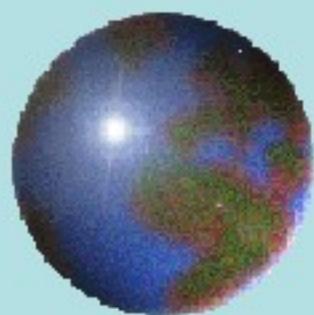




# 复习：液体压强



- 要点考点聚焦
- 课前热身
- 典型例题解析
- 方法小结
- 课时训练



## 要点考点聚焦

本课时涉及的考点有：液体压强的特点，液体压强的决定因素. 液体内部压强的规律和计算 . 从中考命题看，上述考点常以选择、填空、简答题、实验和计算题型出现. 由于液体压强 这部分内容，建立在实验的基础上，而且液体压强和压力、固体压强等知识紧密联系，在生产 and 生活中应用较多. 中考中主要考查学生观察实验能力，综合分析能力.



# 课前热身

1.如图5-2-1所示.a图底部的橡皮膜向外凸起,说明的物理问题是液体对容器的底部有压强,b图侧壁的橡皮膜向外凸起,说明的物理问题是液体对容器的侧壁有压强.

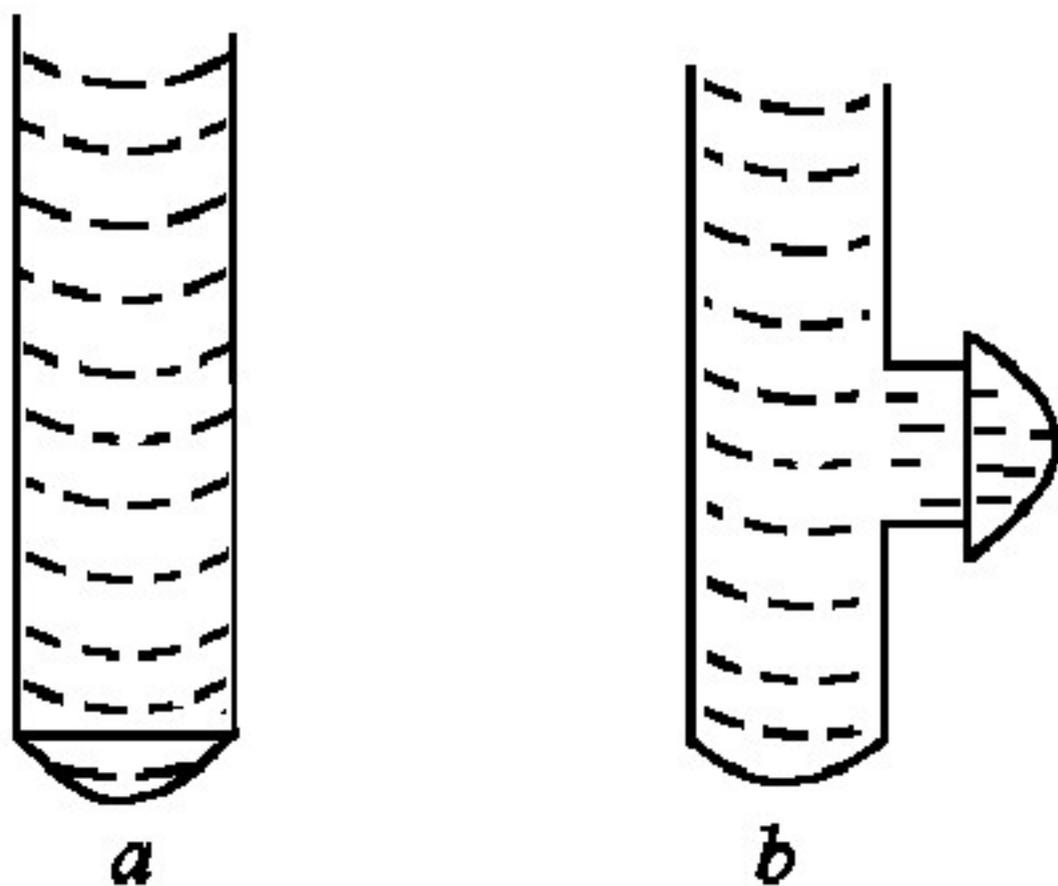
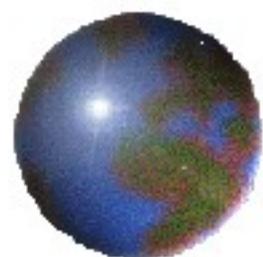


图5-2-1



## 课前热身

2.如图5-2-2所示，可以说明的物理问题是

- (1) 液体内部有压强。
- (2) 在同种液体的同一深度各个方向的压强总相等。

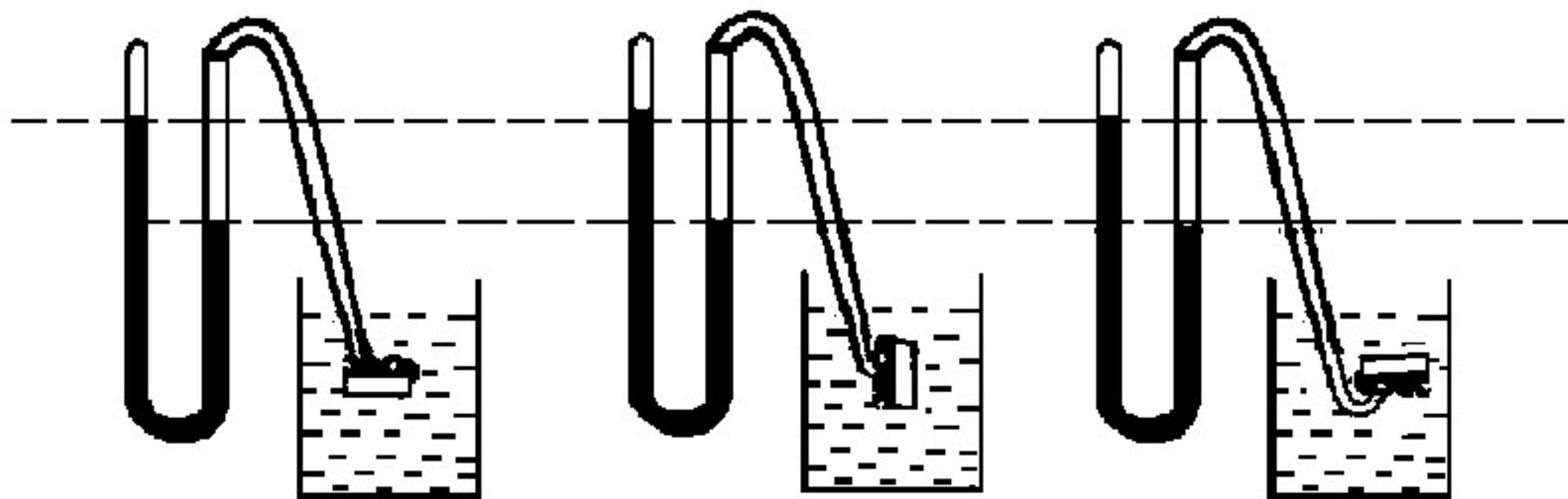
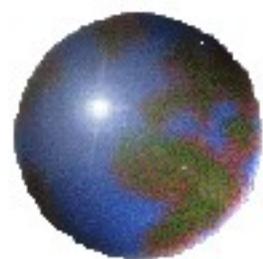


图5-2-2

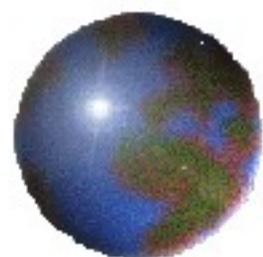


## 课前热身

3.医生测量某人的血压，测得高压为200毫米水银柱，低压为140毫米水银柱，结果他被诊为是高血压，请你帮他算一下，他的高压是  $2.72 \times 10^3$  Pa

( $\rho_{\text{水银}} = 13.6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3, g = 10 \text{ N/kg}$ ).

4.某同学测得家用保温瓶深度为30 cm，装满开水后，水对瓶胆底的最大压强是  $3 \times 10^3$  Pa ( $g = 10 \text{ N/kg}$ )；若将开水全部倒入脸盆后，则水对盆底的压强 小于 水对瓶胆底的最大压强(填“大于”、“小于”或“等于”).



# 课前热身

5. 如图5-2-3所示, 试管中装有煤油, 则底部A点煤油的压强 $P = \underline{2 \times 10^3}$  Pa. ( $\rho_{\text{油}} = 0.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ,  $g = 10 \text{ N/kg}$ )

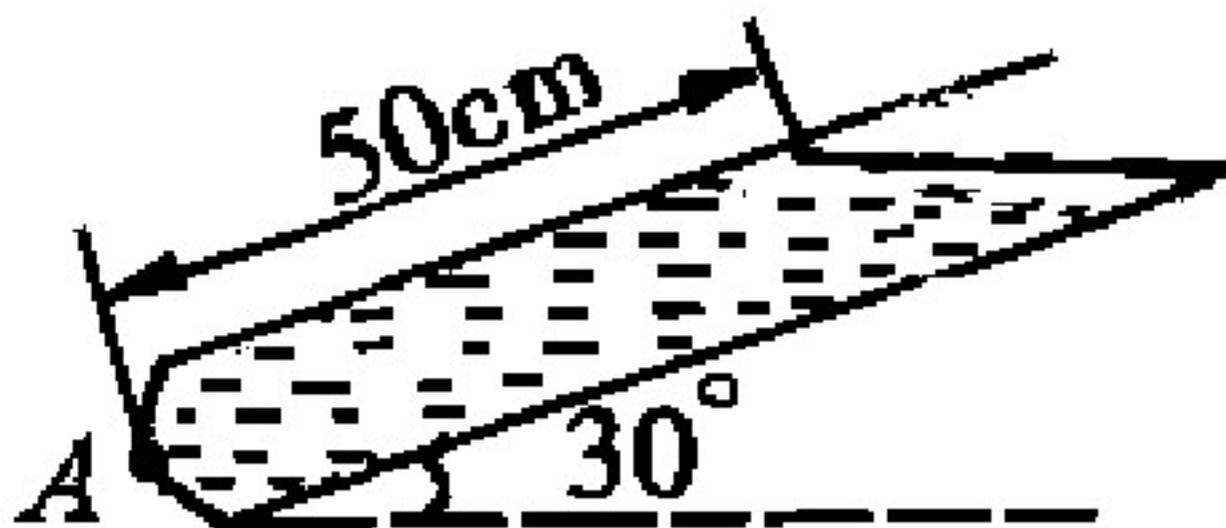


图5-2-3

6. 水池里水深2 m, 离池底0.5 m处水的压强为  $1.47 \times 10^4$  Pa, 压强方向为 各个方向.



# 课前热身

7.如图5-2-4所示, A、B、C不在同一水平面上, 则它们的压强关系正确的是( **A** )

A.  $P_A$ 最大

B.  $P_C$ 最大

C.  $P_A = P_B = P_C$

D. 以上都不对

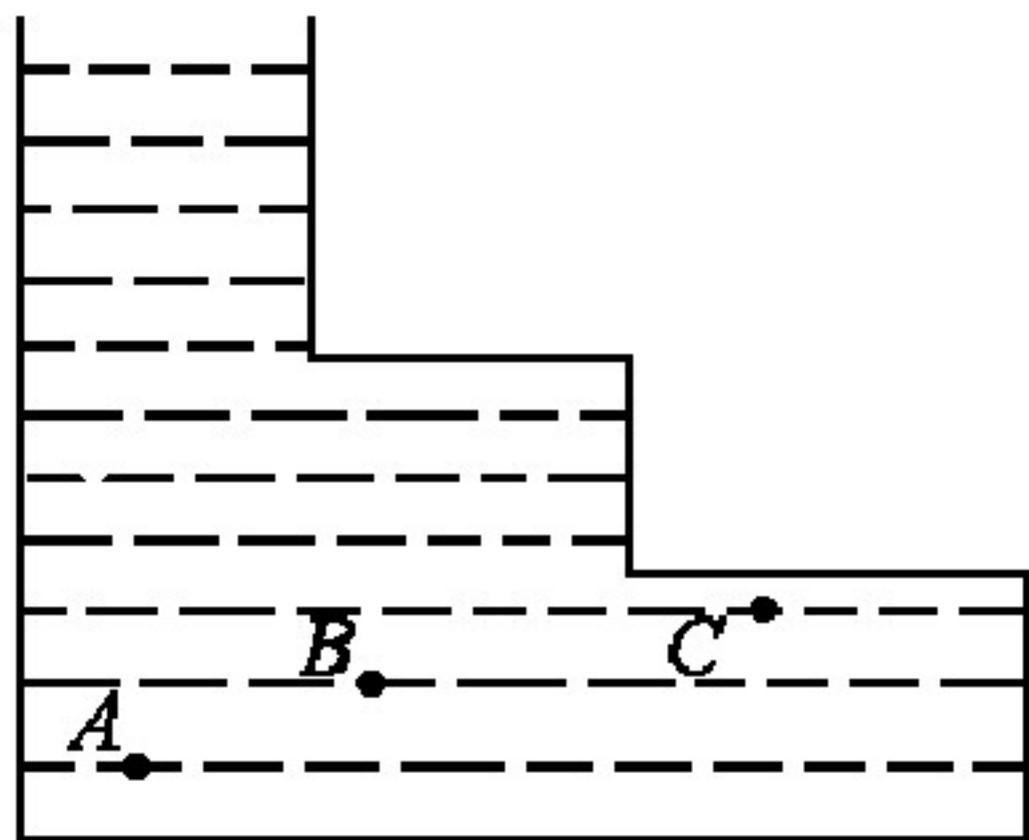


图5-2-4



# 课前热身

8.在图5-2-5所示中盛满水,那么容器壁AB所受水的压强是( **B** )

A.0

B. $\rho_{\text{水}}gh_1$

C. $\rho_{\text{水}}gh_2$

D. $\rho_{\text{水}}g(h_1+h_2)$

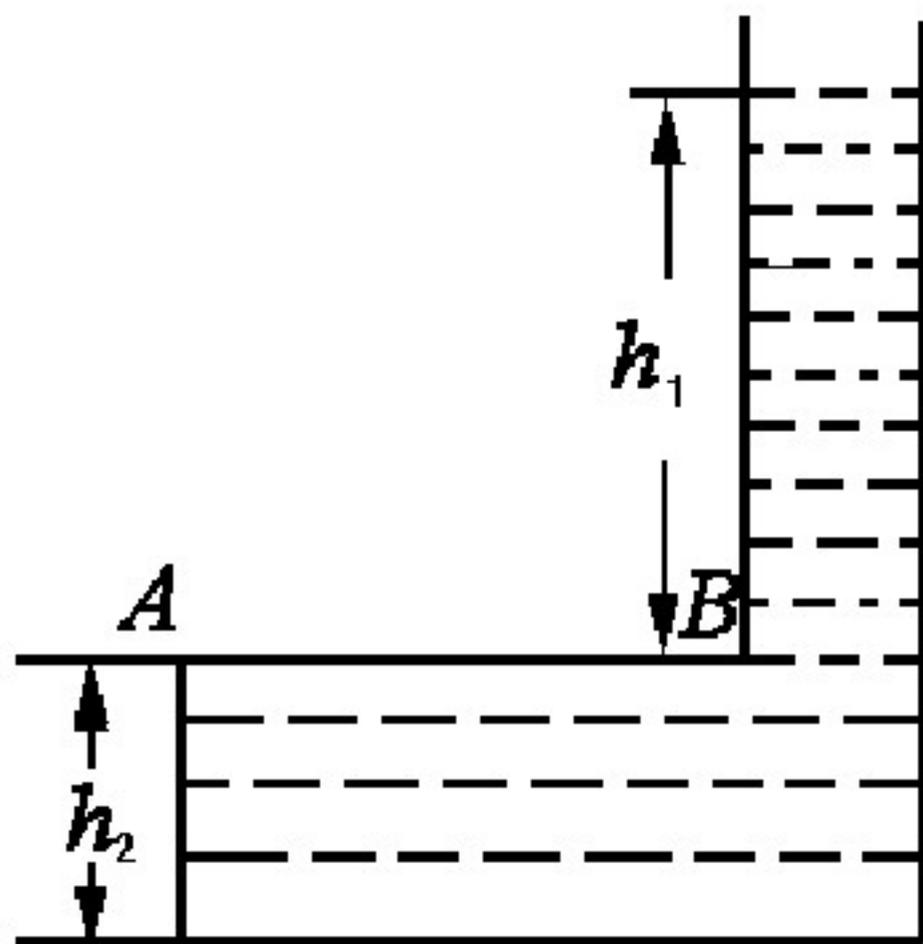


图5-2-5



# 课前热身

9.如图5-2-6所示，将竖直放置的试管倾斜，那么随着试管的倾斜，试管中的液体对底面的压强将(B )

- A.增大
- C.不变

- B.减小
- D.无法确定

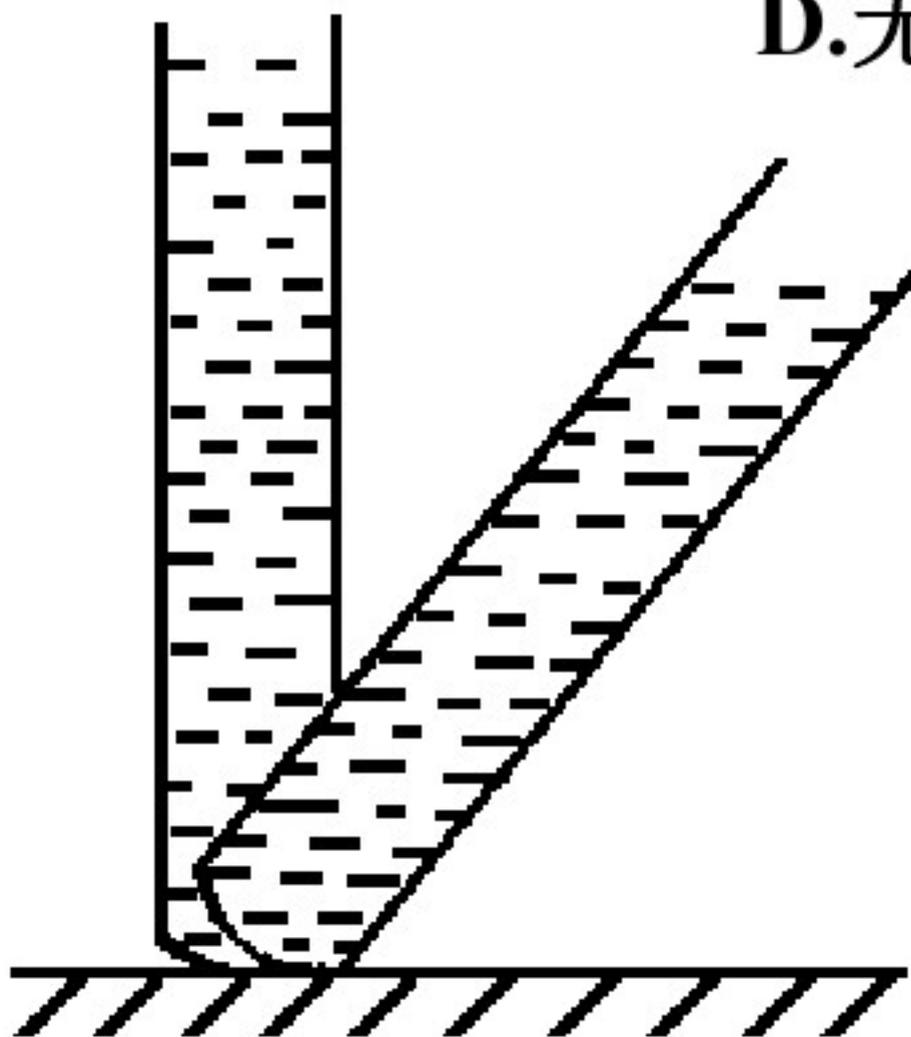


图5-2-6

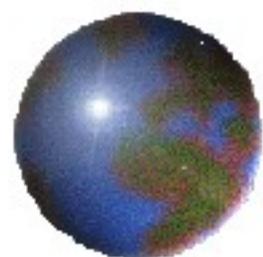


# 课前热身

10.甲、乙两个杯子分别盛有两种液体，放在水平桌面上，两种液体的密度之比为 $\rho_{\text{甲}} : \rho_{\text{乙}} = 1 : 2$ ，杯中液体的深度之比为 $h_{\text{甲}} : h_{\text{乙}} = 2 : 3$ ，则这两种液体对两杯底的压强之比 $P_{\text{甲}} : P_{\text{乙}} = \underline{\quad 1 : 3 \quad}$ .

11.轮船在水深10 m的河里航行.船底距河底6 m，若船底破了一个 $4 \text{ cm}^2$ 的小洞，用塞子塞住洞口，水对塞子的压力为多大？

**【答案】** 15.68 N



# 典型例题解析

【例1】如图5-2-7所示，在两支相同的试管内，装有质量相等的不同液体，a管竖直放置，b管倾斜放置，此时两管内液面处于同一水平位置，则管底受到液体的压强关系是( **B** )

A. 压强一样大

B. a管底压强大

C. b管底压强大

D. 无法判断

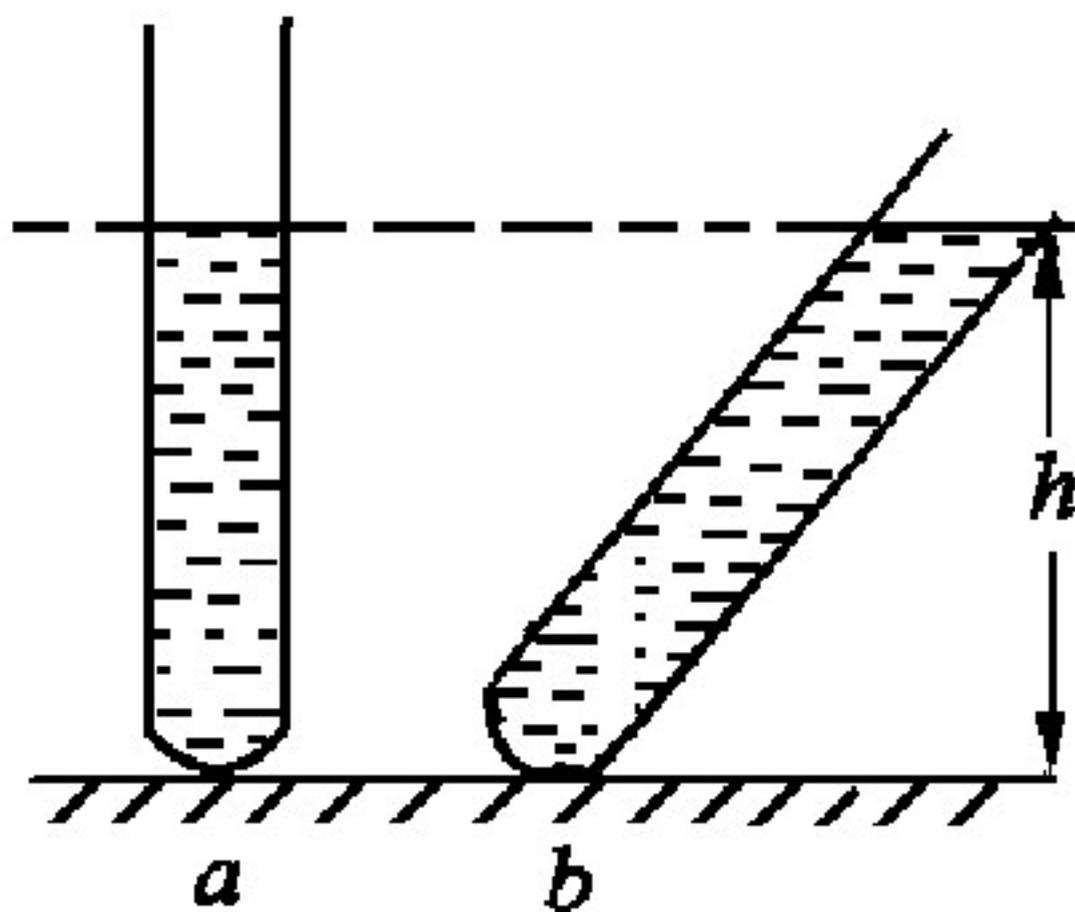
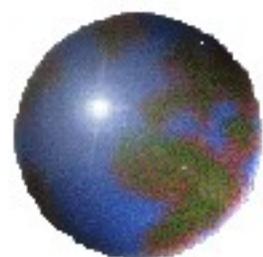


图5-2-7



# 典型例题解析

【例2】如图5-2-8所示，质量和高度相同的甲、乙两柱形容器，放在水平桌面上，倒入等量的水后，下列判断正确的是**(B、C)** )

A. 水对容器底部的压力  $F_{\text{甲}} > F_{\text{乙}}$

B. 水对容器底部的压强  $P_{\text{甲}} > P_{\text{乙}}$

C. 容器对桌面的压强  $P'_{\text{甲}} > P'_{\text{乙}}$

D. 容器对桌面的压力  $F'_{\text{甲}} < F'_{\text{乙}}$

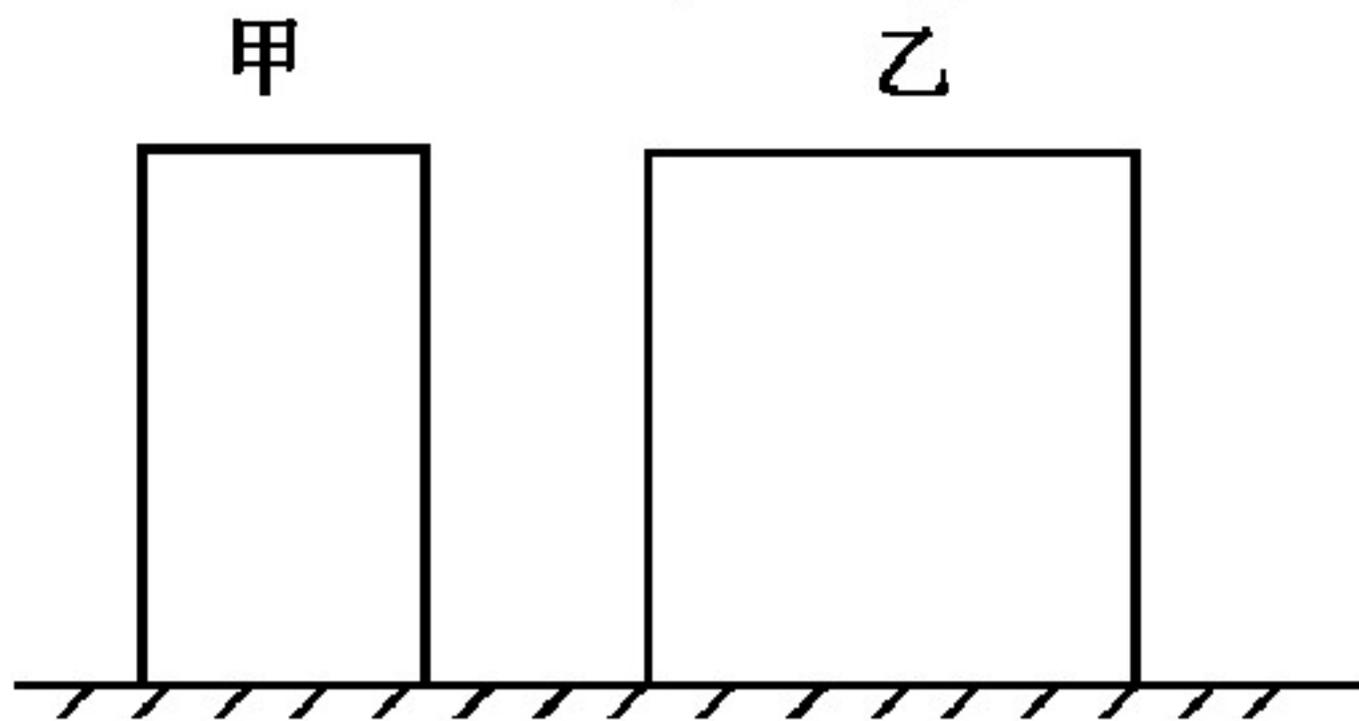
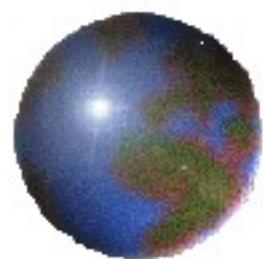


图5-2-8



# 典型例题解析

【例3】杯内装有水，若将手指浸入水中，则水对杯底的压强( **D** )

A.变大

B.变小

C.不变

D.无法判断

【例4】如图5-2-9所示，放在水平桌面上容器内装有质量为1 kg的水，若水深 $h=18\text{ cm}$ ，容器底面积 $S=50\text{ cm}^2$ .不计容器的质量.

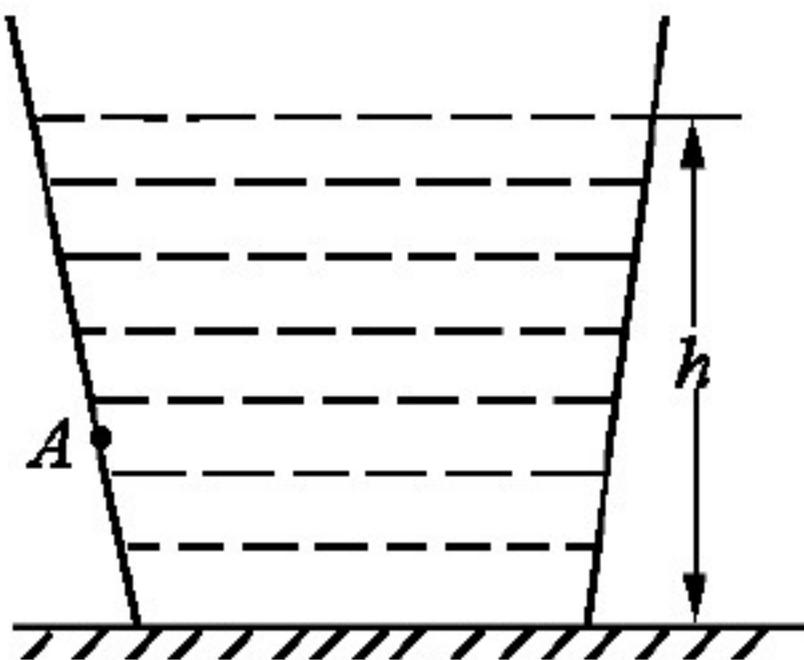
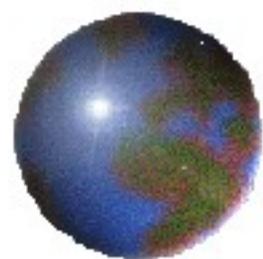


图5-2-9



# 典型例题解析

求：(1)离容器底8 cm处有一个A点，A点处受到水的压强和方向；

(2)水对容器底的压力和压强；

(3)容器对桌面的压力和压强。

**解：**(1) $h_A = 18 \text{ cm} - 8 \text{ cm} = 10 \text{ cm} = 0.1 \text{ m}$

$$P_A = \rho_{\text{水}} g h_A = 1.0 \times 10^3 \times 9.8 \times 0.1 = 980(\text{Pa})$$

(2)水对容器底的压强：

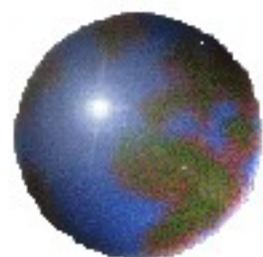
$$P = \rho_{\text{水}} g h_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \times 9.8 \times 0.18 = 1764(\text{Pa})$$

水对容器底的压力： $F = P_{\text{水}} \cdot S_{\text{容}} = 1764 \times 50 \times 10^{-4} = 8.82(\text{N})$

(3)容器对桌面的压力 $F' = G_{\text{水}} + G_{\text{容}}$ ，

由于容器质量忽略不计所以 $F' = G_{\text{水}} = m_{\text{水}} g = 1 \times 9.8 = 9.8(\text{N})$

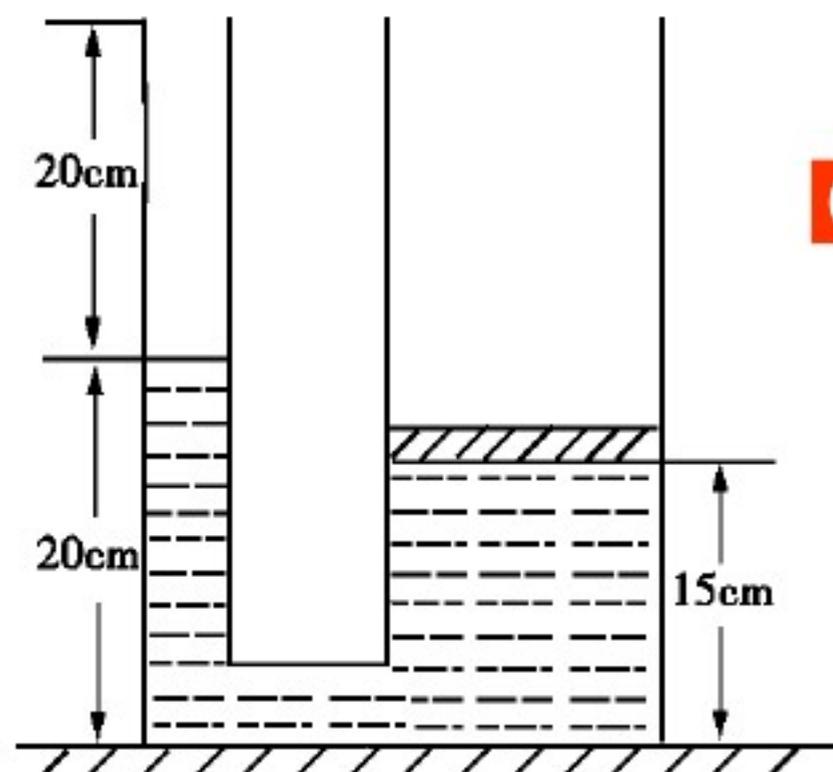
$$\text{容器对桌面的压强 } P' = F/S_{\text{容}} = \frac{9.8}{50 \times 10^{-4}} = 1960(\text{Pa})$$



# 典型例题解析

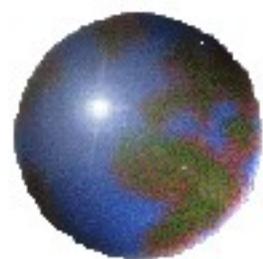
**【例5】**如图5-2-10所示是一根U型管，左管细，右管粗，但上下粗细均匀。内部有一定量水，当右管内放入一个薄形无摩擦的密闭活塞后，静止时，两管尺寸如图所示，已知左管截面积是 $10\text{ cm}^2$ ，右管截面积是 $40\text{ cm}^2$ 。求：

- (1) 活塞的质量；
- (2) 右管最多还能在活塞上加多少力而不使水从左管溢出？



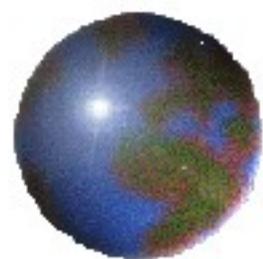
**【答案】** (1)  $0.2\text{ kg}$       (2)  $9.8\text{ N}$

图5-2-10



## 方法小结

液体由于受到重力作用而产生液体压强. 液体对盛放容器的底部和侧壁都有压强, 在液体内部也有压强, 并且同种液体的同一深度各个方向的压强都相等. 计算液体压强的公式  $P = \rho_{\text{液}}gh$ , 其中  $h$  是指深度, 即跟空气接触的液面到研究位置的竖直距离, 公式仅适用于液体压强. 从公式可以看出决定液体压强的因素是: 液体密度和深度, 只要液体的密度相同, 深度相同, 液体产生的压强也就相同. 讨论求解液体产生的压力和压强方法与讨论求解固体产生的压力和压强的方向有区别. 对于液体产生压力和压强, 一般先求压强  $P = \rho_{\text{液}}gh$ , 后求压力  $F = P \cdot S$ ; 对于固体产生的压力和压强, 一般先求压力  $F$ , 后求压强  $P = F/S$ . 只有当容器是柱形容器时, 液体对容器底部压力等于液体重力, 可以先求压力后求压强.



# 课时训练

1. 如图5-2-11所示, 某水坝高30 m, 水面到坝底的距离是23 m, 求距离坝底7 m 处A点水的压强是  $1.57 \times 10^5$  Pa.
2. 如图5-2-12所示容器中装有水, 有关尺寸如图, 则A点水的压强  $P_A = 7.84 \times 10^3$  Pa, B点水的压强  $P_B = 4.9 \times 10^3$  Pa, C点水的压强  $P_C = 5.88 \times 10^3$  Pa.

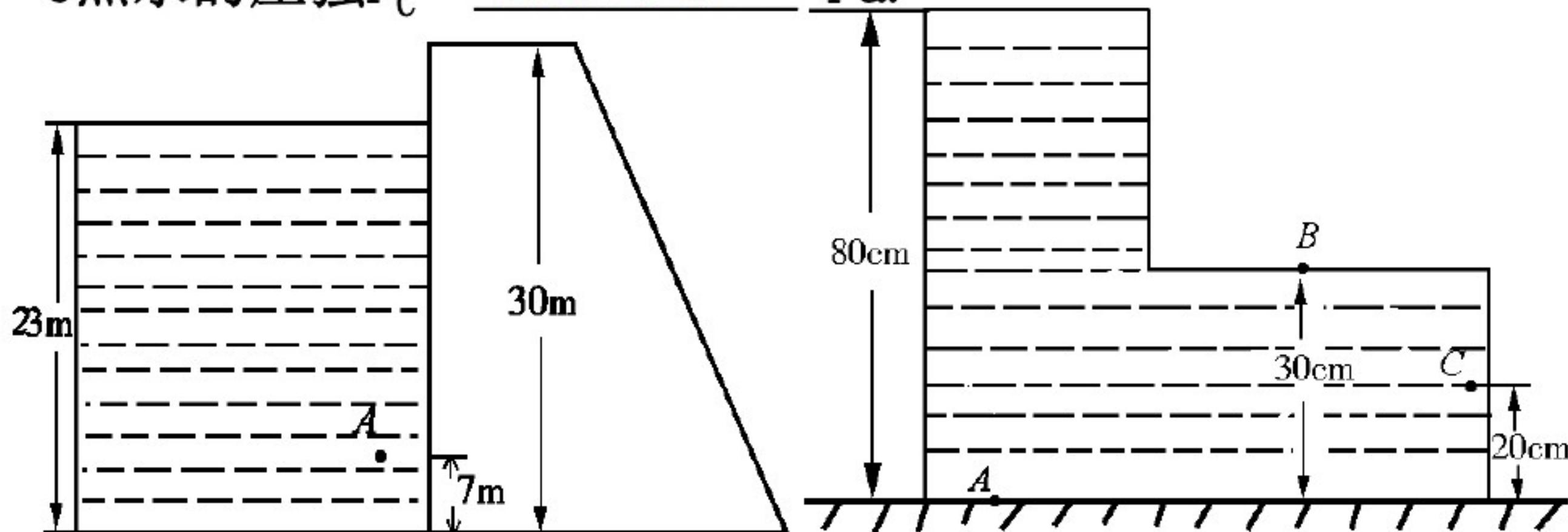


图5-2-11

图5-2-12



# 课时训练

3.如图5-2-13所示,置于桌面上甲、乙两容器重力相等,底面积相等,注入等质量同种液体,则液体对容器底部的压强 $P_{甲} < P_{乙}$ ,液体对容器底的压力 $F_{甲} < F_{乙}$ ;容器对桌面的压强 $P'_{甲} = P'_{乙}$ ,容器对桌面的压力 $F'_{甲} = F'_{乙}$ (填“>”“<”或“=”).

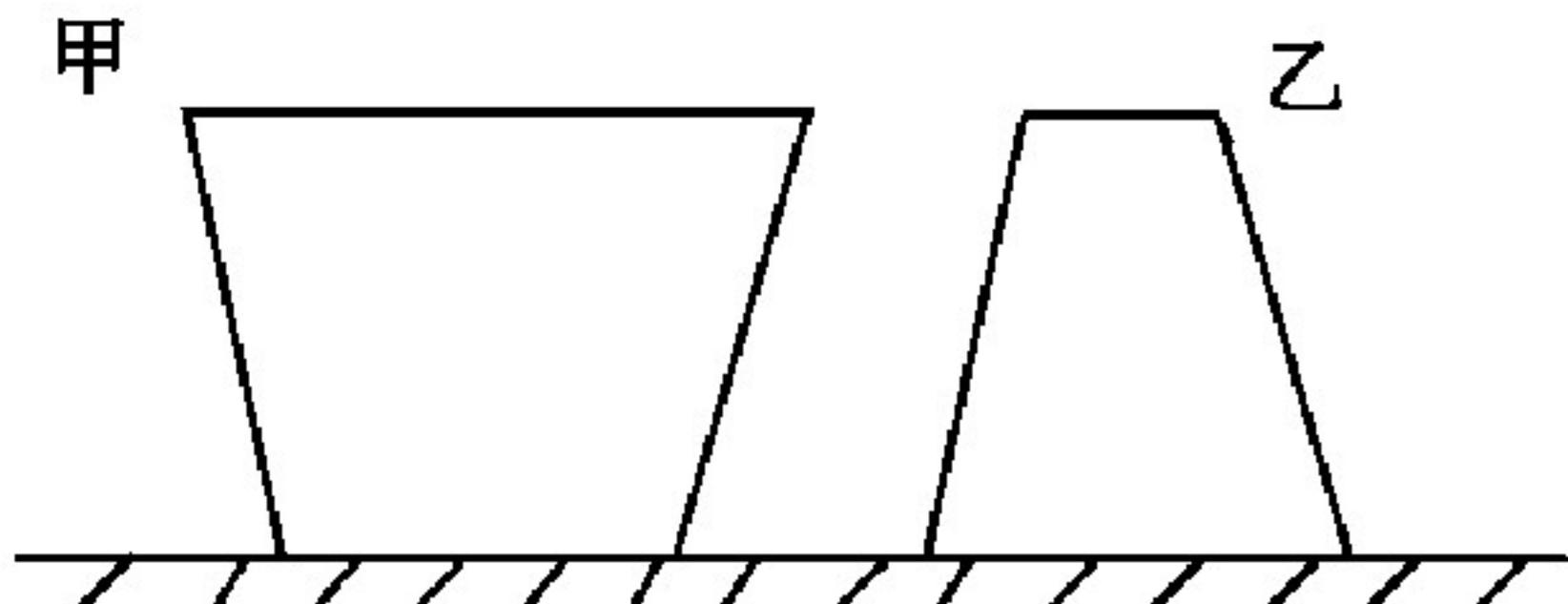


图5-2-13



## 课时训练

4.放在桌面上的一个瓶子，内部剩有饮料，瓶塞塞紧倒置过来时，液体对瓶塞的压强比对瓶底的压强大，其原因是深度变大；瓶子对桌面的压强也增大，其原因是压力不变，受压面积变小。

5.油库里的储油罐，直径很大，高度不高，一个个都像“矮胖子”。直径很大的目的是压力不变，增大受压面积，从而减小压强，高度不高的原因是液体密度不变，深度越小，液体压强越小。



## 课时训练

6.如图5-2-14所示,是两个容积相等,高度相同,底面积不相等的容器( $S_A > S_B$ ),装满同种液体,对于两容器底受到的压强和压力的比较,正确的是( **D** )

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

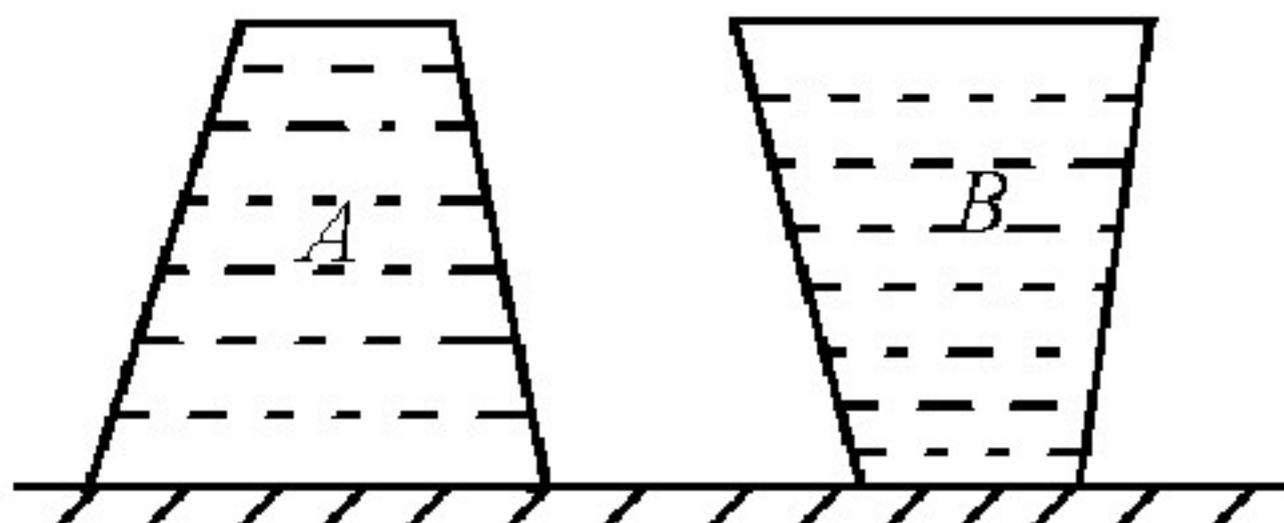
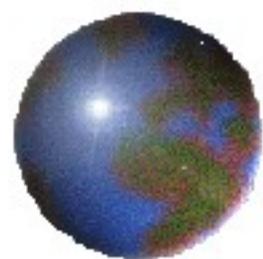


图5-2-14



# 课时训练

7.把一小木块放入盛满水的杯子中，木块漂浮在水面上，这时杯底受到的压力和压强比未放木块前相比( **B** )

A.压力增大，压强增大

B.压力不变，压强不变

C.压力减小，压强减小

D.压力减小，压强增大

8.放在水平桌面上底面积相等，形状不同的两个玻璃容器A和B中盛满水，且水面相平，如图5-2-15所示，则水对两容器底的压强 $P_A$ 和 $P_B$ ，和水对两容器底的压力 $F_A$ 和 $F_B$ 的大小比较( **C** )

A.  $P_A > P_B$ ,  $F_A > F_B$

B.  $P_A = P_B$ ,  $F_A > F_B$

C.  $P_A = P_B$ ,  $F_A = F_B$

D.无法判断比较

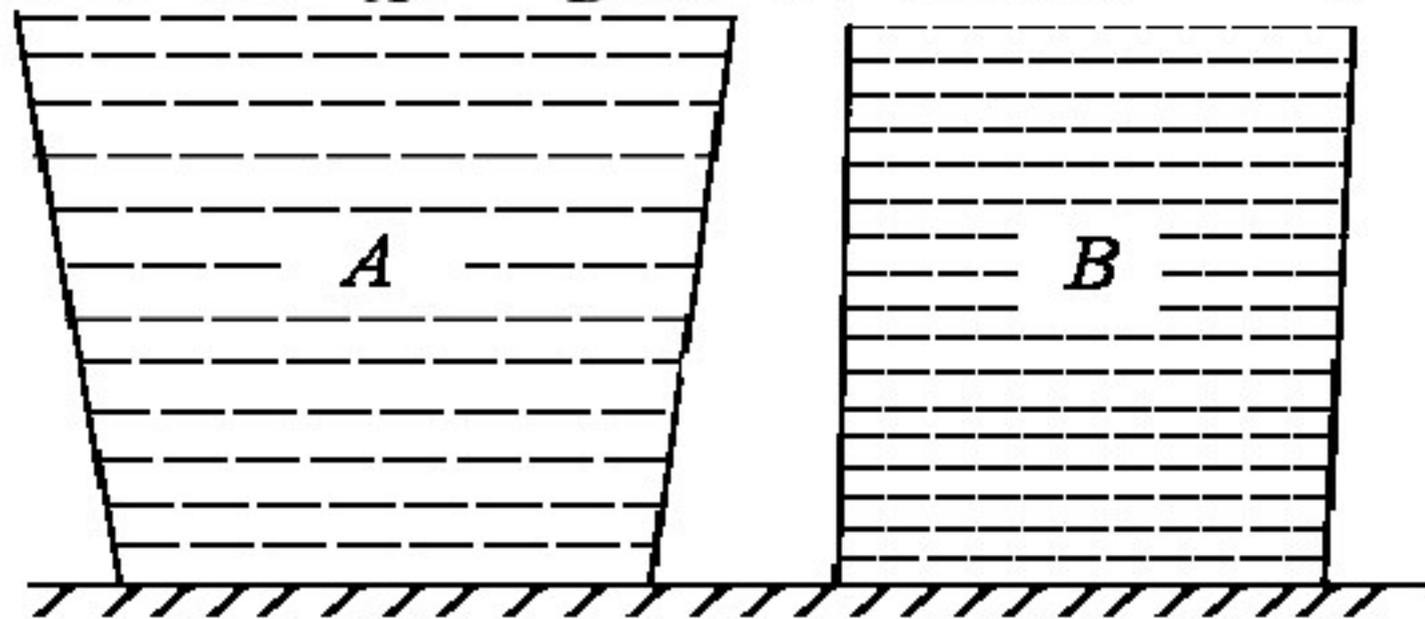


图5-2-15



# 课时训练

9.如图5-2-16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( $g=10\text{ N/kg}$ )(**B**) )

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

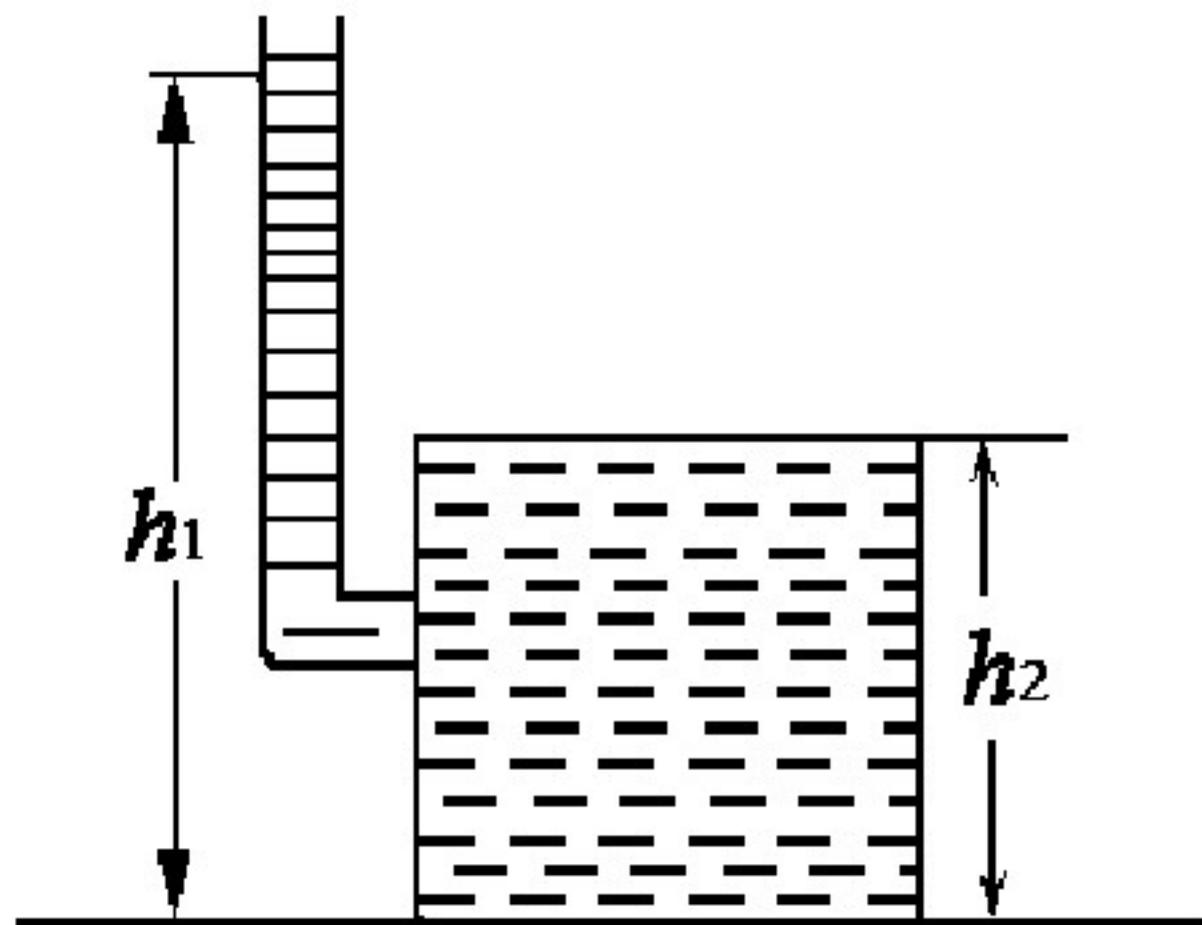
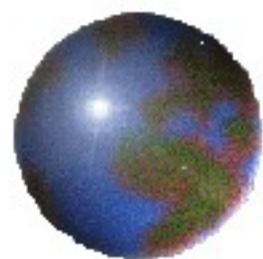


图5-2-16



# 课时训练

10. 容积相同的甲、乙两个圆柱形容器，都装满水，如图5-2-17所示放置，则甲、乙两容器底部受到水的压力 $F_{甲}$ 和 $F_{乙}$ ，压强 $P_{甲}$ 和 $P_{乙}$ 的关系是( C )

A.  $F_{甲} = F_{乙}$ ,  $P_{甲} = P_{乙}$

B.  $F_{甲} > F_{乙}$ ,  $P_{甲} > P_{乙}$

C.  $F_{甲} = F_{乙}$ ,  $P_{甲} < P_{乙}$

D.  $F_{甲} < F_{乙}$ ,  $P_{甲} < P_{乙}$

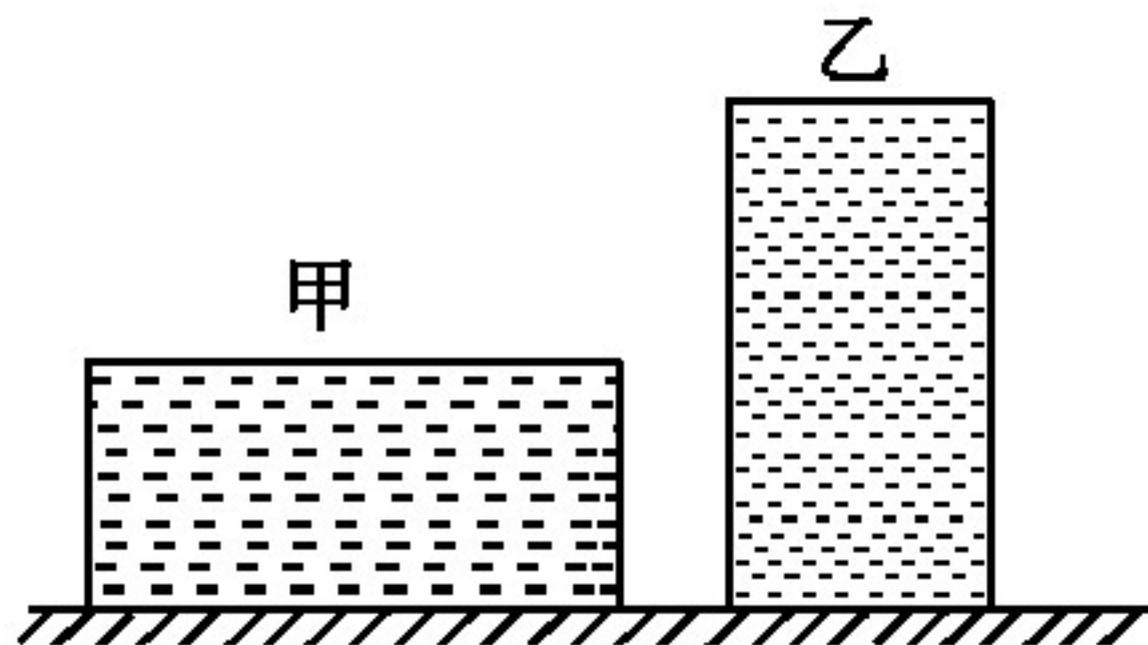
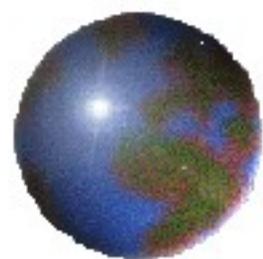


图5-2-17



# 课时训练

11. 在研究液体压强的实验中，将压强计的金属盒放在水中，下列做法能够使图5-2-18中压强计的U管两边的液面高度差减小的是( **D** )

A. 将压强计的金属盒向下移动一段距离

B. 将压强计的金属盒换成面积大一些的，但仍放在原深处

C. 将压强计的金属盒在原处转动 $180^\circ$

D. 将压强计的金属盒改放在同样深度的酒精中

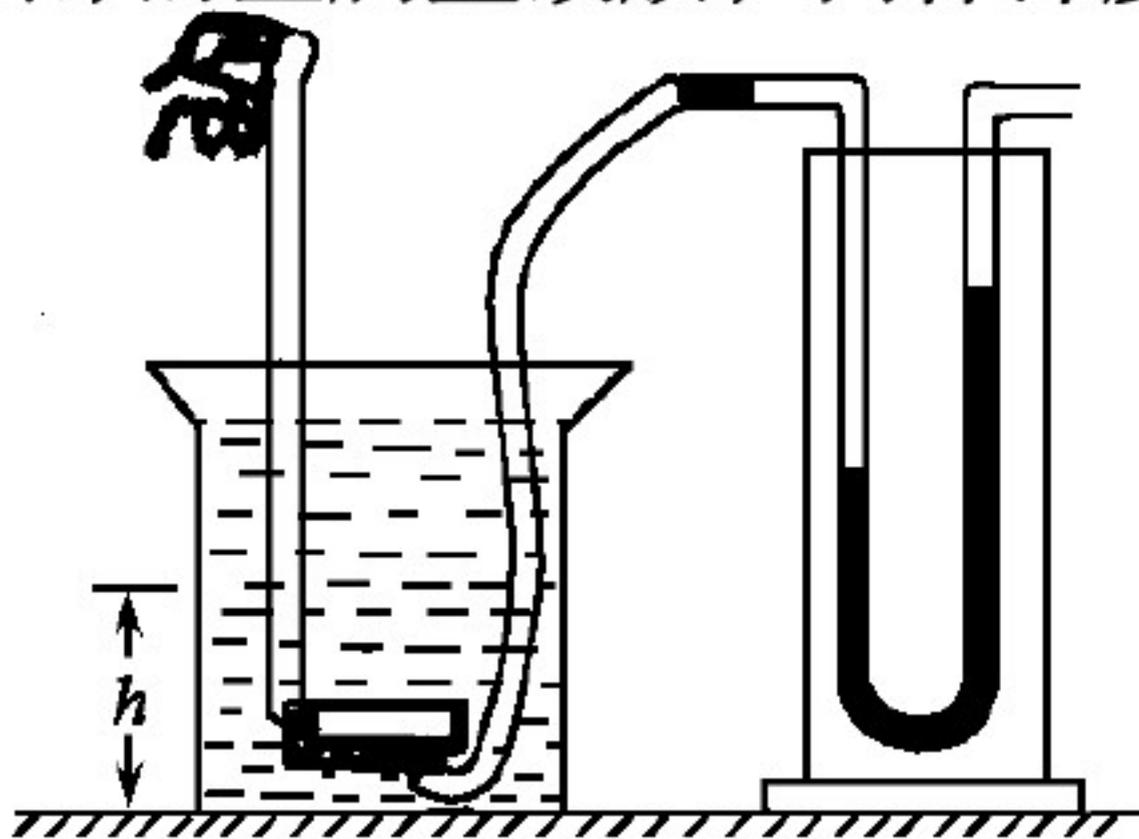
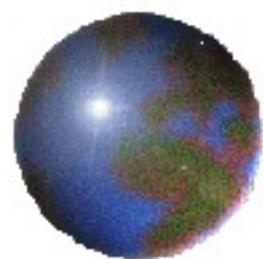


图5-2-18



## 课时训练

12.甲、乙两圆柱形容器的底面直径之比为1:2,内装有质量相同的同种液体,那么液体对容器底的压强之比和压力之比分别为( C )

A. 1:4, 4:1

B. 1:2, 1:1

C. 4:1, 1:1

D. 1:2, 1:2

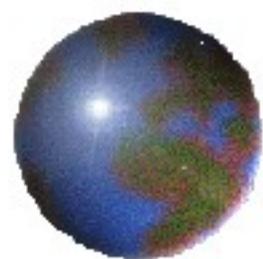
13.甲、乙两柱形容器分别注入质量均为 $m$ 的水和酒精时,液体深度恰好相等,若在盛有酒精的乙容器中再注入 $m/4$ 的酒精,此时甲、乙两容器底受到的液体的压强之比为( B )

A. 4:1

B. 1:1

C. 4:5

D. 5:4



# 课时训练

14.如图5-2-19所示, 封闭的容器中装满水, 静置在水平面上如图a所示, 水对容器底部的压力为 $F$ , 压强为 $P$ , 容器对水平面的压强是 $P'$ . 现将容器倒置如图b所示, 则此时( **A** )

- A.  $F$ 变小,  $P$ 不变,  $P'$ 变大
- B.  $F$ 变大,  $P$ 不变,  $P'$ 变小
- C.  $F$ 变小,  $P$ 变大,  $P'$ 不变
- D.  $F$ 变小,  $P$ 变小,  $P'$ 变大

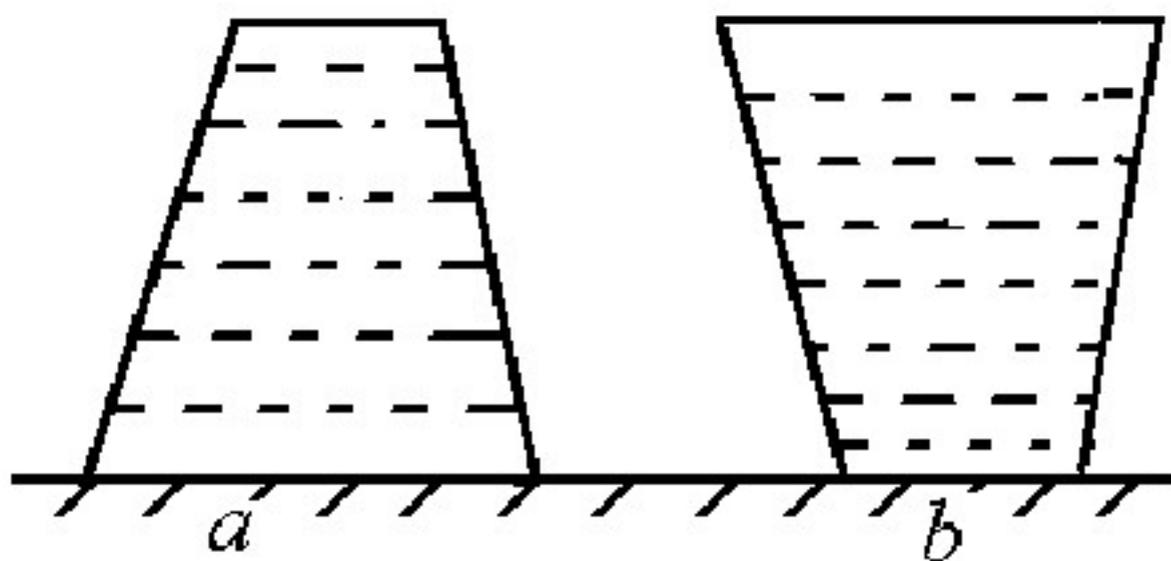
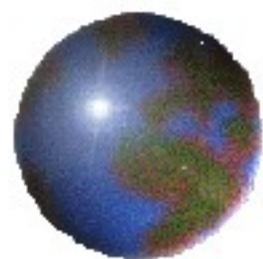


图5-2-19



# 课时训练

15. 下表是某同学做“研究液体的压强”实验的部分数据记录.

① 实验次数1、4、5说明：水的压强随\_\_\_\_\_增加而增大；

② **压强都相等** 2、3说明：在同一深度，水向各个方向的

③ 如果他把金属盒放入盐水中深9 cm处时，压强计左、右水面的高度差将比8.2 cm 要\_\_\_\_\_.

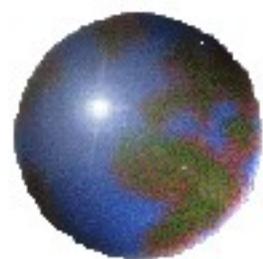
④ 在同一次实验中，金属盒在水中的深度应等于压强计左右水面的高度差，但仔细观察，金属盒在水中深度略\_\_\_\_\_压强计左、右水面的高度差.

表格



# 课时训练

实验 次数	深度 (cm)	橡皮膜 方向	水
			压强计左右液 面高差 (cm)
<b>1</b>	<b>3</b>	朝上	<b>2.6</b>
<b>2</b>	<b>3</b>	朝下	<b>2.6</b>
<b>3</b>	<b>3</b>	朝侧面	<b>2.6</b>
<b>4</b>	<b>6</b>	朝上	<b>5.4</b>
<b>5</b>	<b>9</b>	朝上	<b>8.2</b>



# 课时训练

16.如图5-2-20所示,一平底玻璃杯放在水平桌面上,内装150 g的水,杯子与桌面的接触面积是 $10\text{ cm}^2$ ( $g=10\text{ N/kg}$ ).

(1)求水对杯底的压强;

(2)若桌面所受玻璃杯的压强是 $2.7\times 10^3\text{ Pa}$ ,求玻璃杯的质量.

**【答案】** (1) $1.2\times 10^3\text{ Pa}$

(2)120 g

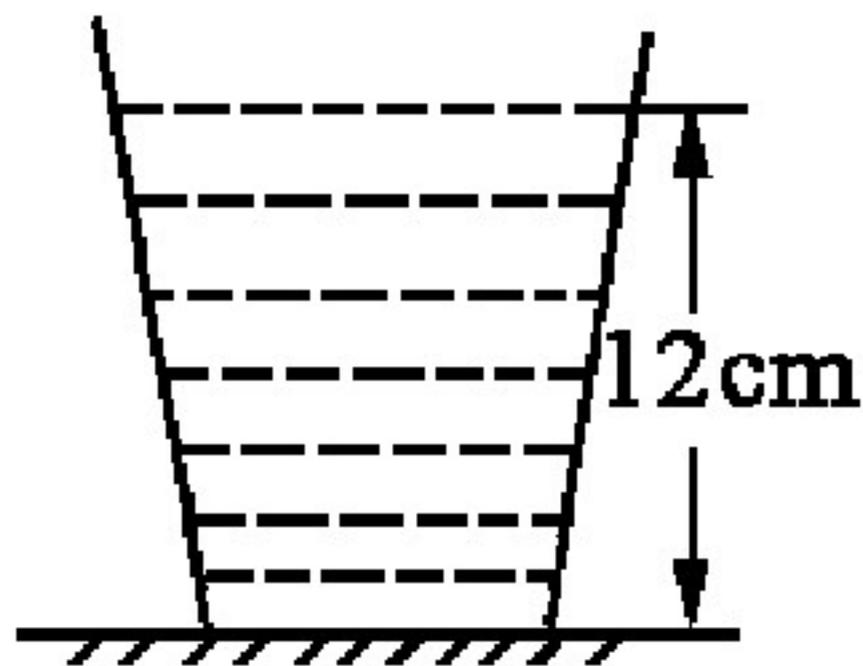


图5-2-20



再见!

