

## 9.1、压强

### 一、选择题

1. 关于物体的重力和物体对支持面的压力的大小关系，下列说法中正确的( )

- A. 压力一定不等于重力
- B. 压力可能等于重力
- C. 物体的重力越大，对支持面的压力就越大
- D. 压力和重力的方向都是竖直向下的

2. 如图 1 所示，两手的食指分别用沿水平方向的力顶在削好的铅笔两端，使铅笔保持水平静止。下列说法中正确的是( )



图 1

- A. 铅笔对左侧食指的压力较大
- B. 铅笔对右侧食指的压力较大
- C. 铅笔对右侧食指的压强较大
- D. 铅笔对两侧食指的压强大小相等

3. 铁块和小桌静止在海绵上，如图 2 甲所示。撤掉小桌后，铁块再次静止在海绵上，如图乙所示。铁块的质量是 600 g，铁块的底面积是 20 cm<sup>2</sup>，小桌的质量是 200 g，桌面的面积是 81 cm<sup>2</sup>，下列说法正确的是(g 取 10 N/kg)( )

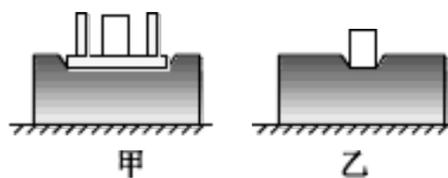


图 2

- A. 图甲中，铁块对小桌的压强比小桌对海绵的压强大
- B. 图甲中，铁块对小桌的压强比小桌对海绵的压强小
- C. 图甲中铁块对小桌的压强比图乙中铁块对海绵的压强大
- D. 图甲中铁块对小桌的压强比图乙中铁块对海绵的压强小

4. 将质量为 200 g、底面积为  $4 \times 10^{-2} \text{ m}^2$  的物理书平放在水平课桌中央，课桌面积为  $0.2 \text{ m}^2$ ，则书对课桌的压强为(g 取 10 N/kg)链接例4方法指导( )

- A. 5 Pa B. 10 Pa C. 50 Pa D. 5000 Pa

5. 如图 3 所示，属于减小压强的是链接例5方法指导( )



图 3

6. 如图 4 所示为家里常见的平底薄壁玻璃杯，将它放在水平桌面上，桌面受到的压力为  $F$ ，压强为  $p$ ，如果将它倒扣过来放在水平桌面上，则( )

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



图 4

7. 如图 5 所示，甲、乙是两个完全相同的圆柱体，竖放在水平地面上，若把乙中的阴影部分切除后，甲、乙对水平地面的压强大小关系正确的是( )

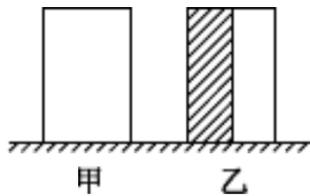


图 5

- A.  $p_{甲} = p_{乙}$     B.  $p_{甲} < p_{乙}$   
C.  $p_{甲} > p_{乙}$     D. 无法确定

8. 如图 6 所示，在水平桌面上放着三个实心铁制圆柱，对桌面的压强大小判断正确的是( )

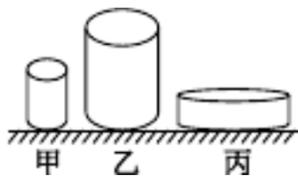


图 6

- A. 甲最大    B. 乙最大  
C. 丙最大    D. 一样大

二、填空题

9. 某中学生质量为  $50 \text{ kg}$ ，每只脚与水平地面的接触面积为  $200 \text{ cm}^2$ ，双脚站立时，他对水平地面的压强是 \_\_\_\_\_  $\text{Pa}$ ，其物理意义是

\_\_\_\_\_。(g 取 10 N/kg)

10. 如图 7 所示，一块长为  $L$ ，质量分布均匀的木板 A 放在水平桌面上，木板 A 右端与桌边缘相齐，在木板的右端施加一水平力  $F$ ，使木板 A 右端缓慢地离开桌边三分之一，在木板 A 移动过程中，木板 A 对桌面的压强\_\_\_\_\_，木板 A 对桌面的压力\_\_\_\_\_。(均选填“增大”“减小”或“不变”)。

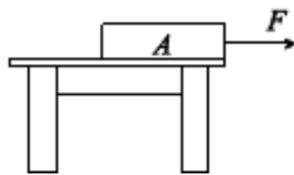


图 7

11. 一大象的质量是 4 t，每只脚底的面积是 500 cm<sup>2</sup>，当大象四脚站立时，大象的重力  $G =$ \_\_\_\_\_ N，大象对地面的压力  $F =$ \_\_\_\_\_ N，大象对地面的压强  $p_1 =$ \_\_\_\_\_ Pa。若它走路时对地面的压强为  $p_2$ ，则有  $p_1$ \_\_\_\_\_ (选填“>”或“=” )  $p_2$ 。(g 取 10 N/kg)

12. 现在的人行道铺设有盲道。盲道直行部分的地砖有凹凸不平的条纹，盲道拐弯部分的地砖有凹凸不平的圆点，其原理是通过该设施\_\_\_\_\_ (选填“增大”或“减小”)盲人的脚与地面的接触面积，增大路面对盲人的脚的\_\_\_\_\_ (选填“压力”或“压强”)，从而引导他们走路。

13. 一块砖长 24 cm、宽 10 cm、高 5 cm，重 24 N，把它平放、侧放、立放在水平地面上，如图 8 所示，对地面产生的最大压强是\_\_\_\_\_ Pa，最小压强是\_\_\_\_\_ Pa。

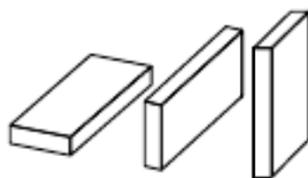


图 8

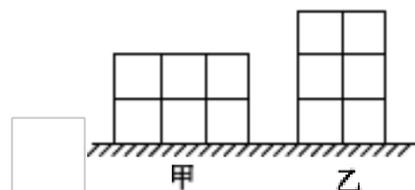


图 9

14. 某实心正方体金属块的质量是  $m$ ，边长是  $a$ ，则金属块的密度  $\rho =$ \_\_\_\_\_ (用  $m$ 、 $a$  表示)。取 6 个这样的金属块，分别以图 9 中甲、乙两种方式放置在水平地面上，则以甲、乙两种方式放置的金属块对水平地面的压力之比  $F_{甲} : F_{乙} =$ \_\_\_\_\_，压强之比  $p_{甲} : p_{乙} =$ \_\_\_\_\_。

### 三、作图题

15. 请在图 10 中画出跳水运动员对跳板的压力。



图 10

### 四、实验探究题

16. 小刚为了探究“压强是否与受力面积和压力的大小有关”，找到了规格相同的两块海绵和三本字典。他设计了下面的实验：如图 11 所示，图(a)中海绵平放在桌面上，图(b)中海绵上平放一本字典，图(c)中海绵上叠放两本字典，图(d)中海绵上立放一本字典，图(e)中桌面上平放一本字典。

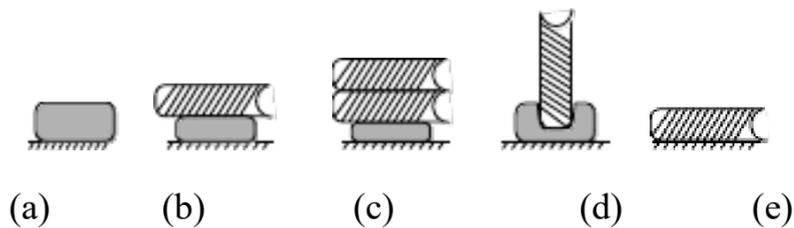


图 11

(1)通过观察图(a)与图(b)可以得出结论：力能使物体发生\_\_\_\_\_，小刚是根据\_\_\_\_\_来比较压强大小的。

(2)通过观察图(b)与图(c)可以得出结论：在\_\_\_\_\_一定时，\_\_\_\_\_越大，压强越大。

(3)通过观察图\_\_\_\_\_与图\_\_\_\_\_可以得出：在压力一定时，受力面积越小，压强越大。

(4)设图(b)中字典对海绵的压强是  $p_b$ ，图(e)中字典对桌面的压强是  $p_e$ ，则  $p_b$ \_\_\_\_\_ (选填“大于”“等于”或“小于”)  $p_e$ 。链接例2方法指导

### 五、计算题

17. 在高速公路上，一些司机为了降低营运成本，肆意超载，带来极大的危害。按照我国汽车工业的行业标准，载货车辆对地面的压强应控制在  $7 \times 10^5 \text{ Pa}$  以内。有一辆自重 2000 kg 的汽车，已知该车在某次实际营运中装货 10 t，车轮与地面的总接触面积为  $0.12 \text{ m}^2$ 。求：  
(g 取  $10 \text{ N/kg}$ )

(1)这辆汽车对路面的压强是多大，是否超过行业标准。

(2)如果要求该车运行时不超过规定的行业标准，这辆汽车最多装多少吨货。(设车轮与地面的接触面积不变)

## 答案

1. B 2. C 3. A 4. C 5. D 6. A 7. A 8. B

9.  $1.25 \times 10^4$  每平方米的水平地面上受到的压力为  $1.25 \times 10^4$  N

10. 增大 不变

11.  $4 \times 10^4$   $4 \times 10^4$   $2 \times 10^5$  <

12. 减小 压强

13. 4800 1000

14.  $\frac{m}{a^3}$  1:1 2:3

15. 如图所示



图 8-1-10

16. (1)形变 海绵的凹陷程度

(2)受力面积 压力 (3)b (d) (4)大于

17. (1)汽车的总质量:  $m = 2000 \text{ kg} + 10 \times 10^3 \text{ kg} = 1.2 \times 10^4 \text{ kg}$ ,

汽车对水平地面的压力:

$$F = G = mg = 1.2 \times 10^4 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} = 1.2 \times 10^5 \text{ N},$$

受力面积:  $S = 0.12 \text{ m}^2$ ,

汽车对地面的压强:  $p = \frac{F}{S} = \frac{1.2 \times 10^5 \text{ N}}{0.12 \text{ m}^2} = 1 \times 10^6 \text{ Pa}$ , 由于  $1 \times 10^6 \text{ Pa} > 7 \times 10^5 \text{ Pa}$ , 故该车

超过了行业标准。

(2)由  $p = \frac{F}{S}$  可得, 按行业标准对地面的最大压力:  $F_{\text{标}} = p_{\text{标}} S = 7 \times 10^5 \text{ Pa} \times 0.12 \text{ m}^2 =$

$8.4 \times 10^4 \text{ N}$ ,

因为  $F = G = mg$ , 所以按行业标准该车的最大总质量:

$$m_{\text{标}} = \frac{G_{\text{标}}}{g} = \frac{F_{\text{标}}}{g} = \frac{8.4 \times 10^4 \text{ N}}{10 \text{ N/kg}} = 8.4 \times 10^3 \text{ kg},$$

所以可载货物质量:  $m_{\text{货}} = m_{\text{标}} - m_{\text{车}} = 8.4 \times 10^3 \text{ kg} - 2000 \text{ kg} = 6400 \text{ kg} = 6.4 \text{ t}$ 。

## 9.2 液体的压强

一、选择题

1. 下列说法正确的是( )

- A. 液体内部没有压强
- B. 液体对容器底部有压强，对容器侧壁没有压强
- C. 同种液体内部同一深度处，向各个方向压强相等
- D. 液体压强与深度有关，跟液体密度无关

2. 1648年帕斯卡做了著名的“裂桶实验”，如图1所示。他在一个密闭的、装满水的木桶桶盖上插入一根细长的管子，然后在楼房的阳台上往管子里灌水。结果，只灌了几杯水，桶竟裂开了。该实验现象说明了决定水内部压强大小的因素是( )

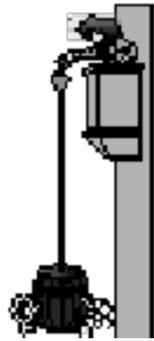


图 1

- A. 水的密度
- B. 水的深度
- C. 水的体积
- D. 水的重力

3. 用隔板将玻璃容器均分为两部分，隔板中有一小孔用薄橡皮膜封闭(如图2所示)。

下列问题中不能用该装置探究的是( )

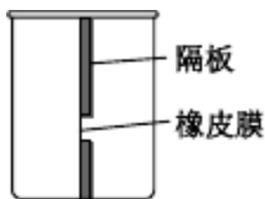


图 2

- A. 液体压强是否与液体的深度有关
- B. 液体压强是否与液体的密度有关
- C. 液体是否对容器的底部产生压强
- D. 液体是否对容器的侧壁产生压强

4. 如图3所示，A、B、C三个容器中分别装有盐水、清水和酒精，三个容器中液面相

平，容器底部受到液体的压强分别为  $p_A$ 、 $p_B$ 、 $p_C$ ，则( )

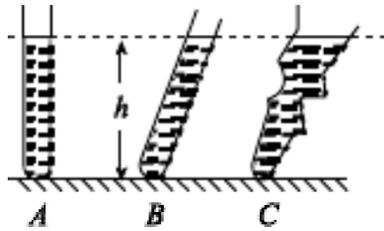


图 3

- A.  $p_A > p_B > p_C$
- B.  $p_A < p_B < p_C$
- C.  $p_A = p_B = p_C$
- D. 无法确定

5. 将未装满水且密闭的矿泉水瓶先正立放在水平桌面上，再倒立放置，如图 4 所示。

两次放置时，水对瓶底和瓶盖的压强分别是  $p_A$ 、 $p_B$ ，瓶对桌面的压力分别是  $F_A$ 、 $F_B$ ，则( )

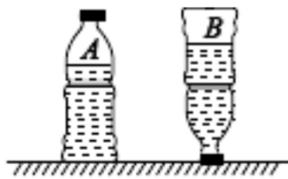


图 4

- 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.  $p_A < p_B$ ,  $F_A > F_B$

6. 如图 5 所示，将一圆柱体从水中匀速提起直至下表面刚好离开水面，此过程容器底受到水的压强  $p$  随时间  $t$  变化的图像大致是图 6 中的( )

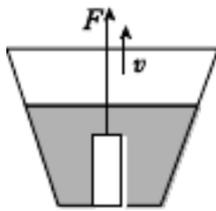


图 5

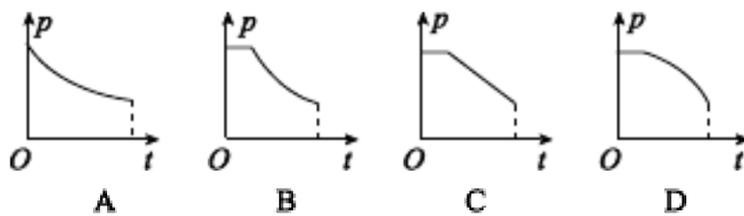


图 6

## 二、填空题

7. 如图 7 所示，水平桌面上的甲、乙两圆柱形容器中装有相同质量的水。水对甲、乙两容器底的压力和压强的大小关系分别是： $F_{甲}$  \_\_\_\_\_  $F_{乙}$ ； $p_{甲}$  \_\_\_\_\_  $p_{乙}$ 。（均填“>”“<”或“=”）

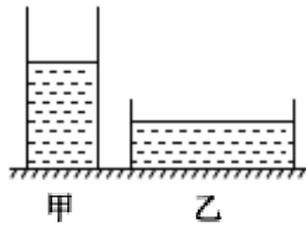


图 7

8. 如图 8 所示，把盛有液体的一个试管逐渐倾斜（液体不流出），则试管底部受到液体的压强 \_\_\_\_\_（填“变大”“变小”或“不变”）。

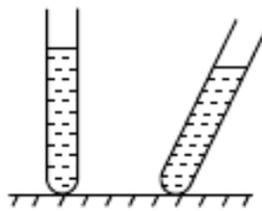


图 8

9. 如图 9 所示，往侧壁有三个小孔 a、b、c 的玻璃管中倒入足量的水，水将从小孔 a、b、c 中喷出，其中 \_\_\_\_\_ 孔水喷得最远，说明 \_\_\_\_\_。



图 9

10. 往某容器中匀速注水直至注满，容器底受到水的压强  $p$  随时间  $t$  变化的曲线如图 10 所示，则容器的形状可能是图 11 中的 \_\_\_\_\_。

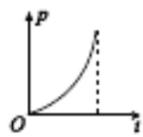


图 10

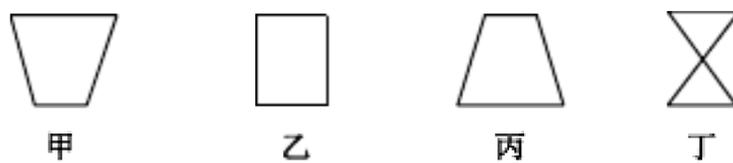


图 11

### 三、实验探究题

某小组同学在“探究液体对容器底部压强大小与哪些因素有关”的实验中，用相同的橡皮膜和两端开口的不同玻璃管以及水进行实验探究，在玻璃管的一端用相同的橡皮膜覆盖。

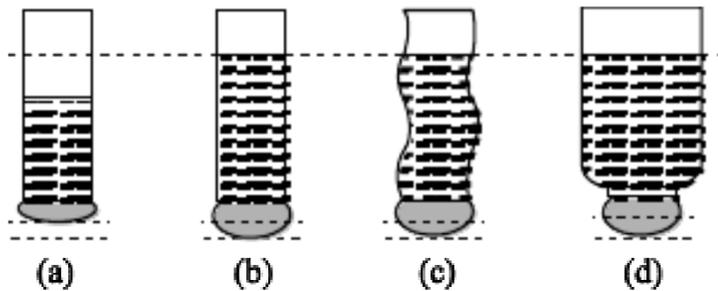


图 12

(1) 当在同一个容器中倒入不同深度的水时，橡皮膜的凸出程度如图 12(a)(b) 所示，则说明当\_\_\_\_\_相同时，液体深度越大，液体对容器底部的压强越大。

(2) 当在不同容器中倒入相同深度的水时，橡皮膜的凸出程度如图(b)(c)(d) 所示，则说明当液体的密度和深度相同时，容器形状不同，液体对容器底部压强\_\_\_\_\_，即液体压强与容器的\_\_\_\_\_无关。

(3) 若要使探究得到的结论更具有普遍性，该同学接下来应该添加的器材是\_\_\_\_\_。

12. 现有一根两端开口的直玻璃管，将其下端蒙上橡皮膜，描述橡皮膜外表面在以下不同情景中的形状变化。

(1) 向管内缓缓注水，观察到橡皮膜向外凸。随着加入的水量增多，橡皮膜向外凸的程度会\_\_\_\_\_ (填“变大”“变小”或“不变”)。

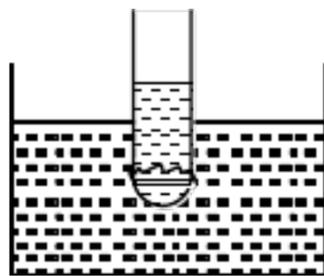


图 13

(2) 将注入水后的玻璃管放入装有水的水槽中，慢慢向下移动到如图 13 所示的位置。橡皮膜向外凸的程度会\_\_\_\_\_ (填“变大”“变小”或“不变”)。

(3) 当玻璃管移动到管内液面和水槽液面恰好相平时，橡皮膜的形状是\_\_\_\_\_ (填“外凸”“内凹”或“水平”)的，试说明理由：\_\_\_\_\_。

13. 同学们在用压强计、刻度尺和装有适量水的烧杯研究“液体内部压强特点”时，发现向上提升压强计探头位置时，U形管两侧的液面高度差  $h_1 > h_2$  (如图 14 甲所示)。针对上述

L有关”的结论。

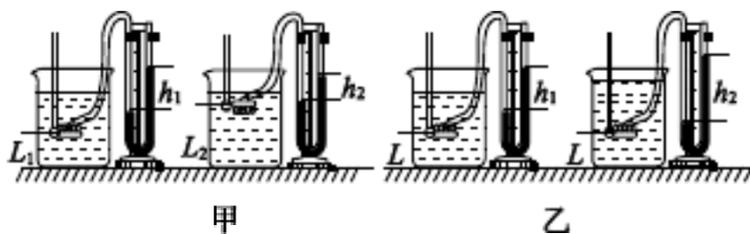


图 14

小明和小华认为这个结论是错误的，并分别设计了实验进行验证：

(1) 小明将压强计探头固定在图乙位置，测量并记录探头到容器底部的距离  $L$  及 U 形管两侧的液面高度差  $h_1$ ，然后向烧杯中加水，发现  $h_2 > h_1$ 。他认为：本实验中  $L$  大小不变，但压强大小不等，所以压强大小与  $L$  无关。

请你评价小明的实验方案是否合理，并说明理由：\_\_\_\_\_。

(2) 小华的实验步骤为：

① 将压强计的探头放入烧杯的水中，测量并记录探头到容器底部的距离  $L_1$ 、探头到水面的距离  $H$  及 U 形管两侧的液面高度差  $h$ ；

② 向烧杯中倒入适量的水，调整探头至某一位置，\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_；

(请写出后续操作要点)

③ 分析数据，若\_\_\_\_\_，则说明水中某点压强跟该点到容器底部的距离  $L$  无关。

14. 有经验的司机驾驶车辆经过跨江大桥时，会提前打开车窗，以防车辆不慎落水时错失自救良机。在门窗紧闭的情况下，车辆坠入水中较深时，车内人员无法打开车门和降下车窗玻璃逃生，可选用安全锤等尖锐物体砸碎窗玻璃，让水快速进入车内，待水较多时就容易推开车门或爬出车窗逃生。请解释门窗紧闭的车辆坠入较深水中，车内人员逃生时所遇上述现象的原因和采取相应措施的理由。



安全锤

图 15

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/588013053127006100>