

初中二年二期

# 物理智能基本训练

ZHINENGJIBENXUNLIAN



初中二年二期

---

# 物理智能基本训练

---

陈卓民 编

湖南教育出版社

## 出版说明

古人云：“学源于思”，“学而不思则罔”，讲的是思维对学习的重要性。在教学活动中，课堂教学是基础，教师留题，学生做题，是课堂教学活动的正当延续。不论是课堂教学，还是课后复习，都应该加强学生的思维能力，把培养学生的智能和创造精神放在应有的位置上来。为此，我们按年级编辑了一套初中数学、物理、化学智能基本训练册，以适应这种需要。

这套训练册紧扣教学大纲和教学内容，着重加强学生的基础知识和基本技能的训练，引导学生通过观察、比较、分析、概括、判断、推理等活动，去主动地创造性地掌握知识。

这套训练册按课本章节顺序编排，根据学生在学习过程中容易混淆的概念，计算上、表述上容易发生的错误，实验观察中容易忽略的地方而有针对性地设计出判断、填空、改错三种类型的题目。所设题目，从学生学习实际出发，从开拓思维、发展智力着手，强调科学性和知识性，使学生能灵活地消化教材所规定的内容。所设题目力求做到少而精，不设偏题、难题、怪题，不需要大量的计算，所要解答的内容，题中均留有适当的空白，以便学生使用。这不仅可以防止学生陷于题海之中，也有助于减轻教师的教学负担。

与此同时，以提高学生的阅读能力和写作能力为宗旨，我们还分年级编辑了三册《语文读写训练》，与本训练册配合使用。

# 目 录

|                    |        |
|--------------------|--------|
| 第五章 压强             | ( 1 )  |
| 一、压力和压强            | ( 1 )  |
| 二、压强在生产和生活中的应用     | ( 6 )  |
| 三、液体对压强的传递         | ( 10 ) |
| 四、液压机              | ( 10 ) |
| 五、液体的压强            | ( 14 ) |
| 六、实验：研究液体的压强和深度的关系 | ( 14 ) |
| 七、液体压强的公式          | ( 19 ) |
| 八、连通器              | ( 24 ) |
| 九、船闸               | ( 24 ) |
| 十、大气的压强            | ( 28 ) |
| 十一、大气压的测定          | ( 28 ) |
| 十二、大气压的变化 气压计      | ( 32 ) |
| 十三、活塞式抽水机和离心式水泵    | ( 38 ) |
| 第六章 浮力             | ( 40 ) |
| 一、浮力               | ( 40 ) |

|                       |         |
|-----------------------|---------|
| 二、阿基米德定律·····         | ( 44 )  |
| 三、物体的浮沉条件·····        | ( 49 )  |
| 四、实验：研究物体浮在液面的条件····· | ( 54 )  |
| 五、物体浮沉条件的应用·····      | ( 58 )  |
| <b>第七章 简单机械</b> ····· | ( 64 )  |
| 一、杠杆·····             | ( 64 )  |
| 二、实验：研究杠杆的平衡条件·····   | ( 67 )  |
| 三、杠杆的应用·····          | ( 71 )  |
| 四、轮轴·····             | ( 78 )  |
| 五、滑轮·····             | ( 81 )  |
| <b>第八章 功和能</b> ·····  | ( 88 )  |
| 一、功·····              | ( 88 )  |
| 二、功率·····             | ( 93 )  |
| 三、功的原理·····           | ( 97 )  |
| 四、斜面·····             | ( 102 ) |
| 五、机械效率·····           | ( 105 ) |
| 六、实验：测滑轮组的机械效率·····   | ( 105 ) |
| 七、机械能·····            | ( 108 ) |
| 八、水能的利用·····          | ( 108 ) |

## 第五章 压 强

### 一、压力和压强

#### 填 空

1. 压力和重力是两种不同的力：压力是物体对\_\_\_\_\_作用力，重力是由于地球吸引而产生的；压力的方向垂直于物体表面，重力的方向向下；压力的作用点在支承面上，重力的作用点在物体中心。

2. 压力产生的效果与两方面的因素有关，一方面与\_\_\_\_\_有关，另一方面与受力面积的大小有关，单位面积上的压力叫做压强。

3. 压强的公式是  $p = F/S$ ，其中  $F$  表示压力， $S$  表示受力面积， $p$  表示压强。“牛顿/米<sup>2</sup>”是\_\_\_\_\_的单位，读做牛顿每平方米，  
1 帕斯卡 = \_\_\_\_\_。

4. 体积是 1 米<sup>3</sup>，重量是 3920 牛顿的正方体，放在水平

地面上所产生的压强是 3920 帕斯卡。将两个这样的正方体如图 5—1 所示的形状切开后，再放在水平地面上，那么它们产生的压强： $A$  为 \_\_\_\_\_ 帕斯卡， $B$  为 \_\_\_\_\_ 帕斯卡， $C$  为 \_\_\_\_\_ 帕斯卡， $D$  为 \_\_\_\_\_ 帕斯卡。

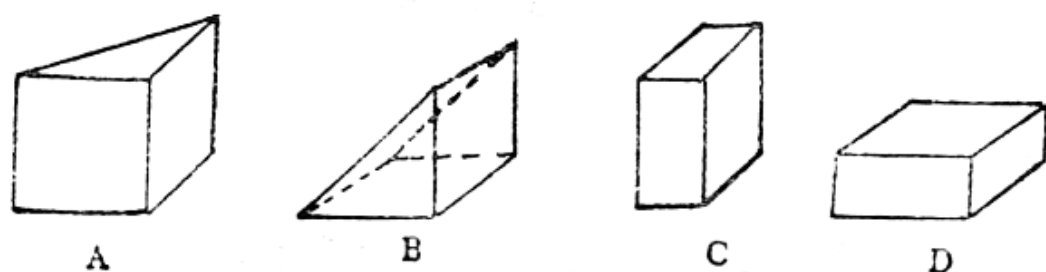


图 5—1

## 改 错

用横线标出下列各题的错误，并在题后给予改正。

1. 认真看一看下面各题的叙述错在哪里？

(1) 根据压强公式  $p = \frac{F}{S}$  中三个量的关系，可以得出压强

$p$  是与压力  $F$  成正比的，压强  $p$  是与支承面  $S$  成反比的。

[

]

(2) 由压强公式  $p = \frac{F}{S}$  变形，可以得出求压力的公式是



$F = \frac{p}{S}$ , 求受力面积的公式是  $S = \frac{p}{F}$ .

[ ]

(3) 如果物体对地面的压力大于 100 牛顿, 那么这个物体对地面产生的压强一定大于 100 帕斯卡.

[ ]

(4) 要使 100 牛顿的压力, 产生 2000 帕斯卡的压强, 那么受力面积应是 0.5 分米<sup>2</sup>.

[ ]

2. 指出下题中的错误, 并予以改正.

课本上图 5—2 乙中的小方桌在砂里面陷得深些, 是由于乙比甲的放法压力更大的缘故.

[ ]

3. 质量是 7.8 千克的正方体铁块, 放在 0.5 米<sup>2</sup>的桌面上, 这块铁对桌面产生的压强是多大?



已知:  $m = 7.8$  千克,  $S = 0.5$  米<sup>2</sup>

求:  $p$

解: 铁块的重量即铁块对桌面的压力

$$F = G = mg = 7.8 \text{ 千克} \times 9.8 \text{ 牛顿/千克} = 76.44 \text{ 牛顿}$$

$$\therefore p = \frac{F}{S} = \frac{76.44 \text{ 牛顿}}{0.5 \text{ 米}^2} = 152.88 \text{ 帕斯卡}.$$

改正:

答:

## 判 断

下列各题的说法正确吗? 在相应的括号中, 对的打“√”, 错的打“×”。

1. 判断下列有关压力的说法是否正确:

(a) 第一个物体对第二个物体的压力, 等于第一个物体的重力。 [ ]

(b) 压力的方向总是竖直向下的。 [ ]

(c) 铁夹夹着几本杂志挂在墙上, 铁夹对杂志的压力与杂志的重力是一对平衡力。 [ ]

(d) 压力是垂直作用在物体接触面上的一种力。 [ ]

2. 下面这些关于压强的说法都是正确的吗?

(a) 压强是压力和物体之间接触面积的比值，它的单位是帕斯卡。 [ ]

(b) 压强的大小既与压力的大小有关，又与受力面积的大小有关。 [ ]

(c) 压强与压力成正比。 [ ]

(d) 压强与受力面积成反比。 [ ]

3 题和 4 题均有几个答案，将正确答案的序号填在题后的括号中。

3. 一个人站在地上，要使地面所受的压强增大到原来的二倍，最简便的办法是

(a) 背上一个和他的体重相等的人或物；

(b) 在脚下面垫上一块比他鞋底面积大一倍的木板；

(c) 由两只脚站在地上，改为一只脚站在地上。

[ ]

4. 如图 5—2 所示，三块同样质量、同样形状、同样体积的砖，用三种不同方式放在桌面上，那么

(a) 它们对桌面产生的压强是相同的；

(b) 平放的压强最大，竖放的压强最小；

(c) 竖放的压强最大，平放的压强最小。

[ ]

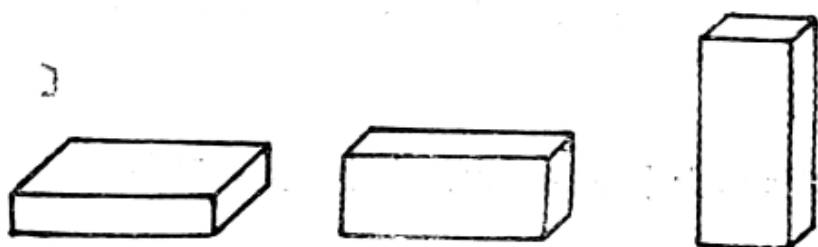


图 5—2

## 二、压强在生产和生活中的应用

### 改 错

用横线标出下列题中的错误，并在题后予以改正。

1. 下面的说法都符合物理学的道理吗？

(1) 建筑房屋时，柱子下面要垫一块基石，这块基石越大越重就越好。

(2) 背包要用宽的背带，扁担的中部要比两端宽，这都是为了减小肩上所受的压力。

(3) 人们总是选较平的石块坐，而不选尖石块，原因是平

石块比尖石块干净光滑，不容易弄坏裤子。

[

]

(4)铁路上铺的钢轨不直接铺在地面上，而要把它铺在枕木上，还要在枕木下垫上一层比路轨更宽的石基，这样做的好处是能够牢固地固定路轨。

[

]

2. 测得地面能承受的最大压强是 $10^5$ 帕斯卡，如果重量是 $2 \times 10^4$ 牛顿的机床用四只脚支持在地面上，每只脚与地面的接触面积是多大时，才不会陷下去。

已知： $p = 10^5$ 帕斯卡， $F = 2 \times 10^4$ 牛顿。

求： $S$

解：根据压强公式  $p = \frac{F}{S}$  的变形可得

$$S = \frac{F}{p} = \frac{2 \times 10^4 \text{ 牛顿}}{10^5 \text{ 帕斯卡}} = 0.2 \text{ 米}^2$$

改正：

答：

## 判 断

下面各题都有几个答案，将正确答案的序号填在题后的括号中。

1. 图 5—3 是形状不同的两种钳子，当夹上物体后，用同样的力握紧钳柄，则

- (a) A 比 B 产生的压强大；
- (b) B 比 A 产生的压强大；
- (c) A 与 B 产生的压强相等；
- (d) 无法判断哪把钳子产生的

的压强大。

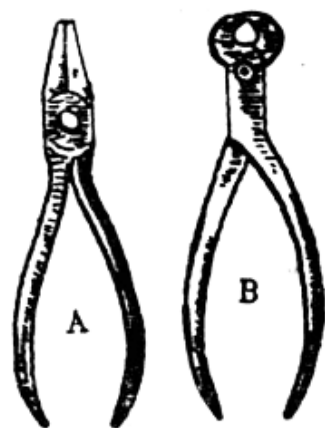


图 5—3

[      ]

2. 用螺丝固定工件时，需要在螺丝帽下面垫上一个比较大的垫圈（图 5—4），使用这个垫圈的好处是

- (a) 使螺帽旋得更紧些；
- (b) 减小螺帽对工件的压力；
- (c) 增大工件的受力面积，减

小工件受的压强；



图 5—4

(d)起装饰作用,工件更美观。

[ ]

3. 用砖砌 5 米高的墙,若砖的密度是  $2 \times 10^3$  千克/米<sup>3</sup>,泥灰的重量和体积均不计,则墙对地面的压强是

(a)  $9.8 \times 10^4$  帕斯卡;      (b)  $2.5 \times 10^3$  帕斯卡;

(c)  $10^4$  帕斯卡;      (d) 以上三个答案都不对。

[ ]

4. 图钉尖端的面积是 0.3 毫米<sup>2</sup>,钉帽的面积是 1.5 厘米<sup>2</sup>,如果用力将图钉压入墙壁,钉尖上的压强与钉帽上的压强之比是

(a) 5:1;      (b) 50:1;      (c) 500:1;

(d) 条件不够,不能确定。

[ ]

5. 蜜蜂的针刺面积是 0.1 毫米<sup>2</sup>,如果蜜蜂以  $10^{-2}$  牛顿的力刺入人的皮肤,这个压强比质量是 30 吨的坦克:(每条履带与地接触的面积是 300 分米<sup>2</sup>) 对地的压强

(a) 约大 2 倍;      (b) 坦克的压强约大 10000 倍;

(c) 蜜蜂的压强略小于坦克的压强。

[ ]

### 三、液体对压强的传递

### 四、液压机

#### 填 空

1. 帕斯卡定律中的压强不是指液体本身产生的压强，而是指\_\_\_\_\_，所指的液体一定要是\_\_\_\_\_，帕斯卡定律的正确表述是：加在\_\_\_\_\_液体上的压强，能够\_\_\_\_\_向\_\_\_\_\_方向传递。

2. 根据图 5—5 所示的液压机的工作原理图，按程序填写下面的各个空白。

如果：小活塞的横截面积为\_\_\_\_\_，

大活塞的横截面积为\_\_\_\_\_，

小活塞向下的压力为\_\_\_\_\_，

大活塞向上的压力为\_\_\_\_\_，

那么：小活塞对液体的压强  $p_1 =$  \_\_\_\_\_，

大活塞受到液体的压强  $p_2 =$  \_\_\_\_\_，

根据帕斯卡定律  $p_1 = p_2$

即：

$F_2 =$  \_\_\_\_\_。



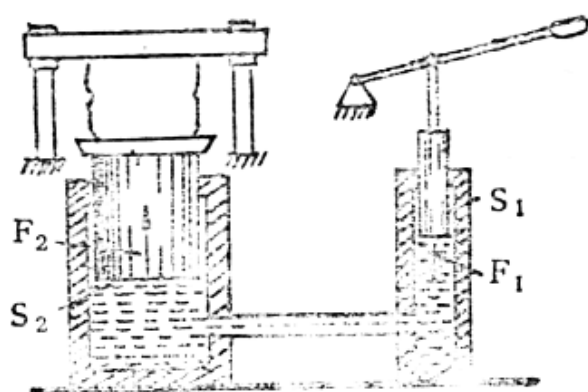


图 5—5

## 判 断

下列各题均有几个答案，判断出正确的答案后，将它的序号填在题后的括号中。

1. 某水压机小活塞的面积是大活塞面积的  $\frac{1}{100}$ ，如果 在小活塞上加490牛顿的力，则大活塞能顶起

(a) 重量是4.9牛顿的物体；(b) 质量是5吨的物体；

(c) 重量是5000牛顿的物体；(d) 质量是4900公斤的物体。

[      ]

2. 如图 5—6 所示，在底部是相互连通的容器的 A 管的液面上浮有一块正方形的木块，它的面积是25厘米<sup>2</sup>，B管液面上浮有一块面积是5厘米<sup>2</sup>的圆形木块，当在圆形木块上加5牛顿的压力时，方木块上受到的

(a) 压强是10<sup>4</sup>帕斯卡；

(b) 压力是25牛顿；

(c) 压力与压强都不能确定。

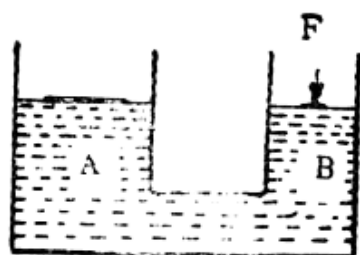


图 5—6

[      ]

3. 一个油压千斤顶，大、小活塞上两力之比是100 : 1，那么大活塞直径与小活塞直径之比是

(a) 10 : 1；                      (b) 100 : 1；

(c) 1 : 10；                      (d) 1 : 100。

[      ]

4. 图 5—7 表示一根平放着的管子，右端B粗，左端A细，A的横截面积  $S_1 = 10 \text{ 厘米}^2$ ，B的横截面积  $S_2 = 1 \text{ 分米}^2$ 。如果将这根管子装满水后，活塞B受到的作用力  $F_2 = 100 \text{ 牛顿}$ ，要使管中水不流动，必须在小活塞A上加的力  $F_1$  是

(a) 100 牛顿；

(b) 10 牛顿；

(c) 1000 牛顿；

(d) 不能确定。

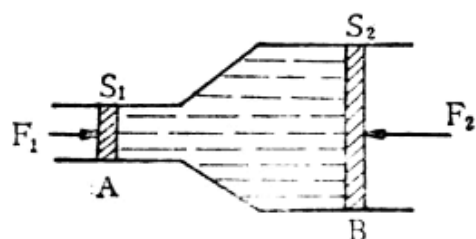


图 5—7

[      ]