

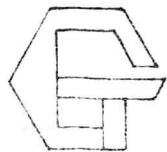
高中物理 检测评析

许松泉 朱逢禹
方定忠 梁书胜 主编
高中各科检测评析丛书
华中师范大学出版社

高中各科检测评析丛书

高中物理检测评析

主编 许松泉 朱逢禹
方定忠 梁书胜



华中师范大学出版社

鄂新登字 11 号

高中物理检测评析

许松泉 朱逢禹
方定忠 梁书胜 主编

*

华中师范大学出版社出版

(武昌桂子山)

新华书店湖北发行所发行

汉阳县印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/32 印张 10.5 字数 235 千字

1992 年 9 月第 1 版 1992 年 9 月第 1 次印刷

ISBN 7-5622-0822-0 / G · 282

印数:1—30500 定价:4.30 元

前 言

为了帮助高中学生和自学青年学好高中物理,我们以国家教委公布的教学大纲为本,以人民教育出版社1987年版的高级中学物理课本(上、下册)为依据,编写了《高中各科检测评析》物理分册。

本书是我们根据多年中学物理教学经验编写的。全书分为五大部分:临考心理状态分析——为克服学生在临考时可能出现的心理障碍进行一些有效的指导;题型发展趋势预测——结合近几年考试命题的发展变化及其结构特点,探索其规律,进行预测;优秀试题评析——对近两年全国物理统考的一些有代表性的试题进行分析,并列举考生的典型失误之处;单元评析——按课本进度为序,分十六单元,循序渐进,突出重点,每单元主要内容包括基本概念和规律、易混淆和疑难问题解答、例题解析和知识能力检测;综合检测——供读者进行综合能力的检测和适量的训练,书末附有检测参考答案,本书不仅适用于高中三年级学生,也能与高中一二年级的教学配合使用,并适于成人自学高中物理时作参考。

按本书内容顺序,参加编写和审订的有杜佑尧、王体济、黄光龙、覃先弟、李本伟、杨汉楚、梅韵芳、陈天明、夏增筑、沈文达、付强军、王力文,由许松泉、朱逢禹、方定忠、梁书胜主编。

因编者水平有限,不当之处,希望读者批评指正。

编 者

1992年4月

目 录

一	临考心理状态分析	(1)
二	物理试题题型发展趋势预测	(10)
三	优秀试题评析	(15)
四	单元评析	(31)
	第一单元 力 物体的平衡	(31)
	第二单元 直线运动	(47)
	第三单元 运动和力	(65)
	第四单元 物体的相互作用	(79)
	第五单元 曲线运动 万有引力	(93)
	第六单元 机械能	(111)
	第七单元 机械振动和机械波	(130)
	第八单元 分子运动论 热和功 固体、液体 和气体的性质	(146)
	第九单元 电场	(170)
	第十单元 稳恒电流	(194)
	第十一单元 磁场	(222)
	第十二单元 电磁感应	(239)
	第十三单元 交流电 电磁振荡和电磁波	(260)
	第十四单元 几何光学	(277)
	第十五单元 光的本性	(288)
	第十六单元 原子和原子核	(296)
五	综合检测	(309)
	检测参考答案	(320)

一 临考心理状态评析

高考是考查考生掌握知识程度的选拔考试,也是对考生心理素质和生理素质的综合检测.人人都想在考试中发挥自己的水平,显示出自己的才华,争取获得优异成绩,实现自己的宿愿.为实现这一愿望,考前应该作好哪些准备,考场之中,应该注意哪些事项,才能做到成竹在胸、稳操胜券呢?

一、考前的知识准备

在临考前的一段时间内(6月初至7月初),切忌以“数量对质量”,盲目猜题、做题而陷入题海之中不能自拔.应该把各科知识更高层次地深化、消化和归纳,强化知识的记忆,注重知识的灵活运用,保持头脑冷静、清醒,思维敏捷、流畅.

就物理学科而言,准备知识要精益求精,做到“五化”:

1. 基本概念“立体化”

高考试题十分注重灵活运用基本概念能力的考查.考生若要能够灵活运用,善于应变,必须对物理概念形成“立体化”认识.所谓“立体化”,指的是既能根据物理概念的定义从正面顺向思考,又能从反面逆向思考,同时也善于判断从侧面提出问题的意图.

例如关于“电势”概念,不仅要能在给定电量和电势能的条件下,确定电场中某点电势的大小,还要能辨明从反面和侧面提出的诸如:“电荷在电场中某点具有的电势能越大,则该点电势越高”;“如果从电场中拿走点电荷后,则该点电势为零”;“电势高处场强大,场强大处电势高”之类的似是而非命题的正误,并阐明道理.

2. 基本规律系列化

高考科目多达六至七门，每门学科的知识点很多，考查面很广，仅物理学学科的基本规律就有上百条之多。只有通过精炼和概括，找出内在联系形成系列，才能把浩如烟海的知识量高度浓缩，有效地存储在大脑之中，在需要时能得心应手地提取，运用自如。

要把物理学的基本规律，以每一章为单元，用精宕的语言组成一个系列。

例如《匀变速直线运动》，这一章有众多规律，可以用“三公式、四推理、三特点”包揽，形成系列。

“三公式”指的是速度公式、位移公式和导出公式。

“四推理”指的是“平均速度 $\bar{v} = \frac{v_0 + v_t}{2}$ ”；“两个连续相等时间内位移的差等于恒量 $\Delta s = aT^2$ ”；“一段时间内中间时刻的即时速度 $v_1 = \bar{v}$ ”；“一段位移上中间位置的即时速度 $v_2 = \sqrt{\frac{v_0^2 + v_t^2}{2}}$ ”。

“三特点”指的是初速为零的匀加速直线运动的规律。即“前1、前2、前3、…个单位时间内位移的比： $s_1 : s_2 : s_3 : \dots = 1 : 4 : 9 : \dots$ ”；“第1、第2、第3、…个单位时间内位移的比： $s_1 : s_2 : s_3 : \dots = 1 : 3 : 5 : \dots$ ”和“通过第1、第2、第3、…个单位位移所用时间的比： $t_1 : t_2 : t_3 : \dots = 1 : (\sqrt{2} - 1) : (\sqrt{3} - \sqrt{2}) : \dots$ ”。

这样，解决匀变速直线运动的问题也就比较有把握了。

3. 基本能力结构化

能力不是虚幻而不可捉摸的，它寓于理论和实践之中。海阔凭鱼跃，知识是“海”，能力是“鱼”。能力不能脱离知识而存在，针对每一部分的知识内容，能力有具体体现。因此，

要抓住物理学中每一章知识或每一种物理现象的中心、重点和关键，培养运用这部分知识解决这一类问题的能力，使知识和能力交织，形成一种有机结构。在考试时，针对具体问题，选用相应的结构，就能迅速准确地求得答案。

例如，解决有关匀速圆周运动问题的基本思路可概括为：“找到向心力的来源（受力分析），看到向心力的表现（即 $m \frac{v^2}{R}$ 或 $m\omega^2 R$ ），当中画等号，问题即可解决。”如果是竖直面内的圆周运动，再添一句话：“势能和动能，转化可守恒”，问题即可迎刃而解。因此，融汇贯通了以上基本思路及所包含的物理规律，即具备了解决圆周运动问题的能力。

结构化的实质是逻辑化。有了这样的结构，思维的定势和变势互相促进，集中和发散互相配合，能力得到强化。

4. 掌握知识有序化

知识有序化，是牢固记忆、熟练掌握和创造性运用知识的重要保证。在总复习阶段，对知识的纵向有序已有深刻的认识，但这还不够，还要从横向方面跨越物理学的各个分科或章节，通过类比和归纳，揭示出各部分概念、定理、定律和习题的有机联系，这就是横向有序。纵向和横向编织成知识网络，形成认知体系。这样，在运用知识时就能举一反三，触类旁通。

例如，物理学中关于变化率的物理量有： $\frac{\Delta x}{\Delta t}$ 、 $\frac{\Delta v}{\Delta t}$ 、 $\frac{\Delta p}{\Delta t}$ 、 $\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$ 、 $\frac{\Delta I}{\Delta t}$ 、……，其物理意义迥异，但针对这些物理量提出的问题的解答思路如出一辙。当简谐振子的位移（ x ）和速度（ v ）、以恒定功率运行的车辆速度（ v ）、穿过在磁场中转动的矩形线圈的磁通量（ Φ ）和振荡电路中振荡电流（ I ）等物理量达到最大值时，它们对于时间的变化率都为零。

5. 运用知识应规范化

考生要深刻认识到：每一次考试，你的责任是让评卷人明白你的思维、你的论点和论据；只有评卷人对此感到满意才会给予好的评价；同时，只有运用知识力求规范化，也才能获得好的评价。

另一方面，运用知识的规范化，对科学的思维能力和良好的工作作风的培养也有重要的作用。当然，在考试的有限时间内能否发挥出高效率，它更是重要因素。

规范化要求不仅对计算题的解答和表述显得十分重要，对选择题、填空题也不例外。例如，选择题的答案必须填在括号内，填在括号之外便不予评分。平常训练时，有的人不以为然，常把多选题的部分答案写在括号外，久之成习，高考时也改不了，影响了得分。又如试卷中对多选题的评分说明有两种表述，一种是“把正确答案全部选对的给3分，选对了但不全的给1分，选了错的给零分。”这种评分标准意味着所有多选题中，没有任何题目给出的备选答案（一般是四个）全都正确。倘若你在解答某个多选题时将全部备选答案选出，则此题必错无疑。另一种表述是“……，选不全或选错了的给零分”，这意味着可能有少数的多选题，给出的备选答案都正确。

二、考前的心理准备

心理素质对高考成绩影响很大，有时甚至会决定考试的成败。不同的心理状态呈现出不同的情绪表现，考生要善于依据自己的情绪表现，在考前分析自己的心理状态，积极地进行心理保健，消除各种心理障碍，促成健康心理状态的形成。

1. 心理状态的自我分析

考前，考生有较为明显的情绪反应，其心理状态基本上

可以分为三种类型。

(1) 适度紧张的积极兴奋型

成绩优良、性格开朗、意志坚强、充满自信的考生，容易处于这种状态。考前复习能集中思维、专心致志；休息时显得轻松愉快、心旷神怡；愈接近考期，愈感到愉快，跃跃欲试的情绪表现尤为突出。

持有这种心理状态的考生，大脑神经活动的兴奋和抑制过程能有节制地扩散和集中，能迅速地集中注意力，思维效率高，反应速度快，善于急中生智，出奇制胜。

(2) 过度紧张的亢奋型

情绪过度紧张会在生理上引起一系列紊乱，外界刺激使大脑神经兴奋过程从一定部位迅速广泛地向邻近部位扩散，形成亢奋状态，表现为情绪极度不稳、波动幅度很大，甚至提到高考就“草木皆兵”、“谈虎色变”，出现心跳加剧、血压陡升、面红耳赤、尿频出汗等等不良生理反应。同时，过度紧张又引起大脑神经活动失调，产生抑制作用，造成记忆、思维和动作的迟缓以致障碍。

持有这种心理状态的考生，极易出现多种心理障碍，有时恐惧，有时惊慌；有时急躁，有时沮丧，自卑自责，严重者在考试时甚至会出现休克现象。

(3) 悲观消极的抑制型

缺乏信心、意志消沉的考生，表现为冷漠、迟钝、苦闷、忧愁，面对高考心灰意懒、毫无激情，或思想负担过重产生逆反心理，或困难太多而自暴自弃，整天提不起精神，浑身无力，大脑神经活动的抑制过程占了优势。

青年人的情绪稳定性差，容易波动、反复；心理状态可塑性强，容易转化。同一个人三种心态可能兼而有之，有时某种类型占了主导地位。因此，考生在高考前夕要特别注意

对心理状态的保健，及时改变不良心理状态，自我诊断、自我调节，以最佳的心理状态投入高考。

2. 增强意识自控能力

自控能力指的是支配和控制自己的意识和行为的能力。自控能力在自我调节的过程中起决定作用。

通过树立正确的世界观和人生观、培养坚强的意志和开阔自己的胸怀，自觉地控制和消除不良意识和消极行为，称为意识自控。

考生出现各种心理障碍的主要原因之一，是对高考缺乏正确的认识和目的，对理想和前途患得患失。考生不能视上大学是唯一出路，要有“一颗红心，两种准备”，排除“学而优则仕”的错误观念，甩掉“背水一战”的思想负担，抱定“天生我材必有用”的信念，从容地安排好备考活动。

3. 增强感情自控能力

控制自己的感情，有意识地消除心理障碍，向健康的心理状态转化，在自我控制的过程中有重大作用。控制感情的方法有如下几种：

(1) 自我激励法

用格言、警句，用历史上或现实中著名人物的事例激励自己。

(2) 自我暗示法

当察觉到自己的心理状态不佳、情绪恶劣时，要告诫自己，用悬念暗示自己已经摆脱了不良情绪的羁绊。例如，如果感到自己已经产生了紧张情绪，要力图排除杂念，尽量使肌肉放松，轻轻地闭上双眼，深深地吸一口气，憋住气，然后慢慢呼出并自我暗示：“我的手、脚、身体放松了，放松了，松、松、松、……；我感到舒服了，平静了，静、静、静、……。”这样就会消除紧张情绪。

(3) 改变行为法

当面对某一事件产生了惊恐、慌张等心理障碍时，可以通过转移注意力、做一件另外的事情，使自己的心情得以平静、情绪得以稳定。例如，进入考场后，舒适地坐好，读一读准考证上的注意事项，数一数笔画最多的字究竟有多少画，这样也能迅速使情绪安定下来。

(4) 改变环境法

环境对人的情绪也起着制约作用。当某种环境中存在对人产生不良刺激的因素时，不要困守此处，要适当地变换环境，如选择不同的环境调节一下自己的情绪，在消除了不良刺激的环境中让自己振奋，再按原计划备考。

(5) 请人疏导法

有了心理障碍，有时难以及时排除。如果受到挫折、苦恼不要沉积心间，可以主动找老师、家长或亲近的同学，诉说自己的苦衷。这样，一来会把压在心头的积郁排除而感到轻松，二来可以通过接受别人的帮助得到安慰和启发。

总之，考前出现心理障碍并不可怕，只要能积极主动地调节，考试时是会保持最佳心理状态的。

三、考前的生理准备

生理条件对高考的作用不可忽视。如果体质虚弱、过度疲劳，即使总复习阶段成绩良好，考试时也难以发挥出应有的水平。因此，考前的生理保健也要做好。

1. 调整生活节律，提高白天的学习效率

总复习阶段课程多、题量大，白天的时间不够用，不少考生晚上加班加点。久而久之，他们形成了白天精神怠倦，注意力难以集中，思维不够敏捷；到了晚上反而精神饱满、情绪高涨，效率似乎较高。然而高考是在白天进行的，如果养

成这种习惯当然不能适应考试的需要。因此，要调整生活节律，恢复正常“生物钟”的运行，形成正常生活规律。为此，在考前足够长的一段时间内，要为高考订好作息表，保证晚上的睡眠时间，使自己白天时精力充沛效率高。

考试前三天，尤其不能“开夜车”，要养精蓄锐。

2. 注重用脑卫生，做到劳逸结合

考前，科学用脑特别重要。要能使大脑神经活动在考试时发挥出最佳效能，平时要注重用脑卫生。

复习时要采用交叉形式，使文科和理科知识在大脑中交替出现，形象思维和抽象思维在大脑中“轮作”，做到大脑的不同部位交替休息，有劳有逸，不致因过度疲劳而抑制。这样既可提高效率，又可保护大脑健康，为考试中处于最佳兴奋状态作好准备。

另外，一次复习时间要有节制，当中穿插一定时间的休息，并保证大脑营养的需求。

3. 适度锻炼身体，加强营养补充

高考连续三天时间，这三天内精力高度集中，能量消耗极大，没有健康的体魄是难以适应的。考前应坚持适度的锻炼，既有利于增强体力，又有利于大脑积极休息。

由于紧张，不少考生考前吃不下饭、睡不好觉，特别影响大脑的健康。要克制不良情绪，保证营养供给。只有平时能量储备充足，考试时才能有“物质基础”。

四、考场中出现心理障碍的排除

如果考前作好了上述准备，考生进入考场，就会镇定自若，信心百倍地进入最佳竞技状态。

倘若临场紧张而出现心理障碍，要排除这些障碍可从如下几个方面着手。

1. 想一件愉快、成功的事

进入考场后，发试卷之前，不要四处张望，坐下来合上双眼，默想一件你所经历的愉快往事，最好能回忆一次最成功的考试，以增强自信心，为答题作好准备。

2. 做好第一题，消除杂念

试卷发下后，答卷铃响前约有五分钟时间，在静下心来审阅试卷后，根据自己平时做题的特长，选出一个突破口仔细审题。答卷铃响后填好姓名、考号就可以解这道题目。通过对这道题目的解答，可以稳定情绪、理顺思维。

在一般情况下，物理试题的安排是先易后难、先简后繁的，所以可按题目的顺序逐步向后推进。当遇到某题一时不能理解，可以暂缓解答而往后继续进行，也许会通过后面题目的解答获得启示，再去解答它。

3. 监考老师盯着自己怎么办

有的考生在考场中最怕监考老师的眼光，总以为在盯着自己。其实你已经分心了，你不看监考人怎么知道他盯住你呢？只要注意力集中在试卷上是不会出现这种心态的。

4. 怯场怎么办

进考场后，自己觉得呼吸急促、心跳加快、发热出汗，出现轻度怯场反应，或在解题过程中偶然遇到困难便焦躁不安，这是怯场现象。此时可通过“自我暗示法”加以消除。采取“自我安慰”的方法想一想，使情绪稳定，继续答题。

要避免严重怯场心理的出现需要平时加强意志的锻炼，增强适应能力和大脑神经的生理健康等等。考场中万一出现严重怯场现象，可综合运用各种自控方法，消除心理障碍。

二 物理试题题型发展趋势预测

一、习题与试题的作用

中学物理教学的目的和任务是使学生掌握物理学的基本概念、基本原理、基本规律和基本方法，培养他们运用物理学的理论知识分析和解决问题的能力，以及进行科学研究和探索的能力，并具备一定的技能、技巧。物理习题训练就是为实现这一总的目的和任务而设置的一个重要的教学环节。因此，物理习题的作用主要是巩固和加深所学的物理知识，培养学生运用这些知识解决物理问题的能力。而试题的作用，则是考查学生掌握物理基础知识的程度，以及运用这些知识解决实际问题的能力所达到的水平。

二、试题的基本题型及特点

物理试题的题型是与它考查学生的目的、内容相适应的。常见的题型有选择题、填空题、实验题、计算题这几种。

1. 选择题的特点是题量大、知识覆盖面广、每题的分值小，适合考查一些容易混淆的概念掌握的程度、以及对所学知识理解的程度，同时也能考查学生运用定律、定理和公式解决问题的能力。多项选择题还能考查学生对物理概念和规律掌握的“立体化”程度。根据考查的不同目的和要求，物理选择题又可分为下面几种基本的类型：理解型选择题；分析判断型选择题；计算型选择题和实验型选择题。设计这类试题能多方面、多层次地对学生掌握的知识和能力进行考查，而且这类试题评卷准确、客观，能用计算机阅卷，是目前物

理试题中最基本的题型之一，它代表了题型发展趋势。

2. 填空题也是各类物理考试中一种必不可少的题型。常见的填空题有两种基本类型：一种是概念型填空题，一种是计算型填空题。概念型填空题主要考查学生对某些物理概念和物理规律掌握的程度。这种题限制性强，不能发挥，只能考查学生掌握概念和规律的大致情况，对学生能力方面的考查较少。计算型填空题是由计算题演变而来的，它不要求写出解题过程，只要求填写计算结果。这类题型不仅考查学生对概念和规律的理解程度，还可以考查他们运用概念和规律解决问题的能力与技巧。这种题型评卷准确、设计简单、考查的知识面广，便于将考生成绩拉开距离。它也是目前物理试题中的一种基本题型，也是题型发展的趋势之一。

3. 物理学是以实验为基础的学科，实验教学在物理教学中占有十分重要的地位。近十多年高考试题中实验题所占的比例一直稳定在 10%—14% 之间。从考查的内容上看，有基本仪器的使用；基本物理量的测量、读数、记录；实验原理、步骤；实验的设计、实验装置的改装；实验数据的处理；实验结果的分析、讨论等。实验题并不是一种基本的题型，我们只是把考查与实验有关的题统称为实验题，最基本的题型还是填空题与选择题这两种。实验题还可用排序、纠错、作图题的形式出现，也可将某一实验内容组成综合题，把实验原理、实验器材的选择、实验设备的组合、实验操作、仪器的使用、识读、记录、实验误差的分析以及减小误差的方法等考查内容包含在一个题中，以综合考查学生的实验能力。

4. 综合计算题是一种常见的主观性试题。它是将不同的物理过程和物理规律联系在一起组成的试题。解答综合性物理题是考查学生准确、灵活运用物理知识的主要途径，是考查学生思维能力、用数学方法解决物理问题能力的重要措施。

三、题型发展趋势的预测

预测题型发展趋势的依据是：

- (1) 对近十年高考物理试卷中题型发展趋势；
- (2) 阅卷的计算机化和试题的标准化趋势；
- (3) 物理教学大纲和考纲要求的变化趋势。

题型及分数分布统计表

时间	填空题	选择题			实验题	小型计算题	综合计算题	说明
		单选	多选	总计				
1983年	20	15	15	30	14		36	出现小型计算题
1984年	21			16	14	26	23	
1985年	21			21	14	20	24	
1986年	27			28	14		31	单选与多选混在一起
1987年	24			40	12		24	
1988年	15	24	24	48	12		25	
1989年	24	30	10	40	10		26	填空题中有实验题内容 试卷分为 I、II 两卷
1990年	24	26	24	50	5		21	
1991年	24	26	24	50	8		18	

从上表的统计情况不难看出：选择题的比重在逐渐加大，近两年已增加到 50%，且单项选择题与多项选择题约各占一半；填空题稳定在 24%；从统计表上看实验题所占的比例在减少，实际上有一部分实验题的内容以填空题的形式转移到填空题中去了；综合计算题所占的比重在逐年减少，而且难度也有所降低；整个试卷的难度在 1987 年达到高峰后，现已趋于一种较缓和的稳定水平；整个试卷的题型中，选择、填空与计算这三种题型的比例有稳定在 5 : 3 : 2 的趋势，并且