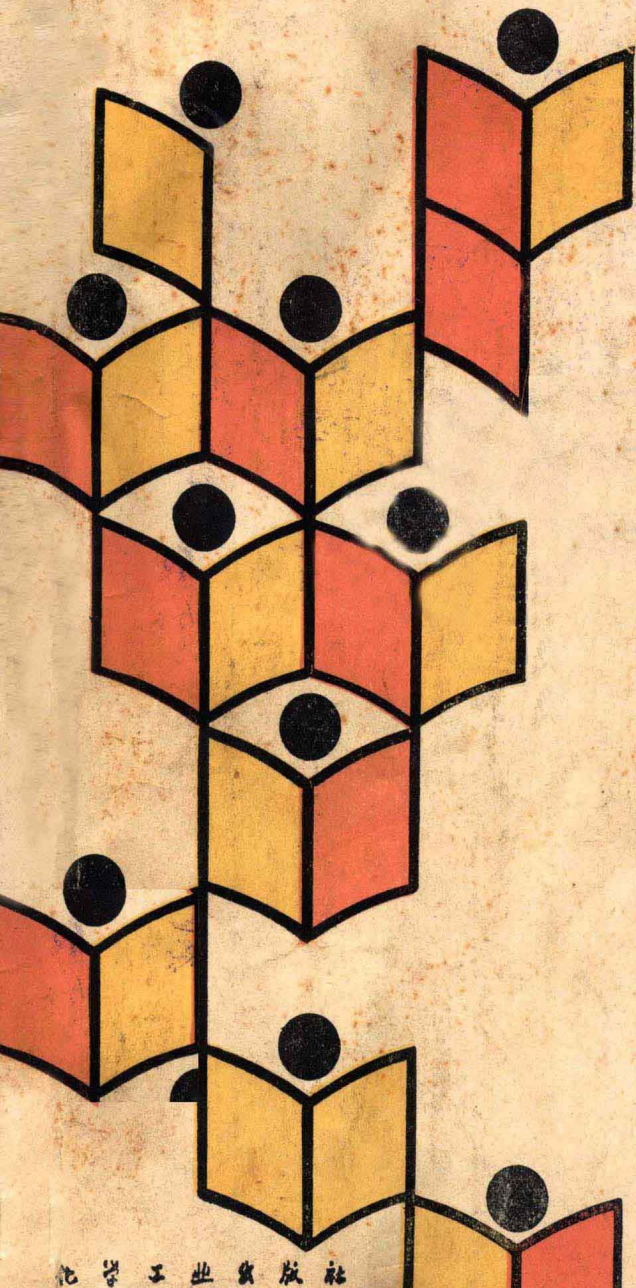


北京五中 郑玉林 曲士颖 杨树民 王 鹏

中学生学习能力培养与训练丛书

初中物理中考总复习



化学工业出版社



中学生学习能力培养与训练丛书

初中物理中考总复习

北京五中

郑玉林 曲士颖 杨树民 王鹏

化学工业出版社

中学生学习能力培养与训练丛书

初中物理中考总复习

北京五中

郑玉林 曲士颖 杨树民 王鹏

责任编辑:何曙霓

封面设计:许立

*

化学工业出版社出版 发行

(北京和平里七区十六号楼)

北京印刷三厂印刷

新华书店北京发行所经销

*

开本 787×1092 $\frac{1}{32}$ 印张 $6\frac{7}{8}$ 字数 157 千字

1989 年 12 月第 1 版 1989 年 12 月北京第 2 次印刷

印 数 5701-13,320

ISBN 7-5025-0557-1/G · 146

定 价 2.90 元

内 容 提 要

为配合中学数学、物理、化学三种的教学和中考、高老总复习,北京五中组织了该校具有丰富教学经验的教师,以现行初中和高中教学大纲和 1988 年新版《数学》、《物理》和《化学》教材为依据,并考虑到未来新教材的教学目标和讲授内容编写了这套《中学生学习能力培养与训练丛书》。

这套丛书摒弃了过去那种“满堂灌”和“题海战术”的做法,采用了诱导和启发的方式,并对精选出的具有代表性的问题和习题进行分析和演示,力求达到知识系统化,加强基础知识,把握重点,突破难点,开阔思路,发展智能的目的,以收在课堂学习和中考、高考中取得优异成绩之效。

这套丛书共 23 个分册,分为两个系列。一个系列是配合初中、高中数学、物理和化学日常教学需要的学习指导材料,共 14 个分册。另一个系列为配合中考、高考总复习需要的升学指导读物,共 9 个分册。《初中物理中考总复习》属于第二个系列。是根据现行初中物理教材及教学大纲分力、光、热、电四篇。每篇内容又分基础知识、典型例题、练习题及答案,实验五部分。

基础知识部分着重分析了每章的基本概念和基本规律,并指出在掌握这些知识时应注意的问题,以及同学们在学习、理解、掌握这些知识容易出现的错误。典型例题部分是通过对具体题目的分析解答,着重指出解题的正确思路。练习题是按照突出重点、有利于巩固基础知识、提高分析问题能力的原则,精心选编的具有典型性难易适度的题目。实验部分是一些重点实验,突出实验原理,步骤及注意事项。

本书最适合初中学生进行中考物理总复习之用,也可作为中学有关教师的教学参考书。

本书主要由郑玉林、曲士颖、杨树民、王鹏执笔编写。

前 言

为适应中学数、理、化三科的教学和中考、高考总复习的需要,进一步提高学生学习和掌握课文重点,以及分析和解决问题的能力,从而促使他们在课堂学习和中考、高考中获得优异成绩,我们北京五中特组织本校数、理、化教研组具有丰富经验的教师,以现行教学大纲和 1988 年新版教材为依据,并考虑到未来新教材的教学目标和讲授内容,编写了这套《中学生学习能力培养与训练丛书》。

这套丛书共 23 个分册,分为两个系列。一个系列是配合初中、高中数、理、化日常教学需要的学习指导材料,共 14 个分册。另一个系列是为配合中考、高考总复习而编写的升学指导读物,共 9 个分册。

我们在编写过程中注意了摒弃过去那种“满堂灌”和“题海战术”的做法,采用了诱导和启发的方式,并对精选的具有代表性的问题和习题进行分析和演示,力求达到明确要求、深化基础、把握重点、突破难点、开阔思路、发展智能的目的。

本书具有如下一些特点

1. 从系统论的观点出发,把每门科目所含知识整理成一目了然的知识系统,使学生便捷地明确所要学习的目标,掌握问题的要领,同时也帮助读者从知识系统的内在联系和对比关系上去理解基本概念和基本规律,避免理解上的孤立性和片面性。

2. 为了深化学生对基础知识的理解,并将其引向应用,书中对重点概念的内涵和外延、主要定律的理解要点、容易混淆的问

题,以及解题中常用的方法和技能,进行了简明的指点和深入的剖析。这部分内容是书中重点,反映了编者教学实践中积累的经验。

3. 为培养和提高学生运用基础知识去分析和解决问题的能力,书中设有“典型例题分析”,一一交等对习题的分析方法和解题的思路、步骤,排除“就题论题”的做法。

4. 为促使学生实现基础知识向应用能力的转化,按照教学大纲的要求,从国内外中学数理化教材和参考书中精选了各种类型的习题,编列为“单元练习和综合练习”并附有参考答案。习题有基本题,灵活题以及模拟中考、高考题形式的综合题,题型齐全,体现对能力的检查。

5. 对物理和化学两科,为着重训练和培养学生的实验能力,编有“实验指导”和“实验习题”,内容系统全面,难易适当,充分体现教学大纲和中考、高考的要求。

这套丛书最适合初中、高中学生作为日常学习和总复习的辅导读物,也可作为中学教师的参考用书。

由于编写时间比较仓促,并受教学水平之限,书中可能存在错误或不当之处,敬希读者批评指正。

编者

1988年12月

目 录

第一篇 力学	(1)
一、力与力的平衡	(1)
(一)基本知识	(1)
(二)例题	(10)
(三)练习题	(32)
(四)答案	(44)
二、运动和力	(46)
(一)基本知识	(46)
(二)例题	(49)
(三)练习题	(53)
(四)答案	(58)
三、简单机械、功和能	(60)
(一)基本知识	(60)
(二)例题	(63)
(三)练习题	(70)
(四)答案	(76)
四、力学实验	(77)
(一)基本测量工具	(77)
(二)力学实验	(80)
(三)实验例题	(85)
(四)练习题	(88)
(五)答案	(92)

第二篇 光学	(94)
一、 基本知识	(94)
二、 例题分析	(99)
三、 实验	(102)
四、 练习题	(105)
五、 答案	(110)
第三篇 热学	(113)
一、 基本知识	(113)
二、 例题	(121)
三、 实验	(128)
四、 练习题	(131)
五、 答案	(136)
第四篇 电学	(138)
一、 电流定律	(138)
(一)基本知识	(138)
(二)例题	(150)
(三)练习题	(158)
(四)答案	(174)
二、 电和磁	(179)
(一)基本知识	(179)
(二)例题	(183)
(三)练习题	(188)
(四)答案	(193)
三、 电学实验	(195)
(一)实验器材	(195)
(二)基本电学实验	(198)
(三)实验例题	(199)

(四)实验习题 (205)

(五)答案 (209)

第一篇 力 学

一、力与力的平衡(第一册二、四、五、六章)

(一) 基本知识

I. 基本概念

(1) 力的初步概念之一

I. “力是物体对物体的作用”

这里必须明确 2 点。

①力是不能离开物体而存在的,没有物体就不会有力的作用。一物体受到力的作用,必须有另一物体施加这种作用;也就是说,一个物体自身是不能对自己产生力的作用。这是我们确定一个物体是否受力的依据之一。例如,一个被抛出的在空间“飞行”的石头,认为它在空间受到“惯力”的说法是错误的;原因就在于并不存在这个“惯力”的施力物体。再如,一个举重运动员不能不依靠任何别的物体,自己将自己举到半空中;原因也是一个物体自己不能对自己产生力的作用。

②物体间如不发生作用,也不会有力产生。“发生作用”并不意味着两个物体一定要相互接触。例如,地球与任何一个物体并不需要接触就能发生吸引作用。

II. “物体间力的作用总是相互的”

这里必须明确 4 点。

①这种相互作用是同时发生、同时消失的,即若甲物体对乙物体施加力的作用,则同时乙物体也对甲物体施加力的作用;若

甲物体对乙物体取消了力的作用,则同时乙物体也取消了对甲物体的力的作用。

②这里也同样存在“施力”与“受力”的物体关系 当两个物体发生力的作用时,其中任何一个物体既是施力物体也是受力物体。例如,地球吸引物体,同时地球也受物体的吸引。只是在讨论具体问题时,为了需要而强调相互作用的物体中某一个物体是施力物体,另一个物体是受力物体。比如,在“地球吸引物体M”这样的说法中,仅强调了地球是作为施力物体存在,物体M则作为受力物体存在,而决不能理解为在这个过程中只是地球对物体M单方面施加力的作用。

③物体间的相互作用 即作用力与反作用力,二者关系是大小相等,方向相反,并分别作用在两个物体上。

④物体间的相互作用也是确定物体受力与否的依据之一 例如,图1-1所示,为什么说静止置于水平支持面上的物体A,对支持面的压力大小等于物体A的重量?

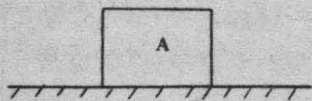


图 1-1

解: 先取A为研究对象,物体A受力为:i. 重力 G , 竖直向下;ii. 支持面的支持力 F 。物体A处于静止状态时, G 与 F 是一对平衡力,根据二力平衡条件可知, F 的大小等于 G ,方向与 G 方向相反,即竖直向上。

再根据作用力与反作用力的关系可知,物体A对支持面的作用力 F' 大小与 F 相等,方向与 F 方向相反,即竖直向下。联系上述可知, F' 大小与 G 相等;方向相同(注意 F' 与 G 二者不是一个力)。又因为支持面是水平的,根据压力定义, F' 即为物体A对支持面的压力。所以,图1-1中物体A对支持面的压力大小就等于物体A的重量。

Ⅲ. 力的三要素

“力的大小、方向、作用点叫力的三要素”。对此要明确 3 点。

①力的三要素是力对物体作用效果的决定因素,任何一个力都必需具备这三点,缺一即不成为力。

②在国际单位制中,力的单位是“牛顿”,而实用的公制单位则是“千克力”(或“克力”)(注意不是千克),二者的换算关系为:
 $1 \text{ 千克力} = 9.8 \text{ 牛顿}$ 。

③力的图示法是完整表达力的三要素的既直观又形象简单的方法。但要注意,作用点一定要画在表示受力物体的图形上;同一物体若受几个力的作用时,作用点可以取一点;一个图中只能有一个比例标度;力的图示法不能与力的示意图混淆。

(2) 力学中的三种力

I. 重力

“由于地球的吸引而使物体受到的力叫做重力”。

①重力定义中说明了重力产生的原因,不能理解为重力就等于地球的吸引力;重力的施力物体是地球,受力物体是“物体”。

②重力的产生不需要物体一定与地球接触。

③重力的三要素 i. 不管物体处于什么状态、地点,物体所受的重力方向总是竖直向下的。这里“竖直向下”不能简单地写成“向下”或“垂直向下”。ii. “物体所受重力的大小与物体的质量成正比”。这句话是指若甲物体的质量是乙物体质量的 x 倍,则甲物体所受重力就是乙物体所受重力的 x 倍。不能理解成甲物体的质量增大几倍,则甲物体所受重力也增大几倍。因为“质量是物体本身的一种属性”,物体不变,其质量也不变。所以“甲物体质量增大几倍”的说法本身就是错误的。“物体所受重力的

大小与物体的质量成正比”译成数字语言即为： $G = mg$ 。此式表述了物体所受重力与物体质量的关系，式中 $g = 9.8$ 牛顿/千克， g 是 G 与 m 的比值，它的意义是“质量为 1 千克的物体所受重力是 9.8 牛顿”。

④重力的作用点在物体的重心上，可用悬挂法寻找物体的重心；重心不一定在物体上，例如，一均匀圆环的重心就在其圆心上。

II. 摩擦力

“滑动摩擦中阻碍物体运动的力叫摩擦力”。

①摩擦力是特指在滑动摩擦中产生的阻碍运动的力。

②摩擦力产生的条件是两个物体接触且产生相对滑动。

③“阻碍物体运动”是指产生摩擦作用的两个物体间的相对滑动，而不是泛指物体的运动，例如，人正因为脚与地面有摩擦力，才能由静止变为运动，在地面上行走起来。

④摩擦力的三要素 i. 摩擦力大小的决定因素是两物体间接触面的粗糙程度，两物体间的压力（注意不是重力）。ii. 摩擦力的作用点在两物体的接触面上。iii. 摩擦力的方向与两接触物体间相对运动的方向相反。

III. 压力与浮力

①压力 “垂直作用于物体表面且指向物体的力”。这里要特别注意压力与重力的区别。i. 压力是任意两物体间相互接触并发生挤压作用时产生的作用力；重力则只是地球对物体的作用，且二者可以不必接触。ii. 压力的作用点在两物体的接触面上；重力的作用点在物体的重心上。iii. 压力垂直于受力面，其方向可视受力面的方位而定；重力的方向总是竖直向下的。iv. 甲物体对乙物体的压力，在数值上一般不等于甲物体所受重力的大小；仅在图 1-1 的情况下，才有物体 A 对支承面的压力大小

等于物体 A 所受重力的大小。这里,应注意二者也仅是数值上相等而已。

②浮力 液体或气体对“浸”在其中的物体产生一种向上的“托力”。它的实质是浸在液体或气体中的物体,受到液体或气体所给的向上与向下的压力差。

(3) 质量

质量是“物体所含物质的多少”,是物体本身的一种属性,它不随物体的形状、温度、状态或位置的改变而改变。

国际单位制中质量的单位是千克(规定:温度在 4°C 的 1 升纯水的质量为 1 千克)。

(4) 密度

“单位体积的某种物质的质量,叫做这种物质的密度”。

I. 物质的密度是物质的一种特性

密度只由物质的种类及温度所决定,与物质构成的物体大小、形状、位置无关。

①物质不同,密度一般不相等。

②“每种物质都有一定密度”,是指物质不变且温度不变时,物质的密度不变。当物质的温度发生变化时,由于“热胀冷缩”原因,该物质密度发生变化,尤其以气体的密度随温度的变化而变化最为显著。例如,将一实心铜块由室温加热至 800°C 时,此铜块的组成物质并未发生变化,由于物体未变,所以质量也未变,但是体积变大了,根据密度定义可知密度变小了。

II. 密度的单位

密度的单位是由质量单位及体积单位复合而成的,国际单位制中密度的单位是 $\text{千克}/\text{米}^3$ 。单位换算:

$$\begin{aligned} 10^3 \text{ 千克} / \text{米}^3 &= 1 \text{ 吨} / \text{米}^3 \\ &= 1 \text{ 千克} / \text{分米}^3 \end{aligned}$$

$$= 1 \text{ 克} / \text{厘米}^3$$

铁的密度为：

$$\begin{aligned} 7.8 \times 10^3 \text{ 千克} / \text{米}^3 &= 7.8 \text{ 吨} / \text{米}^3 \\ &= 7.8 \text{ 千克} / \text{分米}^3 \\ &= 7.8 \text{ 克} / \text{厘米}^3 \end{aligned}$$

掌握这样的单位换算关系，对于解题有时是很方便的。

Ⅲ. 水的密度

①根据质量单位规定可知，纯水在 4°C 时密度为 1×10^3 千克 / 米³。

②由于水的反常膨胀，纯水在 4°C 时密度最大，因此 1×10^3 千克 / 米³ 是纯水的最大密度值。

③水中若掺入杂质，就不是纯水，其密度也就不同于同温度的纯水的密度。如海水的密度就大于水的密度。

④注意：课本中强调的是“物质的密度”，所以使用公式 $\rho = \frac{m}{V}$ 时，其中 V 是指构成物体的物质的体积，而不一定就是该物体的体积，如空心物体的体积就不是组成此物体的物质的体积。

(5) 二力平衡

一个物体在两个力的作用下，如果保持静止状态或匀速直线运动状态，我们就说这两个力是平衡的，简称二力平衡。

I. 二力平衡的条件

两个力作用在同一物体上，其大小相等，方向相反，并作用在同一条直线上。

Ⅱ. 注意区分以下几点

①“二个平衡力”与“一对相互作用力”；

②“二力平衡”与“杠杆平衡”；

③“二力平衡”与“物体处于平衡状态”。

(6) 压强

物体的单位面积上受到的压力叫做压强。

I. 压强的意义

压强是描述压力对物体产生的效果大小的物理量。

II. 压强的单位

国际单位制中压强的单位是 $1 \text{ 牛顿} / \text{米}^2 = 1 \text{ 帕斯卡}$ 。大气压的值通常用“ $\times \times \times$ 毫米汞柱”或“ $\times$ 标准大气压”。

$$\begin{aligned} 1 \text{ 标准大气压} &= 760 \text{ 毫米汞柱高} \\ &= 1.01 \times 10^5 \text{ 帕斯卡。} \end{aligned}$$

(7) 悬浮、漂浮及上浮

①悬浮是指浸没在液体中且处于平衡状态。

②漂浮是指浮于液面且处于平衡状态。

③上浮是指浸没在液体中处于非平衡状态——向上加速运动。

2. 基本规律

(1)物体所受重力与它的质量成正比

$$G = mg$$

① $g = 9.8 \text{ 牛顿/千克}$ 的意义:质量为 1 千克的物体所受重力为 9.8 牛顿。注意:不能理解为 $1 \text{ 千克} = 9.8 \text{ 牛顿}$ 。

②使用 $G = mg$ 进行计算时,要注意单位统一。 G (牛顿), m (千克)。

(2)压强定义式

$$p = \frac{F}{S}$$

① S 是受力面积,不一定是物体的面积。

②单位问题

$$\frac{F \text{—— 牛顿}}{S \text{—— 米}^2} > p \text{—— 帕斯卡}$$

③适用范围 适用于固、液、气各种状态。

④公式指出了改变压强大小的途径 i. 改变 S , 不改变 F ;
ii. 改变 F , 不改变 S ; iii. F 、 S 都改变。

(3)液体内部因液体自身受重力而产生的压强 $p = \rho gh$

①意义及适用范围

i. 液体内部观测点与液面的压强差;

$$\text{ii. } p = \rho gh = g\rho \frac{hS}{S} = \frac{g\rho V}{S} = \frac{G}{S}$$

此压强相当于以水平面积 S 为受力面积, h 为高的柱状物体(包括固体), 因自身受重力而对水平支持面所产生的压强;

iii. $p = \rho gh$ 要求 ρ 不变性, 因此此式不适用于计算大气的压强。

②用公式 $p = \rho gh$ 对液体计算时, h 是指从液面竖直向下到观测处的距离, 即“深度”, 而不是“高度”。

③单位问题

$$\left. \begin{array}{l} \rho \text{—— 千克 / 米}^3 \\ g \text{—— 牛顿 / 千克} \\ h \text{—— 米} \end{array} \right\} p \text{—— 帕斯卡}$$

(4)帕斯卡定律

加在密闭液体上的压强, 能够大小不变地被液体向各方向传递。

①适用条件为液体处于密闭。

②液压机公式