

初中毕业复习指导丛书

YUWEN

ZHENGZHI

YINGYU

WULI

HUAXUE

SHUXUE

# 物理

四川省教育科学研究所主编

四川少年儿童出版社

初中毕业复习指导丛书

# 物 理

四川省教育科学研究所 主编

四川少年儿童出版社

一九八五年·成都

责任编辑：郑 尚

封面设计：曹辉禄

技术设计：张绍普

初中毕业复习指导丛书

物 理

四川少年儿童出版社出版 (成都盐道街三号)

四川省新华书店发行 自贡新华印刷厂印刷

开本787×1092 毫米 1/32 印张 6.5 字数 135千

1986年1月第一版 1986年1月第一次印刷

印数1: —51, 000 册

书号: R7247·147

定价: 0.98元

# 前 言

如何指导初中学生搞好毕业复习，提高复习教学的质量，这是当前初中教学中值得研究的重要问题。为了促进这项研究，以利于克服在毕业复习中任意拓宽内容，不适当地提高教学要求，补充许多过难习题等违背教学规律的现象，我们组织一些有经验的教师和教学研究人员，遵照教育部有关文件精神，编写了一套《初中毕业复习指导丛书》，包括政治、语文、数学、英语、物理、化学六种，供初中教师进行总复习教学使用，也供中学生和社会青年复习初中课程使用。

本丛书力求做到：知、能并重，加强实践，精选练习，减轻负担，指导复习，使用方便；注意从当前初中教与学的实际出发，引导学生通过全面而有重点地复习，强化、深化、活化所学基础知识，牢固掌握基本技能，提高分析问题和解决问题的能力。

书中打有\*的内容和练习表示供选学或选做。

本书由沈武、王良等同志编写。限于编者的教学经验和水平，书中一定存在缺点和问题，恳请广大读者批评、指正。

四川省教育科学研究所  
《初中毕业复习指导丛书》编写组

1985年5月

# 目 录

---

|      |              |               |
|------|--------------|---------------|
| 第一部分 | 力 学          | ..... ( 1 )   |
| 一、   | 测量           | ..... ( 1 )   |
| 二、   | 运动和力         | ..... ( 15 )  |
| 三、   | 压强 浮力        | ..... ( 29 )  |
| 四、   | 功和能          | ..... ( 53 )  |
| 第二部分 | 光 学          | ..... ( 74 )  |
| 第三部分 | 热 学          | ..... ( 89 )  |
| 一、   | 热膨胀 热传递 热量   | ..... ( 89 )  |
| 二、   | 物态变化 分子运动论   | ... ( 105 )   |
| 三、   | 热能 热机        | ..... ( 114 ) |
| 第四部分 | 电 学          | ..... ( 122 ) |
| 一、   | 简单的电现象       | ..... ( 122 ) |
| 二、   | 电流的定律        | ..... ( 134 ) |
| 三、   | 电功 电功率       | ..... ( 158 ) |
| 四、   | 电磁现象         | ..... ( 171 ) |
| 第五部分 | 实 验          | ..... ( 182 ) |
|      | 〔思考与练习〕 参考答案 | ..... ( 191 ) |

## 第一部分 力 学

初中物理课本（第一册）的内容是物理学中力学的初步知识。为了便于复习，我们把这一部分内容分为四个单元：  
一、测量；二、运动和力；三、压强和浮力；四、功和能。

### 一、测 量

#### 〔复习提示〕

物理学是在实验基础上建立和发展起来的，测量是进行物理实验的基本功。本单元主要学习关于测量的初步知识。通过学习，要求掌握长度的主单位：米及常用单位，会用刻度尺正确测量长度；初步了解质量的概念，掌握质量的主单位：千克和常用单位，会用天平测量物体的质量；初步了解密度的概念，掌握密度的单位，掌握密度的定义公式，并能进行有关的计算，会用量筒、天平测物质的密度，了解密度的应用；了解误差，知道误差产生的原因和减小误差的办法。

关于测量的误差、测量的准确程度以及根据测量所要求的准确程度选用测量工具，不仅长度、质量的测量中要注意到，后面学习的一些物理量，测量时也应注意到。

## 〔知识要点〕

### (一) 长度的测量

#### 1. 长度的单位和测量工具

长度的测量是最基本的测量。在国际单位制中，长度的主单位是米，长度的其它单位还有千米、分米、厘米、毫米、微米。它们的关系是：

$$1\text{千米} = 1000\text{米}$$

$$1\text{米} = 10\text{分米}$$

$$1\text{分米} = 10\text{厘米}$$

$$1\text{厘米} = 10\text{毫米}$$

$$1\text{毫米} = 1000\text{微米}$$

测量长度的基本工具是刻度尺。此外，还有游标卡尺和螺旋测微器（千分尺）等。

**注意：**（1）测量所能达到的准确程度是由刻度尺的最小刻度决定的。

（2）测量需要达到的准确程度跟测量的要求有关，测量时，要先根据实际情况确定测量需要达到的准确程度，然后再根据要求选用适当的测量工具。

（3）记录测量的结果时，必须在数值后面写出所用的单位。

**例题【1】**某同学打算为自制的仪器上一个方框，安装一块玻璃。测量方框的边长，用最小刻度是什么的刻度尺最合适？图1—1所示是他的测量情况，请你读出测量的结果。

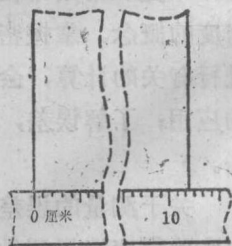


图1—1

答：根据实际情况，测量的结果应准确到毫米，玻璃安装工作才能顺利进行。所以应该选最小刻度是1毫米的刻度尺。从图1—1中读出方框边长=10.25厘米，毫米以下一位数“5”是估计出来的。

## 2. 长度测量的几种特殊方法

### (1) 曲线的长度测量。

测量曲线的长度可以用一个轮子沿曲线滚动，测出轮子的周长，记下滚动的圈数。则：

曲线的长度 = 轮子的周长 × 圈数

火车、汽车上记录行驶路程的里程表，就是根据这个道理制成的。

较短的曲线，可以用一根棉线与曲线完全重合，并在棉线上标出曲线的起点和终点，然后将棉线放直，量出棉线上两点的距离，就得到了曲线的长度。

(2) 一些不能直接利用刻度尺测量的长度，如圆锥体的高、乒乓球的直径，可以用直角三角板和刻度尺配合起行测量。如图1—2所示。

(3) 一张纸、一片薄铁片的厚度、细铜丝的直径，用毫米刻度尺测不出来，都可用积累的办法去测量。例如测纸的厚度可以量出一百张纸的厚度，然后除以总张数，即得一张纸的厚度。

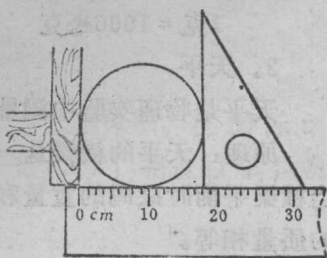


图1—2

### (二) 误差

测量值和真实值之间总会有差异，这个差异叫做误差。

误差跟因测量方法不正确而产生的错误不同，错误是应

该而且可以避免的，误差是不能绝对避免的。

误差的产生跟测量工具有关，例如由于刻度尺的刻度不够准确、钢尺的热胀冷缩等原因测量时都会产生误差；误差的产生还与测量的人的习惯有关，例如有的人估计数字时爱偏高、有的人爱偏低。

减小误差的方法：采用精确的测量工具，改进测量的方法，可以减小误差；采用多次测量取平均值的办法，平均值更接近真实值，可以减小误差。

### (三) 质量的测定

#### 1. 质量

物体所含物质的多少叫做质量。质量是物体本身的一种属性。

在国际单位制中，质量的主单位是千克。此外，还有吨、克、毫克等。它们的关系：

$$1\text{吨} = 1000\text{千克}$$

$$1\text{千克} = 1000\text{克}$$

$$1\text{克} = 1000\text{毫克}$$

#### 2. 天平

天平是物理实验中测量质量的工具。

原理：天平的横梁是一个动力臂和阻力臂相等的杠杆，当横梁平衡时砝码的重量和被称物体的重量相等，所以它们的质量相等。

天平的使用方法：

(1) 使用天平前要先调节天平，使天平的底板成水平，使横梁平衡。

(2) 测量的时候，被测物体放在左盘里，砝码放在右

盘里。加减砝码要使用镊子，不能用手直接拿取。

(3) 当指针指在标尺的中央，横梁达到平衡时，右盘里砝码的总质量再加上游码所对的刻度值，就等于被测物体的质量。

(4) 每架天平都有一定的测量范围，不能用天平测量超过它测量范围的质量，否则会损伤天平的刀口。

**注意：**(1) 测量过程中只有在观察横梁是否平衡时，才能让中央刀口支在浅槽中，其它，如取放物体、加减砝码等都要旋转止动旋钮，让中央刀口离开浅槽，使横梁止动，以保护横梁上的刀口；(2) 加减砝码要轻拿轻放，防止天平震动过大，损坏刀口。

#### (四) 密度的测定

##### 1. 密度

单位体积的某种物质的质量，叫做这种物质的密度。写成公式：

$$\text{密度} = \frac{\text{质量}}{\text{体积}} \quad \text{或} \quad \rho = \frac{m}{V}$$

式中 $\rho$ 代表密度， $m$ 代表质量， $V$ 代表体积。在国际单位制中，质量、体积的主单位是千克和米<sup>3</sup>，密度的单位就是千克/米<sup>3</sup>。

**注意：**(1) 密度是物质的特性之一，每种物质都有一定的密度，不同的物质，密度一般是不相同的。因此可以利用密度来鉴定物质。

(2) 公式 $\rho = \frac{m}{V}$ ，应理解为“密度等于单位体积的物

质的质量”，而不要错误地解释为“某种物质的密度 $\rho$ 与它的质量 $m$ 成正比，与它的体积 $V$ 成反比。”

(3) 在体积相同的条件下，不同的物质，密度越小，质量也越小，重量也就越轻；对同一种物质来说，密度一定，质量和体积成正比。

物质的密度举例：水的密度是 $1.0 \times 10^3$ 千克/米<sup>3</sup>，铝的密度是 $2.7 \times 10^3$ 千克/米<sup>3</sup>。

## 2. 密度的测定

测量出物质的质量和体积，然后根据公式 $\rho = \frac{m}{V}$ ，计算出物质的密度。

### (1) 固体物质密度的测定

对一小块形状规则的固体，可借助长度的测量，算出它的体积，再用天平测量出它的质量，根据公式 $\rho = \frac{m}{V}$ 计算出它的密度。

对形状不规则且不溶于水的固体，如果它的密度估计大于水的密度，可以先用天平测出它的质量，然后把它完全浸入量筒中的水中，从物体浸入前后，量筒中两次水面达到的刻度之差就可以知道物体的体积，再根据公式 $\rho = \frac{m}{V}$ 计算出它的密度。

### (2) 液体密度的测定

用天平测量出液体的质量，再用量筒量出该液体的体积，然后，根据公式 $\rho = \frac{m}{V}$ 计算出液体的密度来。

**注意：**(1) 用量筒(杯)测量液体的体积，先要弄清量筒(杯)上刻度的每一小格代表多少立方厘米，然后把量筒(杯)放在水平桌面上，观察筒或杯内液面到达的刻度。

观察时，视线要跟液面相平。量筒（杯）里的水面是凹形的，观察时要以凹形底部为准，如图1—3所示；（2）体积的国际单位制的主单位是米<sup>3</sup>（m<sup>3</sup>）。常用单位有：厘米<sup>3</sup>、升（l）、毫升（ml）。它们的关系是：1米<sup>3</sup> = 1 × 10<sup>6</sup>厘米<sup>3</sup>，1米<sup>3</sup> = 1000升，1升 = 1000毫升，1毫升 = 1厘米<sup>3</sup>。

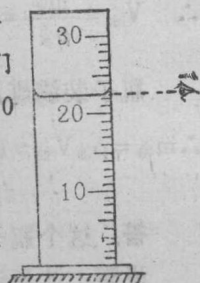


图1—3

**例题【2】**有一只银盘子，测得它的质量是414克，体积是45厘米<sup>3</sup>，问它是否是纯银做的？

**分析：**根据题中给出的数据，计算出盘子的密度，又从密度表中查出银的密度。两相对照，如果相等，则是纯银做的，否则就不是。

**解：**  $m = 414\text{克} = 414 \times 10^{-3}\text{千克}$ ，

$V = 45\text{厘米}^3 = 45 \times 10^{-6}\text{米}^3$ 。

$$\begin{aligned}\text{由密度公式得 } \rho &= \frac{m}{V} = \frac{414 \times 10^{-3}\text{千克}}{45 \times 10^{-6}\text{米}^3} \\ &= 9.2 \times 10^3\text{千克/米}^3.\end{aligned}$$

从密度表查出银的密度是 $10.5 \times 10^3\text{千克/米}^3$ 。

**答：**盘子不是纯银做的。

**例题【3】**一个瓶子最多能装1千克的水，这个瓶子能不能装1千克的煤油？（水和煤油的密度分别是 $1.0 \times 10^3\text{千克/米}^3$ 、 $0.8 \times 10^3\text{千克/米}^3$ ）

**分析：**可先计算出1千克水的体积，从而知道了瓶子的容积；再计算出瓶子装满煤油后，煤油的质量是多少，如果大于或等于1千克，这个瓶子就能装下1千克煤油，如果小于1千克，就不能。

解：由  $\rho = \frac{m}{V}$  得  $V = \frac{m}{\rho}$ ,

$$\therefore V_{\text{水}} = \frac{m_{\text{水}}}{\rho_{\text{水}}} = \frac{1 \text{ 千克}}{1.0 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3} = 1.0 \times 10^{-3} \text{ 米}^3.$$

瓶子装满煤油后，由  $\rho = \frac{m}{V}$  得  $m = \rho V$ ,

$$\therefore m_{\text{油}} = \rho_{\text{油}} V_{\text{油}} = 0.8 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3 \times 1.0 \times 10^{-3} \text{ 米}^3 \\ = 0.8 \text{ 千克}.$$

答：这个瓶子不能装1千克煤油。

说明：此题还有其他解法。例如，可分别计算出1千克水、1千克煤油的体积是多大，通过比较，确定瓶子能不能装下1千克煤油；也可根据  $\rho_{\text{水}} > \rho_{\text{油}}$  的条件和公式  $\rho = \frac{m}{V}$ ，用比的形式来解。具体如何做，就留给同学们自己去动脑筋。

例题【4】你能不能用天平、量筒测量出形状不规则的蜡块（它的密度小于水的密度）的密度，简述你的办法。

答：测定蜡块的密度，关键是如何测出它的体积。因为它的密度小于水，丢进水里会浮在水面上，测不出它的体积来。可以找一铁块先用量筒量出它的体积  $V_{\text{铁}}$ ，然后用细线将蜡块和铁块拴在一起，浸入量筒里的水中，量出铁、蜡共同的体积  $V_{\text{共}}$ 。那么蜡块的体积  $V_{\text{蜡}} = V_{\text{共}} - V_{\text{铁}}$ ，由天平称出蜡块的质量，用  $\rho = \frac{m}{V}$  就可计算出蜡的密度了。

例题【5】两个由不同材料制成的物体，它们的体积相同，若甲物体的重量是乙物体的4倍，那么，甲物体的密度是乙物体的多少倍？请在下面括号中选出正确的答案。

（4倍；2倍；1/4倍；相等）

分析：根据甲、乙两物体体积相等的条件，由

$$\rho = \frac{m}{V} \text{ 有 } \rho_{\text{甲}} = \frac{m_{\text{甲}}}{V}, \rho_{\text{乙}} = \frac{m_{\text{乙}}}{V},$$

则

$$\frac{\rho_{\text{甲}}}{\rho_{\text{乙}}} = \frac{m_{\text{甲}}}{m_{\text{乙}}},$$

$$\therefore \frac{m_{\text{甲}}}{m_{\text{乙}}} = 4,$$

$$\therefore \frac{\rho_{\text{甲}}}{\rho_{\text{乙}}} = 4, \rho_{\text{甲}} = 4\rho_{\text{乙}}.$$

答：应该是4倍。

### 〔思考与练习〕

#### (一) 填空

1. 在国际单位制中，长度的单位是\_\_\_\_\_；质量的单位是\_\_\_\_\_；密度的单位是\_\_\_\_\_。

2. 在物理实验中，常用的测量长度的工具是\_\_\_\_\_；测量质量的工具是\_\_\_\_\_；测量液体体积的工具是\_\_\_\_\_。

3. 某同学用一只刻度尺测量物体的长度，测量的方法正确，三次测量的数值分别为0.4345米，4.348分米，43.47厘米。这个物体的长度是\_\_\_\_\_。这只刻度尺的最小刻度是\_\_\_\_\_。

4. 一个正方形木块的密度是 $0.8 \times 10^3$ 千克/米<sup>3</sup>，将它锯去一半，剩余部分的密度是\_\_\_\_\_千克/米<sup>3</sup>。

5. 用一架天平称1000张卡片的质量。天平平衡时，砝码有100克的一个，20克的两个，50毫克的一个，每张卡片的质量是\_\_\_\_\_毫克 = \_\_\_\_\_克 = \_\_\_\_\_千克。

6. 用最小刻度是厘米的卷尺测量桌子的宽度，见图1—4，则桌子的宽度是\_\_\_\_\_厘米，合\_\_\_\_\_分米，合\_\_\_\_\_米。



图1—4

7. 为了测量一块矿石的密度，先用天平称出它的质量是82.5克。然后将矿石浸入盛水的量筒中，量筒的最小刻度代表1厘米<sup>3</sup>，矿石浸入前后水面的位置如图1—5所示。这块矿石的体积是\_\_\_\_\_，密度是\_\_\_\_\_。

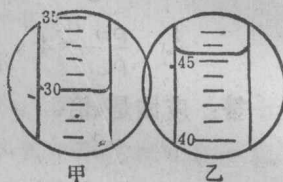


图1—5

8. 铁的密度是 $7.8 \times 10^3$ 千克/米<sup>3</sup>，意思是每立方米\_\_\_\_\_。1立方分米铁的质量是\_\_\_\_\_，1立方厘米铁的质量是\_\_\_\_\_。

9. 在测量时，\_\_\_\_\_与\_\_\_\_\_之间的差异叫做误差。减小误差常采用的方法有：(1) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_；(2) \_\_\_\_\_。

## (二) 选择

从下列各题的几个答案中，选择正确的答案，将其序号填入括号内。

1. 甲、乙、丙三位同学用同一把最小刻度是毫米的刻度尺测同一本书的长度，测量的结果分别是18.4厘米，18.42厘米，18.425厘米，这些测量结果：(1)甲的合理；(2)乙的合

理；(3)丙的合理；(4)都合理。

答：( )

2. 图1—6中,是用刻度尺和三角板配合测一钢球的直径(刻度尺最小刻度是1毫米)。该球的直径是：(1)14.34厘米；



图1—6

答：( )

3. 某同学推着车轮直径为710毫米的自行车绕花坛走一周,数得前轮滚过40周,那么花坛的周长是：(1)28.4米；(2)178米；(3)89米。

答：( )

4. 有A、B两物体,体积之比是4:1,密度之比是2:1,则A、B物体的质量之比：(1)2:1；(2)4:1；(3)1:4；(4)8:1。

答：( )

5. 现在有一只最小刻度是1厘米<sup>3</sup>的量筒、一只最小刻度是1毫米的刻度尺,用它们比较精确地测量一个伍分硬币的体积,那么应选用的方法是：(1)用刻度尺测出一个硬币的直径和厚度后,再用圆柱体体积公式计算；(2)将几十个硬币投入盛水的量筒中,观察量筒中水面在硬币投入前后所在刻度的变化,得知几十个硬币的体积,再求每个硬币体积的平均值；(3)将一个硬币投入盛水的量筒中,观察量筒中水面的刻度的变化,从而测得一个硬币的体积。

答：( )

\*6. 有两个质量和容积都相同的瓶子装满了不同的液体。经测定一瓶是水，总质量是5千克，另一瓶是酒精，总质量是4.2千克，水和酒精的密度从密度表中查得，那么，可以断定：（1）瓶子的质量0.5千克；（2）瓶子的质量是1千克；（3）瓶子的容积是4升；（4）瓶子的容积是4.5升。

### （三）问答

1. 为什么各种刻度尺的刻线都划得非常细？

2. 有个同学说：“因为 $\rho = \frac{m}{V}$ ，所以当一种物质的质量增大时，密度就会增大；当体积增大时，密度就会减小”。他的说法错在哪里？

3. 为什么砝码只准用镊子夹取，不准用手拿？往天平盘里放物体或加减砝码时，为什么要轻拿轻放？

4. 某同学调节好天平，称铁块的质量时，他用镊子往右盘加砝码，依次从500毫克、1克、2克、2克、5克、10克，最后加了一只20克砝码，指针偏向左边，他又依次取下2克、5克和10克砝码，天平横梁平衡，这铁块的质量是多少克？他往天平盘中加放砝码的方法有什么缺点？正确的应该怎样放？

5. 将1厘米长的细棉线放在你们的实验室中天平上称，称不出它的质量来，想一想用什么方法能用这样的天平称出1厘米长的棉线的质量来？

### （四）计算

1. 请将下列各物理量的大小，按从大到小的顺序重新排列起来。为便于比较，各物理量都换算成统一的单位。

（1）0.12千米，142厘米，1.4米，10.5分米；

（2） $6.3 \times 10^{-2}$ 千克， $2.2 \times 10^5$ 毫克，25克；