

CHUZHONG

WULI

FUXI

ZHIDAO

初中 物理
复习指导

郑其上 周富生 王润华 杜祥琦

河南教育出版社

7353
8

初中物理复习指导

郑其上 周富生

王润华 杜祥瑞

13

河南教育出版社

初中物理复习指导

郑其上 吕富生

王润华 杜祥瑞

责任编辑 范敬儒

河南教育出版社出版

河南第二新华印刷厂印刷

河南省新华书店发行

787×1092毫米 32开本 7.5印张 142千字

1983年12月第1版 1985年1月第2次印刷

印数：490,001—665,060册

统一书号 7356·89 定价 0.77元

说 明

我们编辑、出版的这套《初中各科复习指导丛书》包括语文、数学、物理、化学、政治、英语、历史、地理、和植物学动物学生理卫生共计九种。它是根据初中各科教学大纲和统编教材，按照学生的实际情况，选其精要，编写而成的。试图按此内容、要求去复习，达到巩固所学知识，温故而知新的目的。并为学生的系统复习和教师的辅导提供方便。

《初中物理复习指导》是在我社一九八一年出版的《初中毕业生复习资料、物理》的基础上，按照新编初中课本《物理》（第一册为一九八二年出版，第二册为清样）修订而成的。

这套丛书重版后，效果如何，还有待于在复习中去检验。我们恳切希望听到老师和同学们的意见，以便再版时修订。

一九八四年十月

目 录

第一编 力 学

第一章 测量和误差.....	(1)
一、测量.....	(1)
二、误差.....	(2)
三、两个基本物理量的测量与数据处理.....	(3)
复习题一.....	(9)
第二章 力的初步知识	(10)
一、力.....	(10)
二、重力和摩擦力.....	(12)
三、二力的平衡.....	(15)
四、压力和压强.....	(15)
复习题二.....	(18)
第三章 运动 牛顿第一运动定律	(21)
一、机械运动.....	(21)
二、匀速直线运动.....	(22)
三、变速直线运动.....	(26)
四、牛顿第一运动定律.....	(29)
复习题三.....	(30)

第四章 流体力学 (33)

一、液体对压强的传递 (33)

二、液体的压强 (36)

三、连通器 (39)

四、气体的压强 (41)

五、浮力 阿基米德定律 (44)

复习题四 (50)

第五章 简单机械 (53)

一、杠杆 (53)

二、轮轴 (57)

三、滑轮 (58)

复习题五 (63)

第六章 功和能 (67)

一、功 (67)

二、功率 (70)

三、功的原理 (72)

四、机械效率 (75)

五、机械能 (77)

复习题六 (78)

第七章 力学实验 (80)

一、用天平称物体的质量 (80)

二、测定物质的密度 (81)

三、研究弹簧的伸长 (82)

四、研究液体内部的压强 (83)

五、研究滑动摩擦 (85)

六、研究杠杆的平衡条件 (86)

七、测滑轮组的机械效率.....	(87)
------------------	--------

第二编 光 学

一、关于光的几个基本概念.....	(89)
二、光的传播.....	(89)
三、光的反射定律.....	(90)
四、平面镜成像.....	(92)
五、球面镜.....	(93)
六、光的折射规律.....	(97)
七、透镜.....	(98)
八、凸透镜成像的规律.....	(99)
九、物体的颜色.....	(101)
十、光学实验——研究凸透镜成像.....	(102)
复习题.....	(103)

第三编 热 学

第一章 热量.....	(109)
一、温度.....	(109)
二、物体的热膨胀.....	(110)
三、温度计.....	(110)
四、热传递.....	(111)
五、热量.....	(113)
六、燃烧值.....	(115)
七、比热.....	(116)
八、热量的计算.....	(117)
九、热平衡方程.....	(120)
复习题一.....	(125)
第二章 物态变化.....	(127)

一、分子运动论初步知识	(127)
二、气体、液体和固体的分子结构	(128)
三、溶解和凝固	(130)
四、汽化和液化	(132)
五、升华和凝华	(133)
复习题二	(136)
第三章 热能 热机	(138)
一、热能	(138)
二、热功当量	(139)
三、能的转化和守恒定律	(139)
四、热机 热机效率	(140)
复习题三	(140)
第四章 热学实验	(141)
一、用温度计测量温度	(141)
二、测定物质的比热	(142)
三、研究茶的溶解过程	(143)
复习题四	(145)

第四编 电 磁 学

第一章 电学	(147)
一、电子论的初步知识	(147)
二、电流	(148)
三、电压	(151)
四、电阻	(151)
五、欧姆定律	(152)
六、串联电路	(154)
七、并联电路	(154)

八、电功.....	(158)
九、电功率.....	(159)
十、焦耳定律.....	(159)
十一、电路的计算.....	(169)
十二、用电常识.....	(179)
复习题一.....	(181)
第二章 电磁现象	(193)
一、永磁体周围的磁场.....	(193)
二、电流的磁场.....	(194)
三、磁场对电流的作用.....	(199)
四、电磁感应现象.....	(201)
复习题二.....	(205)
第三章 电学实验	(209)
一、电阻箱和滑动变阻器.....	(209)
二、安培表.....	(212)
三、伏特表.....	(213)
四、用伏特表、安培表测电阻.....	(214)
五、测定小灯泡的电功率.....	(216)
复习题三.....	(217)
附录 复习题答案	(224)

第一编 力 学

第一章 测量和误差

一、测 量

1. 测量的重要意义: 物理学是一门以实验为基础的科学。研究物理现象要做各种各样的实验。实验中不仅要观察物理现象, 而且要用各种仪器进行测量, 取得各种数据, 系统整理数据, 从中总结出物理规律。没有测量, 物理学的研究就无法进行。测量在现代生产技术和科学研究中也是非常重要的。

本章测量的主要对象是两个基本物理量: 长度和质量。

2. 测量的基本概念: 测量就是将被测物理量与规定了单位的同类物理量进行比较。

3. 测量的目的: 测量是为了找出物理量的真实值(某一物理量的客观真实数值)或接近真实值。

4. 测量的效果: 任何物理量都有一个客观真实值, 但是, 人们不论用多么精密的仪器和采取什么方法对物理量进行测量, 只能得到该物理量的测量值, 测量值与真实值是有差异的。

二、误差

1. 误差：测量值和真实值之差叫做误差。

2. 误差的原因：误差在测量过程中是不可避免的，产生的原因跟测量的实验条件、工具、测量者都有关系。做实验时，应该注意分析误差产生的原因，想办法减小误差，提高实验技能。

3. 算术平均值可接近真实值：为了防止错误和减少误差，对每个量一般都要尽可能进行多次测量，计算出它的算术平均值，使其接近真实值。某一个测量值与多次测量所得的算术平均值之差，表示它接近真值的程度。

【例题1】一个同学用毫米刻度尺先后7次测量一本书的长度，各次测得的数值分别为：

$L_1 = 18.1\text{cm}$, $L_2 = 18.2\text{cm}$, $L_3 = 18.1\text{cm}$, $L_4 = 18.2\text{cm}$,
 $L_5 = 18.3\text{cm}$, $L_6 = 18.3\text{cm}$, $L_7 = 18.1\text{cm}$ 。求其算术平均值。

解：将各次测的数之和除以测量次数即得算术平均值：

$$\begin{aligned}\bar{L} &= \frac{L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5 + L_6 + L_7}{7} \\ &= \frac{18.1 + 18.2 + 18.1 + 18.2 + 18.3 + 18.3 + 18.1}{7} \\ &= \frac{127.3}{7} = 18.2(\text{cm})\end{aligned}$$

答：其算术平均值为18.2cm。

三、两个基本物理量的测量与数据处理

1. 长度的测量:

①常用的测量工具: 刻度尺.

②国际单位制中的长度单位:

主单位: 米.

常用单位还有: 公里(千米)、分米、厘米、毫米、微米.

单位之间的关系:

1 千米 = 1000 米,

1 米 = 10 分米,

1 分米 = 10 厘米,

1 厘米 = 10 毫米,

1 毫米 = 1000 微米.

2. 质量的测量:

①质量: 质量是物体本身的一种属性. 物体所含物质的多少叫做质量.

②国际单位制中的质量单位:

主单位: 千克(也叫公斤).

常用单位还有: 吨、克、毫克.

单位之间的关系:

1 吨 = 1000 千克.

1 千克 = 1000 克,

1 克 = 1000 毫克。

③常用的测量工具:

天平、托盘秤、磅秤。

天平: 在天平横梁的两端和中央有三个钢制刀口 A、B 和 C。中央的刀口 C 向下, 支在支柱 F 的顶上, 横梁可以凭这个刀口转

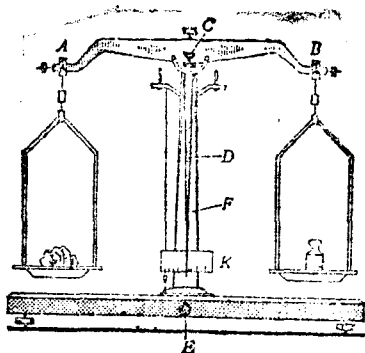


图 1-1

动。两端的刀口向上, 各挂一个盘子, 见图 1-1。每架天平都配有一套砝码。测量时, 为了操作方便, 通常把被测物质放在左盘里, 把砝码放在右盘里。加减砝码并调节游码, 使指针 D 指在标尺 K 的中央, 这时天平平衡。这时右盘里砝码的总质量再加上游码所对的刻度值, 就等于被测物质的质量。

3. 密度:

①定义: 单位体积的某种物质的质量, 叫做这种物质的密度。密度是物质的一种特性。

②计算密度的公式:

$$\text{密度}(\rho) = \frac{\text{质量}(m)}{\text{体积}(V)}$$

$$\therefore \rho = \frac{m}{V},$$

$$\therefore m = \rho V,$$

$$V = \frac{m}{\rho},$$

在用密度知识解决实际问题时，可用这两个公式计算出物体的质量和体积。

③国际单位制中的密度单位：

单位只有一种：千克/米³。

④密度的测定：用实验来测定固体和液体的密度时，先测出它们的质量和体积，然后根据密度公式求出它们的密度。

注意点

用密度概念解决具体问题时，体积一定要用米³做单位，而不能用厘米³或分米³；质量一定要用千克做单位，不能用克、吨做单位。长度的单位一定要用米，面积的单位一定要用米²。

【例题2】有一金属块，长5厘米，宽4厘米，厚3厘米，质量468克，求它的密度，并指出它是哪一种金属。

$$\begin{aligned}\text{解：}\because V &= 5 \text{ 厘米} \times 4 \text{ 厘米} \times 3 \text{ 厘米} = 60 \text{ 厘米}^3 \\ &= 6 \times 10^{-5} \text{ 米}^3, \\ m &= 468 \text{ 克} = 0.468 \text{ 千克}.\end{aligned}$$

$$\therefore \rho = \frac{m}{V} = \frac{0.468 \text{ 千克}}{6 \times 10^{-5} \text{ 米}^3} = 7.8 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3.$$

答：这块金属的密度是 7.8×10^3 千克/米³。因为它和铁的密度相同，所以它是一块铁。

【例题3】一个直径是25厘米的钢球，质量23.4千克，它是空心的还是实心的？为什么？

分析：解决问题的关键在于，首先求出钢球的体积，然

后通过比较加以解答。

解法一：先求出钢球的体积为

$$V = \frac{\pi D^3}{6} = \frac{3.14 \times (25 \text{厘米})^3}{6} \\ = 8200 \text{厘米}^3 = 8.2 \times 10^{-3} \text{米}^3.$$

这样大的钢球，如果是实心的质量应该为：

$$m = \rho V = 7.8 \times 10^3 \text{千克/米}^3 \times 8.2 \times 10^{-3} \text{米}^3 = 64 \text{千克}.$$

但是此钢球实际质量是23.4千克，小于64千克，可见它是空心的。

解法二：先求出钢球的体积为

$$V = \frac{\pi D^3}{6} = 8.2 \times 10^{-3} \text{米}^3.$$

由题意知，此钢球质量为23.4千克，而钢的密度为 $7.8 \times 10^3 \text{千克/米}^3$ ，如果它是实心的，它的体积应该是：

$$V' = \frac{m}{\rho} = \frac{23.4 \text{千克}}{7.8 \times 10^3 \text{千克/米}^3} = 3 \times 10^{-3} \text{米}^3.$$

$V > V'$ ，说明它是空心的。

解法三：先求出钢球的体积

$$V = \frac{\pi D^3}{6} = 8.2 \times 10^{-3} \text{米}^3.$$

由题意知，钢球质量为23.4千克，则它的密度为：

$$\rho' = \frac{m}{V} = \frac{23.4 \text{千克}}{8.2 \times 10^{-3} \text{米}^3} = 2.9 \times 10^3 \text{千克/米}^3.$$

$\rho' < \rho$ 说明它是空心球

答：钢球是空心的。

【例题4】冰的密度是 0.9×10^3 千克/米³，1米³的水和1米³的冰哪个质量大？1米³的水结成冰，体积有多大？

解：要求出冰的体积是多少，应根据密度公式，先求水的质量，水变为冰后质量是不变的，从而知道冰的质量是多少，然后再求它的体积数。

1米³水的质量：

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

1米³冰的质量。

$$\begin{aligned} m_{\text{冰}} &= \rho_{\text{冰}} V_{\text{冰}} = 0.9 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3 \times 1 \text{ 米}^3 \\ &= 0.9 \times 10^3 \text{ 千克,} \end{aligned}$$

因为1米³的水结成冰，质量不变，所以

$$V'_{\text{冰}} = \frac{m_{\text{水}}}{\rho_{\text{冰}}} = \frac{1.0 \times 10^3 \text{ 千克}}{0.9 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3} = 1 \frac{1}{9} \text{ 米}^3,$$

答：1米³水的质量大于1米³冰的质量。1米³的水结成冰，体积是 $1 \frac{1}{9}$ 米³。

【例题5】一空瓶的质量为68克，装满水后共有的质量为184克，装满油时共有的质量为165克，求油的密度。

解： $m_{\text{水}} = 184 - 68 = 116$ （克） $= 0.116$ 千克。

$$m_{\text{油}} = 165 - 68 = 97 \text{（克）} = 0.097 \text{ 千克.}$$

∵油的体积 $V_{\text{油}}$ 和水的体积 $V_{\text{水}}$ 都等于瓶的容积，而

$$\begin{aligned} V_{\text{水}} &= \frac{m_{\text{水}}}{\rho_{\text{水}}} = \frac{0.116 \text{ 千克}}{1.0 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3} \\ &= 1.16 \times 10^{-4} \text{ 米}^3, \end{aligned}$$

∴油的密度为

$$\rho_{\text{油}} = \frac{m_{\text{油}}}{V_{\text{油}}} = \frac{0.097 \text{ 千克}}{1.16 \times 10^{-4} \text{ 米}^3} = 0.84 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3$$

答：油的密度是 $0.84 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3$ 。

解这类问题的关键在于：知道装满水或装满油时，水的体积和油的体积相等，并且都等于容器（这里是瓶）的容积。因此求出水的体积后，瓶的容积和油的体积也就知道了。

【例题6】某工厂要用8.9吨的铜，拉制横截面积是25毫米²的铜线，拉制铜线的长度是多少米？

解：从密度表查出铜的密度 $\rho = 8.9 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3$ 。

铜线的体积

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{8.9 \times 1000 \text{ 千克}}{8.9 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3} = 1 \text{ 米}^3$$

∵ 铜线的横截面积

$$S = 25 \text{ 毫米}^2 = 2.5 \times 10^{-5} \text{ 米}^2$$

∴ 铜线的长度

$$L = \frac{V}{S} = \frac{1 \text{ 米}^3}{2.5 \times 10^{-5} \text{ 米}^2} = 40000 \text{ 米}$$

答：拉制的铜线长度是40000米。

4. 测量数据的处理：

① 准确度：表示测量值与真实值接近的程度，它是由刻度尺的最小刻度决定的。如用最小刻度是厘米的尺来测量，可以估计到厘米以下的十分之几，所以测量只能准确到厘米。用最小刻度是毫米的尺来测量，可以估计到毫米以下的十分之几，所以测量只能准确到毫米。由此推论：估计数值或记录数值，可以读到最小刻度的十分之几。