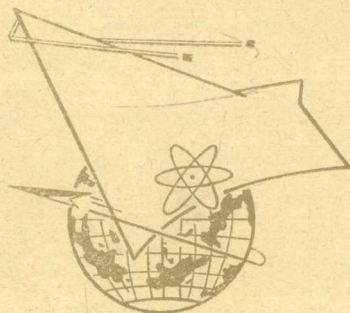


中学物理

参考资料

常振家 编



YIJIUQIJIUNIANSANYUE

中学物理

参考资料

李静波 编

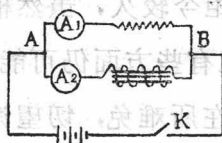


THE UNIVERSITY OF CHINA PRESS

中学物理

参考资料

常振家 编



一九七九年三月

说 明

这本参考资料，是一九六五年根据当时的中学物理教学大纲和教材，结合平时的教学实践编写的。今年蒙山西大学物理系郑华汶、曹厚夷、谢常德等同志审阅，并根据修订意见作了修改。为了解决中学物理教师的急需，帮助学生系统地复习、巩固所学物理基础知识，由晋城印刷厂排版付印，仅供物理教师教学和学生复习时参考。

由于编写时间距今较久，虽然根据新编物理教学大纲作了修改，但有些方面仍可能与现在情况不尽适应，缺点错误在所难免，切望读者提出进一步修改意见。

编 者

一九七九年二月于太原

前 言

此资料是根据少而精、启发式的教学原则编写的。编写中，注意了知识的内在联系，举一反三，力求激发学生学习的积极性和主动性，使其开动“机器”，独立思考，培养灵活运用知识的能力，以求逐步达到“以不变应万变”之境界。*

资料中标有“ Δ ”的部分是非重点内容；标有“*”的部分是较难的问题；标有“**”的部分说明另有注释处或间接阐明处，请阅读时注意。

本书共分六编，即：**力学、分子物理学和热学、电学、光学、原子物理学、解题指导**等。除第六编外，每编前面都会绘有“知识内在联系图表”一个，因看法不尽相同，仅供参考；后面附有“实验复习题”、“基本公式和常用单位”、“应记常数”等，可供参阅和查用。每编各章的内容分为四个部分，即：**学习要求、学习要点、例题、练习题**等。其中加注的“想想看”、“思考题”、“注意点”等，旨在启发学生独立思考，认真钻研；避免不求甚解、盲目了事的一些弊病，以期养成一丝不苟，深入理解的科学态度。

关于《**解题指导**》一编，是为了提高学生分析问题，解决问题的能力而特意加写的，叙述详浅，便于自学。

另外，国务院规定我国将逐步采用国际单位制(SI)，所以在这次改写时除注意了这一问题之外，还将国际单位制(SI)的有关规定附于书末，以便读者学用。

本书在一九六五年写成之后，在教学实践中又逐步作了一些修改和补充，本应早日献出，但由于“四人帮”的干扰破坏，否定基础理论教学，重重阻力使其迟迟不能与读者见面。在以华主席为首的党中央一举粉碎祸国殃民的“四人帮”之后，蒙省、地、县教育界各级领导的热忱关怀与支持，又蒙山西大学物理系的积极审改，不禁使我感慨非常。在编写过程中，晋城一中党组织和广大师生曾给予大力支持，这里一并表示诚挚的谢意。

另外，在这次审改及校对中，山西省物理学会张永伦教授和晋东南师专张世杰老师以及晋城县巴公中学宋金复同志，四新矿学校李国彬、牛清琳等同志都分别给予了热情地支持与帮助，在此亦表谢意。

最后，关于书中的各个“练习题”，根据许多同志的要求，希望能以另书印出“题解”，是否需要，望本书读者提出意见，切切为盼。

编 者

一九七九年三月

目 录

前 言	I
-----	---

第一编 力 学

第一章 匀速直线运动	1
------------	---

一 基本概念	2
二 匀速直线运动	4
三 运动的合成和分解	4
练习题	8

第二章 匀变速直线运动	10
-------------	----

一 变速运动中的几个基本概念	11
二 匀变速直线运动	12
练习题	18

第三章 惯性、力、力的合成和分解	21
------------------	----

一 牛顿第一定律和力	21
二 力的合成和分解	24
三 力的平衡	25
练习题	32

第四章 力、质量和加速度	37
--------------	----

一 牛顿第二定律	37
二 力的单位以及力的测定方法	38
三 重量和质量	39
四 牛顿第二定律的应用	40

练习题	45
第五章 物体的相互作用	47
一 牛顿第三定律	47
二 动量和动量守恒定律	48
三 反冲运动、碰撞及其应用	49
四 牛顿三个定律间的相互联系	50
练习题	54
第六章 机械能	55
一 功、功率和简单机械	56
二 机械能和机械能守恒定律	60
练习题	68
第七章 曲线运动、转动	70
一 曲线运动产生的条件及其特征	71
二 抛射物体的运动	71
三 匀速圆周运动	73
四 刚体的转动	75
练习题	81
第八章 万有引力	83
一 星行的运动	83
二 万有引力定律	84
三 物体的重量和重量随地点的变化	85
四 人造地球卫星和宇宙飞船	86
练习题	90
第九章 振动、波、声学	91
一 振动	92
二 波动	96

三 声学	98
------	----

练习题	107
-----	-----

第十章 流体力学111

一 流体静力学	111
---------	-----

二 流体动力学	115
---------	-----

练习题	122
-----	-----

附录一 力学实验复习题	126
-------------	-----

附录二 力学基本公式和常用单位	131
-----------------	-----

附录三 力学应记常数	132
------------	-----

第二编 分子物理学和热学

第一章 分子运动论134

一 分子的概念	135
---------	-----

二 分子运动论	136
---------	-----

三 布朗运动和扩散现象	136
-------------	-----

四 热现象与分子运动的关系	136
---------------	-----

练习题	137
-----	-----

第二章 热和功138

一 物体的内能及其改变	138
-------------	-----

二 热量、热容量、比热的比较	139
----------------	-----

三 热平衡及其方程式	139
------------	-----

四 功和热量的相当关系	140
-------------	-----

练习题	145
-----	-----

第三章 热力学定律147

一 热力学第一定律	148
-----------	-----

二 热力学第二定律 (浅说)	149
----------------	-----

第四章 固体和液体的热膨胀151

- 一 物体热胀冷缩的物理本质151
- 二 热膨胀系数与热膨胀公式152
- 三 物体的密度与温度的关系153
- 练习题157

第五章 气体的性质158

- 一 决定气体状态的三个参数159
- 二 气态方程与气体三定律160
- 三 气体分子运动论对气体三定律的解释161
- 四 膨胀与压缩时气体温度的变化162
- 五 运用气体定律解题时应注意的几个问题162
- 练习题168

第六章 液体的性质170

- 一 液体结构的特征及其接触层所发生的现象171
- 二 液体表面有收缩的趋势171
- 三 浸润和不浸润现象172
- 四 毛细现象173
- 练习题175

第七章 固体的性质176

- 一 固体分子结构的特征及其形变176
- 二 胡克定律177
- 三 极限强度和安全系数178
- 四 用胡克定律解题时应注意的问题178
- 练习题181

第八章 物态的变化182

- 一 物态变化的物理过程183
- 二 汽体的性质和气体的液化185

三	空气的湿度、露点、湿度计	186
四	解题时应注意的几个问题	188
练习题		193

第九章 热 机195

一	热机的主要组成部分和工作特点	195
二	热机的效率及其提高的途径	196
三	几种主要热机的比较	197
四	关于热机功率计算中应注意的几个问题	198
练习题		203

附录一 分子物理学和热学实验复习题205

附录二 分子物理学和热学基本公式和常用单位210

附录三 分子物理学和热学应记常数212

第三编 电 学

第一章 电 场213

一	电子论	214
二	电荷的相互作用	215
三	电场	216
四	电容	219
五	解静电学问题时的几个注意事项	221
练习题		226

第二章 稳恒电流229

一	电流、电源和电阻	229
二	电流定律和电路连接	232
三	电流的功和功率以及它的热效应和化学效应	237
四	关于电路计算中应注意的几个问题	242
练习题		249

第三章 磁 场	254
一 电流和磁场	254
二 磁场对电流的作用	250
练习题	268
第四章 电磁感应	272
一 电磁感应现象	272
二 自感现象	278
练习题	284
第五章 交流电	287
一 交流电和它的整流	287
二 发电机和电动机	290
三 三相交流电和感应电动机	292
四 远距离送电和变压器	297
练习题	304
第六章 电磁振荡和电磁波	307
一 高频振荡电流	308
二 电磁波	309
三 电磁波的发送和接收	310
四 雷达、传真、电视及无线电操纵	313
练习题	317
第七章 半导体与晶体管	318
一 半导体的特性及其应用	318
二 半导体的导电机构	321
三 掺杂与P、N型半导体	323
四 P—N结与晶体二极管	325
五 晶体三极管及其放大	327
练习题	337

附录一	电学实验复习题	337
附录二	电学基本公式表	341
附录三	电学应记常数	344
附录四	电学常用单位间的关系	345

第四编 光 学

第一章	光的传播与光度学	346
-----	----------------	-----

一	光的直线传播	347
二	光度学中的三个基本物理量	348
三	照度定律	348
四	光源发光强度的测定	350
练习题		352

第二章	光的反射与折射	353
-----	---------------	-----

一	光的反射	354
二	光的折射	357
练习题		369

第三章	光学仪器	374
-----	------------	-----

一	眼睛及其矫正	375
二	常见的几种光学仪器	376
练习题		383

第四章	光的本性	386
-----	------------	-----

一	光的本性的学说	387
二	光的干涉和衍射	388
三	光的色散和光谱	388
四	光电效应和光电管	391
练习题		396

附录一	光学实验复习题	398
-----	---------------	-----

附录二	光学基本公式表	400
-----	---------------	-----

附录三	光学应记常数	401
-----	--------------	-----

第五编 原子物理学

一	原子的核式结构	403
---	---------------	-----

二	原子核外电子的分布	404
---	-----------------	-----

三	激光和它的应用	405
---	---------------	-----

四	原子核的组成	408
---	--------------	-----

五	原子能和放射性同位素	411
---	------------------	-----

六	基本粒子	414
---	------------	-----

练习题		420
-----	-------	-----

附录	原子物理学应记常数	422
----	-----------------	-----

第六编 解题指导

一	解题在物理学习中的作用	423
---	-------------------	-----

二	解题的前提条件	425
---	---------------	-----

三	解题的一般步骤	427
---	---------------	-----

四	解题的着眼点和着手点	431
---	------------------	-----

练习题		438
-----	-------	-----

五	解题中“过渡量”的作用和意义	438
---	----------------------	-----

练习题		443
-----	-------	-----

六	解题中对比例关系的运用	443
---	-------------------	-----

练习题		446
-----	-------	-----

七	解题中对隔离法的运用	447
---	------------------	-----

练习题		455
-----	-------	-----

八	解题中对正交分解的运用	456
---	-------------------	-----

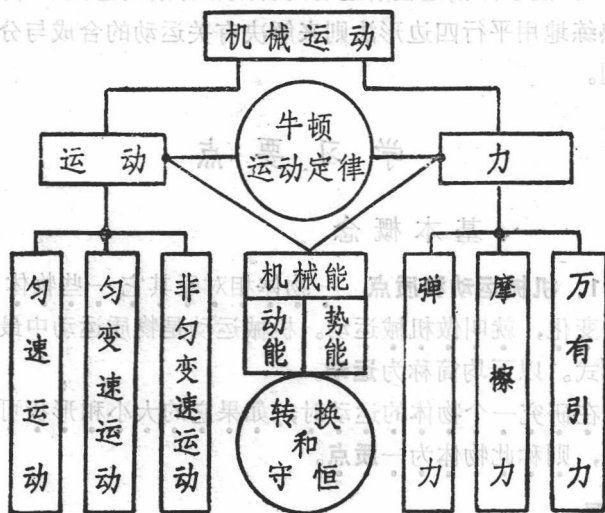
练习题		461
-----	-------	-----

九	解题中对转动力矩的运用	462
---	-------------------	-----

练习题	466
十 物理学中正负号的意义及其应用	467
练习题	477
编后 谈谈“以不变应万变”能力的培养	479
附录 国际单位制	488
表一 国际制 (SI) 基本单位	490
表二 国际制 (SI) 辅助单位	491
表三 国际制 (SI) 词冠	491
表四 电磁学国际单位制 (SI) 单位 (即 MKSA 制)	492
表五 与国际单位制并用的电磁学单位	495

第一编 力学

本编主要研究了物体的机械运动的规律、原因和机械能。



第一章 匀速直线运动

匀速直线运动是机械运动中最简单的运动，本章研究了它的运动规律。

学 习 要 求

1. 明确地认识到世界的物质性，物质运动的普遍性，运动和静止的相对性。

2. 正确地理解质点和速度的概念，掌握匀速直线运动的特征和规律，并能用图线来表示物体运动的情况。

3. 能够深刻地理解运动的合成和分解的意义，并能正确熟练地用平行四边形法则来解决有关运动的合成与分解的问题。

学 习 要 点

一、基本概念

1. 机械运动和质点 一物体相对于其它一些物体的位置的变化，就叫做机械运动。机械运动是物质运动中最简单的形式。以下均简称为运动。

在研究一个物体的运动时，如果它的大小和形状可以不考虑，则称此物体为一质点。

思考题

在什么样的情况下研究物体的运动时，才可以不考虑物体的形状和大小呢？试举例说明。

2. 运动和静止的相对性 自然界的物体都是由物质构成的，一切物体都在运动变化着。要判断一个物体的运动情况，必须选定一个假定不动的物体作为参照物，否则是无法确定的。在观察一个物体的运动时，如果选择的参照物不