

物理

GAOKAO
SHITI
PINGJIA
YU
JIEXI

GAOKAO SHITI PINGJIA YU JIEXI

高考试题评价与解析

国家教育委员会考试中心 编

首都师范大学出版社

高考试题评价与解析

物 理

国家教育委员会考试中心 编

都师范大学出版社

(京)新 208 号

图书在版编目(CIP)数据

高考试题评价与解析:物理 GāoKǎo Shìtí Píngjià Yǔ Jiěxī.
Wùlǐ / 国家教育委员会考试中心编. - 北京:首都师范大学出版社, 1996. 2

ISBN 7-81039-665-X

I. 高… II. 国… III. ①学科-升学-试题-研究-中学②物理-升学-试题-研究 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(95)第 24343 号

首都师范大学出版社

(北京西三环北路 105 号 邮政编码 100037)

北京昌平兴华印刷厂印刷 全国新华书店经销

1996 年 2 月第 1 版 1996 年 2 月第 1 次印刷

开本:787×1092 1/32 印张:8.875

字数:194 千 印数:0,001—8,000 册

定价:7.80 元

前 言

普通高等学校招生全国统一考试(习惯上简称高考)的改革与发展,由于它所具有的独特性质、任务和社会作用,一向为社会各界所关注.高考作为常模参照考试,它的主要任务是在众多的高中毕业生(或同等学历者)中,通过考试,选拔那些更适于进入普通高等学校学习的合格新生;但从中国的国情出发,它还必须有利于普通中学的教学.因此,高考成了进入大学的桥梁,同时又对中学教学产生一定的导向作用.由于考生多,而考试后录取者少,故又被比做“独木桥”,这就必然在客观上存在激烈的竞争,给应考者带来了各种压力,同时也导致中学老师、家长及某些地区的教育部门参加到竞争的行列中来.甚至社会上某些学校、出版单位也利用人们这种争上大学的心理,抓住考试的题目大作文章,于是滥编印高考复习资料、最后冲刺模拟题等现象屡见不鲜,更进一步加重了考生负担,扰乱了高考和中学教学秩序.

随着高中毕业会考制度的建立与推行,近几年国家教委推出了高考科目组试行方案,即:文科考语文、数学、外语、政治、历史;理工科考语文、数学、外语、物理、化学.也俗称“3+2”方案.这是在全国普遍建立高中毕业会考制度的基础上,对高考科目设置的一项重要改革.为适应这一形势的需要,高考命题在改进考试形式、控制评分误差的基础上,突出进行了考试内容的改革——在考查知识的同时注重考能力.高考(各有关学科)应考哪些能力,能力要求如何分层次,用什么题型来

考查,是一项繁难的科学研究工作,既不能脱离各学科的学科体系、特点,又不能超出教学大纲的范围,还要按照考试说明的要求和高中毕业生的实际情况来命题,的确增加了高考命题工作的困难。

显然,社会上流行的某些模拟题之类的资料,不可能准确体现考试内容改革的精髓。所以近几年高考之后,作为实施高考的职能部门——国家教委考试中心,都及时组织命题专家、高考评卷点的负责人、高校教师、中学教师及有关教研人员共同分析、评价试卷和试题的得失,以便及时总结经验,并为进一步研究、改进高考命题,充分利用考试信息,更好地发挥考试的积极导向作用,我们组织编写了《高考试题分析》丛书,以促进教师在教学环节中,按照教学大纲要求,注重培养学生在掌握学科知识的基础上提高学科应具备的能力,使考生有针对性地进行总复习,在学科能力水平上能再一次有新升华和提高等方面奠定良好的基础,减少来自社会的干扰。

本丛书分五个分册,即语文·英语、数学、物理、化学、政治·历史分册。各分册基本是对1995年高考阐述试卷设计的原则、命题思路和考查内容,并根据全国抽样统计数据总体评价试卷(试题)质量,并对近年来的试题进行分析、比较,对典型试题进行评述、解析,同时根据考生答题情况对教学与复习提出改进建议。

本丛书还力图通过高考之后的试题(试卷)的评析、研究形式,沟通命题、考试、教学等方面的思路和原则,弄清考试与教学的辩证关系,促进素质教育的开展,更好地贯彻国家教委颁发的高考各科《考试说明》的精神,让社会各界共同关心和维护高考的社会信誉,保持这块“绿洲”常青,使高考正确体现国家意志,更加科学、公正地为国家选拔人才服务。

丛书编写过程中得到了有关学科专家、中学教师、试卷评阅人员等各方面的大力支持,在此一并表示衷心的感谢。

由于丛书的专业性、理论性和实践性都比较强,不当之处敬请一切关心高考改革和研究的人士不吝赐教。

马金科

1996年2月

目 录

前言	马金科
----------	-----

第一部分 全国统一高考物理科(1991—1995)命题意

图及试卷设计	(1)
--------------	-------

(一) 试卷的知识内容范围	(1)
---------------------	-------

(二) 注重考查能力	(4)
------------------	-------

(三) 难度控制	(10)
----------------	------

(四) 试卷结构	(10)
----------------	------

(五) 评分标准	(11)
----------------	------

第二部分 1995 年全国统一高考物理试卷评价 (13)

(一) 总体评价	(13)
----------------	------

(二) 试卷评价	(14)
----------------	------

(三) 对命题的建议	(18)
------------------	------

第三部分 对中学教学的几点启示与建议 (19)

第四部分 全国统一高考物理试题分析 (21)

附录

1995 年普通高等学校招生全国统一考试物理试

题及答案	(259)
------------	-------

目 录

前言	马金科
----------	-----

第一部分 全国统一高考物理科(1991—1995)命题意

图及试卷设计	(1)
--------------	-------

(一) 试卷的知识内容范围	(1)
---------------------	-------

(二) 注重考查能力	(4)
------------------	-------

(三) 难度控制	(10)
----------------	------

(四) 试卷结构	(10)
----------------	------

(五) 评分标准	(11)
----------------	------

第二部分 1995 年全国统一高考物理试卷评价 (13)

(一) 总体评价	(13)
----------------	------

(二) 试卷评价	(14)
----------------	------

(三) 对命题的建议	(18)
------------------	------

第三部分 对中学教学的几点启示与建议 (19)

第四部分 全国统一高考物理试题分析 (21)

附录

1995 年普通高等学校招生全国统一考试物理试

题及答案	(259)
------------	-------

第一部分 全国统一高考物理科 (1991—1995)命题意图及试卷设计

普通高等学校招生全国统一考试(以下简称高考)是由合格的高中毕业生参加的大规模选拔性考试,根据考生的成绩,按照国家确定的招生计划,由高等学校对考生进行德智体全面考核,择优录取.因此,高考应具有较高的信度、效度,必要的区分度,适当的难度,这些都是全国统一高考物理试卷命题工作中应当首先考虑的一些原则.

(一)试卷的知识内容范围

近几年来,随着教育体制改革的深入发展,高考考试科目正在发生变化,新科目组已由试点进入全面推广.由于新劳动工作制的实行,国家教委对高中的教学计划和教学内容作了调整.为了适应这些变化,高考物理科试卷和考试知识内容的范围也作了相应的调整.1993年普通高等学校招生全国统一考试分两种试卷,一种是北京、湖南等六省市考生采用的新科目组试卷,另一种是全国其它省市考生采用的试卷.为北京、湖南等六省市考生采用的试卷是依据1993年国家教委颁布的高考物理科的范围、全日制中学物理教学大纲(1990年修订本,简称“教学大纲”)和《物理科考试说明》命题的,全卷满分为150分,为全国其它省市考生采用的试卷是根据1993年国家教委颁布的高考物理科的范围和物理科的《考试说明》命题的,全卷满分为100分.1994年普通高等学校招生统一考

试新老科目组采用的是同样的试题,只是赋分值不同.新科目组的试卷满分为150分,老科目组的试卷满分为100分.试卷是依据1994年国家教委颁布的《高考物理的范围》、《全日制中学物理教学大纲》(1990年修订本,简称“教学大纲”)和物理科考试说明命题的.1995年,普通高等学校招生统一考试都采用新科目组,试卷满分为150分.试卷是依据国家教委1990年颁布的《全日制中学物理教学大纲(修订本)》和1994年《关于〈全日制教学大纲(修订本)的调整意见〉的通知》和《物理科考试说明》(1995年)命题的.

近几年的高考物理试题在命题时都十分注意使试卷涉及的知识内容严格不超出所依据的“范围”和“考试说明”的规定.试卷各部分知识内容的分布及计分分别如以下各表所示:

表一 1993 年高考(新科目组)试卷

题 号 内 容	题 型	单选题	多选题	填空题	计算题	分数 合计
力 学		2、8 10、12	18	21、22 23、24	31	52
电 学		1、3、7 9、11	16、17 19	25、26	29、30	57
热 学		13	15		28	16
光 学		5、6	14	27		17
原子物理		4		20		8
分数合计		39	30	43	38	150

其中 9、22、23、26 题为实验题,共计 19 分.

表二 1994 年高考(新科目组)试卷

题 号 内 容	题 型	单选题	多选题	填空题	计算题	分数 合计
力 学		1、4 13、(11)	15、16 18	20、22 26、29	30、 (29)	57
电 学		5、7、8 9、12、(10)	14、17 19	23、25	31	54
热 学		2、3、11			29	16
光 学		6		24	28	16
原子物理		10		21		7
分数合计		39	30	42	39	150

其中 22、24、26 题为实验题,共 22 分.

带括号的题目为涉及两学科内容的题目.

表三 1995 年高考试卷

题 号 内 容	题 型	单选题	多选题	填空题	计算题	分数 合计
力 学		1、8、 9	13、17、18 12*	19、21 25	31	52+5*
电 学		5、(6)、7 10、11	14、16	22、24、26	28	49
热 学		3		29		15
光 学		2、6	15	23	27	21
原子物理		4		20		8
分数合计		33	35	42	40	150

带“*”的题为涉及单位制问题的题目,3、24、25、26 题为实验题,共
计 20 分.

(二)注重考查能力

全国统一高考是大规模的选拔性考试,其根本目的是在全国三百万考生中挑选出约四分之一的考生进入高等学校深造.一定要把那些基础较好、能力较强、具有学习潜能的考生挑选出来.因此,高考必须注重考查能力.要通过考核知识及其运用来鉴别考生能力的高低.关于物理科高考要考查的能力所包含的内容和要求,考试说明已做出了明确的阐述,试题是根据考试说明中有关阐述而设计的.

(1) 考试说明中提出物理科高考要考查的能力主要包括以下几方面:理解能力、推理能力、分析综合能力、运用数学工具处理物理问题的能力、实验能力.其实,解决每道试题常常需要各方面的能力,不能说某道试题只考查某种能力,而且对能力的考查是离不开具体知识的.一般每道试题既考查了某项具体知识,又考核了考生能力的高低.当然各道试题所考查的能力的内涵和要求是不同的.在近几年的试卷中也有相当数量的试题是着重考查考生知识面的.以 1995 年的试卷为例,其中第 2、12、20、26 等诸道小题都是着重考查考生知识面的试题.只要考生知道有关的知识,就不难做出正确的答案.

(2) 学好物理,要重在理解,要切实提高理解能力,这是基础的一环.这个基础薄弱,其他方面的能力,诸如推理能力、分析综合能力等也就失去了依据.近几年的试卷都有相当数量的试题是着重考核考生的理解能力的,即考查考生对物理概念和规律的确切含义及物理规律的适用条件是否理解,是否能在简单情况下应用它们;对同一概念和规律的各种表达形式是否有清楚的认识;能否鉴别关于概念和规律的似是而

非的说法;能否认识相关知识的区别和联系. 这些着重考查理解能力的试题, 有些是直接考查考生对某个具体物理概念和物理规律的理解, 有些是通过对物理概念和物理规律的运用来考查考生的理解能力. 以 1995 年的试卷为例, 其中第 1、4、6、13、14、18、21 等题都是着重考查理解能力的试题.

(3) 根据已知的规律或理论经过推导论证, 得出新形式的规律或推论; 根据已有的知识和给出的事实、条件, 进行逻辑推理, 或应用必要的数学, 对物理问题进行推导, 得到新的结论或公式, 作出判断, 这是物理中常用的方法, 也是一种重要的能力. 推理能力的考查可以渗透在不同的试题中. 例如某些选择题或填空题, 需经过必要的逻辑推理, 才能作出判断或得到结论; 某些计算题, 往往需经过一定的推导, 才能得到直接有用的表示式. 以 1995 年的试卷为例, 其中第 5、8、9、15、16、25 等题都着重考查了学生的推理能力.

(4) 能独立地对具体问题进行分析, 弄清所给问题中的物理状态、物理过程和物理情景, 弄清产生的原因与条件, 这是解决物理问题的钥匙, 不但复杂问题要这样做, 简单问题也应这样做. 近几年的试卷中有不少道试题是考查学生分析问题和综合处理问题能力的, 即考查学生是否能够独立地对具体问题进行分析, 找出其中起主要作用的因素及有关条件; 是否能够把一个复杂问题分解为若干较简单的问题, 找出它们之间的联系, 并在此基础上灵活地运用所学物理知识综合解决所给的问题. 例如 1995 年试卷中, 第 7、10、11、17、21、29、30 等题均在不同方面、不同深度上考查了考生的这方面的能力. 分析综合能力也表现在对所谓“生题”的处理上, “生题”是指考生未见过的题目. 但处理这类问题所需的基本概念和基本规律都是学生已学过的, 要求考生能独立地、灵

活地、创造性地处理这类问题. 例如 1995 年试卷中的第 11、23、30 等题, 1994 年(新科目组)试卷中的第 11、16、31 等题, 1993 年(新科目组)试卷中的第 12、13、19、25 等题, 这类题并不一定复杂, 有的看起来可能很简单, 涉及的知识内容亦不一定多. 它不仅要求考生对涉及的基本概念、基本规律具有比较准确和深刻地理解, 还要求考生能灵活地把它应用到所涉及的问题中去. 所以“生题”对区分考生的水平有较大的作用.

(5) 应用数学处理物理问题的能力是进入高校深造的考生应具有的能力. 近几年的试卷都注意考查了这方面的能力, 即考生能否根据具体问题列出物理量之间的关系式, 进行推导和求解, 并根据结果作出物理结论; 是否能运用几何图形、函数图象进行表述和分析. 例如 1995 年试卷中的第 29、30 等题, 1994 年试卷中的第 13、23、31 等题, 1993 年试卷中的第 25、31 等题都从不同角度考查了考生应用数学处理、分析、表达和求解物理问题的能力.

(6) 考试说明中对考生的实验能力提出了具体要求. 中学物理教学中实验教学是一个薄弱环节, 许多地方对学生实际动手做实验不够重视. 因而在近几年的试卷中, 都重视了对实验能力的考核, 特别注意联系实际操作, 考查考生这方面的能力. 以 1993 新科目组的试卷为例, 第 22 小题是卡尺的读数, 如考生做过使用卡尺正确测量工件的长度的实验, 这道题就不是很难的, 否则就可能不会做. 又如第 23 小题是关于单摆实验中会遇到的实际问题, 动手做过这个实验和没有做过这个实验的考生显然是不一样的. 在 1994 年的试卷中, 第 25 小题不仅考查了将仪器连成实验电路的能力, 而且还考查了考生根据实验要求和给出的实验器材的规格设计实验方案的能力; 第 24 小题考查了考生是否会应用在教学实验中学过的

实验方法. 在 1995 年的试卷中, 第 24 题不仅考查了考生将仪器连成实验电路的能力, 还要求考生能根据实验操作判断电流计的偏转方向; 第 25 题考查考生能否灵活运用学过的方法处理实验数据的能力. 第 26 题则更着重考查考生能否正确地运用万用表比较准确地测量电阻的阻值. 尽管只能以笔试的方式考查考生的实验能力, 但试题都比较注重区分哪些考生确实是经过认真做过教学大纲中规定的必做实验的, 哪些考生是没有认真地做过实验的.

(7) 考生的能力水平是分层次的, 不同的学生在能力上的差异比在知识上的差异更大, 这种差异是由长期的、复杂的、以及种种主观和客观的原因造成的. 物理高考是一种选拔性考试, 对能力的考查也是分层次的. 有些能力的考查是针对大多数考生的, 有些则是针对少部分考生的, 以利于把优秀学生区分出来, 便于不同类型的高校进行挑选. 实际上, 每年高考的物理试卷中, 对能力考查要求较高、要求考生有较强的独立处理问题能力的试题所占的分值是不多的, 这些试题能否答对, 不会影响考生能否录取. 例如 1995 年试卷中的第 11、23、和第 30 题的部分要求, 共约 16 分, 只占总分数的 10%; 1994 年试卷中的第 19、31 题, 共占 17 分; 1993 年试卷中的第 12、13、19 以及第 31 题中的部分要求, 共约 22 分. 因此, 在教学过程中, 能力的培养, 对不同的学生应有不同的要求. 要因材施教, 不能强求统一, 从而脱离学生的实际提出过高的要求, 拔苗助长; 也不能强调统一的教学目标, 限制学生能力的发展. 有的学生认为自己独立处理问题的能力较差的原因是难的习题做得少了, 于是便花很大力气去攻难题, 解一道难题, 记住一种解法. 脑子中虽有许多解难题和复杂题的方法, 但一旦遇到自己不熟悉的物理情景, 仍毫无办法, 于是更加认

为难题做的不够多. 其实这种学生可能根本没有找到自己独立处理问题能力差的原因. 如果学生对一些基本的问题, 一些比较简单的问题都是自己经过仔细分析后解答的, 如果对求解过程中的依据, 每一步涉及的基本概念、基本原理都清楚, 而不是因为曾经解过了大量相似的习题, 能够不加思索地把已有的经验套过来求得问题的解, 那么他就具备了独立解决较难的问题的基础, 再经过解答一定量的复杂问题的锻炼, 一般他就可能具有较强的独立处理问题的能力. 例如, 1995 年试卷中的第 23 题, 对考生讲可能是一个生题, 尽管学生解过大量关于平面镜成像的问题, 但不一定通过求解平面镜成像的问题加深对平面镜成像的理解, 或认为平面镜成像很简单, 没有什么值得深入理解的, 那么这一题必将成为他的难题. 第 30 题中涉及若干物理过程, 对每一过程来看, 不过是一个完全非弹性碰撞, 与子弹打木块, 陷入木块后一起运动的问题相似, 两个物体相向运动, 碰撞后合在一起运动, 碰撞后的速度沿哪个物体原来的速度方向? 怎样表示这个方向, 这类题学生也解过很多. 其实考生只要一步步去做, 很有可能做出第一小题. 当然要完全做出此题, 要能在分析的基础上, 看透前进、停止和倒退的条件, 就要求有较强的灵活处理问题的能力了. 但有很多学生由于平时缺乏独立思考、独立处理问题的素质, 因此碰到“生题”, 他首先就缺乏这种习惯, 从心理上就没有勇气, 因此即使第 1 小问也做不出来. 又如 1994 年试卷中的 31 题, 在当年的考试中属于难题, 得分率相当低、但涉及的内容相当简单, 就是一个洛仑兹力, 学生解过大量带电粒子进入磁场区域后的运动问题, 但是那里没有去研究磁场区域问题. 尽管这类问题, 在求解最简单、最容易的问题中都是含在其中的, 所不同的是, 在那类问题中, 即使没有注意这些问题, 甚至

理解错了,照样解求得问题的解,而这一题则不然,理解不正确,就求不出问题的解.

(8) 高考注重考查学生的能力,就要求在中学的教学过程中应重视能力的培养.学生能力的培养是相当复杂的.有些人总希望能总结出一些很具体的内容,以为只要教了这些具体的内容,学生的能力就提高了.这种看法实际上是把能力“知识化”了,把能力的培养简化成知识的背诵,这样做,能力当然是得不到提高的.还有些人认为,高一、高二着重掌握知识,到了高三,才花力气去提高能力.其实,能力的培养是长期的,是在掌握知识的过程中逐步培养和提高的.当然,不注意能力的提高和培养,也可能掌握一些知识,但所掌握的是死的知识,不会运用的知识,而且会在掌握知识的过程中养成某些不良的学习习惯和学习方法.如果学生在高一、高二甚至初中的学习过程中养成了某些不利于提高能力的学习习惯和方法,到高三时再考虑能力的培养,则首先得花大力气去改变学生的不良习惯,而高三的气氛已不适合改变学生的学习习惯,结果,能力的培养实际上是落空的.培养学生的能力,首先应从学习最基本的、比较简单的内容抓起.在学生刚开始接触物理时就应注意培养学生的能力,使学生养成一种良好的学习习惯,高一、高二正是培养学生能力的好时机.而一个良好的学习习惯,良好的学习风气,正是培养学生的好环境.

(9) 高考是选拔性考试,是由合格的高中毕业生参加的考试,是学完了高中物理之后进行的考试,其难度,对能力考查的要求,以及试题的综合性等方面与学生刚学物理时的考试都不同.学习是循序渐进的过程,是由易到难,由简单到复杂的过程,如果在初学物理时,就瞄准高考的内容,就按高考的要求来考查学生,做大量类似于高考试题的习题,反而会使