

中国教师文丛

高中物理



解题快捷规律

GAOZHONG WULI JIETI KUAIJIE GUI LU

王平杰 贺海军 编著



远方出版社

本册定价: 36.00元

责任编辑 戈 弋

封面设计 于佳嘉

作者简介



王平杰，高级物理教师，物理学会会员，全国中小学生心理健康教育委员会委员。多年的高三把关教师，物理奥赛辅导教师，已有90余篇论文在省级以上报刊上公开发表，参编和主编论著多部。2005年3月，被评为“全国教科研先进个人”。

ISBN 7-80723-054-1



9 787807 230540 >

ISBN 7-80723-054-1/G · 32

总定价: 1250.00 元 (全套 50 册)

中国教师文丛

高中物理解题快捷规律

王平杰 贺海军 编著

远方出版社

2.19

责任编辑:戈 弋

封面设计:于佳嘉

中国教师文丛
高中物理解题快捷规律

编 著 者 王平杰 贺海军
出 版 远方出版社
社 址 呼和浩特市乌兰察布东路 666 号
邮 编 010010
发 行 新华书店
印 刷 北京市鸿鹄印刷厂
开 本 850×1168 1/32
版 次 2005 年 8 月第 1 版
印 次 2005 年 8 月第 1 次印刷
印 张 500
字 数 5000 千
印 数 5000
标准书号 ISBN 7-80723-054-1/G·32
总 定 价 1250.00 元(全套 50 册)

远方版图书,版权所有,侵权必究。

远方版图书,印装错误请与印刷厂退换。

序 言

书山捷径 学海轻舟

目前,各种各样的教辅资料塞满了学生的书包,堆满了学生的课桌,压弯了学生的脊梁,严重增加了学生的负担,使许多学生喘不过气来,进而厌学,人们在彷徨、在徘徊、在等待……

在这种背景下,《高中物理解题快捷规律》应运而生了,它综述了高中物理中关键性的解题规律,是目前书市上从未见过的解题工具书,书中所提及的规律都是学生所渴望掌握的,一般教辅资料上又少有的规律。

《高中物理解题快捷规律》一书它具有如下特性:

独创性 书中的快捷规律是高层次的,高质量的,非教辅资料中的一般性的知识规律;书中的快捷规律大多是作者的教学研究成果和他山之玉,具有很高的创造性。

实用性 书中所述的规律都是广大中学生所渴望解决和掌握的,而在一般的教辅资料中很难找到的。这些规律在应用中已得到了很好的验证,对学生的同步学习和高考复习都具有很大的帮助,它不但可以帮助学生在短期内掌握一些常用的解题规律,而且还能对那些貌似高深、似乎超纲的问题也能轻松、快速、准确地做出判断,抓住一点掌握一片。

工具性 谁掌握了解题规律,谁就掌握了学习的关键。解

题贵在快速、准确，当学生在分析一道题时，首先要有思路，即不同类型题有不同类型题的解题套路，本书把它叫解题快捷规律；其次，要有技巧、方法，本书把它也叫解题快捷规律。当学生掌握了一定的解题套路和解题的技巧、方法时，自然他就能达到快速而准确的解题境界。因此，此书不愧为学生解题的工具书。

解题是训练逻辑思维能力的“思维体操”，当学生熟练地掌握了一定数量的快捷规律之后，解题对他来说只不过是一种有趣的智力游戏！貌似高深的题目，在他面前实为浅易；貌似繁杂的题目，在他面前实为简明；貌似无序的题目，在他面前实为有序，他能达到知一反三，触类旁通，见解即知答案的解题境界。

袁湛江

编者的话

长期以来，我们感到：传统的教辅资料过分强调知识点、覆盖面而使学生深陷题海，难以适应新课程的要求。面对大量习题，是让学生陷入茫茫“题海”之中，还是有选择地攀登“题山”；是追求做题数量，还是掌握解题规律，让学生真正做到举一反三、触类旁通？这是值得我们研究的课题。

这是编者在主持教育研究规划课题《理科特长生综合素质的培养与研究》的实践中，提炼、归纳了高中物理解题系列快捷规律，经精心策划，编撰了《高中物理解题快捷规律》一书。

本书具有以下特点：

本书紧扣高考命题要求，在现有高中物理教学大纲和教材的基础上，以“解题规律”为依据，帮助学生在较短的时间内攀登“题山”高峰，跨越式地发展能力，提高素质。

本书中的“快捷规律”的来源有三：一是编者长期的教学实践经验的总结；二是对近几年全国各大报刊的发表的论文的精选；三是在培养理科特长生的课题研究和教学中碰撞出的“火花”。

本书集独创性（规律新颖，经验结晶）、实用性（短期见效、长期受益）和工具性（有据可查，有律可循）于一身，书中的题目大多来源于近几年的高考题，它不但是高一、高二学生同步学习的“良师”，更是高三学生总复习的“益友”，因为

它可以让你用最短的时间取得最佳的学习和复习效果!

本书在编写过程中,得到了课题组同仁们的大力支持,本书的统稿及审校工作得到了有关专家的协助和热情的支持,在此一并谨致谢忱!

王平杰

2005年10月20日于甬城

目 录

第一章 静力学中的快捷规律	1
一、牛刀小试	1
二、快捷规律精粹	3
三、快捷规律范例引导	6
四、同类精练参考答案	29
第二章 运动学中的快捷规律	36
一、牛刀小试	36
二、快捷规律精粹	38
三、快捷规律范例引导	43
四、同类精练参考答案	73
第三章 动力学中的快捷规律	86
一、牛刀小试	86
二、快捷规律精粹	88

三、快捷规律范例引导	94
四、同类精练参考答案	132
第四章 动量与能量中的快捷规律	144
一、牛刀小试	144
二、快捷规律精粹	146
三、快捷规律范例引导	151
四、同类精练参考答案	185
第五章 静电学中的快捷规律	194
一、牛刀小试	194
二、快捷规律精粹	197
三、快捷规律范例引导	200
四、同类精练参考答案	225
第六章 恒定电流中的快捷规律	231
一、牛刀小试	231
二、快捷规律精粹	233
三、快捷规律范例引导	237
四、同类精练参考答案	263
第七章 磁场中的快捷规律	270
一、牛刀小试	270
二、快捷规律精粹	272

三、快捷规律范例引导	276
四、同类精练参考答案	302
第八章 光学、近代物理中的快捷规律	310
一、牛刀小试	310
二、快捷规律精粹	311
三、快捷规律范例引导	316
四、同类精练参考答案	341
第九章 物理方法中的快捷规律	349
一、牛刀小试	349
二、快捷规律精粹	353
三、快捷规律范例引导	356
四、同类精练参考答案	382
第十章 数学在物理上应用中的快捷规律	388
一、牛刀小试	388
二、快捷规律精粹	390
三、快捷规律范例引导	393
四、同类精练参考答案	414
第十一章 复习、答题系列规律	425
一、以基础为起点 以能力为支撑	425
二、加强概念复习 提高一轮复习实效	429

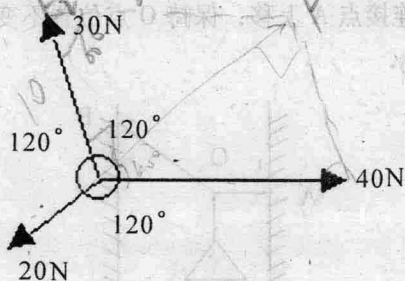
三、第二轮复习的原则与策略	436
四、探究解题中书写与解答格式的规范指导	440
五、例谈物理审题的切入途径	443
六、高考答题向细节要分数	450

436	三、第二轮复习的原则与策略	436
440	四、探究解题中书写与解答格式的规范指导	440
443	五、例谈物理审题的切入途径	443
450	六、高考答题向细节要分数	450
450	七、高考答题向细节要分数	450
450	八、高考答题向细节要分数	450
450	九、高考答题向细节要分数	450
450	十、高考答题向细节要分数	450
450	十一、高考答题向细节要分数	450
450	十二、高考答题向细节要分数	450
450	十三、高考答题向细节要分数	450
450	十四、高考答题向细节要分数	450
450	十五、高考答题向细节要分数	450
450	十六、高考答题向细节要分数	450
450	十七、高考答题向细节要分数	450
450	十八、高考答题向细节要分数	450
450	十九、高考答题向细节要分数	450
450	二十、高考答题向细节要分数	450

第一章 静力学中的快捷规律

一、牛刀小试

【题目一】如图所示，有 20 牛顿、30 牛顿和 40 牛顿三个力作用在物体的同一点，且彼此夹角均为 120° 。求合力的大小和方向。



【解析】从原力系中减去一个由三个共点力组成的平衡力系——每个力大小为 20 牛，而互成 120° 。这样，不仅将三个力的合成问题变成两个力的合成问题——一个 10 牛，一个 20 牛，夹角为 120° ，由于 $F_1:F_2=2:1$ ，且平行四边形中的锐角为 60° ，故合力 F 与 F_2 的夹角为 90° 或者与 F_1 的夹角为 30° ，大小为 $F = F_1 \sin 60^\circ = 10\sqrt{3}\text{N}$ 。

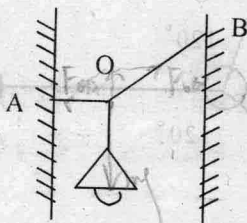
点评：本题解答依据快捷规律如下：





等效力法就是通过力的合成或力的分解，用假设的合力或分力，甚至矢量和为零的合力——平衡力系，来代替和变换物体实际受到的力。

【题目二】如图所示，电灯用细绳 OA 悬挂在两墙之间，只更换 OA 绳使连接点 A 上移，保持 O 点位置不变，则在 A 点上移过程中 ()



- A. OA 绳受的拉力逐渐减小
- B. OB 绳受的拉力逐渐减小
- C. OA 绳受的拉力先增大后减小
- D. OA 绳受的拉力先减小后增大，AO 垂直于 OB 时拉力最小

【解析】OB 绳的拉力方向不变，随两变力的夹角的减小而减小，OA 绳的拉力方向变化，OA 绳的拉力随两变力的夹角的变化，先减小，到夹角等于 90° 时最小，然后增大。

所以，应选 B、D 答案。

点评：本题解答依据快捷规律如下：

当一个物体在一个恒力 F 、一个方向不变力 F_1 和一个方向变化力 F_2 的作用下而静止，那么，方向不变力 F_1 的大小随两变力夹角 α 的增大而增大减小而减小，方向变化力 F_2 的大小随两变力夹角 α ，从锐角到钝角或从钝角到锐角的变化，先减小后增大，且当 $F_2 \perp F_1$ 时， F_2 最小。

二、快捷规律精粹

快捷规律1.1

等效力法就是通过力的合成或力的分解，用假设的合力或分力，甚至矢量和为零的合力——平衡力系，来代替和变换物体实际受到的力。

快捷规律1.2

当物体在多个力作用而平衡时，其中任何一个力与其余力的合力等值反向。

快捷规律1.3

当物体在三个力作用下而平衡，把其中一个已知力沿另外两个的反方向进行分解，然后平行四边形定则构建力的三角形，由三角函数可解得另两个分力的大小。



快捷规律1.4

极端假设分析法：在物理解题时，采用极端假设分析法，选择适当的极限值——最大值、最小值、零值、无限大值以及临界值等代入备选答案，会使解题收到意想不到的简化效果。

快捷规律1.5

跨过定滑轮或光滑挂钩两侧的绳子拉力大小相等，两侧绳子与竖直方向的夹角相等。通过几何关系确定夹角，进而求解有关待求量。

快捷规律1.6

120°角规律：两个相等的力，当它们的夹角为 120° 时，合力等于每一个分力。这是一个临界点。若 $\theta > 120^\circ$ ，则合力小于每一个分力；若 $\theta < 120^\circ$ ，则合力大于每一个分力。

快捷规律1.7

平衡物体的临界状态是指物体所处的平衡状态将要变化的状态。解决这类问题的关键是要注意“恰好出现”的条件。

快捷规律1.8

三力汇交原理：三个不平行的力平衡时，其力的作用线（或延长线）必相交于一点，且三力共面。

快捷规律1.9

拉密定理：三个共点力平衡时，每一个力与其所对角的正弦成正比，即 $\frac{F_1}{\sin\theta_1} = \frac{F_2}{\sin\theta_2} = \frac{F_3}{\sin\theta_3}$ 。

快捷规律1.10

三个共点力平衡时，任意两个力的大小之和必大于或等于第三个力，而任意两个力的大小之差必小于或等于第三个力。如果任意两个力的大小大于或等于第三个力，那么这三个力合力的最小值为零，这三个力能使物体处于平衡状态。

快捷规律1.11

当一个物体在一个恒力 F 、一个方向不变力 F_1 和一个方向变化力 F_2 的作用下而静止，那么，方向不变力 F_1 的大小随两变力夹角 φ 的增大而增大减小而减小，方向变化力 F_2 的大小随两变力夹角，从锐角到钝角或从钝角到锐角的变化，先减小后增大，且当 $F_2 \perp F_1$ 时，最小。

快捷规律1.12

当物体静止时，静摩擦力随沿运动趋势方向的外力的改变而改变，且等于沿运动趋势方向的外力；当物体加速运动时，静摩擦力通常可以通过 $f=ma$ 间接求出。

