

中国名校名师精讲系列丛书

同步精讲精练

主编 陈海燕 郭庆祥

本册主编 杨惟文 钮小桦

北京最著名六所中学强强联合编写组 编写

高一物理



▲北京市第二中学

▲北京市第四中学

▲北京汇文中学

▲北京师范大学附属实验中学

▲北京师范大学附属中学

▲中国人民大学附属中学

中国少年儿童出版社

中国名校名师精讲系列丛书

同步精讲精练

高一物理

主 编

陈海燕 郭庆祥

本册主编

杨惟文 钮小桦

中国少年儿童出版社

图书在版编目(CIP)数据

同步精讲精练. 高一物理/杨惟文等编著. -北京:中国少年儿童出版社, 2000. 6

(中国名校名师精讲系列丛书)

ISBN 7-5007-5299-7

I. 同… II. 杨… III. 物理课-高中-教学参考资料
IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 09045 号

主持编辑:陈效师

张云兵

封面设计:周建明

责任编辑:周风格

编 务:田 力

常 静

*

中国少年儿童出版社 出版发行

廊坊人民印刷厂印刷 新华书店经销

*

850×1168 1/32 13 印张 295 千字

2002 年 8 月北京第 3 版 2002 年 8 月廊坊第 3 次印刷

本次印数 20001—35000 册 定价:14.40 元

凡有印装问题,可向承印厂调换

中国名校名师精讲系列丛书编委会

主 编 陈海燕 郭庆祥

编 委 (以姓氏笔画为序)

- | | |
|-----|-----------------|
| 全 力 | 北京师范大学附属中学副校长 |
| 刘长铭 | 北京市第四中学副校长 |
| 杨正川 | 中国人民大学附属中学副校长 |
| 陈效师 | 中国少年儿童出版社副编审 |
| 陈海燕 | 中国少年儿童出版社总经理 |
| 陈维嘉 | 北京汇文中学副校长 |
| 钮小桦 | 北京市第二中学校长 |
| 郭庆祥 | 中国少年儿童音像出版社社长 |
| 蔡晓东 | 北京师范大学附属实验中学副校长 |

MA F59 / 12

本册主编

- 杨惟文 北京市第二中学物理教研组组长
高级教师
北京市东城区学科带头人
- 钮小桦 北京市第二中学校长
高级教师
北京市优秀青年知识分子

作 者

- 雷 怡 北京市第二中学
- 何国庆 北京市第二中学
- 陈 雯 北京市第二中学
- 陈 文 北京市第二中学

出版前言

《中国名校名师精讲系列丛书》是一套书配光盘(VCD - ROM)的教学辅助读物,内容涵盖小学至高中各年级的主要学科。本套丛书是以国家教育部考试中心最新颁布的《考试说明》、教育部最新调整意见以及教育部最新教改精神为依据,根据现行教学大纲及人民教育出版社六年、三年、三年学制最新教材编写。

本套丛书编写阵容空前强大,由北京四中、北京二中、北京师范大学附属实验中学、中国人民大学附属中学、北京师范大学附属中学、北京汇文中学等著名学校实行强强联合编写,名师精讲;编委主要由上述各校主抓教学的校长组成。参加整套丛书编写的共有校长7名,特级教师7名,高级教师66名,全国及北京市中青年优秀骨干教师10余名,北京市各区学科带头人14名,各校教研组组长13名,作者队伍多达上百人。《高考宝典》习题由1999年高考状元验算,并得到状元们的好评。

本套丛书和光盘均由中国少年儿童出版社出版、出品、发行;光盘拟由中国教育电视台安排播放。

总的来说,本套丛书主要有“名”“精”“全”“强”四个特点。

“名”就是“名校”“名师”“名社”“名电视台”。

“精”就是“精编”“精写”“精讲”“精练”“精印制”“精制作”。

“全”是指内容全、形式全、科目全、体例全、品种全。

“强”是指“学校强”“老师强”“出版社强”“编辑力量强”“电视台强”“验算人员强”，强强联合，强力推出。

以上四个特点，决定了本套丛书的权威性、实用性、指导性，使学生花较少的钱、用较少的时间，不出校门、不出家门，便可得到中国名校名师的精心指导，起到事半功倍的效果，促进“从知识型向能力型转变”，从而达到提高中小学生综合素质之目的。

本套丛书在具体编写上按现行教材同步推进，每课一“精讲”，每单元一总结，并为高考和中考专门编写了《高考宝典》和《中考宝典》。本套丛书编写的主要精力放在知识点、重点、难点、疑点、考点处，选材于各位名师最有心得、最有成就、在教学和应试中最有指导效果的内容，既做到与教材同步，又有明显的讲授重点，突出的特点是知识点、疑点、难点、考点等知识结构系统化；教、学、考、练紧密结合；方法和思路紧密结合；学科能力和系统知识紧密结合；把握“精讲”的要旨，吸取名师的教学精髓，使学生便于掌握系统的知识，能够学会运用系统知识提高解决问题的能力 and 技巧。这样做的目的，在于培养学生的学科能力以及分析问题、解决问题的能力；在于提高学生综合运用基础知识的能力以及促成学生知识向能力的转化。其中包括：

名校经验 充分发挥各校的集体智慧,真正体现出中国名校名师对各学科的理解及把握。对各科知识点列出表格并加以说明,分析各知识点在高考、中考中所占比重以及发展趋势。

基础知识 提供了各科的知识结构系统图,简易直观地列出主要知识点。围绕知识点,以例题分析的形式讲解各知识点的把握方法,主要以高考、中考试题为例,提供不同思路,不同解法,提高学生的解题能力。

名师心得 包含了名师们在几十年教学工作中对本学科的心得体会,真正体现了名师的教学精髓。其中包括分析例题、点拨思路、传授技巧等形式。

各章节训练题 旨在加强对上述知识点的巩固,在一定量的基础题之上增加适量的综合性、应用性较强的提高题,以提高学生的综合素质和解题能力。不但提供了每道题的参考答案,而且对提高题进行了详细地分析。

名校模拟试题精选 提供了编写学校的高考、中考模拟试题,给出参考答案。

最近三年高考、中考试题详解 提供了最近三年的高考、中考试题,并进行分析讲解。

名校名师应考指导 对学生考前学习安排,考前心理调整等方面给予指导,使学生应试时能够发挥出最好的水平。

本套丛书的编写,融入了北京四中、北京二中、北京师范大学附属实验中学、中国人民大学附属中学、北京师范大学附属中学、北京汇文中学等学校众多教师的汗水

和心血,也是现代教育成果的集中展示。我们由衷地希望这套丛书对广大学生有所助益。由于时间仓促,书中不妥之处在所难免,欢迎广大中小学师生及社会各界朋友不吝赐教。

编 者

编写说明

为了便于中学生深入理解和掌握中学物理的基本概念和规律,打好基础,全面提高素质,我们编写了此书。

本书是以部颁教学大纲为指导,现行教材为依据,结合北京二中物理组的老师们多年教学实践的成功经验,按教学进度逐章、逐节编写的。对知识分节提炼要点,对重点、难点、疑点结合典型例题详加分析。分章对知识系统加以总结。对物理思想和方法的掌握,结合教材给以指导,并对解题的思路和技巧结合例题进行分析,以帮助学生掌握正确的学习方法。每节、每章都附有精选的习题,以强化同步训练,便于自学和检测。

我们希望本书能给中学生以切实的帮助。同时,欢迎广大读者、专家批评指正。

北京二中物理组

2000年3月

目 录

第一章 力	(1)
第一节 力的概念	(2)
第二节 重力	(4)
第三节 弹力	(7)
第四节 摩擦力	(12)
第五节 牛顿第三定律	(16)
第六节 物体受力分析	(20)
第七节 力的合成	(23)
第八节 力的分解	(25)
第九节 力的正交分解	(29)
第十节 共点力作用下力的平衡	(32)
第十一节 力矩	(34)
第一章 自我测验题(A)	(37)
第一章 自我测验题(B)	(41)
第一章 参考答案	(45)
第二章 直线运动	(51)
第一节 机械运动和质点	(52)
第二节 位置、位移、路程	(56)
第三节 匀速直线运动、速度	(60)
第四节 匀速直线运动的图线	(63)
第五节 变速直线运动、平均速度、即时速度	(68)
第六节 匀变速直线运动	(73)
第七节 匀变速直线运动习题课	(79)

第八节	自由落体运动	(84)
第九节	竖直上抛运动	(91)
第二章	自我测验题(A)	(97)
第二章	自我测验题(B)	(100)
第二章	参考答案	(104)
第三章	牛顿运动定律	(106)
第一节	牛顿第一定律	(106)
第二节	牛顿第二定律	(111)
第三节	牛顿第二定律习题课	(115)
第四节	质量、重量、失重、超重	(122)
第五节	牛顿第二定律连结体问题	(126)
第六节	力学单位制	(132)
第三章	自我测验题(A)	(134)
第三章	自我测验题(B)	(139)
第三章	参考答案	(145)
第四章	曲线运动	(147)
第一节	曲线运动	(148)
第二节	平抛运动	(155)
第三节	匀速圆周运动	(161)
第四节	向心加速度和向心力	(165)
第五节	匀速圆周运动习题课	(171)
第六节	万有引力定律	(177)
第七节	万有引力定律在天文学上的应用	(180)
第四章	自我测验题(A)	(186)
第四章	自我测验题(B)	(190)
第四章	参考答案	(195)

第五章	机械能	(197)
第一节	功	(197)
第二节	功率	(201)
第三节	功和能、动能、动能定理	(205)
第四节	动能定理的应用	(207)
第五节	重力势能、弹性势能	(210)
第六节	机械能守恒	(213)
第七节	机械能守恒定律的应用	(216)
第八节	功和能	(219)
第五章	自我测验题(A)	(223)
第五章	自我测验题(B)	(227)
第五章	参考答案	(232)
第六章	动量	(234)
第一节	冲量和动量	(234)
第二节	动量定理	(237)
第三节	动量守恒定律	(240)
第四节	碰撞	(243)
第五节	反冲运动	(247)
第六节	动量守恒定律的应用	(249)
第六章	自我测验题(A)	(254)
第六章	自我测验题(B)	(257)
第六章	参考答案	(262)
第七章	机械振动和机械波	(264)
第一节	机械振动	(264)
第二节	简谐振动	(269)
第三节	单摆	(277)

第四节	简谐振动的图像	(287)
第五节	简谐振动的能量、受迫振动、共振	(293)
第六节	机械波	(298)
第七节	波的图线	(307)
第八节	波的干涉和衍射	(315)
第九节	声波	(319)
第七章	自我测验题(A)	(321)
第七章	自我测验题(B)	(324)
第七章	参考答案	(327)
第八章	分子运动论 热和功	(329)
第一节	分子运动论的基本内容	(329)
第二节	内能	(336)
第三节	能量的转化和守恒定律	(340)
第八章	自我测验题	(342)
第八章	参考答案	(345)
第九章	气体的性质	(346)
第一节	描述气体的状态参量	(346)
第二节	玻意耳——马略特定律	(353)
第三节	查理定律	(361)
第四节	热力学温标	(364)
第五节	盖·吕萨克定律	(367)
第六节	理想气体状态方程	(369)
第七节	热力学第一定律对理想气体的应用	(384)
第九章	自我测验题(A)	(389)
第九章	自我测验题(B)	(393)
第九章	参考答案	(397)

第一章 力

本章是力学教材中基础性的一章,它是为力学的核心知识——牛顿运动定律打基础的。它也是从初中到高中学习的第一步,既要为后面的学习打好知识能力的基础,体现高中物理学习的基本思维方法,又要不脱离现有的知识和能力水平。在本章的学习中,要特别注意防止要求过急、过高,“坡度”宜缓,以便顺利地、循序渐进地完成初中到高中学习的“过渡”。

力这一章是力学内容的第一章。本章讲述了力的基本知识,可以分成四个单元:第一单元讲述力的基本概念(力学中常见的三种力——重力、弹力、摩擦力的特性;牛顿第三运动定律和物体的受力分析);第二个单元讲述力的合成和分解(共点力作用下物体的平衡);第三个单元简单介绍力矩的知识。力(矢量)的平行四边形定则以及跟它有关的力的合成和分解,是在初中完全没有接触过的新知识。对于这部分内容,尤其是力的分解,初学者往往感到困难,是本章的重点。本章研究的另一个重点是物体的受力分析。在以后的学习中,特别是运动学、动力学的学习中,对受力分析能力的要求很多。因此,在本章的学习中,要特别注意受力分析能力的培养。

第一节 力的概念

【知识要点和要求】

一、理解力的概念. 力是物体对物体的作用.

说明: 1. 力有物质性: 力不能脱离物体而存在. 2. 力有相互性: 一定同时存在施力物体和受力物体. 所谓施力物体和受力物体并不是绝对的, 一个物体作为施力物体的同时它也是受力物体.

二、知道力的作用效果有两个. 1. 可以使物体发生形变 2. 可以改变物体的运动状态.

三、知道力有三要素. 1. 大小 2. 方向 3. 作用点.

说明: 特别是要注意力是既有大小又有方向的物理量, 也就是力的矢量性. 知道力的国际单位是牛顿(N).

四、掌握力的图示和力的示意图的画法.

说明: 画力的图示时的方法、步骤: 1. 选定标度(用多少厘米表示多少牛的力); 2. 从作用点向力的方向上画一条线段, 线段长度按选定标度和力的大小画, 线段上加上刻度; 3. 在线段上加上箭头表示力的方向. 4. 标出此力的名称和大小.

五、知道力的分类.

说明: 知道中学教材中将按力分为两大类: 一是性质力, 是由力产生的性质命名的. 如本章要研究的三种重要的力——重力、弹力、摩擦力都是性质力. 二是效果力, 是由力的作用效果命名的. 如压力、支持力、阻力、动力、向心力、回复力等等.

六、掌握牛顿第三定律: 两个物体之间的作用力和反作用力总是大小相等, 方向相反, 作用在一条直线上.

【重点、难点、疑点分析和解题指导】

一、力的矢量性是本章的一个重点.在研究力的时候,既要注意力的大小,又要注意力的方向.在计算时应按矢量计算法则.在某种情况下,力有符号.

二、画好力的图示.

例1 机车对列车水平向右的牵引力大小为 $2.0 \times 10^5 \text{N}$,试画出这个力的图示,并说明施力物体和受力物体.

分析和解:画力的图示,要严格按以下步骤进行:(1)选定标度(在选取标度的时候,通常取该力与2、4、5、10的比值,可以简化标度,避免出现无法整除的情况.此题中用10mm长的线段表示 5.0×10^4 牛的力);(2)从作用点向力的

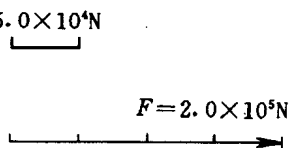


图 1-1

方向上画一条线段,线段长度按选定标度和力的大小画,线段上加刻度,如图1-1,(用O点代替列车)从O点水平向右画一段四倍于标度(10mm)的线段;(3)在线段上加上箭头表示力的方向.(4)标上此力的名称F及大小 $2.0 \times 10^5 \text{N}$.

牵引力F的施力物体是机车,受力物体是列车.

小结:在力的图示中通常把箭尾画在力的作用点上,这是按照力作用的实际情况画的.但有时不知道力的作用点在何处,在不涉及物体转动的情况下可以用一个点表示物体,箭尾就画在表示物体的点上.

练 习 题

1. 下列关于力的说法中错误的是: