



命题调研

命题研究与备考策略

2006年全国各省市的六套理科综合试卷物理部分和三套物理试卷,继续坚持了高考改革的方向,体现了新课标的基本理念,注重基础知识,突出能力考查。命题体现了“以能力测试为主导,考查考生对所学学科基础知识、基本技能的掌握程度和运用这些基础知识分析、解决问题的能力”的指导思想,体现了“基础知识年年考,主干知识重点考”的特点。试题强调理论与实际的联系,体现了学科知识与社会、科技发展的联系,命题不超纲,没有偏题、怪题,试题的立意、情境、设问的角度及方式科学、新颖、灵活,表达方式合理,题干及设问准确、简洁,测试目标明确,试题设计体现运用已有知识解决新问题的能力考查要求。从试卷难易程度看,物理总体难度与2005年差不多。

一、2006年高考物理命题研究

下表为各省市理科综合试卷中物理部分知识点分布表。

2006年全国卷I(河北、河南、安徽、山西、海南、湖北、湖南等)				2006年全国卷II(黑龙江、吉林、广西等)			
题号	知识分布	分值	知识内容	题号	知识分布	分值	知识内容
14	原子	6	原子核	14	原子	6	核反应
15	光学	6	物理光学	15	力学	6	受力分析、平衡条件
16	力学	6	万有引力定律的应用	16	力学	6	多普勒效应
17	电学	6	带电粒子的运动	17	电学	6	电场强度
18	热学	6	气体压强和温度的关系,内能的变化	18	力学	6	碰撞问题
19	力学	6	机械振动及图像、共振	19	电学	6	光电效应
20	力学	6	功、动能定理	20	电学	6	滑轨导棒问题
21	电学	6	电量的计算	21	热学	6	气体压强和温度、体积的关系
22	实验(1)	17	双缝干涉测波长	22	实验(1)	17	测定小灯泡的伏安特性曲线
	实验(2)		电压表内阻的测定		实验(2)		测定折射率
23	力学	16	匀速直线运动、反射定律	23	力学	16	机械能守恒、平抛运动
24	力学	19	牛顿运动定律	24	电学	19	牛顿定律、运动学公式



25	电学	20	欧姆定律、带电粒子在电场中的运动	25	力学	20	带电粒子在磁场中的运动
2006 年天津卷				2006 年北京卷			
题号	知识分布	分值	知识内容	题号	知识分布	分值	知识内容
14	热学	6	内能、热力学定律	13	原子	6	核反应
15	光学	6	全反射	14	电学	6	静电感应
16	力学	6	平抛运动	15	热学	6	气体压强和温度的关系,内能的变化
17	力学	6	单摆	16	光学	6	光的全反射
18	原子	6	裂变中的守恒	17	力学	6	机械振动
19	电学	6	电路的动态分析	18	力学	6	万有引力定律的应用
20	电学	6	电磁感应中的图像问题	19	力学	6	受力分析、胡克定律
21	电学	6	欧姆定律、带电粒子在电场中的运动	20	电学	6	带电粒子在磁场中的运动
22	实验(1)	16	验证动量守恒	21	实验(1)	18	游标卡尺的读数
	实验(2)		多用电表的读数 电动势和内阻的测定		实验(2)		伏安法测电阻
23	力学	16	动量守恒和机械能守恒	22	力学	16	机械能守恒定律、运动学公式
24	电学	18	带电粒子在磁场中的运动	23	电学	18	带电粒子在交变电场中的运动
25	力学	22	万有引力定律的应用	24	电学	20	闭合电路的欧姆定律、电阻定律、安培力

通过分析可知,今年的高考试卷有以下特点:

1. 理综物理部分的试卷结构不变 8 个选择题,一个实验大题,三个计算题。其中选择题中仍然为力学 2~3 个,电学 2~3 个,热学、光学、原子物理各 1 个。以全国卷 I 为例,实验题包括一个光学和一个电学,第一小题考查考生对实验原理的理解;第二小题考查考生电学实验的设计能力,实验题的难度较去年有所下降;计算题中两个力学题,一个电学题,主要考查对物理基本概念、基本规律、基本公式的应用和掌握程度,特别强调对物理过程分析能力的考查。

2. 突出了对物理基础知识体系的考查,对基本概念、基本理论、基础知识、基本方法、基本实验以及基本计算的考查构成了“理综”物理试题的主体架构。如 2006 年的全国理综试卷 I 中,着重考查了:力学中的受力分析、匀速直线运动、匀变速直线运动、平抛运动、牛顿运动定律、功、动能定理、机械能守恒定律、动量定理、万有引力定律、匀速圆周运动和振动等;电磁学中的静电场的场强、静电感应、电势差和电场力做功、带电粒子在交变电场或磁场中的运动,电压表、电流表、电源、滑动变阻器的选择、



电功率、安培力、电阻定律、洛伦兹力、电磁感应、感应电动势等中学物理的主干知识, 这些知识占到全卷的 80% ~ 85%。而对于高中物理的其他部分, 如分子热运动和内能、光的传播与光的本性、原子和原子核等, 虽然不可能全面考查, 但也有题目涉及。

3. 以能力立意命题, 加强对能力的考查。把着眼点放在关注考生的科学素质培养上, 这是近几年来“理综”物理试题的重点、热点和最主要特点, 也是今年物理试题的一个特征。2006 年全国理综卷 I、II 中的物理试题, 就特别突出体现了以能力立意和对能力的考查。一般高考中的选择题, 涉及的知识点都不会太多, 物理过程也不复杂, 主要考查对某个概念或规律的理解程度。2006 年全国理综卷 I、II 中的物理选择题, 大多是通过应用来考查理解能力的。例如 2006 年全国理综卷 I 第 17 题的滤速器问题, 实质上是考生所熟知的速度选择器问题, 但题目与现代科技相联系, 体现了“高起点, 低落点”的原则, 只要考生“注重课本, 注重基础”就不会是难题。2006 年全国理综卷 II 第 18 题涉及最常见的弹簧滑块问题, 考查考生对物理过程的分析能力及综合应用动量、能量的观点处理物理问题的能力。再如 2006 年全国理综卷 I 第 18 题是考查热学问题, 题目很简单, 但涵盖范围很广, 包括气体压强和温度的关系、内能的变化、分子力等多个知识点, 考查考生对基本概念的理解能力, 还要求考生能够区分和鉴别概念规律似是而非的说法。

4. 联系生产、生活、社会和科技实际, 将基础知识与基本技能的考查置于一定的问题情境之中, 这也是今年理综物理试题的特征之一。如北京卷第 17 题通过小鸟在树枝上的振动估算小鸟的质量, 题目新颖贴近生活, 考查了考生利用所学知识进行推理和估算的能力。再如第 22 题, 这是一道有趣的与体育运动知识相结合(体现北京新奥运)的题目。试卷中的题目避免了死记硬背现象, 或巧设问题情境, 或用活知识规律, 使所学知识鲜活起来。有些则着眼于科技前沿, 立足于高中课本知识, 一方面考查了考生联想、迁移、分析的能力和科学素养、思维, 另一方面也使考生感到: 高新技术虽然“高”, 而且“新”, 可是同样是依赖于我们熟悉的传统的基础知识, 并非空中楼阁, 高不可攀。例如第 13 题核电站和第 24 题磁流体推进器。

5. 注重多种能力考查。

(1) 突出考查了分析综合能力。如全国卷 I 第 20 题, 借助于力学中人们熟知的起跳问题考查了能量与动量的问题, 第 23 题是一个波的反射和波的传播规律相结合的题目, 第 24 题既要分析煤块与传送带各自的运动过程, 又要分析煤块与传送带运动的联系。

(2) 突出考查实验能力。从 2006 年试卷来看, 实验试题既体现了对考生的实践能力和创新能力的考查, 又不脱离当前中学物理实验教学的实际。实验能力的考查历来是高考的重点和难点, 全国卷 I 第 22 题第一个实验——双缝干涉实验, 需要考生记住实验原理、器材、目的等, 问题才会迎刃而解, 否则较易失分; 第二个实验——测电压表的内阻, 考查了考生对实验原理的理解, 实验方法的灵活运用等高层次的能力, 倡导考生创新, 有较好的区分度。综合各套试卷可以看出, 实验题仍然以电学试题为



主导,兼顾考查力学或光学实验。

(3)注重考查运用数学处理物理问题的能力。《考试大纲》强调应用数学处理物理问题的能力,包括较繁的字母运算或数字运算、题目中涉及几何关系问题、图像问题,如全国卷 I 第 24、25 题。各套试卷加大了图像、图形和信息题的考查力度,从而增加了物理试题的相对难度,提高了试题的区分度和效度。对考生能力的甄别更有效,它们从不同的角度考查了考生识图、析图、用图的能力。从而对今后的物理教学起到了很好的示范作用。

二、2007 年命题趋势预测及备考策略

1. 立足物理本学科,突出知识梳理,夯实基础。

首先抓好第一阶段的基础知识的复习,抓好“双基”落实,打好学科基础。这一阶段的复习要以教材的章节为线索,以《教学大纲》和《考试大纲》同时覆盖的知识为重点,进行系统地复习。特别是对《考试大纲》上所列的知识内容,要逐一复习到位,不留“尾巴”。同时,对静摩擦力与滑动摩擦力,作用力、反作用力与平衡力,动量与冲量,动量与能量、振动与波动,振动图像和波动图像,电势与电势能,电场强度与磁感应强度,磁通量变化与磁通量变化率,全反射与临界角等概念的内涵和外延要弄清弄透,不留疑点。对易混易错的动能定理、机械能守恒定律、法拉第电磁感应定律的运用要十分熟练,从而实现章节过关,单元过关。

2. 突出主干知识,强化重点。

从以下附表中可以看出,热学、光学和原子物理部分各只有一个选择题,而其余的全部为力学和电学。因此,整个高中物理复习的重点应放在力学和电学上,而其中特别应在力学部分的概念规律和定律、定理的应用上多花工夫,也是为电学的复习做好准备。预计 2007 年高考将进一步追求知识覆盖面,题目求新而不求怪。《考试大纲》中要求的知识点绝大部分都会在试卷中有所体现,对主要概念、重要规律、典型方法的考查力度会进一步加大。

附表 2004~2006 年理综(全国卷 I)物理试题各部分内容分值、比例统计表

内容	2004 年		2005 年		2006 年	
	分值	比例	分值	比例	分值	比例
力学	60 分 (含实验)	50%	56 分 (含实验)	47%	59 分	48%
电学	36 分 (含实验)	30%	46 分 (含实验)	38%	38 分	32%
热学	6 分	5%	6 分	5%	6 分	5%
光学	12 分	10%	6 分	5%	11 分	10%
原子物理	6 分	5%	6 分	5%	6 分	5%

3. 强化设计和完成实验的能力。

这需要对高中物理教材中要求的一些基本物理实验的原理、要求、误差分析等进



行全面复习. 在此基础上对电学实验的复习要全面强化, 可以分仪表的使用和选择、电阻的测量(多种测量方法)、测量电路的选择等多个方面进行, 最后要做到对各种测量电路非常熟悉. 预计 2007 年高考实验题考查的重点还是考查考生对实验原理、实验方法的迁移能力, 电学实验仍是考查的重点, 但同时可能会涉及力学、光学实验.

4. 注重理论联系实际, 关注最新科技进展、社会热点、身边物理.

第二阶段复习(主干知识的专题复习)和第三阶段复习(模拟练习)中, 除了进一步巩固三基外, 要重视学科内的小综合, 还要重视问题立意和能力立意试题的训练, 要关注最新科技进展(如近年来诺贝尔奖获得者的研究课题), 关注社会热点(如能源问题、环境问题), 关注身边的物理问题(如神舟号飞船的发射、嫦娥计划等). 由于物理与生活、生产和现代科技紧密相连, 这就决定了联系实际仍是考查的重要方式, 预计 2007 年高考中肯定会有此类试题.

5. 加强结合图、表内容的考查.

在实际生活、生产和科学实验中, 图、表的应用非常普遍, 它提供的信息多而且直观. 能看懂图表给出的物理过程、会利用图表描述物理过程是一种重要的能力. 在这一方面, 几乎每年高考都有所体现. 预计 2007 年高考在图、表的应用方面的考查会进一步加强.

6. 研究高考试题, 控制题目难度, 增强复习的针对性.

通过对高考试题的分析研究不难看出, 现在的高考试题从所用到的知识来看不难, 而它究竟难在什么地方呢? 从近几年的理综试题来看, 高考题难在对信息的分析运用上, 难在对各类知识的综合运用上, 难在将两个或多个有直接或间接关系的知识点或知识块整合在一起, 用一种新的思维方法去思考分析解决问题的能力上. 实验题难在实验思想的体现和书本知识的迁移上. 如果单靠传统的复习方法, 漫无边际地做题, 搞题海战术, 不注重加强研究, 不进行综合能力训练和科学思想方法的训练是达不到目的的. 因此, 在做题时要有选择性和针对性, 注意思维方法和能力的培养.