

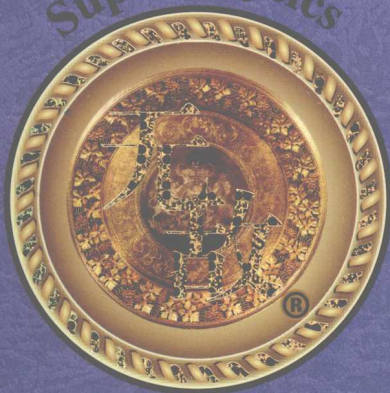
SUPER

● 重点名校名师全新视野编写 ● 陈世平 编著

超重点

高中版

Super Physics



事半功倍的学习窍门

保证物理实力大飞跃



表格 & 答疑

每一张**表格**
都总结超重要知识点

每一道**答疑**
都是夺分制胜的关键

无敌®

高
考

物
理

W 外语出版社
FOREIGN LANGUAGES PRESS

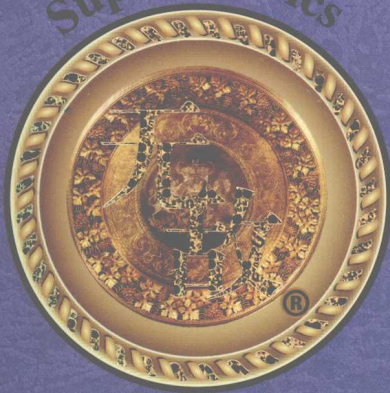
SUPER

● 重点名校名师全新视野编写 ● 陈世平 编著

超重点

高中版

Super Physics



事半功倍的学习窍门

保证物理实力大飞跃



表格 & 答疑

每一张**表格**
都总结超重要知识点

每一道**答疑**
都是夺分制胜的关键

无敌®

高
考

物
理

W 外语出版社
FOREIGN LANGUAGES PRESS



表格 & 答疑

公式定理 本书第一部分是高考物理公式定理总表，最直观最简练呈现超重要物理公式定理，便于考生强化记忆。

表格 全书系统汇编30幅表格，清晰呈现各章“骨干知识”，提纲挈领式的梳理，是高考生必不可少的知识锦囊。

答疑 针对“骨干知识”精心设置87道高频疑问，通过名师精准而透彻的解答，完全消除迷惑，立即铲除误区。

例题 由浅入深，对高考题和模拟题进行解答和分析，更好地再现核心知识，帮助考生解决应试实际问题。

Super Physics

超重点

高中版

无敌® 高考物理



<http://www.super-wudi.com>

ISBN 978-7-119-05808-5



9 787119 058085 >

定价：24.00 元

无敌[®] 高 考 物 理

超 重 点



表格 & 答疑

每一张 **表格**
都总结超重要骨干知识点

每一道 **答疑**
都是夺分制胜的关键提示



● 陈世平
编著

 外文出版社
FOREIGN LANGUAGES PRESS

无敌高考物理

超重点



高中版

无敌®

图书在版编目(CIP)数据

无敌高考物理超重点 / 陈世平等编著. — 北京: 外文出版社, 2009

(无敌新课标系列)

ISBN 978-7-119-05808-5

I. 无… II. 陈… III. 物理课—高中—升学参考资料
IV. G634.73

中国版本图书馆CIP数据核字 (2009) 第105107号

● 2009年7月第1版

2009年7月第1版第1次印刷

● 出 版 外文出版社·北京市西城区百万庄大街24号·邮编: 100037

● 责任编辑 吴运鸿

● 经 销 新华书店 / 外文书店

● 印 刷 北京恒艺博缘印务有限公司

● 印 次 2009年7月第1版第1次印刷

● 开 本 1/32, 889 × 1194mm, 7.5印张

● 书 号 ISBN 978-7-119-05808-5

● 定 价 24.00元

● 总 监 制 张志坚

● 作 者 陈世平 陈 平

● 创意制作 无敌编辑工作室

● 总 编 辑 吴锴鋈

● 主 编 陈 茜

● 执行责编 杨丽坤

● 文字编辑 金会芳

● 美术编辑 李可欣 王晓京

● 封面设计 李子奇

● 版式设计 Kaiyun

● 行销企划 北京光海文化用品有限公司
北京市海淀区车公庄西路乙19号
北塔六层 邮编: 100048

● 集团电话 (010) 88018838(总机)

● 发 行 部 (010) 88018956(专线)

● 订购传真 (010) 88018952

● 读者服务 (010) 88018838转53、10(分机)

● 选题征集 (010) 88018958(专线)

● 网 址 <http://www.super-wudi.com>

● E - mail service@super-wudi.com

● “无敌”商标专用权经国家工商行政管理局商标局核准由北京光海文化用品有限公司享有。

● 本书图文与版式设计非经书面授权不得使用, 版权所有, 侵权必究。

以简驭繁 理清概念

不少同学整天忙着做题，手头资料一大堆，习题做了好几本，但学习成绩就是不理想，这是为什么？究其原因，就是没有吃透教材的基本概念和基本原理，没有突破教材的疑难点，没有掌握科学的解题方法。理解概念、原理，是学好物理的根本保证；掌握方法，是攻克物理难题的有力武器。

基于此，笔者集近三十年中学物理教学经验，精心编写了这本《无敌高考物理超重点》，期望为同学们提供全面、系统、实用、完备，以简驭繁、理清概念的学习方法，见树见林、突破疑难的解题方法，最终达到提高成绩、培养能力的目的。

笔者以新课标为指导，依据近几年全国各地高考要求、高考动态和高考试题的发展趋势，对近几年高考试题进行了分析，以引导同学们在学习过程中，既重视对基础知识、基本技能的学习，又重视对疑难点的把握，从而系统提高分析和解决实际问题的能力。

本书以“梳理概念原理、立足答疑解惑、增强实践应用、培养解题技能”为宗旨，按照新教材的全部知识和高考考纲分类编写。书中既有方法点拨、思维开拓，又有重难点答疑。题型系统全面，所涉及到的知识主要来源于教材，来源于最新高考动向。

本书共十章，每一章均由“表格”形式梳理知识，由“答疑”方式解答疑难和突破重、难点，由“例题”形式突出解题思路点拨和分析这三部分组成。

本书的编写植根于以下五个原则：

1. 与时俱进，力求创新 本书紧扣时代脉搏，遵循课改精神，依据新课程要求，按中学物理知识体系进行编写。在内容选材和问题设计上，按高考要求精心挑选，科学设计，内容丰富，难易适度，关心社会热点，追踪高考动向；创设新情境，加强开放性、探究性问题的研究，注重方法、技巧、规律的总结，培养同学们的求异思维和创新思维。

2. 技法选取, 典型实用 注重提炼本学科独特的思维方法, 筛选典型、实用、有一定难度的解题方法, 按照先一般后特殊、先易后难、先基础后综合的顺序排列, 有利于同学们循序渐进地掌握各种学习方法。

3. 贯穿学法, 升华思维 在讲解的过程中, 适时总结方法规律, 优化思维模式, 提醒思维误区, 通过缜密的解析和完整的解答, 提升思维的高度, 巧学妙思, 点拨学法, 拓宽视野, 提高应用知识的本领, 形成正确而巧妙的解题思路。

4. 体现方法, 总结规律 强化学习方法, 注重总结规律, 遵循循序渐进、由浅入深、由易到难的原则, 力求讲解透彻, 方法与例题结合, 授之以“渔”, 全面提升同学们的综合迁移能力。

5. 方法导学, 提高效率 同学们在学习过程中, 往往因不知从何下手而在犹豫中浪费了很多宝贵的学习时间, 既没有效率, 又打击学习信心, 而本书则让你明确学习方向, 正确、科学地选择学习方法, 以最少的时间找到最佳学习方案。

本书试图给大家以下启示:

对于已经进入高三阶段的同学来说, 在这一学年既要学习新课程,

表1 机械振动

机械振动的描述方法	位移 x : 由平衡位置指向振动质点所在位置的有向线段。 振幅 A : 振动物体离开平衡位置的最大距离, 是标量。 周期 T 和频率 f : 物体完成一次全振动所用的时间叫周期, 物体完成全振动的次数叫频率, 二者互为倒数。都是物理量。
-----------	--

Point

表格说知识

依据高考考试大纲的要求, 总括物理骨干知识, 通过清晰的层次来掌握重点。

Point

超重点问答

通过问答形式延伸和拓展物理核心知识, 为各种应考留存最深刻记忆。

Question

Q₁

最常见和典型的简谐运动有哪些? 简谐运动有何特征?

Answer

A₁

弹簧振子和单摆是最常见和最典型的简谐运动, 运动特征如

(1) 受力特征: 回复力满足: $F = -kx$, 即物体受到的回复力(包速度)与其位移大小成正比, 而方向始终相反。

(2) 运动特征: 当速度 v 与加速度 a 同向时, 速度 v 一定增大; 而度 v 与加速度 a 反向时, 速度 v 一定减小。或: 当物体靠近平衡

还要备战高考，怎样才能高效学好物理，在高考中取得优异成绩呢？

1. 以纲为“纲”，以本为“本” 各地高考物理命题都是紧扣考纲和教材，因此要在高考中取得好成绩，也必须以考纲为纲，以各地教材为本。不加选择地收集一大堆资料，一心只顾做难题，这种舍本逐末的做法是不可取的。

2. 重视解题能力的训练和培养 巩固知识需要训练，但是学习中解题超量，负担过重，来不及深入思考，反而影响学习。只有适当适量地解题，掌握解题方法，才会有成效。

3. 关注高考走向 高考试题年年改革，年年翻新，如果仅凭一般经验学习，必被淘汰出局。每年全国各地的高考试题一到手，好多同学会感慨大量的备考训练题白做了，这是一种可怕的学习盲区。因此，只有关注高考命题走向，探究考试信息，你才能有备无患。

以上方法，请你尝试，只要你实干加巧干，就能在高考中脱颖而出。

本书给你以“舟”——帮你整合传统与现代的学习方法；给你以“径”——让你提升系统应用知识的能力。会当凌绝顶，一览众山小。只有出乎其类，方能拔乎其萃。预祝同学们在高考中取得好成绩！

陈世平

例 1 已知地球半径约为 $6.4 \times 10^6 \text{ m}$ ，空气的摩尔质量约为 29×10^{-3}

A. $4 \times 10^{16} \text{ m}^3$ B. $4 \times 10^{18} \text{ m}^3$ C. $4 \times 10^{20} \text{ m}^3$ D. $4 \times 10^{22} \text{ m}^3$

答案 B。

解析 因大气压强是由于大气的重力产生的，由压强的定义

mg ，所以产生一个标准大气压的地球表面空气的质量为

Point

经典例题

每章选取经典模拟题和高考真题，提供答案和解析，重在针对对应考分析思路。

Point

得分关键

每一个精选例题除答案和解析外，另以栏目形式总结本题，揭示考查要点。

得分关键

解答本题的关键是掌握振动图象及其物理意义，并动过程对应起来；特别要理解和掌握简谐运动的对称性等图象中的物理意义。振子通过的路程通常来求比较方便。

CONTENTS.01 -公式定理总表---

12.....第一部分 运动学	15.....第七部分 电场
13.....第二部分 运动和力	15.....第八部分 恒定电流
13.....第三部分 功和能	16.....第九部分 磁场
14.....第四部分 冲量与动量	16.....第十部分 电磁感应和交变电流
14.....第五部分 振动和波	17.....第十一部分 光学
14.....第六部分 热学	17.....第十二部分 原子和原子核

CONTENTS.02 -表格&答疑---

19.....第一章 运动学	一定指向圆心吗? 27
表1 位移和路程、速度与加速度 20	37.....第二章 运动和力
表2 匀变速直线运动 21	表1 牛顿运动定律 38
表3 曲线运动 21	表2 作用力与反作用力和平衡力的比较 39
Q1 有大小和方向的物理量是矢量, 只有大小没有方向的物理量就是标量吗? 23	表3 万有引力 39
Q2 质点做直线运动时, 加速度越大, 其速度也越大吗? 加速度减小, 速度也在变小吗? 23	Q1 如何理解和应用牛顿第二定律? 40
Q3 如何利用 $v-t$ 图象求解有关问题? 24	Q2 如何确定物体的运动性质? 40
Q4 如何求解运动学中的有关追赶问题? 25	Q3 什么是连接体? 如何求解有关连接体的问题? 41
Q5 如何求解竖直上抛运动的问题? 26	Q4 应用牛顿第二定律解决动力学问题有哪些基本方法? 41
Q6 怎样处理和求解曲线运动的有关问题? 26	Q5 如何理解和求解有关超重和失重问题? 42
Q7 如何求解平抛运动的有关问题? 27	Q6 如何处理天体的问题? 43
Q8 怎样求解圆周运动的有关问题? 做圆周运动的物体所受的合外力	Q7 如何理解宇宙速度? 卫星的运行速度和发射速度有何不同? 43
	Q8 地球同步卫星有何特点? 44
	57.....第三章 机械能和动量
	表1 机械能 58

表2 动量 59

Q1 功是标量, 如何理解和判断正功和负功呢? 60

Q2 一对作用力和反作用力做功有何特点? 60

Q3 计算功的方法有哪些? 61

Q4 机车能够匀加速启动吗? 61

Q5 如何应用机械能守恒定律分析和求解有关问题? 62

Q6 如何区别和应用动能定理和动量定理? 63

Q7 如何应用动量守恒定律解答有关问题? 63

Q8 解决动力学问题有哪些基本思路和途径? 64

85……第四章 机械振动和机械波

表1 机械振动 86

表2 机械波 87

Q1 最常见和典型的简谐运动有哪些? 简谐运动有何特征? 88

Q2 怎样应用简谐运动的图象解答有关问题? 88

Q3 机械波是怎样形成的? 其传播有何规律? 89

Q4 如何理解、怎样应用机械波的图象? 90

Q5 怎样根据波的图象和波的传播方向判定该时刻介质中各质点的振动方向? 90

Q6 如何理解发生明显衍射现象的条件? 91

Q7 什么是波的干涉现象? 振动加强和减弱点的分布有何规律? 91

101……第五章 热学

表1 分子热运动 102

表2 热力学定律和能量守恒定律 103

表3 固体、液体和气体 103

Q1 阿伏加德罗常数有何物理意义? 104

Q2 如何求解估算题? 液体分子间距与气体分子间距的估算有何不同? 104

Q3 布朗运动是如何形成的? 其激烈程度跟哪些因素有关? 105

Q4 分子力的性质是由什么决定的? 105

Q5 物体内能与机械能有何明显的区别? 物体内能的多少由哪些因素决定? 106

Q6 “做功”与“热传递”本质的区别是什么? 研究物体内能的变化和增减时应注意哪些问题? 106

Q7 热力学第一定律与热力学第二定律的联系与区别分别有哪些方面? 106

Q8 晶体与非晶体有哪些联系和区别? 107

Q9 气体分子运动有何特点? 气体压强是怎样产生的? 107

113……第六章 静电场

表1 电场及其描述 114

表2 电势与电势能的联系与区别 115

表3 电容器 116

表4 带电粒子在匀强电场中的运动 116

Q1 物体所带的电荷能否连续的变化? 为什么? 117

Q2 什么是电场? 它对外主要表现是什么? 117

Q3 等势面有何特点? 如何比较在电场中两点的电势高低? 117

Q4 计算电场力做功有哪些方法? 118

Q5 如何分析和求解有关平行板电容器的问题? 118

Q6 根据教材里“电场中等量异种电荷间电场的等势线的描绘”实验原理, 能否设计一个描绘负的点电荷电场中等势线的实验? 若是匀强电场中的等势线呢? 119

Q7 如何分析和求解带电粒子在匀强电场中的偏转问题? 119

133……第七章 电学

表1 电学基本知识 134

表2 半值法测定电表内阻 136

表3 替代法测定电表内阻 136

表4 测定电源电动势和内电阻 137

表5 多用表的使用 138

Q1 导体的电阻率与哪些因素有什么样的关系? 139

Q2 电源的作用和电动势的含义是什么? 139

Q3 怎样理解和运用闭合电路欧姆定律? 140

Q4 什么情况下滑动变阻器要接成“分压式电路”? 140

Q5 复杂电路的简化有哪些方法? 141

Q6 如何解答电路中含有电容器的问题? 142

Q7 电学实验设计的主要思路是什么? 142

Q8 如何分析和求解有关图象问题? 143

159……第八章 磁场

表1 磁场基本知识 160

表2 磁场与电场的对比 162

Q1 如何理解分子电流假说和磁现象的电本质? 163

Q2 怎样应用安培力公式 $F=BIL\sin\theta$ 来分析和求解有关问题? 163

Q3 如何分析和求解有关带电粒子在磁场中运动的问题? 164

Q4 怎样分析和求解带电粒子在无界和有界匀强磁场中运动的问题? 165

Q5 如何分析和确定题目中是否考虑重力? 166

Q6 带电粒子在匀强磁场中做匀速圆周运动在什么情况下会有多解问题? 166

Q7 如何分析和求解带电粒子在复合场中的运动等问题? 167

185……第九章 电磁感应 交变电流

表1 电磁感应 186

表2 交变电流 187

Q1 产生电磁感应现象的条件是什么? 189

Q2 用 $E=n\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ 和 $E=BLv\sin\theta$ 计算感应电动势时应该注意哪些问题? 189

Q3 怎样用楞次定律来判断感应电流的方向? 190

Q4 自感现象对电路中电流的影响是什么? 190

Q5 如何推导交流电瞬时表达式? 191

Q6 如何理解、怎样计算交流电的有效值? 191

Q7 瞬时值、最大值、有效值、平均值在应用上有什么区别? 192

Q8 电容器为什么能“通过”交流电? 193

Q9 如何理解麦克斯韦电场理论? 193

215……第十章 光学 原子物理

表1 光的传播 216

表2 光的本性 217

表3 量子论初步 218

表4 原子核 219

Q1 光的折射率跟哪些因素有关? 221

Q2 白光通过三棱镜后,在光屏上形成的彩色光带说明什么? 221

Q3 在“测定玻璃的折射率”的实验中,为什么要插四枚大头针 P_1 、 P_2 、 P_3 、 P_4 ? 为什么要求用后一根大头针挡住前面所有大头针的像? 为减小实验误差 P_1 和 P_2 、 P_3 和 P_4 的距离适当大些好还是适当小些好? P_2 到玻璃砖的距离和 P_3 到玻璃砖的距离是适当大些好还是适当小些好? 入射角 i 是适当大些好还是适当小些好? 222

Q4 双缝干涉实验中,条纹间距跟哪些因素有关? 222

Q5 薄膜干涉是怎么形成的? 222

Q6 光的衍射有哪些特征? 223

Q7 光电效应实验中有哪现象,说明什么问题? 223

Q8 光电效应现象表明光具有粒子性,爱因斯坦是如何对这种现象作出解释的? 224

Q9 光是一种物质,它既具有粒子性,又具有波动性。那么实物粒子是否也具有波动性呢? 如果有,我们为什么观察不到客观物体(如飞行的子弹)的波动性呢? 如果能够用特殊的方法观察子弹的波动性,我们是否会看到子弹上下或左右颤动着前进,在空间描绘出正弦曲线或其他周期性曲线? 为什么? 224

Q10 卢瑟福是如何用原子核式结构学说解释粒子散射实验的? 225

Q11 卢瑟福的原子模型与经典电磁理论发生了什么样的矛盾? 225

Q12 玻尔提出了怎样的原子模型? 226

Q13 从玻尔理论出发分析线状光谱为什么能够用来做光谱分析? 226

Q14 α 衰变、 β 衰变和 γ 衰变的实质是什么? 226

Q15 为什么说 β 粒子(即电子)是从原子核内部发出的,而不是原来原子内绕核转动的电子? 227

Q16 根据爱因斯坦质能方程 $\Delta E = \Delta mc^2$ 计算核能时应注意哪些问题? 227

第一部分

运动学

匀变速直线运动	平均速度	$\bar{v} = \frac{s}{t}$ (定义式)
	瞬时速度	$v_t = v_0 + at$
	中间时刻速度	$v_2^t = \bar{v} = \frac{v_t + v_0}{2}$
	位移	$s = \bar{v}t = v_0t + \frac{1}{2}at^2 = v_2^t t$
	实验用推论	$\Delta s = aT^2$
	对于做初速度为零的匀变速直线运动的物体, 有以下规律	第1秒末、第2秒末、第3秒末……第n秒末的速度之比 $v_1:v_2:v_3:\cdots:v_n=1:2:3:\cdots:n$ 前1秒内、前2秒内、前3秒内……前n秒内的位移之比 $s_1:s_2:s_3:\cdots:s_n=1:4:9:\cdots:n^2$ 第1秒内、第2秒内、第3秒内……第n秒内的位移之比 $s_I:s_{II}:s_{III}:\cdots:s_n=1:3:5:\cdots:(2n-1)$ 前1米内、前2米内、前3米内……前n米内的时间之比 $t_1:t_2:t_3:\cdots:t_n=1:\sqrt{2}:\sqrt{3}:\cdots:\sqrt{n}$
平抛运动	水平方向做匀速直线运动	速度 $v_x=v_0$, 位移 $s_x=v_0t$
	竖直方向做自由落体运动	速度 $v_y=gt$, 位移 $s_y=\frac{1}{2}gt^2$
	任一时刻的合速度	$v_t = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} = \sqrt{v_x^2 + (gt)^2}$, 合速度方向与水平夹角 β : $\tan\beta = \frac{v_y}{v_x} = \frac{gt}{v_0}$
	任一时刻合位移	$s = \sqrt{s_x^2 + s_y^2}$, 位移方向与水平夹角 α : $\tan\alpha = \frac{s_y}{s_x} = \frac{gt}{2v_0}$
匀速圆周运动	线速度	$v = \frac{s}{t} = \frac{2\pi R}{T}$
	角速度	$\omega = \frac{\phi}{t} = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$
	周期与频率	$T = \frac{1}{f}$

线速度与
角速度的
关系

$$v = \omega R$$

向心加速
度

$$a = \frac{v^2}{r} = \omega^2 r = \frac{4\pi^2 r}{T^2} = 4\pi^2 f^2 r$$

第二部分

运动和力

胡克定律

$F = kx$, k 是比例系数, 也叫弹簧的倔强系数或劲度系数; x 是弹簧的伸长量或压缩量

滑动摩擦
力

$f = \mu N$, μ 是动摩擦因数, 由接触面的材料和粗糙程度决定, 与物体间的相对运动速度或接触面的面积大小无关

牛顿第二
定律

$F_{\text{合}} = ma$, 其中力、质量和加速度的单位分别是 N、kg、m/s²

共点力的
平衡

平衡条件是共点力的合力为零, $F_{\text{合}} = 0$

万有引力
定律

$F = \frac{Gm_1 m_2}{L^2}$, 万有引力提供天体运动所需的向心力

开普勒第
三定律

$\frac{T^2}{R^3} = k = \frac{4\pi^2}{GM}$, R : 轨道半径, T : 周期, k : 常量(与行星质量无关)

第三部分

功和能

功

$W = Fs \cos\alpha$ (定义式), 只适用于计算恒力的功, s 以地面为参考系

功率

$P = \frac{W}{t}$ (定义式)

汽车牵
引力的功率

$P = Fv$, $P_{\text{平}} = Fv_{\text{平}}$, P : 瞬时功率, $P_{\text{平}}$: 平均功率

动能

$$E_k = \frac{1}{2}mv^2$$

势能

重力势能: $E_p = mgh$

弹簧弹性势能: $E_p = \frac{1}{2}kx^2$

动能定理

$W_{\text{合}} = \frac{1}{2}mv_t^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$, $W_{\text{合}} = \Delta E_k$ (对物体做正功, 物体的动能增加)

机械能守
恒定律

$\Delta E = 0$, $E_{k1} + E_{p1} = E_{k2} + E_{p2}$,

$$\frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 + mgh_2$$

第四部分

冲量与动量

冲量	$I = Ft$, 冲量是矢量, 它的方向由力的方向决定; 是过程量, 与某一段时间相对应, 反映了力的时间积累效应
动量	$p = mv$, 动量是矢量, 它的方向与速度的方向相同; 是状态量, 与物体所处的某一位置或某一时刻相对应
动量定理	$I = \Delta p$ 或 $Ft = mv_t - mv_0$
动量守恒定律	$p_{\text{前总}} = p_{\text{后总}}$, $p = p'$, $m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 v_2'$
弹性碰撞	$\Delta p = 0$, $\Delta E_k = 0$ (即系统的动量和动能均守恒)
非弹性碰撞	$\Delta p = 0$, $0 < \Delta E_k < \Delta E_{k\text{m}}$, ΔE_k : 损失的动能, $E_{k\text{m}}$: 损失的最大动能
完全非弹性碰撞	$\Delta p = 0$, $\Delta E_k = \Delta E_{k\text{m}}$ (碰后连在一起成一整体)

第五部分

振动和波

简谐振动	$F = -kx$, F : 回复力, k : 比例系数, x : 位移, 负号表示 F 与 x 始终反向
单摆周期	$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$, L : 摆长(m), g : 当地重力加速度值, 成立条件: 摆角 $\theta < 5^\circ$
波速公式	$v = \frac{s}{t} = \lambda f = \frac{\lambda}{T}$, 波传播过程中, 一个周期向前传播一个波长
受迫振动的频率特点	$f = f_{\text{驱动力}}$, 物体做受迫振动时, 振动稳定后的频率等于驱动力的频率, 跟物体的固有频率无关
发生共振条件	$f_{\text{驱动力}} = f_{\text{固}}$, 当驱动力的频率与物体的固有频率相等时, 振幅最大

第六部分

热学

热力学第一定律	$W + Q = \Delta E$ (做功和热传递, 这两种改变物体内能的方式, 在效果上是等效的); $W(J)$: 外界对物体做正功时取正号, 反之取负号; $Q(J)$: 物体吸收热量时取正号, 反之取负号; $\Delta E(J)$: 内能增加时取正号, 反之取负号
阿伏加德罗常数	$N_A = 6.02 \times 10^{23}/\text{mol}$
油膜法测分子直径	$d = V/S$, V : 单分子油膜的体积(m^3), S : 油膜表面积(m^2)

分子间的引力和斥力	$r < r_0, f_{引} < f_{斥}, F_{分子力}$ 表现为斥力
	$r = r_0, f_{引} = f_{斥}, F_{分子力} = 0, E_{分子势能} = E_{\min}$ (最小值)
	$r > r_0, f_{引} > f_{斥}, F_{分子力}$ 表现为引力
	$r > 10r_0, f_{引} = f_{斥} \approx 0, F_{分子力} \approx 0, E_{分子势能} \approx 0$

热力学温度与摄氏温度关系	$T = t + 273, T$: 热力学温度(K), t : 摄氏温度($^{\circ}\text{C}$)
理想气体的状态方程	$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}, \frac{pV}{T} = \text{恒量}$

第七部分

电场

库仑定律	$F = k \frac{q_1 q_2}{x^2}$, 为静电力恒量, $k = 9.0 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$
电场强度	$E = \frac{F}{q}$ (定义式), E 是矢量, 方向为正电荷在该点的受力方向
真空点电荷形成的电场	$E = k \frac{Q}{x^2}$
匀强电场的场强	$E = \frac{U_{AB}}{d}$, d 是 A 、 B 两点在电场方向上的距离
电势与电势差	$U_A = \varepsilon_A / q, U_{AB} = U_A - U_B$
电势能及变化	$\varepsilon_A = qU_A, \Delta \varepsilon_{AB} = -W_{AB} = -qU_{AB}$, 电势能具有相对意义
电场力做功	$W_{AB} = qU_{AB}$, 电场力做功与路径无关, 只取决于初末位置间的电势差
电容	$C = \frac{Q}{U}$ (定义式)
平行板电容器的电容	$C = \frac{\varepsilon S}{4\pi k d}$

第八部分

恒定电流

电流强度	$I = \frac{q}{t}$
部分电路欧姆定律	$I = \frac{U}{R}$, 适用于金属和电解质溶液, 对气态导体和某些导体并不适用

电阻定律	$R = \rho \frac{L}{S}$, ρ 为这种导体的电阻率, 是反映材料导电性能的物理量
闭合电路欧姆定律	$I = \frac{E}{r + R}$, $E = Ir + IR = U_{\text{内}} + U_{\text{外}}$, 反映了路端电压和总电流的函数关系
电功与电功率	$W = UIt$, $P = UI$
焦耳定律	$Q = I^2 R t$, Q : 电热(J)
电源总功率、电源输出功率、电源效率	$P_{\text{总}} = IE$, $P_{\text{出}} = IU$, $\eta = \frac{P_{\text{出}}}{P_{\text{总}}}$

第九部分

磁场

磁通量	$\Phi = BS$, Φ : 磁通量(Wb), B : 匀强磁场的磁感强度(T), S : 正对面积(m ²)
安培力	$F = BIL$ ($L \perp B$), 注意适用条件是通电直导线必须垂直磁场方向
带电粒子在磁场中的运动	洛伦兹力 $f = qvB$ ($v \perp B$), 使用该公式时必须满足电荷在垂直于磁场方向上运动的条件
	轨道半径 $R = \frac{mv}{Bq}$
	运动周期 $T = \frac{2\pi m}{Bq}$

第十部分

电磁感应和交变电流

电磁感应	感应电动势的大小计算公式 $E = n \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$ (普适公式) $E = BLv$ (切割磁感线运动) $E_m = nBS\omega$ (发电机最大的感应电动势)
	自感电动势 $\varepsilon_{\text{自}} = n \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = L \frac{\Delta I}{\Delta t}$, L : 自感系数(H), (线圈 L 有铁芯比无铁芯时要大)
	电动势瞬时值 $e = E_m \sin \omega t$
	电动势峰值 $E_m = nBS\omega$