



● 新课标·高中同步·鼎尖学案（个性化学案）

新课标

# 鼎尖教案

教材教案、  
教辅教案、  
习题教案


物理

必修  
1

人教版

● 新课标·高中同步·鼎尖教案（通用型教案）

丛书主编：严治理 黄俊葵  
马擒虎 刘芳芳

 延边教育出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

鼎尖教案. 物理. 1: 必修/郑玉三主编. —延吉: 延边教育出版社, 2008. 6

ISBN 978-7-5437-7186-4

I. 鼎… II. 郑… III. 物理课—教案(教育)—高中  
IV. G633

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 084209 号

- 
- 本册主编: 郑玉三
  - 编 著: 李文华 刘福振 尚鹏鹏 田志亮 于英海  
王树森 代敬云 吕英华 李海霞
  - 责任编辑: 全天男
  - 法律顾问: 北京陈鹰律师事务所 (010-64970501)

与 人教版 普通高中课程标准实验教科书同步  
**《鼎尖教案》物理 必修 1**

---

出版发行: 延边教育出版社

地 址: 吉林省延吉市友谊路 363 号 (133000)

北京市海淀区苏州街 18 号院长远天地 4 号楼 A1 座 1003 (100080)

网 址: <http://www.topedu.org>

电 话: 0433-2913975 010-82608550

传 真: 0433-2913971 010-82608856

排 版: 北京鼎尖雷射图文设计有限公司

印 刷: 北京季蜂印刷有限公司

开 本: 890×1240 16 开本

印 张: 23.5

字 数: 915 千字

版 次: 2008 年 6 月第 1 版

印 次: 2008 年 6 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5437-7186-4

定 价: 47.00 元

---

如印装质量有问题, 本社负责调换

# 编 读 往 来

<p>招聘启事</p>	<p>为了保证图书质量不断提升,吸纳更多教师的经验智慧和教学资源,本出版社常年征集优秀教案,并诚招优秀编稿教师和书稿审读教师,具体要求如下:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 优秀教案</li><li>1. 教案内容包括从小学到高中的各年级各学科版本(高中大纲版教材除外)的教材。</li><li>2. 教案的内容和思路必须是作者原创的作品,突出新颖性、先进性、实用性和可操作性。</li><li>3. 投稿可使用电子稿,也可以使用手写稿。手写稿要求字迹工整清楚,装订整齐。</li></ul> <p>对参评教案我们将邀请专家进行评审,入选稿件将在本书中收录,支付相应的稿酬,并颁发证书。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 优秀编稿教师及书稿编审人员</li><li>1. 教龄在7年以上,至少有两届毕业班教学经历的各学段优秀教师。</li><li>2. 思维活跃,年富力强,熟练操作电脑者优先。</li><li>3. 有一定的文字功底,在省级及以上刊物上发表过论文,有写作经验者优先。</li></ul> <p>参与教案征集活动的教案和应征作者的简历,请邮寄至:北京市海淀区苏州街18号院4号楼A1座1003,编辑部(收),邮编:100080。也可以发送邮件至:Yanbiandingjian@126.com.</p>
<p>您的联系方式</p>	<p>姓名_____联系电话_____电子邮箱_____</p> <p>通讯地址:_____省(区)_____市(县)_____</p>
<p>反馈意见</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 您觉得本书对您教学帮助最大,实用性最强的内容是什么?</li><li>2. 在使用过程中,你觉得本书中的哪些栏目实用性不强?</li><li>3. 您觉得本书作为教案和教师用书,还应该增加什么内容对您更有帮助?</li><li>4. 请选出一个最好和最差的教案。</li><li>5. 你认为本书有没有更好的编写思路?请简单谈谈您的看法。</li></ol>

国家新课程改革的教学观，强调教学目标的全面性和具体化，强调学习方式、教学活动方式的多样化，强调学习的选择性。要适应新课程教学改革的要求，提倡自主、探索与合作的学习方式，使学生在教师指导下主动地、富有个性和创造性地学习，就必须坚持教学模式的多样化。

教学模式的多样化是新课程实施的重要途径，也为教学模式的多样化研究提供了有利的理论和实践环境。教学模式的多样化，要求教师必须在准确把握教学目标、教学内容、师生情况、运用条件和评价体系特点的前提下，利用和发挥自身特长、体现自身特色，采用相应的教学模式。

《**鼎尖教案**》系列丛书，是依托延边教育出版社多年教案出版经验和资源优势，由近百名教辅研究专家精心策划的一套教案丛书。书中的教学案例，大都是在全国范围内广泛征集的优秀作品，是全国一线特高级教师经验智慧的结晶，代表着当前教学改革方向和最高水平，堪称精品。

丛书以“教学模式多样化”为基本原则，通过科学合理的设计，克服了以往教案类产品无法解决的教学模式单一的问题，对于推进新课程改革具有很强的指导意义，是广大教师教学的参考和帮手，其主要特点如下：

- **工具性** 突出实用性、系统性、工具性、资料性，汇集教学教案、重难点知识讲解、类题（题型）讲解、规律方法总结、知识体系构建、训练题库等内容，为教师提供融课堂教学、钻研教材、课后辅导、习题编选于一体的全息资源库。
- **选择性** 体现教学模式多样化原则，对同一知识体系的教授和解读方式，提供两种教学形式和教学思路，展示两种解决问题的方法，搭建动态开放的资源平台。教师可根据学生特点和教学习惯自由选择组合，形成多种教学模式。
- **系统性** 创新教案编写模式，内容包括教材教案、教辅教案、习题教案三个板块，为教师提供教学模式多样化的全方位系统解决之道，教师得到的不仅是新授课的教案，更有复习课、训练讲评等内容的教案。同时注重教师用书与学生用书的配套互补功能，同步推出配套学案，方便教师教学。

教学模式开发和应用的过程，是一个随着教育理论和教学实践不断发展的双向的动态的过程，在探索教学模式多样化的过程中，按照“学习—实践—评价—创新—构建”的思路，我们将不断探索和创新更多的教学模式。同时感谢在本书编写和教案征集中，为我们提供帮助和支持的广大教师，也希望有更多的人能够参与进来，与我们共同探索实现教学模式多样化的思路和办法。

教材  
教案

教学目标

知识与技能  
过程与方法  
情感态度与价值观

重点难点

重点  
难点

案例一、二(按课时编写)

教学过程  
板书设计  
教学反思(机动栏目)

教辅  
教案

案例一 课时详解(按课时编写)

课堂导入  
课前预习  
合作探究  
情景激疑  
学点归纳  
典例剖析  
课堂小结

案例二 精析精练(按节编写)

重点难点突破  
典型例题分析  
规律方法总结

定时巩固检测

习题  
教案

案例一 同步练习(按课时编写)

案例二 一课三练(按节编写)

复习  
测试

专题复习

探究引路  
归纳拓展  
迁移应用

单元测试

A卷  
B卷

# 体例表解

主要栏目名称		栏目设计功能	栏目使用建议		
教材教案	【教学目标】	[知识与技能]	依据教材和课程标准,准确定位本课时内容的三维目标		
		[过程与方法]			
		[情感态度与价值观]			
	【重点难点】	[重点]	帮助教师、学生准确把握教材的深度和广度,明确本课时学习的重点难点内容		
		[难点]			
	案例一 案例二 (按课时编写)	【教学过程】	以讲稿式、提纲式的方式,为教师多角度地提供不同的授课思路和授课方法	通过提供两种不同思路的教学案例,提供先进的教学思想,充分体现新课标的教学特点,教师可根据自己的授课模式,自主选择一种教学案例,师生互动完成课堂教学活动	
【板书设计】		直观、清晰地呈现本课时的主要内容			
【教学反思】 (机动栏目)		对教学方法和教学过程的反思,提出改进设想			
【课堂导入】		引起学生学习兴趣,导入本堂课内容	供教师授课、学生课前使用		
【课前预习】		引导学生自学课本内容,培养自主学习能力	供学生课前使用		
教辅教案	案例一 课时详解 (按课时编写)	[情景激疑]	提供课堂讨论材料,学生思考,归纳出知识点	可供教师在课堂上使用,学生在教师的帮助、引导下,通过思考、讨论、实验等方式归纳出下面的学点内容。也可供学生自主学习使用	
		【合作探究】	[学点归纳]		通过情景激疑的讨论、探究,自然引出学点内容,并对其进行详细讲解
			[典例剖析]		通过例题讲解、变式练习,理解、巩固知识点内容
			[课堂小结]		本课时主要内容的归纳总结,帮助学生形成知识网络
	案例二 精析精练 (按节编写)	【重点难点突破】	从规律总结、解题方法指导等方面对重点知识进行讲解	可供教师授课、学生自主学习时使用	
		【典型例题分析】	通过例题讲解巩固复习知识点		
		【规律方法总结】	从解题方法、解题规律方面进行总结归纳		
【定时巩固检测】	[基础训练]	通过强化训练,巩固所学知识,注重过程与方法,形成知识网络,提高综合能力	[基础训练]供课堂上使用,[能力提升]供课后使用		
	[能力提升]				
习题教案	案例一 同步练习(按课时编写)		与课堂同步,题目简单,巩固当堂课的基础知识	教师可安排学生集中检测和学生课后自主完成相结合	
	案例二 一课三练 (按节编写)				
专题复习与测试	【专题复习】	[探究引路]	分专题进行讲解,以例题形式引入	供学生复习时使用	
		[归纳拓展]	归纳总结知识规律或解题方法		
		[迁移应用]	随堂同步练习,提高解题能力		
	【单元测试】	A卷	对本单元知识进行过关测验	教师安排学生课堂集中检测,或者学生课后自主完成	
		B卷			
模块综合测试		对本模块知识进行综合过关测试	学完本模块后,教师集中检测或学生自主测试		
☆特别说明		1. 首创“复式教学案例模式”,极大地适应了一线教师课堂授课方式上的差异性 2. 作为教师授课的教案,本书所有例题及习题全析全解 3. 【】为上一级栏目,[]为下一级栏目			

**第一章 运动的描述** 1

**第一节 质点 参考系和坐标系** (1)

**第一教案 教材教案** (1)

    案例(一) (1)

    案例(二) (4)

**第二教案 教辅教案** (6)

    案例(一) 课时详解 (6)

    案例(二) 精析精练 (8)

    定时巩固检测 (10)

**第三教案 习题教案** (11)

    案例(一) 同步练习 (11)

    案例(二) 一课三练 (12)

**第二节 时间和位移** (13)

**第一教案 教材教案** (13)

    案例(一) (14)

    案例(二) (18)

**第二教案 教辅教案** (20)

    案例(一) 课时详解 (20)

    案例(二) 精析精练 (23)

    定时巩固检测 (24)

**第三教案 习题教案** (25)

    案例(一) 同步练习 (25)

    案例(二) 一课三练 (26)

**第三节 运动快慢的描述——速度** (27)

**第一教案 教材教案** (27)

    案例(一) (28)

    案例(二) (32)

**第二教案 教辅教案** (35)

    案例(一) 课时详解 (35)

    案例(二) 精析精练 (38)

    定时巩固检测 (39)

**第三教案 习题教案** (40)

    案例(一) 同步练习 (40)

    案例(二) 一课三练 (41)

**第四节 实验：用打点计时器测速度** (43)

**第一教案 教材教案** (43)

    案例(一) (44)

    案例(二) (47)

**第二教案 教辅教案** (50)

  案例(一) 课时详解 (50)

  案例(二) 精析精练 (53)

  定时巩固检测 (54)

**第三教案 习题教案** (56)

  案例(一) 同步练习 (56)

  案例(二) 一课三练 (57)

**第五节 速度变化快慢的描述——加速度** (58)

**第一教案 教材教案** (58)

    案例(一) (59)

    案例(二) (63)

**第二教案 教辅教案** (65)

    案例(一) 课时详解 (65)

    案例(二) 精析精练 (68)

    定时巩固检测 (70)

**第三教案 习题教案** (71)

    案例(一) 同步练习 (71)

    案例(二) 一课三练 (73)

**第一章 专题复习与测试** (75)

  专题复习 (75)

  单元测试(A、B卷) (77)

## 第二章 匀变速直线运动的研究

82

**第一节 实验：探究小车速度随时间变化的规律** (82)

**第一教案 教材教案** (82)

    案例(一) (82)

    案例(二) (86)

**第二教案 教辅教案** (87)

    案例(一) 课时详解 (87)

    案例(二) 精析精练 (90)

    定时巩固检测 (92)

**第三教案 习题教案** (93)

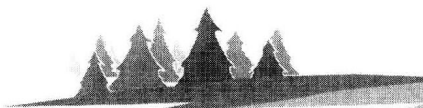
    案例(一) 同步练习 (93)

# 目录 CONTENTS



案例(二) 一课三练 .....	(94)	第五节 自由落体运动 .....	(138)
第二节 匀变速直线运动的速度与时间的关系 .....	(96)	第一教案 教材教案 .....	(138)
第一教案 教材教案 .....	(96)	案例(一) .....	(139)
案例(一) .....	(96)	案例(二) .....	(144)
案例(二) .....	(100)	第二教案 教辅教案 .....	(145)
第二教案 教辅教案 .....	(101)	案例(一) 课时详解 .....	(145)
案例(一) 课时详解 .....	(101)	案例(二) 精析精练 .....	(148)
案例(二) 精析精练 .....	(104)	定时巩固检测 .....	(150)
定时巩固检测 .....	(106)	第三教案 习题教案 .....	(152)
第三教案 习题教案 .....	(106)	案例(一) 同步练习 .....	(152)
案例(一) 同步练习 .....	(106)	案例(二) 一课三练 .....	(153)
案例(二) 一课三练 .....	(108)	第六节 伽利略对自由落体运动的研究 .....	(155)
第三节 匀变速直线运动的位移与时间的关系 .....	(109)	第一教案 教材教案 .....	(155)
第一教案 教材教案 .....	(109)	案例(一) .....	(155)
案例(一) .....	(110)	案例(二) .....	(158)
案例(二) .....	(115)	第二教案 教辅教案 .....	(160)
第二教案 教辅教案 .....	(116)	案例(一) 课时详解 .....	(160)
案例(一) 课时详解 .....	(116)	第三教案 习题教案 .....	(162)
案例(二) 精析精练 .....	(120)	案例(一) 同步练习 .....	(162)
定时巩固检测 .....	(122)	案例(二) 一课三练 .....	(162)
第三教案 习题教案 .....	(124)	第二章 专题复习与测试 .....	(163)
案例(一) 同步练习 .....	(124)	专题复习 .....	(163)
案例(二) 一课三练 .....	(126)	单元测试(A、B卷) .....	(168)
第四节 匀变速直线运动的位移与速度的关系 .....	(128)	◎ 第三章 相互作用 .....	172
第一教案 教材教案 .....	(128)	第一节 重力 基本相互作用 .....	(172)
案例(一) .....	(128)	第一教案 教材教案 .....	(172)
案例(二) .....	(130)	案例(一) .....	(172)
第二教案 教辅教案 .....	(132)	案例(二) .....	(175)
案例(一) 课时详解 .....	(132)	第二教案 教辅教案 .....	(176)
案例(二) 精析精练 .....	(133)	案例(一) 课时详解 .....	(176)
定时巩固检测 .....	(135)	案例(二) 精析精练 .....	(179)
第三教案 习题教案 .....	(136)	定时巩固检测 .....	(180)
案例(一) 同步练习 .....	(136)	第三教案 习题教案 .....	(181)
案例(二) 一课三练 .....	(137)	案例(一) 同步练习 .....	(181)
		案例(二) 一课三练 .....	(182)
		第二节 弹力 .....	(184)





# CONTENTS 目录

第一教案 教材教案 .....	(184)	案例(一) 课时详解 .....	(229)
案例(一) .....	(184)	案例(二) 精析精练 .....	(231)
案例(二) .....	(188)	定时巩固检测 .....	(233)
第二教案 教辅教案 .....	(190)	第三教案 习题教案 .....	(234)
案例(一) 课时详解 .....	(190)	案例(一) 同步练习 .....	(234)
案例(二) 精析精练 .....	(192)	案例(二) 一课三练 .....	(235)
定时巩固检测 .....	(194)	第三章 专题复习与测试 .....	(237)
第三教案 习题教案 .....	(195)	专题复习 .....	(237)
案例(一) 同步练习 .....	(195)	单元测试(A、B卷) .....	(240)
案例(二) 一课三练 .....	(196)		
第三节 摩擦力 .....	(198)		
第一教案 教材教案 .....	(198)	◎ 第四章 牛顿运动定律 .....	245
案例(一) .....	(198)	第一节 牛顿第一定律 .....	(245)
案例(二) .....	(201)	第一教案 教材教案 .....	(245)
第二教案 教辅教案 .....	(202)	案例(一) .....	(245)
案例(一) 课时详解 .....	(202)	案例(二) .....	(249)
案例(二) 精析精练 .....	(204)	第二教案 教辅教案 .....	(251)
定时巩固检测 .....	(206)	案例(一) 课时详解 .....	(251)
第三教案 习题教案 .....	(208)	案例(二) 精析精练 .....	(254)
案例(一) 同步练习 .....	(208)	定时巩固检测 .....	(255)
案例(二) 一课三练 .....	(210)	第三教案 习题教案 .....	(256)
第四节 力的合成 .....	(212)	案例(一) 同步练习 .....	(256)
第一教案 教材教案 .....	(212)	案例(二) 一课三练 .....	(257)
案例(一) .....	(212)	第二节 实验：探究加速度与力、质量的关系 .....	(259)
案例(二) .....	(215)	第一教案 教材教案 .....	(259)
第二教案 教辅教案 .....	(216)	案例(一) .....	(259)
案例(一) 课时详解 .....	(216)	案例(二) .....	(262)
案例(二) 精析精练 .....	(218)	第二教案 教辅教案 .....	(264)
定时巩固检测 .....	(220)	案例(一) 课时详解 .....	(264)
第三教案 习题教案 .....	(221)	案例(二) 精析精练 .....	(267)
案例(一) 同步练习 .....	(221)	定时巩固检测 .....	(269)
案例(二) 一课三练 .....	(222)	第三教案 习题教案 .....	(270)
第五节 力的分解 .....	(224)	案例(一) 同步练习 .....	(270)
第一教案 教材教案 .....	(224)	案例(二) 一课三练 .....	(272)
案例(一) .....	(224)	第三节 牛顿第二定律 .....	(273)
案例(二) .....	(227)	第一教案 教材教案 .....	(273)
第二教案 教辅教案 .....	(229)	案例(一) .....	(274)

# 目录 CONTENTS



案例(二) .....	(276)	案例(一) 同步练习 .....	(306)
第二教案 教辅教案 .....	(277)	案例(二) 一课三练 .....	(307)
案例(一) 课时详解 .....	(277)	第六节 用牛顿运动定律解决问题 (一) ...	(309)
案例(二) 精析精练 .....	(280)	第一教案 教材教案 .....	(309)
定时巩固检测 .....	(282)	案例(一) .....	(309)
第三教案 习题教案 .....	(284)	案例(二) .....	(311)
案例(一) 同步练习 .....	(284)	第二教案 教辅教案 .....	(312)
案例(二) 一课三练 .....	(286)	案例(一) 课时详解 .....	(312)
第四节 力学单位制 .....	(288)	案例(二) 精析精练 .....	(316)
第一教案 教材教案 .....	(288)	定时巩固检测 .....	(318)
案例(一) .....	(288)	第三教案 习题教案 .....	(319)
案例(二) .....	(290)	案例(一) 同步练习 .....	(319)
第二教案 教辅教案 .....	(291)	案例(二) 一课三练 .....	(321)
案例(一) 课时详解 .....	(291)	第七节 用牛顿运动定律解决问题 (二) ...	(324)
案例(二) 精析精练 .....	(293)	第一教案 教材教案 .....	(324)
定时巩固检测 .....	(294)	案例(一) .....	(324)
第三教案 习题教案 .....	(295)	案例(二) .....	(327)
案例(一) 同步练习 .....	(295)	第二教案 教辅教案 .....	(329)
案例(二) 一课三练 .....	(296)	案例(一) 课时详解 .....	(329)
第五节 牛顿第三定律 .....	(297)	案例(二) 精析精练 .....	(332)
第一教案 教材教案 .....	(297)	定时巩固检测 .....	(335)
案例(一) .....	(298)	第三教案 习题教案 .....	(336)
案例(二) .....	(301)	案例(一) 同步练习 .....	(336)
第二教案 教辅教案 .....	(302)	案例(二) 一课三练 .....	(338)
案例(一) 课时详解 .....	(302)	第四章 专题复习与测试 .....	(341)
案例(二) 精析精练 .....	(304)	专题复习 .....	(341)
定时巩固检测 .....	(306)	单元测试(A、B卷) .....	(344)
第三教案 习题教案 .....	(306)	模块终结测评卷 .....	(348)

## 附录 个性化学案模式说明

选择适合您的“学案”模式 .....	(351)
个性化学案一 .....	(352)
个性化学案二 .....	(359)

# 第一章

# 运动的描述

## 第一节 质点 参考系和坐标系

### 第一教案 教材教案

#### ● 教学 ● 目标

##### ☞ 知识与技能

1. 认识建立质点模型的意义和方法能根据具体情况将物体简化为质点,知道它是一种科学的抽象,知道科学抽象是一种普遍的研究方法.
2. 理解参考系的选取在物理中的作用,会根据实际情况选定参考系.
3. 认识一维直线坐标系,掌握坐标系的简单应用.

##### ☞ 过程与方法

1. 体会物理模型在探索自然规律中的作用,初步掌握科学抽象理想化模型的方法.
2. 通过参考系的学习,知道从不同角度研究问题的方法.
3. 体会用坐标方法描述物体位置的优越性.

##### ☞ 情感态度与价值观

1. 认识运动是宇宙中的普遍现象,运动和静止的相对性,培养学生热爱自然、勇于探索的精神.
2. 渗透抓住主要因素,忽略次要因素的哲学思想.
3. 渗透具体问题具体分析的辩证唯物主义思想.

#### ● 重点 ● 难点

##### ☞ 重点

1. 理解质点概念以及初步建立质点要点所采用的抽象思维方法.
2. 在研究具体问题时,如何选取参考系.
3. 如何用数学上的坐标轴与实际的物理情景结合起来建立坐标系.

##### ☞ 难点

在什么情况下可以把物体看做质点.

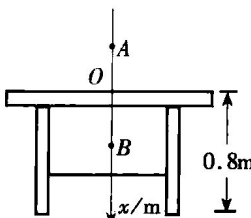
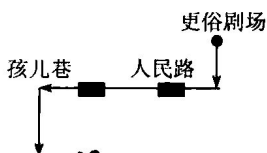
### 案例(一)

#### ● 教学 ● 过程

主体内容	教师活动	学生活动
<p><b>一、物体和质点</b></p> <p>雄鹰在空中翱翔,足球在绿茵场上飞滚,神舟飞船在茫茫太空遨游,连静静的山川也在“坐地日行八万里”……宇宙中的一切物体都在不停地运动,运动是宇宙间永恒的主题,也是日常生活中常见的现象,诗人可以用“飞流直下三千尺,疑是银河落九天”,来描绘气势磅礴的瀑布,画家也可以用美丽的画笔描绘出动感十足的情景,那么作为我们未来的科学家,我们怎样描绘物体的机械运动呢?地球是一个庞然大物,直径约为 12 800 km,与太阳相距 <math>1.5 \times 10^8</math> km,也就是说地球直径约是它与太阳距离的万分之一.</p> <p><b>【问题 1】</b>在地球绕太阳转动的图片中,地球在绕太阳公转,注意地球同时又在自转,这时我们能不能把地球当作一个点来处理,为什么?</p> <p><b>【讨论回答】</b>在只研究地球公转时,由于地球的大小而引起的地球各个部分的差异很小,可以忽略不计,也就是说可以忽略地球的大小,这时可以把它视为一个点.</p> <p>但是如果研究地球的自转,地球的各部分离太阳的远近是在不断变化的,如果看做一个点是体现不出来的,所以要研究地球的自转是不能把它视为一个点的.</p>	<p>教师提出问题,边引导边分析.</p>	<p>学生回答并分析.</p>

主体内容	教师活动	学生活动
<p><b>【问题2】</b>忽略地球的大小和形状把地球看做一个点时,能够忽略地球质量吗?(质量是物体的固有属性)</p> <p><b>【分析讨论】</b>在研究某一问题时,对结果影响非常小的因素把它忽略掉,突出研究对象的主要方面,这是一种科学抽象,物理学中称之为物理模型.例如,刚才研究地球公转时把地球本身的大小、形状忽略不计,突出地球具有质量,而把地球简化为一个有质量的点就是建立了物理模型,物理学中称这种不考虑物体大小和形状,而突出物体具有质量的点,称为质点.于是,对实际物体运动的描述就转化为对质点运动的描述.</p> <p>但是如果同时把物体的质量也忽略掉,物体的受力、运动等情况是不好分析的,则此时是不能把物体的质量忽略掉的.</p> <p><b>【问题3】</b>那么什么情况下可以把物体看做质点,质点又有哪些特征?</p> <p><b>【学生讨论回答后展示】</b>(1)一个物体能否被看做质点,取决于它的大小和形状在所研究问题中是否可以忽略不计,而跟自身体积的大小、质量的多少和运动速度的大小无关.</p> <p>(2)一个物体能否被看做质点,取决于所研究问题的性质,即使是同一个物体,在研究的问题不同时,有的情况下可以看做质点,而有的情况可能不可以看做质点.</p> <p>(3)质点是没有大小,没有形状,具有物体全部质量的点.</p> <p>(4)质点是一种科学抽象,是一种理想化的模型.</p>	<p>教师引导得出结论.</p> <p>可根据情况点拨,质量是物体的固有属性.</p> <p>提出如何建立理想的物理模型.</p> <p>教师列出问题,引导学生回答问题.</p> <p>让学生分组讨论后总结出结论.</p>	<p>边思考边总结.</p> <p>学生跟随教师思路自己分析,然后由小组讨论出:“在什么情况下可把物体看做质点?”的结论.</p>
<p><b>二、参考系</b></p>		
<p>关于机械运动,同学们来围绕几个常见的场景进行讨论.(1)坐火车旅行图片(2)飞机投弹(3)地球绕太阳转动</p> <p>请同学们设想一下:</p> <p><b>【问题】</b>你和一位同伴正坐在这辆火车上,铁路边的人看到火车中的乘客是什么情景,而同伴认为你是怎样的?</p> <p><b>【讨论分析】</b>铁路边的人看到火车中的乘客是在和火车一块运动的,而同伴认为是和自己一块静止在火车上的.</p> <p><b>【问题】</b>地面上的人观察跳伞运动员运动是怎样的下落情况,而飞机驾驶员看跳伞运动员是怎样下落的?</p> <p><b>【分析展示】</b>地面上的人看到运动员倾斜着飘落地面,飞机驾驶员应该看到运动员竖直坠落地面.</p> <p><b>【问题】</b>地球在绕太阳转动,而我们却没有感觉到,这又是为什么呢?</p> <p><b>【讨论分析】</b>虽然说物体的运动是永恒的,但在描述某一物体的位置随时间的变化时,却又总是相对于其他物体而言的,不同处境的人观察到的物体的运动是不同的,这便是运动的相对性.看来,要描述一个物体的运动即位置随时间的变化,首先要选定“某个其他物体”做参考,然后再观察研究对象相对于这个选定物体的位置是否随时间变化以及怎样变化.像以上分析的,用来做参考的物体称为参考系.</p> <p><b>【问题】</b>播放(或者板画,可看条件确定)地月系、太阳系运行的模拟动画(几何画板制作)(参考下图1与下图2),请同学观察思考研究月球的运动选什么参考系较好?由此你得出的结论如何?</p> <div data-bbox="357 1755 733 1930" style="text-align: center;"> </div> <p><b>【分析回答】</b>参考系的选择应以对运动的描述简单、方便为原则.</p>	<p>展示图片提出问题.</p> <p>让学生参与画图分析体会日月的运动.</p>	<p>学生分组讨论,通过图片分析问题.</p> <p>学生跟随教师思路分析自由回答.</p>

主体内容	教师活动	学生活动
<p>注意的问题:在没有特别说明的情况下,通常是以地面或相对地面静止的物体为参考系.</p> <p>思考:</p> <p><b>【问题 1】</b>敦煌曲子词中有这样的诗句:“满眼风波多闪烁,看山恰似走来迎,仔细看山山不动,是船行.”其中“看山恰似走来迎”和“是船行”所选的参考系分别是什么?</p> <p><b>【讨论回答】</b>参考系应该是船,认为船不动.</p> <p><b>【问题 2】</b>坐在美丽的校园内学习毛泽东的诗句“坐地日行八万里,巡天遥看一千河”时,我们感觉是静止不动的.这与诗句里的描述是否矛盾?说明理由.</p> <p><b>【分析回答】</b>不矛盾,因为是选择了不同的参考系而导致出现不同的结果.</p> <p><b>小结:</b>由于运动描述的相对性,凡是提到运动,都应该弄清楚它是相对哪个参考系而言的,要比较两个物体的运动情况,必须选择同一参考系,比较才有意义!参考系选择得当就会使问题研究变的简洁、方便!比如,一个星际火箭在刚发射时,主要研究它相对于地面的运动,所以把地球选作参考系,但是,当火箭进入绕太阳运行的轨道时,为了研究的方便,便将太阳选作参考系.为研究物体在地面上的运动,选地球作参考系最方便.再如,初中有这一问题,有一队伍正在匀速前进,通讯员从队尾匀速行至队首,再从队首行至队尾,求时间.这一问题我们选择队伍作参考系就非常方便.因此,选择参考系是研究问题的关键之一.</p>	<p>教师小结.</p>	<p>学生体会对于同一个运动由于选择不同的参考系而导致出现不同的结果.</p>
<p><b>三、坐标系</b></p>		
<p><b>【问题 1】</b>如果一个可以看做质点的物体沿直线运动,怎样定量描述物体的位置变化呢?</p> <p><b>【讨论回答】</b>为了定量地描述物体的位置及位置的变化需要在参考系上建立适当的坐标系,如果物体在一维空间运动,即沿一条直线运动,只需建立直线坐标系,就能准确表达物体的位置;如果物体在二维空间运动,即在同一平面运动,就需要建立平面直角坐标系来描述物体的位置;当物体在三维空间运动时,则需要建立三维坐标系.</p> <p>坐标的三要素是:原点、正方向和单位长度.</p> <p><b>【问题 2】</b>同学们认为怎样确定坐标系的坐标轴、原点、正方向和单位长度呢?</p> <p><b>【分析回答】</b>对质点的直线运动,一般选质点运动轨迹为坐标轴,质点的运动方向为坐标轴正方向,选取质点经过坐标轴原点的时刻为时间的起点.</p> <p>阅读教材“科学漫步”栏目,思考书中提出的问题,利用到平面坐标系,此处注意提示学生对下面坐标系中的方向和夹角的说法(参考下图).</p> <div data-bbox="407 1517 627 1736" style="text-align: center;"> </div>	<p>引导学生分析.</p> <p>先练后讲,让学生在黑板上写出解答过程.</p>	<p>学生根据数学知识和提出的问题先自己练习,再由教师给出总结.</p>
<p><b>【课堂小结】</b></p> <p>这节课我们学习了质点、参考系和坐标系等概念,它们是运动学乃至整个力学的最基本最重要的概念.要描述物体的运动,首先要对实际物体建立一个物理模型,最简单的是质点模型.由于运动的相对性,描述质点的运动时必须明确所选择的参考系.为了准确地、定量地描述质点的运动,还要建立坐标系.</p>		

主体内容	教师活动	学生活动
<p><b>【课堂练习】</b></p> <p><b>【例 1】</b>如图所示,桌面离地面的高度是 0.8 m,坐标系原点定在桌面上,设竖直向下为坐标轴的正方向,A、B 离地面的高度分别是 1.3 m、0.4 m,问 A、B 的坐标应该是多少?</p>  <p><b>【解析】</b>让学生根据数学知识分析:</p> $\overline{OB} = 0.8 \text{ m} - 0.4 \text{ m} = 0.4 \text{ m}$ $\overline{OA} = 1.3 \text{ m} - 0.8 \text{ m} = 0.5 \text{ m}$ <p>所以,A 点的坐标是 -0.5 m,B 点的坐标是 0.4 m.</p> <p><b>【例 2】</b>如图所示,一辆汽车从市民广场的钟楼出发沿人民路驶向孩儿巷和更俗剧场方向,我们怎样描述汽车的位置随时间的变化?</p>  <p><b>【提示】</b>可建立坐标系来确定汽车的位置随时间的变化关系.</p>		

### ● 板书设计

#### 1. 质点 参考系和坐标系

##### 一、物体和质点

1. 只有质量,没有形状和大小点叫做质点.
2. 物体简化为质点的条件:物体的大小和形状对所研究问题的影响可以忽略不计.
3. 质点是一种科学抽象,一种理想化的模型.

##### 二、参考系

1. 运动和静止都是相对的.
2. 选取参考系不同,对物体运动的描述可能不同.

3. 参考系的选择是任意的,一般选择地面或相对地面静止的物体.

##### 三、坐标系

1. 建立适当的坐标系,包含原点、正方向和单位长度.
2. 一般选取质点的运动轨迹为坐标轴.

### ● 教学反思

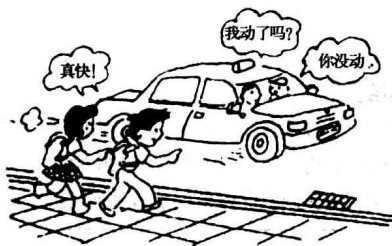
教学的重点放在学生对质点的理解上,抓住实际物理现象的主要因素,忽略次要因素,排除非本质因素的干扰,突出反映事物的本质特征,从而使物理现象或过程得到简化,建立物理模型,这就是我们必须掌握的科学研究方法——科学抽象.

## 案例(二)

### ● 教学过程

#### 情景导入

如图所示,静坐在汽车里的乘客,司机说他静止没动,路旁的孩子赞叹他前进得真快.一个说他静止,一个说他运动,谁说得对呢?特技跳伞运动员在某次高空特技表演中的精彩片断,那惊心动魄的场面让同学们激动不已.让学生仔细观察,思考为什么其中的一名运动员看身边的队员,好像没有下落;可当他俯视大地时,看到大地迎面而来,这是为什么?



## 新课教学

### 1. 物体和质点

- 材料展示:** 课件(1)地球绕太阳的公转;  
(2)地球绕太阳转动中不同月份的位置;  
(3)向上抛出的硬币的运动。

**提出问题** 在上面所列的问题中,你认为可以把哪些研究对象当作一个点?哪些不能?为什么?

**归纳** 物体有大小、形状,研究某一方面问题时可忽略大小、形状,而研究另一方面问题,不能忽略。如研究地球绕太阳公转时可忽略地球的大小、形状,但在考虑到地球自转的影响时,就不能忽略地球的大小和形状;研究抛出的硬币在空中的运动轨迹可忽略大小形状,但看硬币的正反面时,就不能忽略大小和形状。

**【问题1】**当地球绕太阳转动时,能否忽略地球的大小、形状?

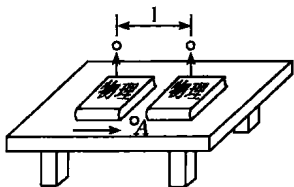
**【问题2】**“神舟六号”飞船在太空中运动时,在地面控制中心的荧光屏上显示的是一个亮点,这个亮点就可以表示“神舟六号”飞船,此时是否忽略了飞船的大小、形状?

**总结归纳** 质点概念——物理学中,在某些情况下,我们忽略物体的大小和形状,突出“物体具有质量”这一要素,把它简化为一个有质量的点,称为质点。

**提出问题** 什么条件下,可将物体看做质点?

**思考1** 在篮球运动中投出的篮球在半空中可以看做质点吗?

**思考2** 沿一个方向推动桌面上的书,如果测量书本移动的距离,是否可以将书本视为质点,为什么?如果测量桌面上的书经过桌面上A点所需要的时间,是否可以将书本视为质点,为什么?



**分析总结** 一个物体能否看做质点,我们可以从以下几个方面进行判断:

(1)平动的物体通常可以视为质点。所谓平动,就是物体上任意一点的运动与整体的运动有相同特点的运动。如水平传送带上的物体随传送带的运动。

(2)有转动,但相对平动而言可以忽略时,也可以把物体视为质点。如汽车在运动时,虽然车轮转动,但我们关心的是车辆整体运动的快慢时,汽车可以看成质点。

(3)物体的大小和形状对所研究问题的影响可以忽略不计时,物体可视为质点。如研究一个同学从家到学校的时间,这时该同学可以看成质点。

**【例题】**有人说:“当一列客车从北京开往上海时,就可以把这列车看成质点。”这种说法正确吗?

**【解析】** 这个人的说法是错误的。在没有明确研究的是什么问题之前就把这列车的大小和形状当成起作用很小的次要因素而不考虑是错误的。如果研究这列车在整个路段的运行速度或运行时间,这个人的说法是正确的;如果研究这列车能运送多少旅客或研究通过某一站牌所用的时间,就不能把列车看成质点了。

### 2. 参考系

**材料展示** 找一位同学站到讲台前面,站好不动。教师从讲

台一侧走向另一侧,同时问该同学:“我是静止的还是运动的?”该同学回答“老师是运动的。”第二次与该同学并非同速走动,再次询问:“我是运动的吗?”该生回答“我没有看到老师运动。”但是坐在教室里的其他同学说老师运动了,为什么?

**提出问题** 为什么对于同一物体的同一状态,关于运动和静止的说法不一样呢?

**总结** 自然界的一切物体都处于永恒的运动中,绝对静止的物体是不存在的;运动是绝对的,运动又具有相对性。因此,要描述一个物体的运动,首先要选定某个其他物体作参考,观察物体相对于这个物体的位置是否随时间变化,以及怎样变化。

**提出问题** 如何选择参考系?

1. 2004年所有的目光都集中在火星,继美国宇航局的两台火星探险漫游者“勇气”号和“机遇”号之后,欧洲的火星快车飞船已顺利地将“猎兔犬”2号火星登陆车投放至火星表面。从地球表面向火星发射火星探测器的过程中,若要研究探测器的运动情况,各应选择什么为参考系?

2. 在印度洋海啸救灾中,从水平匀速航行的飞机上向受灾的地区空投救灾物资。在不考虑空气阻力的情况下,飞机上的人以飞机作为参考系,他看到投下的物体是沿什么路线下落的?地面上的人以地面作为参考系,观察被投下的物体又是沿着什么路线下落的?

3. 第一次世界大战期间的一次空战中,一个法国飞行员正在2000米高的空中飞行,忽然,他发现脸旁好像有一个小东西在飞舞,他以为是一只小昆虫,于是就伸手轻松地把它抓了过来,仔细一看,把他吓出一身冷汗来。他抓住的不是别的,是德国飞机射向他的一颗子弹。

请根据上述信息讨论回答以下问题,并注意体会参考系的选取与运动的相对性。

(1)子弹飞得那么快(一般为几百米每秒),为什么没有把他的手打穿?体会一下,同一物体相对于不同的参考系运动状态相同吗?

(2)受类似现象的启发,人们实现了飞机在飞行途中进行空中加油,在航天飞行中,宇宙飞船发射到太空和正在绕地球运动的空间站实行空中对接。实现“空中加油”和“空中对接”应满足的基本条件是什么?

**归纳** (1)研究物体的运动时,参考系的选取是任意的,一般根据研究问题的方便来选取。

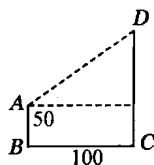
(2)在研究地面上物体的运动时,通常把地面或者相对于地面静止不动的其他物体作为参考系。

描述物体的运动时,另外选来作为标准的物体,称为参考系。

### 3. 坐标系

**材料展示** 如图所示,某人从学校门口A处开始散步,先向南走了50 m到达B处,再向东走了100 m到达C处,最后又向北走了150 m到达D处。

**提出问题** A、B、C、D各点的位置如何表示?

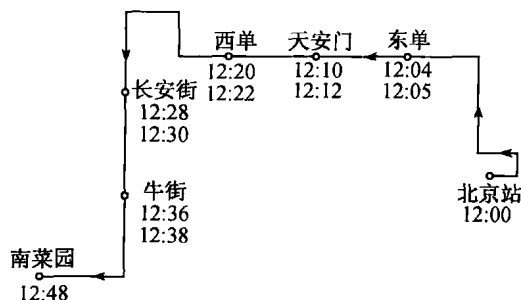


**总结归纳** 一般说来,为了定量地描述物体的位置及位置的变化,需要在参考系上建立适当的坐标系。在坐标轴上,刻度

应均匀分布。

**规律总结** 如果物体在一维空间运动,即沿一直线运动,只需建立直线坐标系,就能准确表达物体的位置;如果物体在二维空间运动,即在同一平面运动,就需要建立平面直角坐标系来描述物体的位置;当物体在三维空间运动时,则需要建立三维直角坐标系来描述。

**【例题】** 如图所示,一辆汽车从天安门沿长安街驶向西单、南菜园方向,思考汽车的位置随时间怎样变化?



1. 如何选择坐标轴和正方向?
2. 如何选择坐标原点?
3. 如何确定坐标轴上的刻度值?

**小结** 本节课主要学习了质点概念的建立,能够看做质点

的条件判断;参考系及坐标系的建立. 本节课不仅对运动的描述奠定了知识基础,而且确立了物理模型的思想. 本节主要内容包括:1. 质点的概念;2. 物体可以看作质点的条件判断;3. 参考系;4. 坐标系.

## 板书设计

### 1. 质点 参考系和坐标系

#### 一、物体和质点

1. 只有质量,没有形状和大小点叫做质点.
2. 物体简化为质点的条件:物体的大小和形状对所研究问题的影响可以忽略不计.

3. 质点是一种科学抽象,一种理想化的模型.

#### 二、参考系

1. 运动和静止都是相对的.
2. 选取参考系不同,对物体运动的描述可能不同.
3. 参考系的选择是任意的,一般选择地面或相对地面静止的物体.

#### 三、坐标系

1. 建立适当的坐标系,包含原点、正方向和单位长度.
2. 一般选取质点的运动轨迹为坐标轴.

## 第二教案

## 教辅教案

### 案例(一) 课时详解

#### 课程导入

1. 在下图所列的问题中,你认为可以把哪些研究对象看做一个点? 哪些不能? 为什么?

(1) 研究地球绕太阳公转一周所需时间是多少

(2) 研究地球绕太阳公转一周地球上不同地区季节的变化、昼夜长短的变化

2. 西汉时期的著作《尚书纬·考灵曜》中谈到地球的运动时这样写道:“地恒动不止而人不知,譬如人在大舟中,闭牖(即窗户)而坐,舟行而人不觉也。”

以上现象说明了什么物理道理? 如何用科学的语言来解释?

#### 课前预习

1. 质点:用来代替物体的有质量的点叫质点. 当物体的\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_对所研究的问题影响很小时,就可以把物体看成质点.

(1) 如果物体上各点的运动情况都相同,只要研究物体上某点的运动,就可知道整个物体的运动情况.

(2) 如果所研究的物体运动的范围远大于物体的大小,如研究地球绕太阳的运动,这时就可以把地球当作质点来看.

2. 参考系:在描述一个物体的运动时,选来作\_\_\_\_\_的别的物体,叫做参考系.

(1) 对\_\_\_\_\_的运动,所选的参考系不同,对它的运动的

描述就有可能不同.

(2) 若无特别说明,通常是以地面或相对地面静止的物体为参考系.

3. 坐标系:为了定量地描述物体的\_\_\_\_\_及\_\_\_\_\_,需要在\_\_\_\_\_上建立适当的坐标系.

**答案提示:**

1. 大小 形状
2. 参考 物体
3. 位置 位置变化 参考系

#### 合作探究

#### 学点① 质点

##### 情景激疑

若要计算一列火车从北京到上海的运动时间,是否可以忽略火车的长度? 若要计算一列火车经过一座大桥的时间,是否可以忽略列车的长度? 为什么?

##### 学点归纳

(1) 定义:用来代替物体的有质量的点.

(2) 将物体看成质点的条件

① 物体的大小、形状对所研究问题的影响可以忽略不计,可视物体为质点. 如地球非常大,但研究地球绕太阳公转时,地球的大小就变成次要因素,我们完全可以把地球当做质点看待. 然而,在研究地球自转时,就不能把地球看成质点了. 研究火车



从北京到上海的运动时可以把火车视为质点,但研究火车过桥的时间时就不能把火车看成质点了。

②平动的物体可以视为质点.平动的物体是指物体上各个点的运动情况完全相同的物体.物体平动时,物体上任一点的运动情况与整个物体的运动情况相同.因此,可用一个质点来代替整个物体.

(3)质点的物理意义

实际存在的物体都有一定的形状和大小,有质量而无大小的点是不存在的,那么定义和研究质点的意义何在?

质点是一个理想的物理模型,尽管不是实际存在的物体,但它是为了研究问题的方便而进行的科学抽象,它突出了事物的主要特征,抓住了主要因素,忽略了次要因素,使所研究的复杂问题得到了简化.

在物理的研究中“理想模型”的建立,具有十分重要的意义.第一,引入“理想模型”可以使问题的处理大为简化而又不会发生大的偏差.在现实世界中,有许多实际的事物与这种“理想模型”十分接近,在一定条件下作为一种近似,可以把实际事物当做“理想模型”来处理,即可以将研究“理想模型”的结果直接地应用于实际事物.例如在研究地球绕太阳公转的运动时,由于地球的直径(约  $1.3 \times 10^4$  km)比地球和太阳之间的距离(约  $1.5 \times 10^8$  km)小得多,地球上各点相对于太阳的运动可以看做是相同的,即地球的形状、大小可以忽略不计,在这种情况下,就可以直接把地球当做一个“质点”来处理.

典例剖析

【例1】 在下述问题中,能够把研究对象当做质点的是 ( )

- A. 研究地球绕太阳公转一周所需时间是多少
- B. 研究地球绕太阳公转一周地球上不同区域季节的变化、昼夜长短的变化
- C. 将一枚硬币用力上抛,猜测它落地时正面朝上还是反面朝上
- D. 正在进行花样溜冰的运动员

解析 选项A中,地球可以看成是一个质点,因为地球的大小和形状与它绕太阳公转一周的时间无关;B选项中,地球不能视为质点,因为在地球绕太阳公转的过程中,地球上不同地区季节的变化、昼夜的长短变化是不同的,如果把地球看成一个点,在一点上怎么能区分不同地区呢;C选项中,很显然硬币的形状与研究问题关系非常密切,硬币不能看成质点;D选项中溜冰运动员在冰面上优美的动作被人欣赏,不能当作质点.

答案 A

点拨 物体是否能视为质点,不能仅仅以它的大小和形状来确定.关键要看物体大小和形状与对研究的问题是否有影响.

【变式题1】 关于质点,下列说法正确的是 ( )

- A. 质点就是一个体积很小的小球
- B. 只有很小的物体才能被视为质点
- C. 质点不是实际存在的物体,只是一种理想模型
- D. 大的物体有时也可以被视为质点

解析 质点不是实际存在的物体,更不是小球,是实际物体的近似,是理想模型;不一定小的物体才可以被视为质点,如地球很大,但在研究地球公转时可将其视为质点.

答案 CD

学点② 参考系

情景激疑

坐在行进的火车里的三个同学在研究这列火车的运动情况时,甲说火车在前进,乙说火车在后退,丙说火车是静止的.甲、乙、丙三个同学分别是以什么为参照物?

学点归纳

(1)运动:小到分子、原子,大到天体都在永恒地运动.物体相对其他物体的位置变化,叫机械运动,简称运动.运动是绝对的,而静止是相对的.

(2)参考系

①定义:在描述一个物体的运动时用来做参考的物体叫参考系.

②物体的运动都是相对参考系而言的,这是运动的相对性.我们说一个物体是否运动,怎样运动,决定于它相对所选的参考系的位置是否变化、怎样变化.

③参考系的选择是任意的,但应以观测方便和使运动的描述尽可能简单为原则.研究地面上物体的运动时,常选地面为参考系.

典例剖析

【例2】 在电视连续剧《西游记》里,常常有孙悟空“腾云驾雾”的镜头.这通常是采用“背景拍摄法”:让“孙悟空”站在平台上,做着飞行的动作,在他的背后展现出蓝天和急速飘动的白云,同时加上烟雾效果;摄影师把人物动作和飘动的白云及下面的烟雾等一起摄入镜头.放映时,观众就感受到“孙悟空”在“腾云驾雾”.这时,观众所选的参考系是 ( )

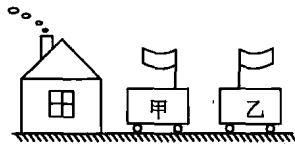
- A. “孙悟空”
- B. 平台
- C. 飘动的白云
- D. 烟雾

解析 在放映时,观众所看到的“孙悟空”在“腾云驾雾”是以飘动的白云为参考系来判断“孙悟空”的运动的.选项C正确.

答案 C

点拨 描述物体的运动一定要明确参考系,选择不同参考系,对同一运动的描述是不同的.

【变式题2】 观察下图中的烟和小旗,关于甲、乙两车相对于房子的运动情况,下列说法正确的是 ( )



- A. 甲、乙两车一定向左运动
- B. 甲、乙两车一定向右运动
- C. 甲车可能运动,乙车向右运动
- D. 甲车可能静止,乙车向左运动

解析 图中房子相对地面是静止的,由烟囱冒出的烟向左飘,可知此时风向向左(相对于地球而言).甲车上的旗子也向左,则有三种可能情况:一是甲车不动,风把小旗向左刮;二是甲车向右运动,风相对甲车向左,风把小旗向左刮;三是甲车向左运动但小于风速,因此风仍能把小旗向左刮.对于乙车,则只有乙车向左运动并大于风速时,风把小旗向右刮.故选项D正确.

答案 D