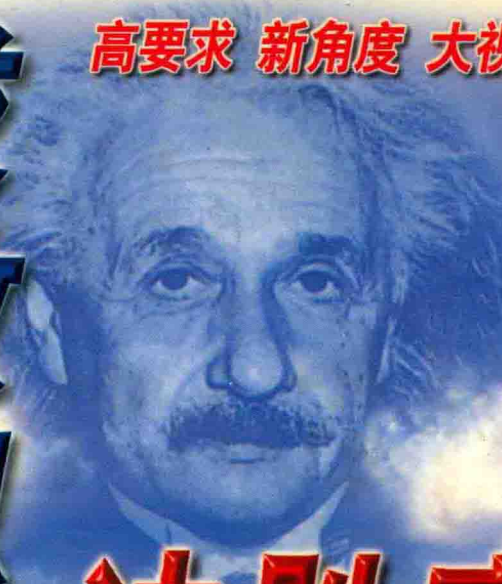


高要求 新角度 大视野 广思路

发散思维



决胜高考

丛书主编 希扬

物理

高三总复习

打开思维宝库

把握考试规律

追踪高考热点

考试驾轻就熟

● 本书主编 王兴桃



龍門書局



发散思维决胜高考



高三物理



龍門書局

2000

版权所有 翻印必究

本书封面贴有科学出版社、龙门书局激光防伪标志，
凡无此标志者均为非法出版物。

举报电话：(010) 64034160(打假办)

发散思维决胜高考

高三物理

王兴桃 主编

责任编辑：张君男、王昌泰

龙门书局出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码：100717

中国科学院印刷厂印刷

科学出版社总发行 各地书店经销

*

2000年6月第一版 开本：850×1168 1/32

2000年8月第二次印刷 印张：25 7/8

印数：30 001—40 000 字数：812 000

ISBN 7-80160-075-4/G·76

定价：26.00元

(如有印装质量问题，我社负责调换)

强势备考 迎接挑战

——《发散思维决胜高考》序

《发散思维大课堂》是我们 1999 年奉献给广大读者的与现行教材同步的素质教育辅导书(初一至高二各科共 24 册),它的出版发行,在全国众多师生中引起强烈反响,广大读者争相购买。买到此书的同学如获至宝,相见恨晚,爱不释手;没有得到此书的同学若有所失,深感遗憾,翘首以待。而不少毕业班的同学,对本套书没有高三各科来信提出批评,甚至指责说:这是一个严重的失误,令人遗憾……

鉴于《发散思维大课堂》的良好反响和高三毕业生的强烈要求,我们“急读者之所急”,特邀了对发散思维在教学运用中有较深造诣、又是多年辅导毕业班且具有丰富的教学经验、高考成绩卓著的特级、高级教师,编写了这套专供毕业生总复习使用的丛书——《发散思维决胜高考》。这套丛书,既是原《发散思维大课堂》的配套丛书,又是独立成套的一部高考应试宝典。

纵观近年来的高考命题,我们可以发现:现在的高考正在由考查知识向考查能力转变;由经验型的命题向科

研型的命题方式转变。我们通过对高考命题的原则、意图、特点、方法、改革方向的研究,进一步明确了高考各科总复习的方向、层次、要求和趋势,这对提高考生复习的效果,增强应用能力、应变能力、创新能力和综合能力具有重要意义。为此,我们以现行教学大纲和教材为依据,以《2000年高考说明》为纲,以解题训练为载体,以发散思维应用为途径,以提高考生综合能力和整体素质为目的,编写了这套丛书。

这套丛书具有以下几个鲜明特色:

- 一、把握了高考命题的脉搏,瞄准高考热点;
- 二、信息新,题型全,亮点突出,实用性强;
- 三、运用发散思维,强化素质能力培养,可收到举一反三、触类旁通、事半功倍的效果。

我们以真诚奉献给素质教育,以《发散思维决胜高考》最丰富的内涵惠赠读者。但愿它能开启你的智慧之门,增强你的应试能力,以有备之势,傲立潮头,迎接挑战,圆你一个大学梦!

希 扬

2000年6月

前 言

《发散思维决胜高考——高三物理总复习》，是根据教育部考试中心编制的 2000 年普通高等学校招生全国统一考试说明编写的。

本书分上、下两篇。

上篇为单元训练。根据“考试说明”知识内容表，把要考查的物理知识归纳为十七章，每章按**考点精析、三基导引、范例研展、反馈测试**四个部分编写。核心内容是范例研展。

下篇为强化训练。由四个部分组成：**专题训练、能力训练、方法训练、模拟训练**。根据高考知识内容和能力要求，分八个专题，**研究高考的重点、难点和热点**。

以专题的形式，打破力学、热学、电磁学……知识界限，综合分析各类知识的内在联系，研究物理规律在不同知识领域运用的普适性和条件限制。从高考实战出发，把知识要求和能力要求有机结合起来，研究解题方法，是一种创新与探索。根据发散思维原则，把高考的重点、难点和热点问题，按物理学科知识自身的特征，以范例和发散

题构成了“例题组合”和“综合评述”，是各个专题的核心内容。

上篇第 1~5 章由李晓宇同志执笔，第 7~10 章由袁中同志执笔，第 6、11、13、15~17 章由万哲同志执笔，第 12、14 章由汤晓霞同志执笔。

下篇的八个专题及高考模拟试卷，均由王兴桃同志执笔。

本书集作者近年来在教学第一线的教学实践与研究成果于一体，倾注了大量心血，以期对广大应考学生及相关教师有所裨益，为您高考物理插上成功的翅膀。

由于水平与经验的限制，不当之处在所难免，真诚期待广大读者批评指正。

王兴桃

2000 年 5 月

《发散思维决胜高考》丛书

编 委 会

主 编：希 扬

副主编：源 流

编 委：孙济占 江家发 王兴桃
胡祖明 任 远 丁赉禧
宋 力 贾振辛 张启男

目 录

上篇 单元训练

第一章 质点的运动	1
考点精析	1
三基导引	2
范例研展	8
反馈测试	30
第二章 力、物体的平衡	36
考点精析	36
三基导引	37
范例研展	40
反馈测试	63
第三章 牛顿运动定律	70
考点精析	70
三基导引	70
范例研展	73
反馈测试	99
第四章 动量、动量守恒	107
考点精析	107
三基导引	107
范例研展	110
反馈测试	130
第五章 机械能	137
考点精析	137
三基导引	137
范例研展	140
反馈测试	164

第六章 机械振动和机械波	171
考点精析	171
三基导引	172
范例研展	177
反馈测试	188
第七章 分子动理论 热和功	195
考点精析	195
三基导引	196
范例研展	198
反馈测试	203
第八章 气体	207
考点精析	207
三基导引	207
范例研展	212
反馈测试	231
第九章 电场	238
考点精析	238
三基导引	239
范例研展	242
反馈测试	257
第十章 恒定电流	264
考点精析	264
三基导引	265
范例研展	268
反馈测试	283
第十一章 磁场	290
考点精析	290
三基导引	291
范例研展	295
反馈测试	312
第十二章 电磁感应	320
考点精析	320

三基导引.....	321
范例研展.....	323
反馈测试.....	344
第十三章 交流电 电磁振荡和电磁波	352
考点精析.....	352
三基导引.....	353
范例研展.....	355
反馈测试.....	377
第十四章 光的反射和折射	383
考点精析.....	383
三基导引.....	384
范例研展.....	390
反馈测试.....	405
第十五章 光的本性	411
考点精析.....	411
三基导引.....	411
范例研展.....	414
反馈测试.....	422
第十六章 原子和原子核	427
考点精析.....	427
三基导引.....	427
范例研展.....	430
反馈测试.....	438
第十七章 物理实验	443
考点精析.....	443
范例研展.....	445
反馈测试.....	458
参考答案 (反馈测试)	466

下篇 强化训练

第一部分 专题训练

专题一 平衡状态	475
-----------------------	------------

1. 重力、弹力、摩擦力作用下的平衡问题	475
2. 与气体压力、气体和液体浮力有关的平衡问题	486
3. 与电场力、磁场力有关的平衡问题	499
专题二 恒力作用下的直线运动	508
1. 重力、弹力、摩擦力作用下的匀变速直线运动	508
2. 与气体压力有关的匀变速直线运动	527
3. 与电场力有关的匀变速直线运动	531
专题三 恒力作用下的曲线运动	539
1. 重力作用下的抛体运动	539
2. 带电粒子在匀强电场中的偏转运动	550
3. 重力、电场力、磁场力作用下的匀变速曲线运动	561
专题四 圆周运动	567
1. 万有引力与库仑力作用下的圆周运动	568
2. 洛伦兹力作用下的圆周运动	577
3. 综合外力作用下的圆周运动	590
专题五 动量守恒系统中物体的运动	609
1. 动量守恒的基本问题	609
2. 完全非弹性碰撞问题	615
3. 综合性问题	637
专题六 电路中的电动势、电流与能量转化	652
1. 恒定电流电路	652
2. 电磁感应电路与交流电路	676

第二部分 能力训练

专题七 能力训练	694
1. 理解能力	694
2. 推理能力	704
3. 分析综合能力	715
4. 运用数学知识处理物理问题的能力	722
5. 实验能力	732

第三部分 方法训练

专题八 不同题型的解题方法训练	743
------------------------------	-----

1. 选择题解题方法训练	743
2. 论述题与推导证明题解题方法训练	761
3. 估算题解题方法训练	772
4. 计算题解题方法训练	779

第四部分 模拟训练

高考模拟试卷 (一)	785
高考模拟试卷 (二)	792
高考模拟试卷 (三)	799
参考答案与解答	806

上篇 单元训练

第一章 质点的运动

考 点 精 析

一、考点知识

1. 机械运动、质点 (A)
2. 位移和路程 (B)
3. 匀速直线运动, 速度, 速率 (B)

位移公式 $s=vt$ 、 $s-t$ 图、 $v-t$ 图

4. 变速直线运动, 平均速度, 瞬时速度 (简称速度) (B)
5. 匀变速直线运动, 加速度 (B)

公式 $v=v_0+at$, $s=v_0t+\frac{1}{2}at^2$, $v^2=v_0^2+2as$, $v-t$ 图

6. 运动的合成与分解 (B)
7. 曲线运动中质点的速度沿轨道的切线方向 (B)
8. 平抛运动 (B)
9. 匀速率圆周运动, 线速度、角速度、周期, 圆周运动的向心加速度

$$a=\frac{v^2}{R} \quad (\text{B})$$

二、知识简析

要理解位移、速度、加速度、线速度、角速度、周期、向心加速度、平均速度等概念的确切含义; 理解位移与路程, 速度、速度变化与加速度的区别与联系; 掌握位移 s 、速度 v 、加速度 a 的矢量性; 掌握匀变速直线运动的特点和规律; 掌握平抛运动和匀速率圆周运动的规律; 能够运用所学知识

分析、解决实际问题。

要知道质点、机械运动的内容和含义，能在有关问题中识别和直接应用。

三 基 导 引

一、基本概念和知识

(一) 基本概念

1. 质点、位移和路程

用一个有质量的点代表整个物体，以研究物体的运动情况，这是物理学研究问题时采用的理想化模型。这种代表整个物体的、有质量的点叫质点。

A. 如果物体的大小和形状，在研究物体的运动中没有影响或影响很小而可以不予考虑时，这样的物体可以看作质点。

B. 平动的物体中各点的运动情况都相同，物体中任何一点的运动都可以代表整个物体的运动，所以平动的物体可以看作质点。

C. 由前述可知，质点不是指质量和体积很小的物体，关键是物体的大小和形状不影响研究物体的运动。

位移是表示位置变化的矢量。路程表示质点运动轨迹的长度，是标量。

A. 位移是从物体运动的初位置指向末位置的矢量；可以用一根带箭头的线段表示；

B. 质点运动的位移相同，但路程可能不同，位移为零，路程可能不为零。

C. 质点向一个方向做直线运动时，位移的大小等于路程。

2. 速度、平均速度、速率

速度是描述质点运动快慢的矢量，物体的运动方向由速度决定的。

A. 速度是状态量，指质点在某一时刻或某一位置的速度。

B. 速度反映的是位移随时间的变化快慢。

平均速度是近似地描述变速运动情况，且跟所描述的时间段有关，或跟描述的位移段有关。

A. $\bar{v} = \frac{\Delta s}{\Delta t}$ 对任何变速直线运动均适用。

B. $\bar{v} = \frac{v_1 + v_2}{2}$ 只适用于匀变速直线运动，在匀变速直线运动中使用这个公式，可以使问题简化。

速度的大小叫速率，是标量，只表示质点在某一时刻（或通过某一位

置)的运动快慢程度,而不谈方向.

3. 加速度

加速度是描述运动物体速度变化快慢的物理量,是矢量.

A. 加速度不表示物体速度大小,而表示速度变化快慢,即速度的变化率.

B. 加速度的大小与速度大小之间没有必然联系. 物体的速度大,并不表示加速度大,反之亦然.

C. 在匀变速直线运动中,当加速度与速度同向时,物体做加速运动,反向时物体为减速运动.

二、基本理论

(一) 匀变速直线运动

1. 定义 在相等的时间内速度变化相等的直线运动叫匀变速直线运动.

2. 特点 a 是恒量, 且 $a \parallel v_0$

3. 公式

$$\begin{aligned} v_t &= v_0 + at & s &= v_0 t + \frac{1}{2} at^2 \\ v_t^2 - v_0^2 &= 2as & \bar{v} &= \frac{v_0 + v_t}{2} \end{aligned}$$

以上各式均为矢量式,应用时应规定正方向,然后把矢量化为代数量求解,通常选初速度方向为正方向,凡是跟正方向一致的取“+”值,跟正方向相反的取“-”值.

4. 推论

A. 做匀变速直线运动的物体,在任意两个连续相等的时间里的位移之差是一个恒量,即

$$\Delta s = aT^2 = \text{恒量}$$

B. 做匀变速直线运动的物体,在某段时间内的平均速度,等于该段时间的中间时刻的瞬时速度,即:

$$v_{t/2} = \bar{v} = \frac{v_0 + v_t}{2}$$

C. 做匀变速直线运动的物体,在某段位移中点的瞬时速度等于初速度 v_0 和末速度 v_t 平方和一半的平方根,即

$$v_{\frac{s}{2}} = \sqrt{\frac{v_0^2 + v_t^2}{2}}$$

D. 初速度为零的匀加速直线运动除了具备以上特点外,还有以下几个

特点:

① $1T$ 末、 $2T$ 末、 $3T$ 末…的瞬时速度之比为:

$$v_1 : v_2 : v_3 \cdots = 1 : 2 : 3 : \cdots$$

② $1T$ 内、 $2T$ 内、 $3T$ 内…的位移之比为:

$$s_1 : s_2 : s_3 \cdots = 1^2 : 2^2 : 3^2 : \cdots$$

③ 第一个 T 内、第二个 T 内、第三个 T 内…的位移之比为:

$$s_1 : s_2 : s_3 \cdots = 1 : 3 : 5 : \cdots$$

④ 从静止开始通过连续相等的位移段所用时间之比为:

$$t_1 : t_2 : t_3 : \cdots = 1 : (\sqrt{2} - 1) : (\sqrt{3} - \sqrt{2}) : \cdots$$

5. 自由落体和竖直上抛运动.

自由落体运动是初速度为零, 加速度为 g 的匀加速直线运动, 可以利用上述推论中的结论, 解决问题.

初速度为 v_0 的竖直上抛运动, 除服从匀变速直线运动的规律外, 还有以下特点:

① 上升与下落过程中, 物体通过同一位置的速度的大小相等.

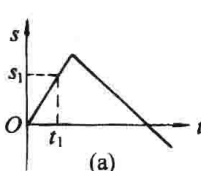
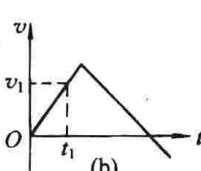
② 上升与下落过程中, 物体通过两点间的路程所用时间相等.

③ 上升最大高度 $h = \frac{v_0^2}{2g}$.

④ 上升到最高点所用的时间 $t = \frac{v_0}{g}$.

6. 运动图象

用图象可以形象、直观地描述运动规律、各物理量之间的关系, 以及各物理量的变化情况. 下表为 $v-t$ 与 $s-t$ 关系图象:

	位移图线 ($s-t$)	速度图线 ($v-t$)
图线上一点	 (a)	 (b)
	表示某一时刻的位移 图线在 t 轴上方时, 位移为正; 反之, 位移为负	表示某一时刻的速度 图线在 t 轴上方时, 速度为正; 反之, 速度为负