

依据教学大纲

优化知识结构

培养学习能力

体现教改成果

新世纪 学习宝典

New Century Study Handbook

3+X

中学物理
初中卷

北京市物理特级教师 **王维翰** 主编
人民教育出版社副编审 **邢蕙兰** 审定

九州出版社

New Century Study Handbook

新世纪 学习宝典

3+X

中学物理

初中卷

北京市物理特级教师王维翰主编
人民教育出版社副编审邢惠兰审定

九州出版社

图书在版编目(CIP)数据

中学物理·初中卷/王维翰等编著. - 北京:九州出版社,1999.9

(新世纪学习宝典 3 + X)

ISBN 7-80114-461-9

I. 中… II. 王… III. 物理课-中学-教学参考资料 IV. G634.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 44557 号

新世纪学习宝典 3 + X

中学物理·初中卷

主 编 王维翰

本卷主编 张秀川

*

九州出版社出版

新华书店发行

保定市满城文斋印刷厂印装

*

开本 850 × 1168 1/32 印张 39 字数 1050 千字

1999 年 9 月第 1 版 2001 年 9 月第 3 次印刷

ISBN 7-80114-461-9/G·240

定价:43.00 元(共二卷,本卷 16.00 元)

版权所有 翻印必究

如发现印、装质量问题,影响阅读请与九州出版社经营部联系调换

(地址:北京市北三环西路 48 号科技会展中心 3 号楼 6A 邮编:100086 电话:010-62161967)

学习 宝典

《新世纪学习宝典3+X》

编委会·中学物理(初中卷)

- 总策划 刘 强 张道林
- 审 定 顾振彪 人民教育出版社语文编审
蔡上鹤 人民教育出版社数学编审
胡文静 人民教育出版社英语编审
邢蕙兰 人民教育出版社物理副编审
胡美玲 人民教育出版社化学编审
臧 嵘 人民教育出版社历史编审
杨启楠 人民教育出版社政治编审
叶佩珉 人民教育出版社生物编审
刘淑梅 人民教育出版社地理编审
- 主 编 郑晓龙 山东省著名语文特级教师
明知白 北京市著名数学特级教师
王维翰 北京市著名物理特级教师
王绍宗 北京市著名化学特级教师
陈庆军 山东省著名历史特级教师
林应日 湖北省著名政治特级教师
王运升 河南省著名生物特级教师
孙景沂 湖北省著名地理高级教师
- 本卷主编 张秀川
- 本卷编者 张培松 石运东 刘怀玉
王振全 张秀川
- 本卷统稿 章浩武

为减轻学生课业负担、加强素质教育,注重能力培养,体现新世纪教育要求,适应应试教育转向素质教育的新形势,我们特组织全国各地著名特高级教师精心编写了该套《新世纪学习宝典 3 + X》丛书。在编写过程中,力求复杂内容简明化、抽象内容形象化、枯燥知识趣味化、能力训练系统化。

《新世纪学习宝典 3 + X》丛书具有以下特点:

依据教学大纲 适用各种版本教材

为了帮助中学生真正学会学习,并从当前应试教育的重负下解脱出来,我们组织全国著名的特级教师担纲主持,对普通中学各学科的教学大纲(课程标准)、教学目标、教学内容,以及学习策略和学习方法等作了认真细致的研究,并进行去伪存真,去粗取精的整理加工,精心编写了这套《新世纪学习宝典 3 + X》丛书。

抽象内容形象化 枯燥知识趣味化

《宝典》各分册将教学大纲要求学生掌握,对以后的学习与实践不可缺少的知识及其内在联系加以提炼,用准确、生动、有趣、流畅的语言表述出来,以增强其可读性和可接受性。

优化知识结构 培养学习能力

根据学习的规律将那些行之有效的学习思路、方法和技巧融合于知识的叙述之中或加以点拨提示,以提高学生的学习技能和自学能力。在编写体例上,各分册均注重形式和内容的有机统一,追求科学性和实用性的完美结合,以学科的知识体系为经线,章、节、目、点层次清晰;以知识、方法、能力和趣味的相互关联以及学科之间的相互渗透为纬线,使识记、理解、运用的要求合理、适度、得体。总之,《学习宝典》汇集了中小学各科教学内容和要求的全部精华,定能成为广大中学生最好的自学教辅书和良师益友。

确保科学性 最具权威性

为保证这套丛书的科学性和权威性,特邀人民教育出版社长期主持教学大纲编订和教科书编写工作的资深编审们参与了前期的策划和书稿的终审。

本套丛书的编写,融入了众多教师的汗水和心血,也是现代教育成果的集中展示。我们由衷地盼望这套丛书对广大中小学生有所补益。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,以利再版时修订。

《新世纪学习宝典3+X》编委会



王维翰

中学物理特级教师，曾任北京教育学院、教研部物理室主任20余年，北京市中学物理奥校校长、全国物理教学研究会常务理事兼秘书长等职。他对中学物理的钻研十分全面，曾主编过北京市中学物理教材，负责命题、审题工作，多年来他还主持播讲几百课时的电视讲座节目，主编过30余部著作，发表论文100余篇，代表著作有《奥林匹克物理教材》、《名师帮你学》、《物理试题题型》、《高中物理总复习》等。他曾多次参加全国高考物理试题命题工作，在全国中学物理教学界享有较高的威望。

新世纪 学习宝典

初高中共18卷

- ★ 新世纪学习宝典3+X 中学语文 (初中卷)
- ★ 新世纪学习宝典3+X 中学语文 (高中卷)
- ★ 新世纪学习宝典3+X 中学数学 (初中卷)
- ★ 新世纪学习宝典3+X 中学数学 (高中卷)
- ★ 新世纪学习宝典3+X 中学英语 (初中卷)
- ★ 新世纪学习宝典3+X 中学英语 (高中卷)
- ★ 新世纪学习宝典3+X 中学物理 (初中卷)
- ★ 新世纪学习宝典3+X 中学物理 (高中卷)
- ★ 新世纪学习宝典3+X 中学化学 (初中卷)
- ★ 新世纪学习宝典3+X 中学化学 (高中卷)
- ★ 新世纪学习宝典3+X 中学政治 (初中卷)
- ★ 新世纪学习宝典3+X 中学政治 (高中卷)
- ★ 新世纪学习宝典3+X 中学历史 (初中卷)
- ★ 新世纪学习宝典3+X 中学历史 (高中卷)
- ★ 新世纪学习宝典3+X 中学地理 (初中卷)
- ★ 新世纪学习宝典3+X 中学地理 (高中卷)
- ★ 新世纪学习宝典3+X 中学生物 (初中卷)
- ★ 新世纪学习宝典3+X 中学生物 (高中卷)

新世纪 学习宝典

最具权威性

注重实用性

体现超前性

选题策划：刘 强

封面设计：唐少文

ISBN 7-80114-461-9



9 787801 144614 >

ISBN 7-80114-461-9/G · 240

定价：43.00元(共二卷，本卷16.00元)

绪论	(1)
第一章 测量的初步知识	(3)
(一) 长度的测量	(3)
* 国际单位制	(4)
(二) 误差	(8)
(三) 实验: 用刻度尺测长度	(10)
第二章 简单的运动	(13)
(一) 机械运动	(13)
(二) 速度和平均速度	(15)
(三) 运动路程和时间的计算	(19)
(四) 实验: 测平均速度	(24)
第三章 声现象	(27)
(一) 声音的发生和传播	(27)
* 有趣的声现象	(28)
(二) 音调、响度和音色	(32)
(三) 噪声的危害和控制	(34)
第四章 热现象	(36)
(一) 温度计	(36)
* 煤油温度计	(36)
(二) 熔化和凝固	(40)
(三) 汽化和液化	(44)
* 气与汽的区别	(44)
* 沸腾	(44)
(四) 升华和凝华	(48)
(五) 实验: 用温度计测水的温度	(49)
(六) 实验: 观察水的沸腾	(51)
第五章 光的反射	(53)
(一) 光的直线传播	(53)

(二) 光的反射	(57)
(三) 平面镜	(61)
第六章 光的折射	(67)
(一) 光的折射	(67)
(二) 透镜	(70)
(三) 凸透镜成像在照相机、幻灯机、放大镜上的应用	(75)
第七章 质量和密度	(78)
(一) 质量	(78)
(二) 密度	(81)
* 宇宙中物质的密度	(83)
(三) 实验: 用天平称固体和液体的质量	(91)
(四) 实验: 用天平和量筒测定固体和液体的密度	(93)
第八章 力	(96)
(一) 力的初步知识	(96)
(二) 重力	(102)
* 重力和引力	(102)
(三) 力的合成	(106)
第九章 力和运动	(109)
(一) 牛顿第一定律	(109)
* 科学家简介	(109)
(二) 二力平衡	(115)
(三) 摩擦	(118)
第十章 压强 液体的压强	(122)
(一) 压力和压强	(122)
* 帕斯卡 (1623 - 1662) 简介	(123)
(二) 液体的压强	(128)
(三) 实验: 研究液体的压强	(135)
第十一章 大气压强	(138)
* 托里拆利 (1608 - 1647) 简介	(140)
* 大气压和天气的关系	(141)
第十二章 浮力	(147)
(一) 浮力和阿基米德原理	(147)
* 阿基米德 (公元前 287 - 212) 简介	(148)
(二) 物体的浮沉条件	(153)
(三) 漂浮物体	(158)

* 气球和飞艇	(159)
第十三章 简单机械	(168)
(一) 杠杆	(168)
(二) 滑轮	(176)
(三) 轮轴	(182)
第十四章 功	(185)
(一) 功	(185)
(二) 功的原理和机械效率	(189)
* 一些机器设备的效率 (%)	(189)
(三) 功率	(193)
* 常见用电器和一些机器设备的功率	(194)
(四) 实验: 测滑轮组的机械效率	(198)
第十五章 机械能	(201)
(一) 动能和势能	(201)
* 功和能的关系	(202)
(二) 动能和势能的转化	(205)
第十六章 分子运动论 内能	(211)
(一) 分子运动论	(211)
(二) 内能	(214)
* 分子的热运动和扩散现象	(214)
(三) 热量	(218)
* 温度、热能、内能和热量	(221)
(四) 能的转化和守恒定律	(223)
* 能的转化和守恒定律的建立	(224)
第十七章 内能的利用 热机	(227)
(一) 内能的利用	(227)
(二) 内燃机	(230)
* 热机的组成和效率	(233)
(三) 内能的利用和环境保护	(236)
第十八章 电路	(237)
(一) 摩擦起电 两种电荷	(237)
* 摩擦起电的次序	(238)
* 现代静电技术	(239)
(二) 电流	(241)
* 金属中的电流和电流方向	(242)

* 新型电池	(243)
(三) 导体和绝缘体	(245)
(四) 电路和电路图	(248)
(五) 串联电路和并联电路	(251)
(六) 实验: 组成串联电路和并联电路	(259)
第十九章 电流强度	(263)
(一) 电流强度	(263)
* 有关电流的一些数据	(264)
(二) 电流表	(266)
(三) 实验: 用电流表测电流	(272)
第二十章 电压	(278)
(一) 电压	(278)
* 有关电压的一些数据	(279)
(二) 电压表	(281)
(三) 实验: 用电压表测电压	(287)
第二十一章 电阻	(294)
(一) 电阻	(294)
* 科学家简介	(296)
(二) 变阻器	(299)
(三) 实验: 用滑动变阻器改变电流	(304)
第二十二章 欧姆定律	(308)
(一) 欧姆定律	(308)
(二) 电阻的串联和电阻的并联	(312)
(三) 实验: 用电压表和电流表测电阻	(322)
* 关于用伏安法测电阻的两种连接方法	(323)
第二十三章 电功 电功率	(327)
(一) 电功	(327)
(二) 电功率	(331)
* 一些电热元件的技术数据	(332)
(三) 焦耳定律与电热的作用	(342)
* 物理学家: 焦耳	(343)
(四) 实验: 测定小灯泡的功率	(348)
第二十四章 生活用电	(353)
(一) 家庭电路	(353)
(二) 家庭电路中造成电流过大的原因	(354)

(三) 安全用电	(354)
* 电流对人体的作用特征	(355)
* 保险丝	(355)
第二十五章 电和磁 (一)	(363)
(一) 简单的磁现象	(363)
(二) 磁场和磁感线	(363)
(三) 地磁场的初步知识	(364)
* 地磁场	(364)
(四) 电流的磁场	(371)
(五) 实验: 研究电磁铁	(379)
第二十六章 电和磁 (二)	(381)
(一) 电磁感应和发电机	(381)
* 感应电流产生的原因	(382)
(二) 磁场对电流的作用和直流电动机	(388)
* 磁的新用途	(389)
(三) 实验: 安装直流电动机模型	(393)
第二十七章 无线电通信常识	(395)
(一) 电磁波	(395)
(二) 无线电广播和电视	(396)
(三) 无线电波的传播途径	(397)
* 赫兹实验	(397)
* 激光通信	(398)
第二十八章 能源的开发和利用	(401)
(一) 能源	(401)
(二) 原子核的组成及核能	(401)
(三) 太阳能	(403)
* 新的能源观	(403)
附录一: 初中物理课本用到的物理量及其单位	(407)
附录二: 初中物理课本中的主要物理公式	(409)
附录三: 初中物理课本中的重要物理常数	(411)
附录四: 一些常用仪器的用途及制作原理	(412)
附录五: 练习题参考答案	(413)

绪 论

物理学是自然科学中的一个重要部门,其研究对象是物质运动最一般的规律和物质的基本结构。在欧洲古代,物理学一词是自然科学的总称。随着自然科学的发展,它的各部门已分别形成独立学科,物理学是六门基础学科(数、理、化、天、地、生)之一。现在,物理学的知识和方法已成为许多自然科学部门和生产技术的基础。通常根据所研究的物质运动形态和具体对象的不同,分为力学、声学、热学和分子物理学、电磁学、光学、原子和原子核物理学、固体物理学等分支学科。

物理学同其他自然科学一样,它的产生和发展,都是为社会所制约的。实践是一切知识的来源。物理学的知识是在生产实践和科学实验的基础上,经过科学的抽象上升为理论,然后又反过来指导实践,并为新的实践的修正、补充、丰富和发展,再在更高更广的角度上指导实践,物理学就是在这样的循环往复中不断发展。

从物理学的发展历程及其研究方法的演变来看,物理学具有以下一些基本特点。

第一,物理学是研究物质的最基本、最普遍的运动形态和物质的基本结构、相互作用及其运动的基本规律的科学。自然界中从单纯的物体位置的移动起直到人的思维,存在着的运动形态是多种多样的。这里所说的最基本、最普遍的运动形态是指机械运动、热运动、电磁运动和基本粒子的运动等。我们知道,物质的最基本、最普遍的运动形态存在于一切高级的运动形态之中,而各种高级的运动形态虽然包含着低级的运动形态,但又决不是低级的运动形态的简单的总和。各种运动形态由于其各自矛盾的特殊性,都有它本身的特点和规律,对于某一运动形态的特点和规律的研究,就构成了某一门科学。正如,机械运动、热运动……等的特点和规律的研究,就构成了力学、热学……的基本内容。由于物质的最基本、最普遍的运动形态存在于一切高级的运动形态之中,所以物理学揭示的规律就具有很大的普遍性,因而是自然科学中的基本科学。

第二,物理学是以实验为基础的科学。观察和实验是物理学研究的基本方法。观察和实验不仅是获得感性材料、探索物理规律、认识物理世界的基本手段,也是检验物理理论真理性的唯一标准。人们对物理问题总是在观察、实验的基础上,再通过逻辑方法、数学方法等,进行一系列的科学抽象,从现象深入到本质,从感性上升到理性,最后获得规律性的认识,形成物理理论的。

第三,物理学是由一些基本概念、基本规律和理论组成的体系严谨的、精密

定量的科学。

物理学的认识成果是通过一系列的物理概念来加以总结和概括的。物理学的完整体系就是由力、质量、动量、能量、场、量子等反映物质运动基本特点的物理概念和与这类概念相联系的基本定律,以及运用逻辑推理得到的一系列的结论所组成。例如,运动学是由位移、速度、加速度三个基本概念及其联系而组成的;整个力学是由力、加速度、质量、动量、功和能等基本概念、牛顿运动三定律为基础而组成的。

由于物理学是一门精密的定量的科学,物理学的许多概念既有它的质的规定性(反映物质运动中某些性质及其运动变化之间的关系),又往往最终表现为特定的可以测量与计算的物理量。物理学中的一些基本定律与公式,正是物理量之间函数关系在一定条件下的规律性反映。物理概念与规律的定性表述与精确的数学的定量表述相结合,是物理概念与规律的突出特点。这在一定程度上与其它科学比如数学(单纯的数量、空间等关系)、生物学(半定量与定性关系)、哲学(定性关系)中的概念与规律有很大的区别。

第四,物理学与哲学的关系十分密切。物理学是哲学的重要基本之一,哲学对物理学具有指导作用。恩格斯在《自然辩证法》一书中,在阐述辩证唯物主义的最一般的规律时,曾引用了许多物理学的现象、概念、定律和理论。十九世纪末到二十世纪初,物理学中出现了许多重大的发现,如电子、放射性等,当时一些受机械观影响很深的科学家,说“原子非物质化了”,唯心主义也乘虚而入,妄图以此驳倒唯物主义。对此,列宁在《唯物主义和经验批判主义》一书中,作出了正确的分析,澄清了混乱,促进了物理学的发展,并指出:“现代物理学是在临产中。它正在产生辩证唯物主义。”

第五,物理学与生产技术联系极为密切。物理学的基础理论的重大突破,往往推动着生产技术和变革,促进新的技术科学的兴起。十七、十八世纪,由于牛顿力学的建立和热力学的发展,出现了以蒸汽机和工作机为标志的机械工业,引起了第一次工业革命。十九世纪能量守恒和转化定律以及法拉第——麦克斯韦电磁理论的创立,人们成功地制造了电机、电器和电讯设备,使人类进入了应用电能的时代,这就是第二次工业革命。二十世纪以来,由于相对论和量子力学的建立,人们实现了原子核能和人工放射性同位素的利用,促进了半导体、激光等新技术的发明和发展,使人类进入了原子能、电子计算机、自动化、空间技术的新时代。现代科学技术正在经历着一场新的伟大革命。因此,物理学不仅是自然科学中的基础科学,而且是现代技术的理论基础。

第一章 测量的初步知识

(一)长度的测量

1. 长度的单位

测量长度,首先要确定一个标准长度,这个被确定的标准长度叫做长度单位。在国际单位制中,长度的主单位是米。长度的常用单位还有千米、分米、厘米、毫米、微米等。它们之间的换算关系是:

$$1 \text{ 千米} = 1000 \text{ 米}$$

$$1 \text{ 米} = 10 \text{ 分米}$$

$$1 \text{ 分米} = 10 \text{ 厘米}$$

$$1 \text{ 厘米} = 10 \text{ 毫米}$$

$$1 \text{ 毫米} = 1000 \text{ 微米}$$

2. 正确使用刻度尺

(1)测量长度的基本工具是刻度尺。测量所能达到的准确程度是由刻度尺的最小刻度值决定的。测量需要达到的准确程度跟测量的要求有关。在测量长度时,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。

(2)对刻度尺,在使用之前,首先要观察以下三点:

①零刻度;②量程;③最小刻度值

(3)放置与观察刻度尺的正确方法是:

①刻度尺要放正,与被测的长度平行;

②刻度要紧贴被测物体;

③被测物体的一端要与刻度尺的某条刻线对齐(如零刻线),观察另一端所对的刻度值;

④读数时,视线应与刻度尺垂直,使视线与刻度尺和被测物的边线重合在一起;

⑤物体两端所对刻度值的差,就是物体的长度。

3. 正确记录测量结果

(1)记录测量长度的结果,应包括准确值、估计值和单位三部分;

(2)刻度尺的最小刻度以上各位的数字可准确读出,叫准确值;

(3)刻度尺最小刻度值下一位的数据不能准确读出,只能估计,叫估计值,估