

职业高级中学

物 理(上册)

教 学 参 考 书

全国职业高级中学物理教材编写组 编著

人 民 教 育 出 版 社

职业高级中学
物 理(上册)
教 学 参 考 书

全国职业高级中学物理教材编写组 编著

人 民 教 育 出 版 社

3170/04

职业高级中学
物 理(上册)

教学参考书

全国职业高级中学物理教材编写组 编著

*

人民教育出版社 出版发行
(100009 北京沙滩后街 55 号)

全国新华书店经销
华云电子数据中心照排

人民教育出版社 印刷厂印装

*

开本 787×1092 1/32 印张 11.5 字数 226 000

1996 年 12 月第 1 版 1999 年 5 月第 2 次印刷

印数 2 001—7 100

ISBN 7-107-11946-X 定价 8.00 元
G·5056(课)

如发现印、装质量问题,影响阅读,请与出版社联系调换
(联系地址:北京市方庄小区芳城园三区 13 号楼 100078)

前 言

为了适应我国职业教育的发展,提高职业高中的教学质量,我们委托人民教育出版社在调查职业高中文化课教学情况,听取对现行文化课教材使用意见的基础上,拟订各科教材的编写方案,重新编辑出版了这套职业高中文化课教材。

新编教材力求贯彻职业高中的培养目标,适合职业高中的教学实际,努力提高职业高中学生的文化素养,为进一步学习和工作打下良好的基础。新编教材由教材专业编辑和教学第一线人员合作,并得到了有关省市教委和学校的大力支持。

这套教材(包括课本和教学参考书)列入国家教委教材规划,将于1997年陆续供应。希望各地在使用教材过程中提出宝贵意见,以便进一步修改和完善。

国家教委职业技术教育司

1996年10月

说 明

这本教学参考书是紧密配合人民教育出版社 1996 年 11 月出版的《职业高级中学课本物理上册》编写的. 用以帮助教师用好课本, 搞好教学.

本书前面是对课本的总说明. 介绍了编写课本的指导思想, 教材的特点和上册的内容安排. 帮助教师从总体上了解课本的编写意图, 用以指导教学工作. 以下各章按课本中的章节顺序编写, 包括教学要求、教学建议、实验指导、习题解答、参考资料五部分.

“教学要求”中, 简述了本章的教学内容、具体的教学要求和教学中应注意的问题, 帮助教师了解全章的概况和掌握各知识点的深广度.

“教学建议”中, 提出了本章的课时安排建议. 结合分析教材, 对怎样处理教材和选择教法, 怎样克服难点, 提高学生的学习兴趣, 培养学生的能力等, 提出了参考性意见.

“实验指导”中, 提出了本章的演示实验、学生实验和课外观察实验中应注意的问题和做好实验的建议, 介绍了一些实验方法, 供教师参考.

“习题解答”中, 基本上给出了课本中所有练习题和习

题的解答,供教师参考.

“参考资料”中,给出了一些教师掌握教材需要的资料,包括重要的物理学史、科技知识等.

参加本书编写的有:人民教育出版社窦国兴、马淑美、杜敏、周国强,山东省教研室尚志平.责任编辑是马淑美.责任绘图是何慧君.全书由马淑美统稿.窦国兴审阅了全部书稿.

希望教师在使用本书中提出宝贵意见.

编 者

1996年12月

目 录

前 言	5
说 明	6
职业高中物理课本上册说明	1
绪论	6
一、教学要求	6
二、教学建议	7
三、参考资料	10
第一章 直线运动	11
一、教学要求	11
二、教学建议	13
三、实验指导	26
四、习题解答	33
五、参考资料	45
第二章 力	51
一、教学要求	51
二、教学建议	53
三、实验指导	63
四、习题解答	69
五、参考资料	89
第三章 运动和力	93

一、教学要求	93
二、教学建议	94
三、实验指导	102
四、习题解答	106
五、参考资料	121
第四章 曲线运动	131
一、教学要求	131
二、教学建议	133
三、实验指导	142
四、习题解答	148
五、参考资料	163
第五章 物体的平衡	173
一、教学要求	173
二、教学建议	174
三、实验指导	180
四、习题解答	187
五、参考资料	196
第六章 功和能	198
一、教学要求	198
二、教学建议	199
三、实验指导	206
四、习题解答	213
五、参考资料	225
*第七章 动量	230
一、教学要求	230

二、教学建议	232
三、实验指导	236
四、习题解答	241
五、参考资料	251
第八章 振动和波	254
一、教学要求	254
二、教学建议	255
三、实验指导	260
四、习题解答	264
五、参考资料	272
* 第九章 流体的运动	275
一、教学要求	275
二、教学建议	276
三、实验指导	280
四、习题解答	283
五、参考资料	290
第十章 分子运动 热力学能	292
一、教学要求	292
二、教学建议	293
三、实验指导	298
四、习题解答	300
五、参考资料	305
* 第十一章 固体、液体和气体的性质	312
一、教学要求	312
二、教学建议	313

三、实验指导	319
四、习题解答	325
五、参考资料	333
*第十二章 物态变化	339
一、教学要求	339
二、教学建议	340
三、实验指导	345
四、习题解答	347
五、参考资料	354

职业高中物理课本上册说明

1985年,在我国职业高中创办时期,为了满足教学需要,人民教育出版社曾出版了一套职业高中物理课本,在全国使用至今.十多年来,职业高中的物理教学发生了很大变化.为适应新情况,受国家教委职教司委托,组织编写了这套新物理课本.在对职业高中各专业教学计划和教学情况进行调查研究的基础上,确定了编写这套物理课本的指导思想.

职业高中物理教学首先要着眼于提高学生的文化科学素质,培养具有较高文化水平的社会主义公民.应使学生学到物理学的基本知识,了解物理学与现代生活、生产、科学技术发展的关系,培养学生的科学世界观和爱国主义思想,培养学生的科学态度和对科学技术的兴趣.因此,这套课本从“绪论”开始,就注意使学生对提高自身科学技术素养的意义和学习物理的必要性加深认识,提高学习物理的自觉性和积极性.注意反映物理知识在现代生活、生产和科学技术中的应用.通过“阅读园地”等栏目开阔学生眼界,培养学习兴趣,培养学生面向世界,面向未来,面向现代化的奋发向上的精神和宽广的胸怀.

物理教学要注意为学生学习专业课和以后进一步学习科技知识打好基础。所谓打基础,主要是学好基础知识和培养能力。这套课本把学习不同专业和以后进一步学习科技知识共同需要的、最重要的物理学基本知识作为必修内容。引导学生理解基本概念和规律的含义,通过小结归纳形成知识结构。通过观察、实验培养学生的观察、实验能力。通过实例、实验和分析、推理得出物理概念和规律,培养学生的思维能力,领会物理学的研究方法。通过运用物理知识解释现象,分析和解决实际问题,培养学生分析和解决实际问题的能力。指导学生阅读参考材料,培养自学能力,提高独立获取知识的能力。

职业高中物理教学要突出实用性和实践性,重视知识的实际应用和操作技能的训练。为此,这套课本加强了联系实际和物理实验,注意讲述物理知识在生活、生产、科学技术中的应用;训练学生应用物理知识分析和解决有实际意义的问题;除了专门的学生实验外,增加了较多的随堂实验和课外观察、小实验和小制作,增加学生动手实践的机会,提高学习能力和兴趣。

职业高中专业门类多,不同专业物理课时不同,教学要求不同;不同的学生也有不同的学习需求。这套物理课本作为供各专业通用的文化课教材,为满足不同要求,具有较大的灵活性。要求全体学生共同学习的必修内容,经过认真精选,总量不多,使全体学生都能学得了,学得好。为照顾不同专业的需要,增加了选学内容,教材的知识面较宽。选学内容有相对的独立性,但教学时仍要注意学生的基础知识,

避免出现脱节现象。

本书上册的内容包括二部分，第一部分是力学，第二部分是热学。

力学部分共有九章，包括：直线运动、力、运动和力、曲线运动、物体的平衡、功和能、动量、振动和波、流体的运动。

力学是物理学的基础，由于力学是研究机械运动的规律，所以第一章先学习最简单的运动——直线运动的知识，这是研究机械运动的基础。这一章要使学生知道研究运动的方法——如何描述运动及描述运动的物理量，最简单的变速运动——匀变速直线运动的规律。

力的概念是学习力学的基础。本章在复习初中学过的力的初步概念的基础上，进一步学习重力、摩擦力和弹力，以及力的合成和分解的初步知识。

运动和力的关系是力学的核心问题。其主要内容是牛顿运动三定律。这一章是力学的重点章，要求学生理解牛顿三定律的内容，并能应用这些知识解释常见的运动现象和解决简单的问题。

曲线运动比直线运动更为普通。学过牛顿运动定律后，应用运动和力的关系研究曲线运动，可以更好地理解运动现象，加深对运动和力的关系的理解。这一章讲述曲线运动的速度方向和物体做曲线运动的条件，两种常见的曲线运动——平抛运动和匀速圆周运动，以及万有引力定律和人造卫星的知识。为减轻教学负担，平抛运动、万有引力和人造卫星列为选学内容。

物体的平衡有重要的实际应用。本章讲述物体平衡的

知识,要求学生知道共点力的平衡条件和力矩的平衡条件,并会应用这些知识解决简单的平衡问题.平衡的种类和平衡的稳定性是选学内容.

功和能是物理学的重要概念,机械能守恒定律是重要的定律,所以功和能这一章也是力学的一个重点章.在初中学过的功和机械能初步知识的基础上,进一步学习力和运动方向不在一条直线上的做功问题,动能、重力势能的定量知识,动能定理,机械能守恒定律,以及功和能的关系.

动量和动量守恒定律是物理学的重要概念和定律,但是考虑到动量的知识在力学中属于较高层次的内容,又考虑到职业高中物理课时较少,所以把这一章列为选学.供学有余力和愿意多学一些物理知识的学生学习.

振动和波动是重要的物理现象,机械振动和机械波的知识是学习电磁振荡电磁波、光波的基础.所以本章把机械振动和波动的基本知识列为必学内容,把波的干涉和衍射列为选学.作为必学内容,要求学生知道机械振动这种运动形式的特点和描述振动的物理量,知道什么是波,什么是横波和纵波,以及波长、频率与波速的关系.

流体运动的知识对于理解许多现象很有用,跟许多专业有密切关系.为了扩大学生的知识面,课本中编写了这一章,作为选学内容.介绍流体的流速与压强的关系,飞机的升力,流体的阻力,流线体等,并用以解释一些常见的有趣现象,既能扩展学生的知识面,又能提高学习兴趣.

热学部分共有三章,包括:分子运动和热力学能,固体、液体和气体的性质,物态变化.分子运动和热力学能一章,

讲述物质的分子结构、热力学能及其转化、能量守恒定律等内容,是热学中的基础知识,所以是必学内容.这一章主要是复习初中学过的有关知识,对内能(即热力学能)的讲述略有加深.由于学生已经学习了机械能守恒定律,在此基础上学习普遍的能量守恒定律,可使学生的理解更深入一步.

固体、液体、气体的性质和物态变化这两章都是选学内容,供需要这些知识的专业和学有余力的学生选学.固体的性质主要讲述晶体和非晶体的区别及固体的弹性和塑性,液体主要讲述表面张力和毛细现象,气体主要讲述三个实验定律和气态方程.物态变化一章主要是在复习初中学过的熔化和凝固、蒸发和沸腾知识的基础上,介绍熔化热和汽化热的概念,重点讲述饱和汽的知识,并在此基础上介绍空气的湿度.

对各章知识的讲述,注意从职高学生的基础出发,放低起点,降低难度,避免过深,减少理论推导.习题着重引导学生理解概念、规律和应用知识解释现象,不搞繁难的计算.

绪 论

一、教学要求

“绪论”的主要内容是介绍物理学的研究对象、物理学的研究方法,假说、实验、理论的意义和作用,学习物理学的意义、方法及应注意的事项。

教学要求是:

1. 使学生知道提高科学技术素养和学习物理学的意义。
2. 使学生知道物理学的研究对象和学习物理学的方法。

物理学是一门文化课,主要是为提高学生的科学技术素养和学习专业课打下必要的基础。因此,要求学生知道提高自身科学技术素养的意义和学习物理学的必要性,以提高学生学习物理学的自觉性和积极性。

学生已学过初中物理,基本上知道了物理学的内容,这里要求学生进一步较深入地了解物理学的研究对象,知道物理学研究物质运动的一般规律和物质的基本结构;知道力学、热学、电磁学等分别是研究与物体的机械运动、分子运动、电荷运动有关的科学,它们是物理学的有机组成部分;物质的基本结构,主要研究原子的结构和原子核的组成

及核能的应用等.机械运动是最简单的运动,了解机械运动的规律是研究其他运动规律的基础,因此力学是物理学其他部分的基础.

物理学的研究方法,只做一般介绍.主要要求学生了解学习物理学的方法,注意观察和实验,知道有效数字,会估读到最小刻度值的下一位,会用指数表示有效数字,一般要求只取两位或三位有效数字.知道产生误差的原因,知道减小误差的方法.

二、教学建议

1.“绪论”是职业高中学生在初中的基础上继续学习物理学的第一课.职业高中学生与普通高中学生不同,他们已有较强的职业意识,往往认为与自己要从事的职业有直接关系的学科,才有必要学习,而对于提高科学技术素养的意义认识不足.因此,教学中应首先使学生了解科学技术迅速发展与现代社会生活的关系,知道科学技术已成为第一生产力,工农业生产、建筑、交通、邮电、医疗、教育和国防,以及人们的日常生活、学习和娱乐,都离不开现代科学技术.可以举一些与学生未来工作有密切关系的实例,也可以举一些与现实生活有密切关系的实例.例如,音乐电子门铃、用声控开关或自动延时开关控制楼道电灯、用磁卡打电话或买火车票、用B超或核磁共振检查身体、用微波炉或电磁炉做饭、用光盘和多媒体电脑进行学习、工作和娱乐,等等.使学生认识到,科学技术在迅速发展,随着各地经济的