

有效教·学·考丛书

有效教学系列·有效学习系列·有效测试系列

依据

新一轮基础教育课程改革所倡导的“有效教学”理念
教育部最新修订的普通高中“新课程方案”
人民教育出版社根据新方案编写的新教材

北京四中 黄冈中学 上海中学 苏州中学 扬州中学

全国五大名校 联合编写



高二物理

有效教学

促进教学方式的变革
使教学过程最优化和教学效果最大化

学科主编：王溢然



中国轻工业出版社

有效教·学·考丛书

有效教学系列·有效学习系列·有效测试系列

高二物理有效教学

学科主编 王溢然

图书在版编目(CIP)数据

高二物理有效教学 / 王溢然主编. —北京: 中国轻工业出版社, 2003.10

(有效教·学·考丛书, 有效教学系列)

ISBN 7-5019-4088-6

I. 高... II. 王... III. 物理课—高中—教学参考资料

IV. G633.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 077613 号

策划编辑: 王大凯 田晓昕 朱 舒 张凌云

责任编辑: 朱 玲 朱 舒 责任终审: 孟寿萱 封面设计: 麦景童

版式设计: 毛丹斯 责任监印: 刘智颖

出版发行: 中国轻工业出版社 (北京东长安街 6 号, 邮编: 100740)

印 刷: 北京天竺颖华印刷厂

经 销: 各地新华书店

版 次: 2003 年 10 月第 1 版 2003 年 10 月第 1 次印刷

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 17.25

字 数: 300 千字

书 号: ISBN 7-5019-4088-6/G · 411 定价: 21.50 元

邮购电话: 010-65241695

发行电话: 010-65121390

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

E-mail: club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请直接与我社读者服务部 (邮购) 联系调换

有效教学系列·有效学习系列·有效测试系列
有效教·学·考丛书编委会（按姓氏笔画排序）

主 任：石 铁

副主任：刘长铭 北京四中 校长

汪立丰 黄冈中学 校长

沈怡文 扬州中学 校长

倪振民 苏州中学 校长

唐盛昌 上海中学 校长

编 委：王溢然 苏州中学 物理特级教师

孔繁刚 上海中学 历史特级教师

吕宝兴 上海中学 数学特级教师

李俊和 北京四中 英语高级教师

沈怡文 扬州中学 化学特级教师 校长

张发祥 扬州中学 政治高级教师 副校长

董德松 黄冈中学 语文高级教师 副校长

物理学科

主 编：王溢然

编 者：王溢然 王建华 孙燕婉 李一宁 沈 真

张一为 陈兆立 段炎平 姜 玮 戴 永

编写说明

新课程倡导“有效教学”的基本理念，强调教学方式和学习方式的转变。《有效教·学·考》丛书，是北京四中、黄冈中学、上海中学、苏州中学、扬州中学5所全国著名重点中学的合作成果。由各校教学经验丰富、教学效果显著的特、高级教师联合编写，力争成为全面贯彻和体现新课程基本要求的新型教参教辅图书。本丛书的主要特色如下：

丛书全面体现了“有效教学”的基本理念

“有效教学”的基本理念认为，教学与学习是否“有效”，最终主要是由学生有无进步或发展来判定的。因此，本丛书无论是教师用书，还是学生用书，在对教师教学方式给予指导的同时，尤其注重激发学生的学习兴趣，引导学生在自主学习、研究性学习的过程中积极思考，主动构建适合自己的学习方式和策略，实现有效学习。

丛书立体涵盖了教学、学习、测试三个维度的内容

丛书共分“有效教学系列”、“有效学习系列”和“有效测试系列”（以下简称“教学”、“学习”和“测试”）。“教学”和“学习”互相配套，互为补充。比如针对理科，“教学”里配有“学习”中测试题的详细解答，以方便师生选择使用。此外，去年出版的《2003年3+X高考有效测试》，已为北京四中、黄冈中学、南京师范大学附中、陕西师范大学附中等全国上百所中学选用，深受读者好评。2004年新版“测试”也即将推出。

丛书系统设置了实用、有效的特色栏目

丛书既系统设置有共性的实用栏目，各学科又根据学科性质增设了个性化的特色栏目。

“教学”中的“有效教学目标”、“有效教学内容结构”等栏目，有利于确保教师对每个教学主题都有系统性的整体认识。“有效教学建议”、“有效教学案例”以及“实践（实验）探究活动”等栏目，尽可能地不同于传统意义上的教案，对教学目标、教学过程、教学方法以及学生活动进行了规律性的提炼和总结。

“学习”中的“知识结构网络”栏目，有利于确保学生对每个学习主题都有系统性的整体认识。“有效学习指导”栏目，在区分重点、难点、考点的同时，侧重于对学习方法的指导与点拨。“典型例题解析”栏目，结合例题，针对学生在解题过程中可能遇到的思维障碍和常见错误，作了诊断性的剖析和指导。

丛书精心编制了不同难易度的测试题

丛书中“学习”的测试题力求新颖，体现了学科教学改革的最新趋势和命题变化规律。根据难易度不同，分为“双基能力题”（A卷）和“名校特色题”（B卷），适合不同基础的学生使用。书后附有参考答案及解题思路提示。

书中难免有不妥或错误之处，恳请读者批评指正，以便再版时修订。

《有效教·学·考》丛书编委会

2003年6月

序 言

本书是根据“有效教学”的理念，为进一步搞好中学物理教学工作，更好地指导学生进行有效学习而编写的。

本书以最新的《课程标准》为指导思想，根据高中物理教材体例分章编写。为避免与2003年9月升入高二的学生已学过的第八章动量和第九章机械运动的重复，本次略去了这两章的内容，从第十章机械波开始，2004年修订时再将其纳入。

本书各章按知识点分节，每节分六部分。

一、有效教学目标

指出对本节内容的教学要求。

二、重点、难点、考点

这是每节的核心部分。较详细地阐释了本节内容的重点、难点，概述了高考中对这些重点、难点的主要考核方向，还选取了一定量的相关例题和高考试题对考核要求做了比照和赏析。

三、有效教学建议

这部分是根据“有效教学目标”，结合编者多年的教学实践和学习《课程标准》的体会，对教学活动提出的一些建议。

四、实践探究建议

这部分包括对一些演示实验、学生实验及课外小实验、研究课题、综合性大作业、小论文等提出的建议，希望能有利于提高学生的动手能力。

五、拓展资料

联系本节知识，为教学活动提供了一些具有实用意义的参考资料，其中也包括作者对教材的研究体会。

六、《有效学习》有效测试题解参考

给出本书的配套学生用书——《高二物理有效学习》中每节“有效测试”的答案及解答提示或简单解答过程，便于教师能更好地指导学生使用《高二物理有效学习》。

本书各章设有“本章小结”，包括“有效教学内容结构”、“情感目标要求”、“有效评价建议”、“有效教学案例”和“《有效学习》本章测试题解参考”等五部分，其中“有效评价建议”体现了《课程标准》对“三维”（知识和技能、过程和方法、情感态度和价值观）要求；“《有效学习》本章测试题解参考”是《高二物理有效学习》中“本章测试”的参考答案。

本书在编写中，力求区别于传统的教学指导书，充分体现新的教学理念，溶入编者的所在中学的优秀教学传统，内容实在、参考性强。

本书是《高二物理有效学习》的配套用书，学生同时使用，可以从教学活动的安排中找到重点、难点、考点的关键所在，有利于更好地理解和掌握知识，提升自主学习的能力；从书中丰富的例题中，更好地领会分析研究的方法；通过拓展资料，开拓视野和思维领域。

本书由王溢然主编，参加本册编写的有王溢然、王建华、孙燕婉、李一宁、沈真、张一为、陈兆立、段炎平、姜玮、戴永等。

限于编者水平，书中有不妥和疏漏之处，敬请老师和同学们批评指正。

A stylized handwritten signature in black ink, likely reading '王溢然' (Wang Yiran).

物理学科主编

2003年6月



目 录

第十章	机械波	1
	第一节 波的形成和波的图像	1
	一、有效教学目标	1
	二、重点、难点、考点	1
	三、有效教学建议	4
	四、实践探究建议	5
	五、拓展资料	5
	六、《有效学习》有效测试题解参考	6
	第二节 波的特有现象	8
	一、有效教学目标	8
	二、重点、难点、考点	9
	三、有效教学建议	11
	四、实践探究建议	11
	五、拓展资料	13
	六、《有效学习》有效测试题解参考	15
	第三节 多普勒效应	16
	一、有效教学目标	16
	二、重点、难点、考点	16
	三、有效教学建议	18
	四、实践探究建议	18
	五、拓展资料	18
	本章小结	20
	一、有效教学内容结构	20
	二、情感目标要求	20
	三、有效评价建议	21
	四、有效教学案例	22
	五、《有效学习》本章测试题解参考	25
第十一章	分子热运动 能量守恒	28
	第一节 分子动理论基础	28
	一、有效教学目标	28
	二、重点、难点、考点	28
	三、有效教学建议	30
	四、实践探究建议	32
	五、拓展资料	32

六、《有效学习》有效测试题解参考	33
第二节 物体的内能及其改变	34
一、有效教学目标	34
二、重点、难点、考点	34
三、有效教学建议	36
四、实践探究建议	37
五、拓展资料	38
六、《有效学习》有效测试题解参考	38
第三节 热力学定律 能量守恒定律	39
一、有效教学目标	39
二、重点、难点、考点	39
三、有效教学建议	43
四、实践探究建议	43
五、拓展资料	44
六、《有效学习》有效测试题解参考	44
本章小结	45
一、有效教学内容结构	45
二、情感目标要求	45
三、有效评价建议	46
四、有效教学案例	46
五、《有效学习》本章测试题解参考	47
第十二章 固体和液体	49
第一节 固体及其微观结构	49
一、有效教学目标	49
二、重点、难点、考点	49
三、有效教学建议	51
四、实践探究建议	51
五、拓展资料	51
六、《有效学习》有效测试题解参考	53
第二节 液体的性质 液晶	53
一、有效教学目标	53
二、重点、难点、考点	53
三、有效教学建议	56
四、实践探究建议	56
五、拓展资料	57
六、《有效学习》有效测试题解参考	58
本章小结	59
一、有效教学内容结构	59
二、情感目标要求	59

三、有效评价建议	59
四、《有效学习》本章测试题解参考	59
第十三章 气体	61
第一节 气体实验定律	61
一、有效教学目标	61
二、重点、难点、考点	61
三、有效教学建议	66
四、实践探究建议	66
五、拓展资料	67
六、《有效学习》有效测试题解参考	68
第二节 理想气体状态方程 气体分子动理论	69
一、有效教学目标	69
二、重点、难点、考点	69
三、有效教学建议	74
四、实践探究建议	75
五、拓展资料	76
六、《有效学习》有效测试题解参考	78
第三节 饱和汽和未饱和汽 湿度	79
一、有效教学目标	79
二、重点、难点、考点	80
三、有效教学建议	82
四、实践探究建议	83
五、拓展资料	83
六、《有效学习》有效测试题解参考	85
本章小结	86
一、有效教学内容结构	86
二、情感目标要求	86
三、有效评价建议	86
四、有效教学案例	86
五、《有效学习》本章测试题解参考	87
第十四章 电场	90
第一节 电荷 库仑定律	90
一、有效教学目标	90
二、重点、难点、考点	90
三、有效教学建议	93
四、实践探究建议	94
五、拓展资料	95
六、《有效学习》有效测试题解参考	95
第二节 电场	97

一、有效教学目标	97
二、重点、难点、考点	97
三、有效教学建议	100
四、实践探究建议	102
五、拓展资料	103
六、《有效学习》有效测试题解参考	104
第三节 电场中的导体、电容	105
一、有效教学目标	105
二、重点、难点、考点	106
三、有效教学建议	110
四、实践探究建议	111
五、拓展资料	112
六、《有效学习》有效测试题解参考	115
第四节 带电粒子在匀强电场中的运动	117
一、有效教学目标	117
二、重点、难点、考点	117
三、有效教学建议	121
四、实践探究建议	122
五、拓展资料	122
六、《有效学习》有效测试题解参考	123
本章小结	126
一、有效教学内容结构	126
二、情感目标要求	126
三、有效评价建议	126
四、有效教学案例	126
五、《有效学习》本章测试题解参考	128
第十五章 恒定电流	131
第一节 欧姆定律 电阻定律	131
一、有效教学目标	131
二、重点、难点、考点	131
三、有效教学建议	134
四、实践探究建议	135
五、拓展资料	136
六、《有效学习》有效测试题解参考	138
第二节 电功和电功率	139
一、有效教学目标	139
二、重点、难点、考点	140
三、有效教学建议	142
四、实践探究建议	142

五、拓展资料	143
六、《有效学习》有效测试题解参考	145
第三节 闭合电路欧姆定律	146
一、有效教学目标	146
二、重点、难点、考点	146
三、有效教学建议	151
四、实践探究建议	152
五、拓展资料	153
六、《有效学习》有效测试题解参考	155
第四节 电表和测量	157
一、有效教学目标	157
二、重点、难点、考点	157
三、有效教学建议	159
四、实践探究建议	160
五、拓展资料	162
六、《有效学习》有效测试题解参考	163
本章小结	164
一、有效教学内容结构	164
二、情感目标要求	164
三、有效评价建议	165
四、有效教学案例	165
五、《有效学习》本章测试题解参考	166
第十六章 磁场	168
第一节 磁场的基本概念	168
一、有效教学目标	168
二、重点、难点、考点	168
三、有效教学建议	169
四、实践探究建议	170
五、拓展资料	170
六、《有效学习》有效测试题解参考	171
第二节 安培力及其应用	171
一、有效教学目标	171
二、重点、难点、考点	171
三、有效教学建议	175
四、实践探究建议	176
五、拓展资料	177
六、《有效学习》有效测试题解参考	179
第三节 洛伦兹力及其应用	180
一、有效教学目标	180

6 高二物理有效教学

二、重点、难点、考点	180
三、有效教学建议	183
四、实践探究建议	184
五、拓展资料	185
六、《有效学习》有效测试题解参考	187
本章小结	188
一、有效教学内容结构	188
二、情感目标要求	188
三、有效评价建议	188
四、有效教学案例	189
五、《有效学习》本章测试题解参考	190
第十七章 电磁感应	192
第一节 电磁感应现象 楞次定律	192
一、有效教学目标	192
二、重点、难点、考点	192
三、有效教学建议	196
四、实践探究建议	197
五、拓展资料	197
六、《有效学习》有效测试题解参考	198
第二节 法拉第电磁感应定律	199
一、有效教学目标	199
二、重点、难点、考点	199
三、有效教学建议	204
四、实践探究建议	206
五、拓展资料	206
六、《有效学习》有效测试题解参考	208
第三节 自感现象	210
一、有效教学目标	210
二、重点、难点、考点	210
三、有效教学建议	212
四、实践探究建议	213
五、拓展资料	214
六、《有效学习》有效测试题解参考	215
本章小结	215
一、有效教学内容结构	215
二、情感目标要求	215
三、有效评价建议	216
四、有效教学案例	216
五、《有效学习》本章测试题解参考	216

第十八章 交变电流	219
第一节 交变电流的产生及描述	219
一、有效教学目标	219
二、重点、难点、考点	219
三、有效教学建议	222
四、实践探究建议	223
五、拓展资料	224
六、《有效学习》有效测试题解参考	226
第二节 电感和电容对交变电流的影响	227
一、有效教学目标	227
二、重点、难点、考点	227
三、有效教学建议	228
四、实践探究建议	229
五、拓展资料	229
六、《有效学习》有效测试题解参考	231
第三节 变压器 电能的输送	231
一、有效教学目标	231
二、重点、难点、考点	231
三、有效教学建议	234
四、实践探究建议	236
五、拓展资料	237
六、《有效学习》有效测试题解参考	238
第四节 三相交变电流 感应电动机	239
一、有效教学目标	239
二、重点、难点、考点	239
三、有效教学建议	241
四、实践探究建议	242
五、拓展资料	242
六、《有效学习》有效测试题解参考	244
本章小结	244
一、有效教学内容结构	244
二、情感目标要求	244
三、有效评价建议	245
四、有效教学案例	245
五、《有效学习》本章测试题解参考	246
第十九章 电磁场和电磁波	249
第一节 电磁振荡	249
一、有效教学目标	249
二、重点、难点、考点	249

8 高二物理有效教学

三、有效教学建议	252
四、实践探究建议	252
五、拓展资料	252
六、《有效学习》有效测试题解参考	253
第二节 电磁场 电磁波	254
一、有效教学目标	254
二、重点、难点、考点	254
三、有效教学建议	255
四、实践探究建议	256
五、拓展资料	257
六、《有效学习》有效测试题解参考	257
本章小结	258
一、有效教学内容结构	258
二、情感目标要求	258
三、有效评价建议	259
四、有效教学案例	259
五、《有效学习》本章测试题解参考	261

第十章



机械波

第一节 波的形成和波的图像



一、有效教学目标

1. 使学生知道机械波的形成过程,并知道该过程也就是能量传递的过程。
2. 使学生知道横波和纵波。
3. 使学生理解波的图像的物理意义,知道简谐波的概念,会运用图像分析处理问题。
4. 理解波长、频率和波速的概念,会运用三者的关系进行计算。



二、重点、难点、考点

(一)波的形成

波的形成是本节教学的重点和难点,把握波的成因、波在传播过程中的物理机制,是顺利完成本节教学内容的关键。

1. 机械波的基本特征是必须依靠介质传递振动,如水波、地震波、声波等均对应着相应的介质。电磁波的传播就不需要介质,恒星发出的光可以在真空的空间通过,至于实物粒子的几率波就根本不存在“传播”的概念。

2. 机械振动能够在介质中传播,靠的是介质质点间的弹力作用,而介质质点的惯性又使质点的振动依次滞后,弹性和惯性构成了机械波的成因。

3. 介质的弹性和惯性决定了波的传播速度,弹性越强,惯性越小,波速越大。波速与波源的振动速度无关。

4. 机械波传递能量的方式与实物粒子传递能量的方式完全不同。实物粒子迁移到哪里,能量也迁移到哪里;对波来讲,能量发生了迁移但质点并没有迁移,它仅在自己平衡位置附近振动。

(二)波的图像

对波的图像的理解和运用是学生学习中的难点,也是高考中常见的考点。

1. 正确理解波的图像的物理意义应明确以下几点:

- (1)研究对象是个别质点(振动),还是连续介质(波动);
- (2)研究的是一段(时间(振动))的情况,还是某一瞬时(波动)的情况;
- (3)图像上点的纵、横坐标各自表示的物理意义;
- (4)随着时间的推移,图像发生怎样的变化。

例 1. 如图 10-1 所示,一列横波向左传播,试确定 A、B、C、D、E 各点的振动方向。

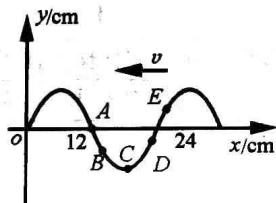


图 10-1

【解答】

方法 1:相邻质点的位移比较。质点 C 的速度为零,有向上运动的趋势,根据波的传播方向, B、A 点的运动落后于 C 点,故 B、A 点振动方向向下, D、E 点的振动超前于 C,故 D、E 点振动方向向上,如图 10-2(a)。

方法 2:平移比较。将波形图线沿传播方向平移 $\Delta x(\Delta x < \frac{\lambda}{4})$,新的波形是各质点上下振动形成的,根据各质点的位置变化决定它们在当初时刻的振动方向如图 10-2(b)。

方法 3:采用形象思维的方法。设想风吹过水面时,赶着波浪向前传,凡是迎风的一面,质点纷纷下落,凡是背风的一面,质点纷纷升起,波的传播方向,即是风吹的方向。利用这样的方法判定各质点的振动方向非常快捷。

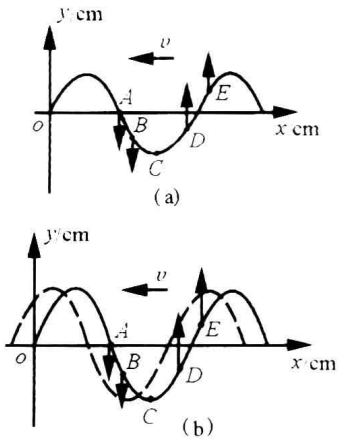


图 10-2

例 2. (1997 年全国高考题)简谐横波某时刻的波形图线如图 10-3,由此可知()

- A. 若质点 a 向下运动,则波是从左向右传播的
- B. 若质点 b 向上运动,则波是从左向右传播的
- C. 若波从右向左传播,则质点 c 向下运动
- D. 若波从右向左传播,则质点 d 向上运动

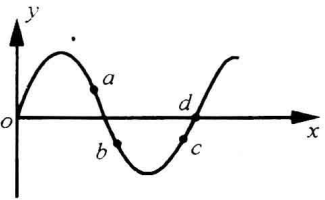


图 10-3

【解答】 根据波的传播特点,离波源较远的质点的振动总是落后于离波源较近的质点的运动,并力图“追赶”上去,由此应选 B、D。

利用例 1 中的任何一种方法,也很容易得到相同的结果。

2. 当波源做简谐振动时,在均匀、连续的介质中形成的波称为简谐波或谐波,它在任一时刻的图像是一条正弦(或余弦)曲线。

3. 波动图像与振动图像的比较:

	波动图象	振动图象
研究对象	连续介质	振动质点
研究内容	某时刻在连续介质中各质点的空间位移分布	在一段时间中,单一振动质点的位移随时间的变化
图 线		
图形变化	随时间推移,图形发生平移	随时间推移,图形往后延伸
物理意义	某时刻各质点的位移	某质点在各时刻的位移