

中国教坛名师力作



龙门 考典

修订版



高考物理

王维翰 主编



龍門書局

龙门考典(修订版)

高考物理

王维翰 主编

龍 門 書 局

1998

本丛书修订版封面贴有科学出版社、龙门书局激光防伪标志,凡无标志者为非法出版物。

版权所有 翻印必究

举报电话:(打假办)(010) 64022646

龙门考典(修订版)

高考物理

王维翰 主 编

责任编辑 李敬东 陈菊华

龙 门 书 局 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

一二〇一工厂印刷

科学出版社总发行 各地新华书店经销

*

1997年9月第 一 版 开本:850×1168 1/32

1998年9月修 订 版 印张:15

1998年9月第三次印刷 字数:541 000

印数:40 001—70 000

ISBN 7-80111-446-9/G·368

定 价: 16.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

《龙门考典》(修订版)

编 委 会

主 编： 希 扬

副 主 编： 裘大彭 董芳明

编 委： 乔家瑞 贺信淳
王维翰 王有声
齐平昌 鲍燕琳
冯连荣 杨 岭
李敬东

学子读精品 鲤鱼跳龙门

——《龙门考典》(修订版)序

我国现行的中考和高考既是水平测试,又是选拔考试。素质教育并非废弃考试。这是因为要公平、公正地考核学生水平和选拔人才,目前还找不到一种可替代考试的方法。

怎样在中考和高考中取得高分?这是学生、教师和家长非常关心的一个大课题。

学生首先要弄清楚中考和高考主要考什么。有些人认为,考的是课本知识,只要死记硬背学过的知识,再大量做所谓“仿真题”就能取得高分。这种认识是极其片面的。中考和高考侧重考查学生平时积累知识和技能的能力和综合应用知识的学科能力,同时也是对学生的心理素质和思想素质的一次大检测。

学生要认真反思自己出现低分的原因。我们在检验平时的教学效果和统计近几年中考和高考低分考生的情况时发现,考生的“超时失分”已成为低分的一大原因。究其原因,一是他们缺乏答题的方法和技巧;二是对规范的解题程序不甚了解;三是对中考和高考的走势、命题思路、考试题型很少掌握。此外,“能力失分”是造成低分的另一个重要原因。考生不能适应“学在课内、考在课外”的能力型考试。解决这些普遍性难题的关键是在学习期间加强“双基”训练和综合能力的培养。

在这次修订中,我们在保留第一版的特色的基础上,对各册的编写框架、结构和内容作了重大调整和增补,并统一了体例,更新了习题,改正了个别差错,尤其是在短短的时间内把九八年的中考和高考试题收录进来,且附有解析,以飨读者。

这套书各册的修订版包括四大部分,充分体现了这套书的特色:

1. **中(高)考试题的回顾与展望。**就中、高考命题的方式、方法及试题难度、题量、题型、取材等进行了详细阐释,并给出了1999年中(高)考的命题趋势。

2. **历届中(高)考典型题分类解析。**把教学大纲、《考试说明》和历届考题有机地结合起来讲述,就是最好的切入点。只有系统地、分门别类地分析和研究历届中(高)考试题,才能把握中(高)考的“脉搏”和其发展变化的规律。

3. **中(高)考常用题型应考题库。**我们强调分类训练,并要多搞些与复习内容同步的分类训练,这样有利于在比较中强化复习的内容。“题库”中的每道题几乎都有解析,这在很大程度上缓解了不少同学“望题兴叹”的畏难情绪。

4. **中(高)考模拟试题。**在书末附有3—5套模拟试题,以供读者在适当的时候作实战演练。

理想的书籍是智慧的钥匙。我们希望奉献给读者的是当之无愧的精品,并衷心地企盼她能成为学子们“过五关斩六将”的得力武器。

金无足赤。尽管本次修订历时半年多,编者在修订中一丝不苟、精益求精,但仍会有疏漏和不妥之处,敬祈广大读者不吝指正。

希 扬

1998年7月

作者简介



王维翰 特级教师。曾任北京市教育局教研部和北京教育学院物理室主任，北京市初中物理奥校校长，全国中学物理教学研究会常务理事兼副秘书长。1960年曾荣获全国教育系统先进工作者称号。

从事物理教学和教研工作40余年，教中学物理课20余年，其中有8年任教高三毕业班。主编过10年的中学物理教材，长期担任中考、会考的命题、审题等工作，曾参加过高考命题。长期从事中学物理的教学、教研和教材编写工作，因而经验丰富，直接教过的学生数千人，培养的青年教师上百人，在全国中学物理界有较高的声望。

主编过30余部著作，如《高中物理总复习》、《奥林匹克物理教材》、《名师帮你学物理》等。在全国性刊物上发表过上百篇文章，如《物理高考的命题研究》、《标准化考试题型》、《寓德育于教学》等。另外，还参加了对教师的教材、教法和对学生的电视讲座，累计达三百余课时。主编本丛书的高考物理分册。

编者 **王珉珠 刘 敏 杨 阳**

前 言

本书是原书的修订版。修订工作是在原有基础上拓展而成,修订量达 50% 以上,文字说明进一步压缩,增大了题量,并补充了一些重要导向性信息和新的题型。

本书编写体系新颖,特色鲜明。全书共为四篇。

第一篇分析了历年高考物理命题的方方面面,并展望未来提出了总复习对策。

第二篇是本书的主体和精华部分,通过十年来高考题的总结,分类解析了中学物理的全部知识点。帮助考生在总复习阶段尽快掌握重点、突破难点,使所学知识内容能够融会贯通,将知识转化为学科能力;还对一些高考题给出多种解法,突出“巧”、“快”、“活”的解题技巧;并对未来高考就题目类型、考查方向等作出了预测。

第三篇是高考常用题型应考题库,按高考题型设置了数目可观的训练题,供自我检测并附答案与提示。

第四篇给出高考仿真模拟试题一套。供学生在使用本书其他篇章之后作最后检测。

由于作者的水平有限,不妥和错误之处,恳请批评指正。

编 者

1998 年 8 月

目 录

第一篇

高考物理试题的回顾与展望	1
高考物理试卷分析	1
命题时较多考虑的几个问题	2
试题难度问题	3
近几年试题的基本特点	3
考生失误分析	10
考查哪些物理概念和规律	12
对能力的要求和训练	14

第二篇

历届高考物理典型题分类解析	20
一、质点的运动	20
二、力	24
三、牛顿定律	28
四、物体的平衡	36
五、动量和动量定理	40
六、机械能	45
七、振动和波	51
八、分子运动论、热和功	57
九、气体性质	64

十、电场	78
十一、恒定电流	103
十二、磁场	121
十三、电磁感应	138
十四、交流电	154
十五、电磁振荡和电磁波	158
十六、光的反射和折射	161
十七、光的波动性和粒子性	174
十八、原子和原子核	181
十九、实验	184

第三篇

高考物理常用题型应考题库	224
一、质点的运动测试	224
二、力测试	234
三、牛顿定律测试	241
四、物体的平衡测试	253
五、动量和动量守恒测试	265
六、机械能测试	276
七、振动和波测试	287
八、分子运动论、热和功测试	297
九、气体性质测试	304
十、电场测试	314
十一、稳定电流测试	337
十二、磁场测试	360
十三、电磁感应测试	366

十四、交流电测试	370
十五、电磁振荡和电磁波测试	373
十六、光的反射和折射测试	375
十七、光的波动性和微粒性测试	384
十八、原子和原子核测试	388
十九、实验测试	400

第四篇

高考物理模拟试题	423
模拟试题（一）	423
模拟试题（二）	437
模拟试题（三）	452

第一篇

高考物理试题的回顾与展望

展望今后的高考形势，首先要对近几年的高考试题作出客观分析，对比几年的试题，找出共性和规律。然后要对《考试说明》进行认真的钻研，掌握其对知识和能力的考查要求，领会其精神实质。

根据上述观点，下面讲讲跟高考密切相关的几个问题。

高考物理试卷分析

试卷的结构和题型

试卷分为两部分，第一部分为选择题，第二部分为非选择题。在1996年以前，第一、二部分的分值比例为45:55。非选择题包括填空题、实验题和计算题，其中实验题大多以填空和选择形式出现。1997和1998年规定选择题降为40%，计算题升为40%，填空题为20%。

除上述四种题型外，还有作图题、证明题、论述题等。物理题型经多年实践，证明其各自的测试功能不会轻易改变。

试题的几个比例关系

1. 力、电等分科比例：参考平时教学时间，力和电各占36%，热占10%，光占12%，原子占6%。每年命题时有很小的浮动，约2%~4%左右。

2. 实验题比例：演示实验和学生分组实验占总分的12%~14%左右。

3. 难、中、易的比例为2:5:3。

考查范围

物理跟其他学科的要求不相同，由于高中物理包含了初中物理的大部分内容，所以多年来高考范围明确限于高中物理。跟高中有密切联系的初中知识，如密度、热量和比热等概念和基本计算也有可能考查。

近几年试题的知识覆盖面很宽,考查知识点的60%左右,对其中B级知识点考查了80%左右.

题 量

高考题量在前些年是30题,1997年是26题.题量减少是为了充分发挥优等生的优势,但题量也不能太少,命题机构曾做过仅考24道题的试点,由于试题难度增大,影响了平均分、区分度等指标.究竟题量以多少为宜,还要在实践上继续探讨.

命题时较多考虑的几个问题

在命题原则方面,除了要贯彻《考试说明》的基本要求和试卷结构、各种比例关系之外,往往还要考虑以下一些问题.

(1) 不出怪题、偏题和超纲题.注重试题严谨,表述准确.试题风格保持连续性和稳定性.

(2) 对重点知识通过多题进行重复性考查.十年前的命题原则规定,力求不重复考查同一知识,后来为了突出重点,已改变了这个原则,1996年试题对于动量守恒、牛顿第二定律等就有多题考查.1997年试题对于圆周运动向心力也有多题考查.

(3) 在重视考查实验的同时,也注意联系生产和科技的实际,以突出物理学科的实践性.曾多次考查人造地球卫星,还考查了白炽电灯温度变化对电阻的影响,以及根据光的干涉原理检查玻璃板是否磨平的问题等等.

(4) 试题的易、中、难虽是相对的,但也有一些界定,它们之间大致区分如下:

容易题:主要考查《考试说明》中的A级知识点,要求考生对基本知识的记忆和了解.能直截了当回答一些问题,如应用公式简单计算;了解实验原理,知道仪器仪表的规格和读数等.

中等题:主要考查B级知识点,要具有对概念和规律的理解能力,以及对问题的推理和判断能力,能将书本知识和练习题迁移到解答新颖题中,即在立意、情境、设问有所变化的题中,这类题大多是由书本题改造而成,具有简单的综合性和灵活性,一般并不复杂.在实验方面,考查实验步骤和方法,以及处理数据等能力.

难题:主要考查B级知识点和分析综合能力.能解决包含几个知识点转几个弯的问题;能以突破常规的思维模式,多角度、多侧面地分析问题;能综合物理和数学知识解决比较复杂的问题.这类题往往以考查某种能力为核心,将某些知识组织起来,围绕着这个核心.这类题大多不是过去那种大的综合性题,不是力、热、电的“积木式”综

合题，它们大多是立意新颖、突出物理思想的题。

试题难度问题

高中物理课在平日教学当中就是一门“难教难学”的课，自恢复高考制度以来的 20 年当中，也普遍反映物理高考试题较难。因此，人们都很关心物理高考的难度问题。对难度应如何看待和分析呢？

科学研究表明，选拔性考试的难度系数（通过率）为 0.50~0.60 之间都算合理，0.55 最为理想，1994 年全国抽样分析为 0.58，1995 年为 0.52，1996 年为 0.50，1997 年为 0.53。从命题人员的主观意图上看，当然希望难度系数在 0.55 左右，难度系数下降往往是命题时估计不足，不是有意识的安排。

某年的难度加大，主要原因是填空题的计算过于繁琐，得数不易正确；有些多选题过难，考生在答题时将正确与错误选项兼收；计算题的最后两题对考查能力方面要求过高等等。

根据上述情况，命题也做了一些改进，例如为照顾考生的心态，各类型题尽量从易到难排列，填空题尽量出些多思考、少计算、突出概念性的问题，另外使难题和较难题分布在各类型大题之中，不是仅仅集中在计算题之内。

难度有相对、绝对两种，相对难度力求稳定。命题人员在主观上总是希望难度系数在 0.55 左右，但绝对难度是就试卷在物理科的水平而言的，由于平日教学做的难题多了，考生解题水平提高，高考的试题绝对难度必然提高，这是客观规律。因此在总的趋势上看，试题难度还会增加。但某一段时期，可以控制其不变或降低。当某年度物理高考的难度系数降到 0.50 以下时，次一年总会适当调整命题难度。

近几年试题的基本特点

随着命题经验的积累，近几年物理试题逐步形成了与学科特点相匹配的一些特点，从选材、结构、形式等诸方面都有其风格。物理教师反映：“多少年来物理试题比较稳定，在很多方面都没有大起大落，虽然总是难度大一些，但不少题还是难得有道理，没有离开大谱儿。”正因如此，对未来试题的估计和预测才有所依据。

物理试题具有哪些特点呢？其主要特点如下：

（一）突出以实验为基础的特点

《考试说明》规定实验占分比例为 14% 左右，过去大多考“学生

分组实验”。后又增加了“演示实验”，如平行板电容器的实验等。从题型上看，过去多为填空题，后来也有选择题。最近两年为了突出实验地位，又单独组成一道大题。其中包含三道小题，同时在其他大题中仍有一、两道实验小题。1997年又进行了新尝试，出了一道“学生实验”中没有的、由考生自行设计的实验，体现了《考试说明》中的要求：会用“知识内容表”中所列实验中学过的实验方法和用过的仪器，去解决规定外的实验问题。该题如下：

【例1】 某电压表的内阻在20千欧~50千欧之间，现要测量其内阻，实验室提供下列可选用的器材：

待测电压表 V (量程 3V)

电流表 A₁ (量程 200μA)

电流表 A₂ (量程 5mA)

电流表 A₃ (量程 0.6A)

滑动变阻器 R (最大阻值 1kΩ)

电源 ε (电动势 4V)

电键 K.

(1) 所提供的电流表中，应选用 _____
(填写字母代号)。

(2) 为了尽量减小误差，要求测多组数

据。试在方框中图 1-1 (a) 画出符合要求的实验电路图 (其中电源和电键及其连线已画出)。

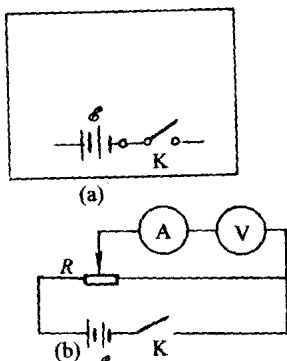


图 1-1

本题首先应算出电路可能的最大电流： $I_m = \frac{4 \text{ 伏}}{20 \text{ 千欧}} = 200 \mu\text{A}$ ，故选电流表 A₁；测量电路应采用分压接法，如图 1-1 (b) 所示。此外，像 1997 年有关玻-马定律验证实验中考查其条件控制的试题，也是一种新的形式。

(二) 突出概念的科学、严谨、深刻

具体来说，考查学生是否充分理解概念的本质特征、规律的适用条件、公式的物理意义等。如：

【例2】 (1995年高考题)

图 1-2 表示一交流电的电流随时间而变化的图像，此交流电流的有效值是

(A) $5\sqrt{2}$ 安；(B) 5 安；(C) $3.5\sqrt{2}$ 安；(D) 3.5 安。

本题正确选项为 B。

交流电的有效值是根据交流电的热效应规定的，让交流电和恒定直流电在相同的时间内分别通过相同的电阻，如果二者的热效应相等，则此等效的直流电的电流强度值就叫该交流电的有效值。有效值

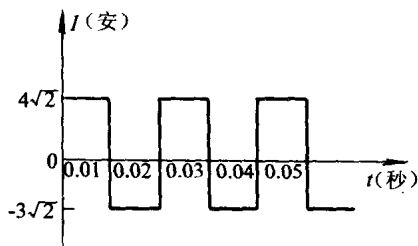


图 1-2

一般不等于最大值的一半 $\left(\frac{I_m}{2}\right)$ ，也不等于交流电的平均值。例如正弦交流电在不同时间间隔内平均值不同，而交流电变化规律确定后，其有效值取确定值，不随时间变化。当交流电变化规律不同时，有效值一般不同。 $I = \frac{\sqrt{2}}{2} I_m$ 仅适用于正弦交流电。

本题要求我们将有效值定义放置在不对称交变电流——不对称方波的新情境中。在深刻理解有效值的物理意义、有效值定义的基础上，充分利用图像所给予的信息展开推理。本题重在考查物理概念的形成过程 and 对其深刻的理解。

【例 3】 (1992 年高考题)

如图 1-3 所示的装置中，木块 B 与水平桌面间的接触是光滑的，子弹 A 沿水平方向射入木块后留在木块内，将弹簧压缩到最短，现将子弹、木块和弹簧合在一起作为研究对象(系统)，则此系统在从子弹开始射入木块到弹簧压缩至最短的整个过程中

- (A) 动量守恒、机械能守恒；
- (B) 动量不守恒、机械能不守恒；
- (C) 动量守恒、机械能不守恒；
- (D) 动量不守恒、机械能守恒。

本题正确选项为 B。

本题着重考查动量守恒定律和机械能守恒定律的适用条件。这也是学习物理规律十分强调的问题。试题故意说明木块 B 与桌面之间无摩擦，致使一些考生认为系统所受外力为零，因此动量守恒，从而误选了 C 项。

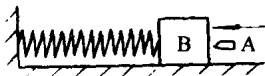


图 1-3

学习物理，对概念和规律的正确理解是最基础、最根本的。对物理现象要从其本质特征来分析，要明确一些重要概念的物理机理。对一些容易混淆的概念(如动量与动能，磁通量变化与磁通量变化率等等)，要通过类比，突出其本质区别，以提高鉴别力。

(三) 突出“矢量性”特点

物理学中的矢量和标量是十分重要的问题,由它们引出“平行四边形法则”、等效代替的方法,以及正、负号的处理等等,因此是高考试题中必然要考查的内容.以1996年高考题为例,考查“矢量性”有7道题之多,仅选2题为例题.如将历年来考查“矢量性”的试题都摆出来,肯定是相当多的.

【例4】(1996年高考题)

质量为1.0千克的小球从高20米处自由下落到软垫上,反弹后上升的最大高度为5.0米,小球与软垫接触的时间为1.0秒,在接触时间内小球受到合力的冲量大小为(空气阻力不计, g 取10米/秒²)

- (A) 10 牛顿·秒; (B) 20 牛顿·秒;
(C) 30 牛顿·秒; (D) 40 牛顿·秒.

本题正确选项为C.

有些考生没有设定矢量的正方向,结果误选了A. 本题问的是合力的冲量,而没有问软垫对小球的冲量,但有的考生审题不清,误认为是求软垫对小球的冲量,因而错选了B.

【例5】(1996年高考题)

半径相等的两个小球甲和乙,在光滑水平面上沿同一直线相向运动,若甲球的质量大于乙球的质量,碰撞前两球的动能相等,则碰撞后两球的运动状态可能是

- (A) 甲球的速度为零而乙球的速度不为零;
(B) 乙球的速度为零而甲球的速度不为零;
(C) 两球的速度均不为零;
(D) 两球的速度方向均与原方向相反,两球的动能仍相等.

正确答案为A, C.

本题判断选项的主要依据就是看两球碰撞后的总动量方向是否改变. 如果采取计算方法判断,则耗时甚多,且易出错.

从以上例题看出,对待矢量运算,首先应规定正方向,运算时正确处理正、负号,有的题还要说明所求量的方向.

(四) 突出对物理现象的科学分析方法

每道题都反映一些物理现象,具有一定的物理情境.要正确解答试题,首先要形成物理图景,从各种已知信息中,确定研究对象,分析物理过程,找出始末的速度、位置,或温度、气压等等状态,然后选择有关定律、定理,运用定性与定量相结合的方法,从已知信息逐步扩展到本题的所求量,以上既是对物理现象的分析方法,也是解题的分析方法.要能在审题后形成物理图景,分析物理过程.如果一道