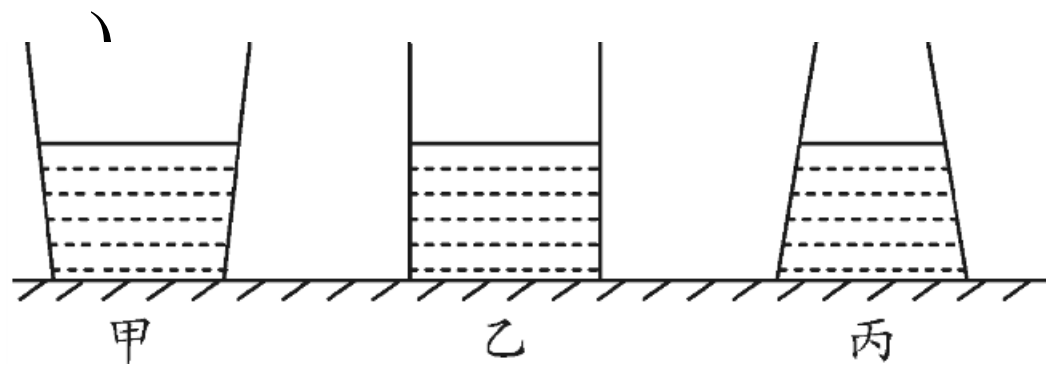
如图，三个质量相同、底面积相同但形状不同的容器放在水平桌面上，其内分别装有甲、乙、丙三种液体，它们的液面在同一水平面上，若三种液体的质量相等，则下列说法正确的是(

A．液体的密度： $\rho_{\text{甲}} > \rho_{\text{乙}} > \rho_{\text{丙}}$

B．液体对容器底部的压强： $p_{\text{甲}} = p_{\text{乙}} = p_{\text{丙}}$

C．液体对容器底部压力： $F_{\text{甲}} > F_{\text{乙}} > F_{\text{丙}}$

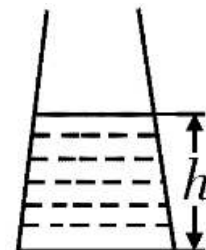
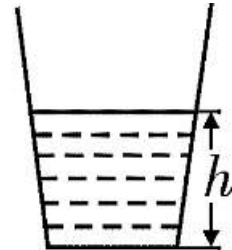
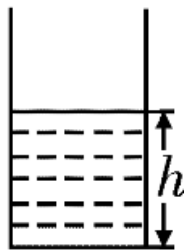
D．容器对桌面的压强： $p'_{\text{甲}} = p'_{\text{乙}} = p'_{\text{丙}}$



【思路点拨】不同液体，质量相同时判断密度比较体积；高度相同时判断压强比较密度。

► 重难点2：液体压强的相关计算

容器形状(底面积均为S)



容器底受到的压强、压力，
容器对桌面的压力、压强

$$p_{\text{底}} = \rho_{\text{液}}gh, \quad F_{\text{底}} = pS = \rho_{\text{液}}gh \cdot S, \quad F_{\text{桌}} = G_{\text{容}} + G_{\text{液}}, \quad p_{\text{桌}} = \frac{G_{\text{容}} + G_{\text{液}}}{S}$$

容器底受到的液体压力与
液体重力的大小关系

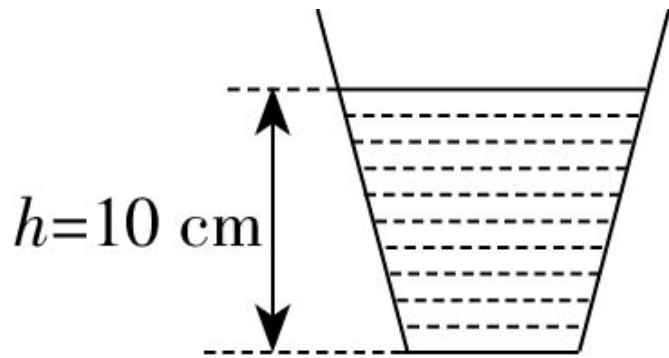
$$F_1 = G_{\text{液}}$$

$$F_2 < G_{\text{液}}$$

$$F_3 > G_{\text{液}}$$

▶例3 ★如图，容器中装有深度为10 cm，质量为60 g的水，容器质量为30 g，底面积为5 cm²，容器底部受到水的压强为 1×10^3 Pa，容器对水平桌面的压强是 1.8×10^3 Pa。 ($\rho_{\text{水}} = 1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, $g = 10 \text{ N/kg}$)

【思路点拨】求液体压强用 $p = \rho gh$ ，求固体压强用 $p = \frac{F}{S}$ ，其中F为容器与水的总重。



◀◀◀ **重要实验分阶突破** ▶▶▶

🎬 实验：探究液体压强与哪些因素有关(2022年版新课标必做实验)

实验结论：(1)液体内部向 **各个方向**

都有压强；(2)在液体**相等**的同一深度，向各个方向的**大**压强都

；(3)深度越深，压强越 **大**

；(4)不同液体深度相同时，液体的密度越大，压强越___。

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/268047036140007001>