



刘殿岩 主编

高考物理

GAOKAO WULI



最新最全面的考试信息
最及时最经典的应试指导
最根本最有效的能力提高



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



高考 物理 一本通

● 主 编 刘殿岩

● 副主编 张建凤

● 参 编 李国东 李栋梁 王海云 王建杰
党学义 齐凤玲 刘 祥 于 海
欧阳春 智兴和 田 歌 方 永
张 朋



机械工业出版社

本书是2006届高考学生所用新教材、新考纲的配套复习用书。

本书以先进的教育思想和新课程倡导的理念为指导,以采集高考备考研究成果和传递最新高考信息为宗旨,由资深的特、高级教师,一线名师,权威教育教研工作者共同编写。本书在最新高考趋势分析的基础上,讲解科目重点与难点,分析解题规律与方法,传授应试技巧与关键,注重拓展思路、提升能力,最大限度地发挥了一本书对读者在高中物理方面的应试辅导和能力提升作用,是高考备考复习的理想助手。

图书在版编目(CIP)数据

高考物理一本通/刘殿岩主编. —北京:机械工业出版社,2005.8

ISBN 7-111-16928-X

I. 高… II. 刘… 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(2005)第078852号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码 100037)

策划编辑:徐曙宁 责任编辑:石晓芬

封面设计:鞠 杨 责任印制:洪汉军

北京振兴源印务有限公司印刷厂印刷

2005年8月第1版第1次印刷

890mm×1240mm·A5·12.25印张·386千字

定价:17.50元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话(010)68326294

封面无防伪标均为盗版

前 言

本书是 2006 届高考学生所用新教材、新考纲的配套复习用书。

本书以先进的教育思想和新课程倡导的理念为指导,以采集高考备考研究成果和传递最新高考信息为宗旨,由资深的特、高级教师,一线名师,权威教育教研工作者共同编写。本书在最新高考趋势分析的基础上,讲解科目重点与难点,分析解题规律与方法,传授应试技巧与关键,注重拓展思想、提升能力,最大限度地发挥了一本书对读者在高中物理方面的应试辅导和能力提升作用,是高考备考复习的理想助手。

本书具有以下特点:

1. 立足于最新颁布使用的《课程标准》的新精神,融合了 2006 年高考命题的最新动向,对照考纲,认真落实每个考点,深入分析了近年来全国各地高考的命题特征。

2. 全面系统地总结命题的趋势和规律,并结合大量的、典型的、新颖的例题分析,拓展解题思路,总结解题技巧和方法,使学生真正做到融会贯通、举一反三。

3. 紧紧抓住高考各学科的能力要点和知识点,做到突出重点,解决难点,大胆预测,准确定位,科学合理地帮助学生了解、掌握知识脉络,既便于储存,又便于提取应用;同时还科学有效地提出对 2006 年高考的预测,极具参考价值。

4. 最大限度地避免复习过程中的盲目性、随意性,以高考复习为主线,渗透方法,做到复习有方向,训练有目的,预测有依据。使学生真正做到有的放矢,在最短时间内扩大知识容量,提高应试技巧。

5. 本着精讲精练的原则,不搞题海战术,不用繁杂的习题充斥内容,本书每章、每节、每题都是编者群体智慧、点滴经验的汇总。

本书共分 3 篇:

第 1 篇,阐述了 2005 年大纲对物理学科的能力要求,2005 年大纲在考试范围上所作的较大的调整,2005 年大纲关于命题指导思想及其变化、题型和难度,2005 年高考物理试题分析,2006 年高考物理命题预测,2006 年高考备考策略。

第 2 篇,透视《考试大纲》“纲”、“目”、要点,全面覆盖考点。其中每个专题包括:

【高考视角】详尽剖析《高考大纲》框定的知识、方法、能力等核心要点在高



考中的体现。回顾高考热点,解读命题规律,提供备考策略。

【命题趋势】分析近年高考规律,总结常考内容,探究命题走向,预测高考命题最新趋势。

【知识概要】整合相关知识,既荟萃了知识要点,又提炼了方法。用图表结构梳理知识,展示知识的内在联系,便于学生理解记忆,掌握知识体系的规律。

【考纲要求】透视《考试大纲》“纲”、“目”要点、全面覆盖考点,准确扣住高考脉搏,凸现高考走向。

【知识结构】优化知识结构,构建思维脉络,高屋建瓴,纲举目张。

【热点阐释】切中高考脉搏,锁定权威信息,预测高考热点。

【思维拓展】依据知识结构,遵循思辨规律,瓦解难点,诠释疑点。

【解题技能培养】精选典型例题,全解全析,构建物理模型,渗透思维细节。

【典题剖析与方法点拨】剖析典型物理方法,指明解题思路。

【热点精练】掌握高考基本题型和考试方向,查验基础知识有无遗漏,巩固答题要点和应试技巧。

【信息资料】在学生紧张复习之余,增趣启智,调节精神,放松心态,消除疲劳。

第3篇,精选试题,符合高考题型与能力要点,供考生考前训练,从而使考生在考前达到查缺补漏的目的。

我们热切期望同学们能够在高中物理的学习中掌握好的方法,并在2006年高考中取得理想的成绩。如果本书能够在这两个方面对同学们有所帮助,这将是编者们的最大宽慰。

除本册外,理科方面我们还编有《高考生物一本通》、《高考化学一本通》、《高考数学一本通》和《中考数学一本通》、《中学化学一本通》、《中考物理一本通》。齐建华老师在这七本书的编写过程中,承担了主要的组织编写工作,在此,深表谢意。

由于时间仓促,错误之处在所难免,恳请广大师生指正。

编者

2005年7月

目 录

前言

第1篇 高考命题走势与备考策略	1
第2篇 高考热点	7
专题1 运动和力	7
第1讲 运动学问题	8
第2讲 动力学问题	26
专题2 能量和动量	48
第3讲 功和能	50
第4讲 动量和动量守恒	63
专题3 机械振动和机械波	80
第5讲 机械振动和机械波问题	81
专题4 热学	99
第6讲 热学问题	100
专题5 “场”类问题	113
第7讲 电场与磁场	114
第8讲 带电粒子在复合场中的运动	136
专题6 “路”类问题	155
第9讲 直流电路	155
第10讲 交流电路	171
专题7 电磁学	189
第11讲 电磁感应与电磁学综合	189
专题8 近代物理	209
第12讲 光学问题	210
第13讲 原子物理问题	229
专题9 实验	243
第14讲 高中物理学生实验	243
第15讲 物理实验设计	266
第16讲 高中物理实验概述和演示实验	281



专题10 方法与技巧	298
第17讲 图像的应用	298
第18讲 极值问题	312
第19讲 等效法的应用	320
第20讲 “追碰类”综合问题	330
第3篇 高考热身训练	341
模拟训练(一)	341
模拟训练(二)	346
模拟训练(三)	351
参考答案	357

第1篇 高考命题走势与备考策略

一、对近三年高考理综试卷物理部分的分析

1. 注重学科基本概念和基本规律的考查

各套试卷注重基本概念和基本规律的考查,所涉及的知识内容覆盖了力、热、电、光、原各部分中的主干知识,如牛顿定律、动量和机械能守恒、电场和磁场、电路和电磁感应的规律等,能够较好反映考生对物理学科的掌握程度,对于中学物理教学有良好的导向作用。关注基础的同时,重视主干知识,突出主旋律。高考的《考试说明》知识内容表物理有19个部分,三年的物理试题考查了其中的11个部分,占58%。试题在知识点布局上出现了两个主旋律:牛顿运动定律和欧姆定律。这两个考点,每一个都占据了20分以上的份额。试题考查到的中学物理5个部分知识占分情况见下表。

知识内容	力学	热学	电学	光学	原子物理	实验
平均分	62	6	34	12	6	18
平均占分比例	51.7%	5.0%	28.3%	10%	5.0%	15%

2. 定性推理(公式推导)多

2003年压轴题34题;2004年的计算题23题、24题、25题;2005年计算24题、25题最后的答案表述都是字母公式的形式,解题过程中没有数据定量计算,全是根据相关物理规律,应用物理公式定性推导;同过去物理高考试题相比,计算量明显降低,定性推理(公式推导)明显增多,体现了考纲中“认识概念和规律的表达形式(包括文字表达和数学表达),定性描述、解释自然科学的现象和规律”。

3. 理综属于拼盘,以学科内综合为主,理、化、生相对独立

高中物理知识按学科的内容分为力学、热学、电磁学、光学和原子物理五个板块。2003年25题自行车交流发电机涉及到交流电和匀速圆周运动,2004年高考题24题通过电磁感应现象把力学和电路联系起来,而2005年高考题中25题则把类平抛运动与直流电路相联系。由此可见理综体现的是学科内部知识的综合,没有跨学科间的交叉与综合。

4. 试题继续回归经典题型

不回避陈题,无偏、难、怪题,试题内容背景源于学生常见的题目占总题量的92%。设计上有新意,问法上有创新。这类试题的回归确实可以给我们很多启迪:一方面向我们展示了这类试题在揭示基本物理涵义方面独特的作用,一方面也告诫我们在注重科学知识广泛应用的同时,我们切不可忽视学科内部



独特的严谨的知识体系。

5. 试题加强了对实验能力的考查

实验题所占比重大,三年的物理试卷中平均占物理学科总分的15%,对实验题的考查更加灵活多变,以往高考试题实验内容基本上与考点内容一致,都是平时学习学生亲手做过的实验,但这三年考的实验并非是课本的学生分组实验,也非演示实验,但完成这些实验题所必备的知识技能,如打点计时器的纸带分析及电表的改装等,在学生分组实验中都学过,需要考生在真正理解课本相关实验的基础上并结合电表的使用常识作出正确的选择和取舍,同时还要在理解实验原理的前提下进行有关的计算,代表了今后实验考查的方向。同时重点考查了电学实验,2003年用伏安法测量电阻阻值 R ,并求出电阻率 ρ 、2004年为电表的改装、2005年为测量电源电动势、内电阻。通过对实验原理的理解,从而选择出恰当的仪器,设计出合理的实验电路。

6. 联系实际

试题的背景材料注重与现代科技事件相联系。不少试题不落俗套,有创意。例如:2003年22题将前沿科学通俗的介绍出来,衰变前后 k^- 介子 π^- 介子的轨迹利用匀强磁场对带电粒子的作用结合动量守恒定律挖掘出 π^0 介子的动量。2004年第23题以“勇气号”火星探测器着陆为背景设计题目难度不大,但使人感觉耳目一新;2005年第25题演员荡秋千等等,体现了取于教材而不拘泥于教材的命题思想。

二、高考命题走向

高考物理命题近些年基本上保持了稳定的命题思路和风格,内容更贴近生活,知识覆盖面更广,更注重对考生实际运用能力的考查。结合对近几年高考《考试说明》或《考试大纲》的研读及高考试题的分析,今后高考命题会:

(1)理综会继续保持拼盘组合并列递进式的风格,注重学科内的综合。

(2)理综卷难度会略作调整,介于2003、2004年之间,主要体现在新意与思维能力,但物理的难度会基本维持现状。

(3)会出一些联系重大科技事件的试题,同时将进一步微观化。

(4)出一些既体现现代技术的应用又体现物理学研究方法、手段的考题,以体现新的课程理念和时代气息。体现在熟悉中考察陌生,在陌生中考察熟悉的原则。

(5)将适当考虑大学物理学习的需要,但不超纲。

(6)将重视教材的基础作用和示范作用,重视创新意识和时间能力的培养。

三、2006 年备考策略

1. 在“理综”复习中重视物理学科自身特点的体现

(1)注重在物理学科内部的综合性和灵活性. 2006 年高考将会继续保持“拼盘”特色,因而复习中不必追求“跨学科”训练.

(2)重视运用函数图像和几何图形来分析表达物理问题.

(3)重视运用“理想模型”等物理方法来分析处理问题.

这就要求立足于基础知识、基本技能. 那种盲目做题, 费神猜题, 忽视课本, 忽视“双基”的做法是急功近利、事倍功半的, 不利于高考成绩的“质变”. 要准确把握“双纲”的精神实质.

复习要把提高中、低档题的正确率作为总复习的主攻方向, 也是一种得分的策略. 适当降低难度, 减少经典难题, 增加新题, 这是物理学发展的必然趋势. 高三复习理应顺从这一发展趋势. 如力学中的两个及两个以上的连接体问题、双守恒的问题, 电学中的安培力、感应电动势的计算问题等, 都应适当简化, 减少复习时间, 把有限的时间用到基础知识、基本规律的复习上来.

2. 以课本知识为本、联系实际问题

众所周知, 新教材更强调学科与生活、社会、科学的联系, 这一教育思想必将在高考中有所体现. 实际上, 这几年的理综卷、上海卷都已经有所体现. 试题的发展趋势将是联系高科技、联系日常生活实际的问题越来越多, 这些题思路新颖, 计算不繁, 联系实际, 起点高落点低. 课本不但具有完备的知识体系, 而且具有权威性, 所以在复习时注意用好课本. 高考主要考查学生对教材的领悟和把握程度及其真正的知识体系和能力结构. 因此, 在物理总复习中, 重新梳理课本中的基础知识及各类习题, 就显得十分重要. 只有使用好课本, 才能做到触类旁通, 举一反三, 课外的东西才能更容易掌握, 思维能力的提高才有所依托, 具体应做到以下几点:

(1)重视课本上的图表.

在复习中要认真阅读课本内容, 尤其重视课本上的图像、图表、示意图、原理图. 只有认真阅读教材, 才能从中学会运用物理原理解决实际问题的方法. 同时通过对各种图表的阅读, 对掌握知识的来龙去脉, 理清知识的结构, 分析和解决问题是大有益处的.

(2)重视课本习题中物理思想方法的挖掘和应用.

物理思想和方法是物理知识体系中的精髓, 是知识转化为能力的桥梁, 近几年的高考试题, 十分重视物理思想方法的考查, 而课本例题、习题一般都具有典型性、示范性和迁移性, 它们或是渗透了某些物理方法, 或体现了某些物理思

想,或提供了某些重要结论.我们应充分认识课本习题本身所蕴涵的价值,掌握其中的通性、通法,并达到熟练程度;注意通过纵向挖掘、横向加强不同知识点的联系,来达到优化认知结构、开阔眼界、活跃思维、提高解题能力的目的.

(3)重视课本上的小实验和阅读材料.

由于高考注重学生能力的考查,课本后的小实验和阅读材料有的是课本知识的具体应用,有的是知识发展的历史和知识的延伸.课本上的小实验(或演示实验)往往是高考命题的参照依据,通过课本上的小实验的拓展或延伸达到考查学生是否掌握了实验的基本思想和技巧.

因此,以《考试说明》和课本为依据,巩固基础知识、基本技能、基本方法的掌握,下大力气提高低、中档题的正确率,那种抛开课本闹革命的做法是错误的.

3.要重视对典型物理过程的分析

高考物理试题要求对物理知识有正确的理解并熟练灵活的运用,特别要求学生能把所学的有关知识和规律应用到运动和变化的物理过程中去.在总复习中,要抓住典型的物理过程,对它的各方面的细节进行深入详细的分析,就可以抓住解决这一类的一系列问题的共同线索,有利于举一反三,提高能力.在对典型物理过程的分析中,特别要注意易混易错的问题,如对物体受力情况和运动性质的判断、守恒定律应用的条件等.在大量习题泛滥的题海之中,要抓住少而精的反映典型物理过程的重要例题,认真做,重复做,边做边认真体会其中的物理思想和掌握处理问题的方法.搞清易混易错问题的一个常用方法是把以前做过的大量练习中出过错误的题抽出来,通过认真复习、思考,找到错误原因,加以改正,并且做出标记,定期多次再复习.这些题目比外界流行的题目更适合自己的,更有针对性.这就是对症下药,可以消除死角,在短时间内有效地提高成绩.相反,一味求新求异求难,陷入题海,效果并不好.

复习中要注意体会基本物理思想,例如对于形象化的物理图景的想象和感受;简化的物理模型;恰当选择参照系;重视进行定性分析;重视估算;把握对称性、可逆性等等.处理问题的基本方法,例如,受力分析的具体方法;矢量的合成和分解的方法;怎样选择和变换研究对象;怎样正确使用隔离法;正确运用守恒定律;正确理解和运用正负号;电路分析的方法;光路分析的方法;用图像表达物理过程的方法;逆向思维的方法等等.

4.要重视规范化的研究方法和解题程序,养成多方面的良好习惯

首先,要形成规范化的研究方法即审题要规范:①审题过程,要了解这样几个方面:a.题中给出什么;b.题中要求什么;c.题中隐含条件有哪些;d.题中考查什么;e.运用哪些规律;②审题要领——审题要慢、要咬文嚼字,审题要抓

关键词句,要善于从关键词句中寻找解决问题的突破口!

其次,要形成规范化的解题过程:①写物理方程要规范,列方程时要做到“四要四不要”,即:要方程而不是要公式(有些同学在解答时,只是简单地把一些公式罗列在一起,没有实际意义);要注意常规题的解题思维模式的建立,区分试题的基础方程和特征方程、寻找物理过程或研究对象的联系方程;要原始式而不是要变形式,如磁场中带电粒子的运转半径,不能直接写成 $R = mv/qB$,而应用向心力公式: $mv^2/R = qvB$;方程要完备,不要漏方程,如在电磁感应中电流未知时求安培力,应先把电路的感应电动势求出,即: $\epsilon = BLv$,同时利用 $I = \epsilon/R$ 求出电流 I ,而不能直接只写安培力公式 $F = BIL$;要用原始式联立求解,不要用连等式,不断地用等号连等下去,因为这样往往因某一步的计算错误会导致整个等式不成立而失分。②作图(包括受力分析图、过程分析图、电路图、光路图、速度图像等)要规范。③单位要规范(全部用国际单位)。④有效数字要规范。

5. 重视实验问题的灵活性

物理实验是物理复习的重中之重,“得实验者得天下”。其命题几乎覆盖了高中的全部学生实验、重要的演示实验和有关的课外实验。对实验原理、安装接线、仪器使用、实验现象、读数方法、有效数字、误差分析等内容都有要求。电学内容出现的概率最高。不回避常规题,突出基本仪器和基本实验。电路连接、电表使用、变阻器、游标卡尺、千分尺的使用都多次考过。很多题目体现了对动手操作,手脑并用的要求。对于学生实验能力的要求,近年来有所提高。考题不仅限于课本上规定的基本仪器和基本实验的原理、步骤,也不仅是重复学过的知识和做过的实验的结论,而是像《考试说明》中要求的“会用在这些实验中学过的实验方法,会正确使用在这些实验中用过的仪器,会观察分析实验现象,会处理数据并得出结论”。这个要求是比较高的。在实验复习中,特别要注意既动手,又动脑。

因此,实验复习需夯实基础,促进能力发展,具体注意以下几点:

(1)加强实验操作训练,实验要真做,原理要真懂。

(2)电学实验从某种意义上说是以实验为背景的电学综合题,由此夯实基础就是灵活掌握电学规律,主要是对部分电路和闭合电路欧姆定律的深刻理解。

(3)适当拓展学生的发散思维,多角度的讨论以电学规律为前提的多种实验方案,如不同方案的电阻测量,不同方案的电源电动势和内阻的测量。(伏安法、伏伏法、安安法、伏阻法、安阻法、阻阻法等)

(4)重视电路安全性知识的考核。



6. 复习不只是记和背,而重在深入思考和总结

提倡“独立思考”,“在理解的基础上记忆”,“想一想之后再动笔解题”,“解题之后再想一想”,“一题多解”,“一题多变”.把老师讲的东西变成自己的东西,把死知识变成活知识,死方法变成活方法.复习要注意知识之间的横向、纵向联系,整理出知识的系统和结构,使这些东西在脑子里贮存有序,在需要的时候能迅速提取并发挥作用.要注意总结有用的方法、自己的体会,建立易混易错知识档案和自己的错题档案.

第2篇 高考热点

专题1 运动和力



高考视角

运动和力包括静力学、运动学和动力学三个知识体系.它以牛顿运动定律为核心,将对物体受力的分析和对物体运动性质的分析有机地结合在一起.体现了学科内的综合、体现了知识的跨度.如力学、电学、磁学、电磁感应现象等主要内容均会涉及对运动和力关系的理解和应用.在近几年高考题中,从运动和力的角度具体分析直线运动、匀变速曲线运动、匀速圆周运动(含天体运动)等物理过程和状态的问题尤其重要.



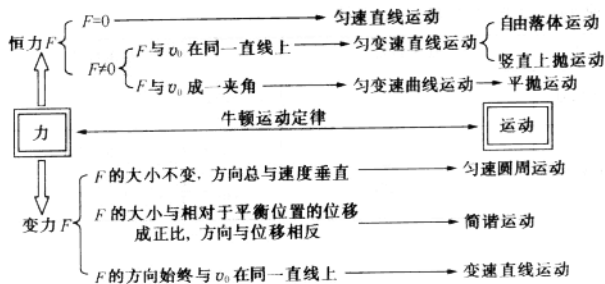
命题趋势

运动和力是高中物理的重点内容,也是高考命题的热点.总结近几年高考的命题趋势,一是考运动和力的综合题,重点考查综合运用知识的能力,如为使物体变为某一运动状态,应选择怎样的施力方案;二是联系实际,以实际问题为背景命题,如以交通、体育、人造卫星、天体物理和日常生活等方面的问题为背景,重点考查获取并处理信息,去粗取精,把实际问题转化成物理问题的能力.



知识概要

物体怎么运动,取决于它的初始状态和受力情况.牛顿运动定律揭示了力和运动的关系,关系如下所示:

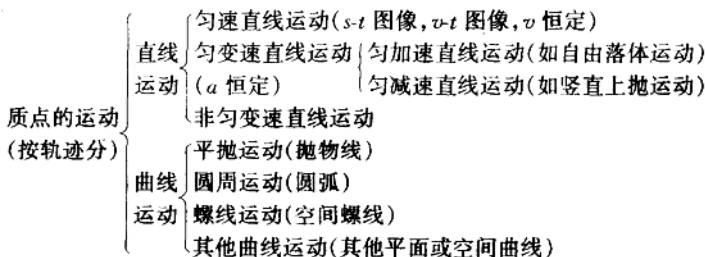


第1讲 运动学问题

考纲要求

1. 理解机械运动、质点的含义.
2. 熟练应用位移、路程、速度、加速度等物理量描述物体的运动.
3. 熟练应用公式定量描述匀速直线运动和匀变速直线运动.
4. 理解 $s-t$ 、 $v-t$ 图像意义.
5. 应用运动的合成和分解的知识分析曲线运动规律, 并对平抛运动和匀速圆周运动进行定量计算.

知识网络



说明: 本专题涉及直线运动、抛体运动、圆周运动、振动、天体运动以及带电粒子的偏转等运动问题.

热点阐释

1. 典型运动形式的特征及规律

运动形式	基本特征	基本规律
匀速直线运动	$a=0$	$s=vt, v=\frac{s}{t}$
匀变速直线运动	a 恒定 v, a 共线	$v_t = v_0 + at$ $v_t^2 - v_0^2 = 2as$ $s = v_0t + \frac{1}{2}at^2$ $s = \frac{v_0 + v_t}{2}t$

(续)

运动形式	基本特征	基本规律
平抛运动	$a = g \quad a \perp v_0$	$t = \sqrt{\frac{2h}{g}}, s = v_0 t, v_t = \sqrt{v_0^2 + (gt)^2}$
匀速圆周运动	$a \perp v \quad \omega$ 恒定	$v = \frac{2\pi r}{T} = 2\pi r f = \omega r, \omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$ $a = v^2/r = \omega^2 r = (2\pi/T)^2 \cdot r$
简谐运动	$a = -\frac{k}{m}x$ (方向与 x 相反)	a, v 随时间 (或 x) 周期性变化

2. 匀变速直线运动的特殊规律

(1) 任意两个连续的相等的时间间隔 T 内的位移之差是一个恒量

$$s_2 - s_1 = s_3 - s_2 = \cdots = \Delta s = a \cdot T^2$$

(2) 在一段时间 t 内, 中间时刻的即时速度 v 等于这段时间内的平均速度即:

$$v = \overline{v_{AB}} = s_{AB}/t = (v_A + v_B)/2$$

式中 s_{AB} 为这段时间的位移, v_A, v_B 分别为这段时间初、末时刻的速度.

(3) 初速度为零的匀加速直线运动有以下特征:

① 在时间 $t, 2t, 3t, \cdots$ 内位移之比为:

$$s_1 : s_2 : s_3 : \cdots : s_n = 1 : 2^2 : 3^2 : \cdots : n^2$$

② 在第一个 t 内, 第二个 t 内, 第三个 t 内, $\cdots$ 位移之比为:

$$s_1 : s_2 : s_3 : \cdots : s_n = 1 : 3 : 5 : \cdots : (2n-1)$$

③ 通过连续的等大位移所用的时间之比为:

$$t_1 : t_2 : t_3 : \cdots : t_n = 1 : (\sqrt{2}-1) : (\sqrt{3}-\sqrt{2}) : \cdots : (\sqrt{n}-\sqrt{n-1})$$

3. 竖直上抛运动的几个特点

(1) 对称性

(2) 可逆性

(3) 位置和位移的重复性导致题目的多解性

4. 曲线运动的基本特点

(1) 曲线运动的加速度一定不为零.

(2) 平抛运动是匀变速曲线运动, 平抛运动的初速度、末速度和速度增量方向各不相同. 平抛运动的飞行时间只由竖直方向运动决定. 平抛运动的水平射程由竖直高度和水平初速度共同决定. 包括匀强电场中带电粒子的类平抛运动在内的同类运动均有如下特点, 即末速度的反向延长线一定通过初速度方向上水平射程的中点.



(3) 匀速圆周运动问题的最大特点是周期性和重复性. 匀速圆周运动角速度矢量恒定, 线速度和向心加速度方向时刻在变化.

(4) 等距螺旋线运动可看成轴线方向的匀速直线运动和垂直轴线平面内的匀速圆周运动的合运动. 处理复杂的运动过程可采用运动的分解.

5. 匀速圆周运动的几个应用

- (1) 卫星绕行星的圆周运动
- (2) 电子绕原子核的圆周运动
- (3) 带电粒子在匀强磁场中的圆周运动

6. 简谐运动的规律

- (1) 周期性和固有性
- (2) 对称性



1. 研究匀变速直线运动的一般方法

公式 $v_t = v_0 + at$, $v_t^2 - v_0^2 = 2as$, $s = v_0t + \frac{1}{2}at^2$ 是研究匀变速直线运动的最基本的规律, 合理地运用和选择三式中的任意两式是求解运动学问题最常用的基本方法, 但是, 若巧妙地运用上述热点阐释 2 中各个特殊规律, 可能使得求解过程更简洁方便.

在运用上述规律时, 有平均速度法; 利用 $\Delta s = at^2$; 比例法; 巧选参考系和“逆向思维”法.

(1) 平均速度法

定义式 $v = \frac{s}{t}$ 对任何性质的运动都适用, 而 $v = \frac{v_0 + v_t}{2}$ 只适用于匀变速直线运动.

在匀变速直线运动的题目中有一类是已知质点在其中某段时间 t 内走过位移为 s (或某段时间 t 内的平均速度), 求某一未知物理量的题型, 如果巧用“ $v_t/2 = \bar{v}$ ”这一关系式便可以简化解题过程.

(2) 利用 $\Delta s = at^2$

在匀变速直线运动中, 第 n 个 t 时间内的位移和第 N 个 t 时间内的位移之差 $s_N - s_n = (N - n)at^2$

(3) 比例法

利用热点阐释 2 中的各结论分析初速度为零的匀加速直线运动.

(4) 巧选参考系

一个物体相对于不同的参考系, 运动性质一般不同, 通过变换参考系, 可