



新教材

XINJIAOCAI WANQUANJIEDU

完全解读

配人教版·第一次修订

与最新教材完全同步
重点难点详尽解读

初三物理

主 编：孙 瑞 赵冬梅

吉林人民出版社



新教材

XINJIAOCAI WANQUANJIEDU

完全解读

配人教版·第一次修订

初三物理

主 编：孙 瑞 赵冬梅
编 者：孙 瑞 赵冬梅 李洪威 迟洪丽 姜大伟
张雨石 陈立永 陈 影 秦殿芳 赵洪文

吉林人民出版社

(吉)新登字 01 号

新教材完全解读·初三物理(人教版)

吉林人民出版社出版发行(中国·长春人民大街 4646 号 邮政编码:130021)

网址:www.jlpph.com 电话:0431-5678541

主 编 孙 瑞 赵冬梅

责任编辑 张长平 王胜利

责任校对 杜春梅

封面设计 魏 晋

版式设计 邢 程

印刷:北京市人民文学印刷厂

开本:880×1230 1/32

印张:17.125 字数:618 千字

标准书号:ISBN 7-206-02596-X/G·1411

2003 年 5 月第 1 版 2004 年 4 月第 1 次修订 2004 年 4 月第 1 次印刷

印数:1—15000 册 定价:21.50 元

如发现印装质量问题,影响阅读,请与印刷厂联系调换。

出版说明

《新教材完全解读》系列丛书是一套与现行新教材同步的讲解类辅导书。自2003年出版以来,凭借其“导教、导学、导练、导考”的独特学习体系,得到广大读者的认可。2004年我们在原书的基础上,从内容的精、细、新、全等方面下了一些功夫,并做了重大改进和调整,届时它将以崭新、完美的面貌呈现于读者。

为什么要修订《新教材完全解读》系列丛书?

《新教材完全解读》系列丛书作为讲解类图书,它的特点鲜明,但现在教材改革不断推进,教学观念不断更新,原先较为超前的体例在新问题面前,就出现了许多不完善之处,要打造一个品牌书,我们就要精益求精,基于这一点,我们对《新教材完全解读》进行较大的修改和完善。

《新教材完全解读》在修订中,调整和新设置了哪些栏目?

《新教材完全解读》系列丛书在修订过程中,根据教学的实际需要,按不同年级段对原书栏目进行调整,保留并完善了原书中的本章(单元)视点、新课指南、教材解读、习题选解、章末总结等栏目,增加了课(节)与全章(单元)的练习题及期中(末)测试卷。语文学科,增加了类文赏析、综合性学习·写作·口语交际等栏目;英语学科,增加了重点新词详解、日常用语总结、语法总结、写作技巧、中(高)考与竞赛题分析等栏目;数理化学科,增加了探索与创新题、中(高)考链接等栏目。

《新教材完全解读》在内容上做了哪些修订?

语文学科 强化了类文赏析,旨在提高学生的自读能力、写作能力、审美能力和探究能力,增加了对新课标教材中“结合性学习·写作·口语交际”的解读。

英语学科 在教材解读中突出讲解语言的交际功能,注重句法或句子结构的分析,并增加重点新词详解、日常用语和语法总结、写作技巧及中(高)考与竞赛题分析等内容。

数学、物理、化学及其他学科 在知识讲解和典例剖析中,更加突出知识、规律、思想方法、解题思路与方法的总结,例题的选取更加侧重类型题的特点和全面,并强化了创新题的讲解力度,在课节内新增了中(高)考的内容,使学生在日常的学习中,熟悉、了解中(高)考,培养学生的中(高)考意识和应试能力。

修订后的《新教材完全解读》系列丛书更加突出讲练结合、学考同步的特点,在各章(单元)、每节(课)后全面补充了测试、训练题,强化对学生的学习质量的检测。

修订后的《新教材完全解读》增补了哪些版本? 更适合哪些学生使用?

随着课程改革和新课标教材的推广,为了更加适应全国各地教学及广大师生的需求,新修订的《新教材完全解读》系列丛书增补了初中7~9年级各种新课标版本教材的用书,主要学科有人教版新课标语文、数学、英语、物理、化学、地理、生物、历史、江苏版语文、语文版语文、冀教版英语、华东师大版与北师大版数学等。

修订后的《新教材完全解读》系列丛书涵盖了初、高中教学的全部课程和教学内容,面向全国重点、普通中学的所有学生。通过使用本书,不仅能使中等基础的学生在较短时间内学习能力迅速突破,还可使优秀学生各学科成绩更为均衡,全面发展。

为区别和防止盗版,修订后《新教材完全解读》采取了哪些措施?

本书采用特殊的压纹工艺,将我社社名及梓耕书系标志,在封面、封底上压制而成,凡没有上述特征者均为盗版图书。

由于时间仓促,本书难免有一些不足,请广大师生提出意见与建议,使我们再版时对本书进一步完善。

吉林人民出版社综合室



目 录

第 1 章	机械能	(1)
	第 1 节 动能和势能	(3)
	第 2 节 动能和势能的转化	(13)
	第 3 节 水能和风能的利用(略)	(13)
	章末总结	(23)
	强化训练	(24)
第 2 章	分子动理论 内能	(28)
	第 1 节 分子动理论的初步知识	(30)
	第 2 节 内 能	(36)
	第 3 节 做功和内能的改变	(42)
	第 4 节 热传递和内能的改变 热量	(49)
	第 5 节 比热容	(54)
	第 6 节 热量的计算	(63)
	第 7 节 能量守恒定律	(68)
	章末总结	(77)
	强化训练	(80)
第 3 章	内能的利用 热机	(86)
	第 1 节 燃料及其热值	(87)
	第 2 节 内能的利用	(94)
	第 3 节 内燃机	(97)
	第 4 节 火箭(略)	(103)
	第 5 节 热机的效率	(103)
	第 6 节 内能的利用和环境保护	(103)
	章末总结	(109)
	强化训练	(109)



第 4 章	电 路	(112)
	第 1 节 摩擦起电 两种电荷	(113)
	第 2 节 摩擦起电的原因 原子结构	(120)
	第 3 节 电流的形成	(127)
	第 4 节 导体和绝缘体	(133)
	第 5 节 电路和电路图	(140)
	第 6 节 串联电路和并联电路	(152)
	第 7 节 实验:组成串联电路和并联电路	(162)
	章末总结	(175)
	强化训练	(176)
第 5 章	电 流	(181)
	第 1 节 电 流	(182)
	第 2 节 电流表	(188)
	第 3 节 实验:用电流表测电流	(195)
	章末总结	(205)
	强化训练	(208)
第 6 章	电 压	(212)
	第 1 节 电 压	(213)
	第 2 节 电压表	(219)
	第 3 节 实验:用电压表测电压	(225)
	章末总结	(238)
	强化训练	(238)
第 7 章	电 阻	(243)
	第 1 节 导体对电流的阻碍作用——电阻	(245)
	第 2 节 变阻器	(252)
	第 3 节 半导体	(258)
	第 4 节 超 导	(258)
	章末总结	(261)
	强化训练	(262)



第 8 章	欧姆定律	(267)
	第 1 节 电流跟电压、电阻的关系	(269)
	第 2 节 欧姆定律	(275)
	第 3 节 实验:用电压表和电流表测电阻	(285)
	第 4 节 电阻的串联	(298)
	第 5 节 电阻的并联	(309)
	章末总结	(326)
	强化训练	(327)
第 9 章	电功和电功率	(332)
	第 1 节 电 功	(334)
	第 2 节 电功率	(343)
	第 3 节 实验:测定小灯泡的功率	(354)
	第 4 节 关于电功率的计算	(363)
	第 5 节 焦耳定律	(377)
	第 6 节 电热的作用	(386)
	章末总结	(393)
	强化训练	(395)
第 10 章	生活用电	(399)
	第 1 节 家庭电路	(401)
	第 2 节 家庭电路中电流过大的原因	(406)
	第 3 节 安全用电	(412)
	章末总结	(417)
	强化训练	(419)
第 11 章	电和磁(一)	(423)
	第 1 节 简单的磁现象	(425)
	第 2 节 磁场和磁感线	(429)
	第 3 节 地磁场	(434)
	第 4 节 电流的磁场	(437)
	第 5 节 实验:研究电磁铁	(442)
	第 6 节 电磁继电器	(448)
	第 7 节 电 话	(453)



	章末总结	(455)
	强化训练	(456)
第 12 章	电和磁(二)	(461)
	第 1 节 电磁感应	(463)
	第 2 节 发电机	(468)
	第 3 节 磁场对电流的作用	(472)
	第 4 节 直流电动机	(477)
	第 5 节 电能的优越性	(481)
	章末总结	(484)
	强化训练	(485)
第 13 章	无线电通信常识	(489)
	第 1 节 电磁波	(490)
	第 2 节 无线电广播和电视	(493)
	第 3 节 激光通信	(496)
	章末总结	(498)
	强化训练	(498)
第 14 章	能源的开发和利用	(501)
	第 1 节 能源	(503)
	第 2 节 原子核的组成	(505)
	第 3 节 核能	(507)
	第 4 节 核电站	(509)
	第 5 节 太阳能	(511)
	第 6 节 节能	(514)
	章末总结	(516)
	强化训练	(516)
	上学期期中测试	(518)
	上学期期末测试	(522)
	下学期期中测试	(528)
	下学期期末测试	(533)



第1章

机械能

一、本章内容分析

1. 本章在机械运动和功的基础上,讲述了机械能的初步知识,其后两章还将介绍能量的其他形式和相关知识.机械能是最常见的能量形式.初中阶段只要求我们对能量的概念有初步的认识,本章是能量知识的基础章节.

2. 本章主要内容有:动能、势能及其相互转化,水能和风能的利用.

第一节主要介绍了能量、动能、势能、机械能的概念,动能和势能的大小以及动能和势能的单位,是第二、三节的基础.第二节主要介绍了动能和势能相互转化的过程及实例,是第一节内容的延续,同时为学习后面的能量转化与守恒定律打下基础.第三节属选学内容,通过介绍天然的机械能的两种形式:水能和风能及其利用,使学生对机械能有比较具体全面的认识,是第一、二节内容的扩展和应用.

3. 重点为动能、势能的概念,动能和势能可以相互转化.本章所涉及的概念和规律比较抽象,因而对概念和规律的理解是本章的难点.学好本章的关键在于对知识的透彻理解.

二、学法指导

本章主要采用实验、观察、分析、比较、讨论、概括等

本

章

视

点



- 方法进行学习. 能量及相关的概念是比较抽象的, 在学习中应从实际出发, 通过对大量的、具体的事例进行比较和概括来理解. 要注重理论联系实际, 能用所学的能量知识解释一些自然现象及应用.



第1节 动能和势能

新课指南

1. 理解并掌握能的概念,动能、重力势能、弹性势能的概念.
2. 动能、重力势能、弹性势能分别与哪些因素有关,这是一个应掌握的重点内容.
3. 应用本节的知识解释一些现象是本节的难点.

教材解读

精华要义

相关链接

以前我们学过功这个概念,一个力对物体做了功按以前所讲的定义就可以理解为物体受到力的作用并在这个力的方向上移动了距离,我们说力对这个物体做了功.由此可见,功是一个描述过程的物理量,在这个过程中力对物体的作用取得了成效;我们可以总结出力对物体做功是一种成效和本领,这种成效和本领我们用什么物理量来描述呢?

知识详解

知识点1 能量

一个物体能够做功,我们说这个物体具有能量,简称能.这个概念中我们把能量定义为物体的一种能力和本领.例如举高的重锤,它一旦落下来就可以把地面上的木桩打入地里,它可以对木桩做功,因此它具有做功的本领.流动的水可以推动帆船前进,可见它可以对帆船做功.我们说流动的水、举高的重锤具有能量.

思维误区 有些同学在学习“做了功”与“能够做功”时存在一个怎样的误区呢?例如:从一斜坡上滚下的石块推动一木箱前进了10 m,有些同学认为该石块具有能,该石块滚下时对木箱做了功,但石块究竟在斜坡上具有能量还是滚下来后在斜坡下具有能量呢?有的同学认为在斜坡下具有能量,因为大石块从坡上滚下时做了功.该同学的认识误区是没有充分理解“做了功”与“能够做功”的区别.由叙述的事实我们可以肯定在斜坡上的石块可以做功,因此它具有能量.斜坡下的石块是否能够做功则要根据实际情况来决定,如果这个石块仍然在一高山上,那么它如果从高山上滚下时仍然能够对其他物体做功,那么我们就说它仍然具有能量.

由上面的分析可以看出:“做了功”是一个过程量,它是一个力经过一段过程后取



得了某种成效。而“能够做功”是一个未知量，是一个对未来效果的估计。这个能量大小的估计又是由物体能够做功的多少来衡量的。我们以风来举例说明，四、五级风能够推动帆船“逆水行舟”。又如：四级风能使大树“前仰后合”，而飓风能把大树连根拔起。显而易见，飓风能够做的功最多，它的能量也最大。因此，我们可以得出结论：用物体能够做功的多少，去衡量能量的大小。

知识点 2 动能

我们从日常生活中可知，发生泥石流时，流动的洪水可以把沙石、泥土从一处搬运至另一处，这种能量是由于水具有较大的流速造成的。龙卷风把房屋、人刮起，搬运至另一处，这种能量是由于风具有较大的速度造成的。可见物体具有一定的运动速度时就具有能量。我们把物体由于运动而具有的能量叫动能。

对于课本上列举的钢球从斜面上滚下，打到一个小木块上，推动木块运动而做功的实验，大家容易忽视，缺乏观察、思考的过程。在这里列举出几个问题供大家思考、讨论，以便使大家在今后的学习中掌握一些思考与讨论的方法。

思维拓展 1. 在课本第 2 页的实验中怎样确定钢球的速度大小？

点拨 将质量相同的两个钢球 A、B 分别从高度为 h_1 和 h_2 的位置释放（如图 1-1 所示），同时观察两小球的位置变化。经观察发现，从 h_1 处滚下的小球 A 在水平面上能够追上从 h_2 处滚下的小球 B，说明 $v_A > v_B$ 。

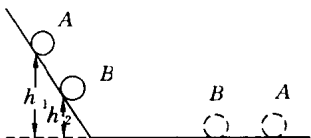


图 1-1

结论 质量相同的小球 A、B，从高处滚下时，位置高的速度大。

2. 怎样确定钢球的动能的大小呢？

点拨 将同一钢球 A 分两次从不同的高度 (1)、(2) 滚下，如图 1-2 所示，观察两次小球推动木块运动的远近。由上一问我们可知，钢球 A 从 (1) 滚下时速度大于从 (2) 滚下时的速度，同一钢球它的质量不变。那么它们的动能大小呢？由知识点 1 可知：一个物体能量的大小可以通过做功的多少来确定，也就是钢球的动能的大小可以通过钢球推动木块运动的远近来确定。可见钢球 A 从 (1) 位置滚下时做的功多，动能大一些。

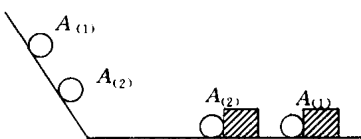


图 1-2

结论 当物体的质量一定时，速度越大，动能越大。

3. 该实验的目的是什么？实验的思路是什么？

点拨 该实验的目的是为了证明物体的动能与两个因素有关：速度和质量。当我们要进行一个实验的时候，当被研究的物理量（如动能）的变化受两个或两个以上的因素影响时，科学的研究方法是先保持一个因素不变（如 m 不变），单独研究另一



个因素(v)对它的影响;然后再保持第二个因素不变(如 v 不变),单独研究第一个因素(m)对它的影响,最后再将其综合起来,就可以得出一般性的结论。

这种科学的研究方法我们称其为控制变量法。

4. 按上一问中的分析思路还应当补充怎样的实验呢?

点拨 让两个质量不同的钢球A、B从同一高度分别滚下,如图1-3所示。因为高度相同,所以A、B两球的速度相同。让滚下的A、B两球去推动同一个小木块,发现质量大的B球把小木块推得远一些。

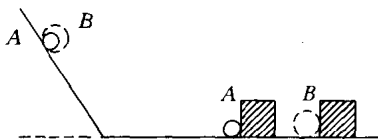


图1-3

结论 当速度一定时,质量大的物体动能大。

知识规律小结 运动物体的速度越大,质量越大,动能就越大。

知识点3 势能

(1)重力势能:物体由于被举高而具有的能量。例如,被举高的重锤、空中飞行的子弹、大山中一块伸出的怪石、课桌上放置的书本等都具有重力势能。举高的重锤既然具有重力势能这种能量,那么它就有能够做功的本领。它究竟具有哪些做功的本领呢?人们在打桩时,先把重锤高高举起,重锤落下时对水泥桩做功,把水泥桩打入地里,它对水泥桩做了功。重锤的这种做功的本领是由于它被举高而具有的,因此,这种能叫重力势能。

思维拓展 根据上一个知识点中我们介绍的方法,请设计一个实验,讨论重力势能的大小与哪些因素有关?

点拨 1. 把两个质量相差较大的物体用棉线吊在同一水平面的上方,并将两根相同的细铁钉插在肥皂块上,摆放在重物的正下方且在同一水平面上,用剪刀剪断棉线,两重物下落砸在铁钉上,观察两铁钉插入肥皂中的深度。通过实验可观察到质量大的物体将铁钉砸入肥皂的深度要深一些。在这个实验中将两重物吊在同一高度的地方就是被举的高度一定,把铁钉砸入肥皂深一些的物体重力势能大,因此可得结论:高度一定时,质量大的物体,重力势能大。

2. 再把两个质量相等的物体用棉线吊在同一水平面上方的不同高度处,重做上面的实验。通过实验可观察到吊得高的物体将铁钉砸入肥皂的深度要深一些。因为两个物体的质量相等,把铁钉砸入肥皂深一些的物体重力势能大,因此可得出结论:质量一定时,位置高的物体,重力势能大。

知识规律小结 物体的质量越大,位置越高,它具有的重力势能就越大。



【说明】 决定重力势能大小的另一个重要因素是“高度”，在没有特殊指明的情况下一般是指相对地面而言的。通常把地面上的物体具有的重力势能视为零，在某些特殊的情况下也可以选其他物体为参照物。例如：以教室的地板作为零势能面，则放在地板上的书的重力势能为零。而放在桌面上的书由于相对地板有一定的高度，所以放在桌面上的书有重力势能。

(2)弹性势能：物体由于发生弹性形变而具有的能量叫做弹性势能。例如拉弯的弓，拉长的橡皮筋，弯曲的钢条等都具有弹性势能。影响弹性势能大小的因素是物体弹性形变的程度。例如：钟表的发条被拧得越紧，指针摆动的时间就越长。关于影响物体弹性势能大小的因素的实验，可以根据课本第3页图1-4所示的实验稍加改动即可。

弹性势能的应用很广泛，在现代航空器中，比如飞机、飞船等，一般都装有一种座椅，当飞机发生飞行事故时，驾驶员只要一按按钮，座椅连同飞行员就会立即被压缩得很紧的弹簧弹出机舱，然后通过降落伞降落(如图1-4所示)。



图1-4

知识点4 机械能

动能和势能统称为机械能，机械能是一种常见的能量形式，例如空中飞行的飞机。飞机由于距地面有一定的高度，所以飞机具有重力势能。飞机的飞行具有较大的运动速度，所以飞机具有一定的动能。我们就统称为飞机具有较大的机械能。

【说明】 能量是与做功有密切联系的概念，能量反映了物体做功本领的大小，能量的大小可以用能够做功的多少来量度。因此，动能、势能和机械能的单位与功的单位相同也是焦耳，比如可书写为 $E_{\text{动}}=200\text{ J}$, $E_{\text{势}}=300\text{ J}$ 。

知识点5 动能和势能的总结比较

相同点		能的形式相同，都是机械能；大小都与物体的质量有关。	
不同点		动能	势能
	形成原因	由于物体运动	由于物体被举高或发生弹性形变
	相关因素	与物体的质量和速度有关，物体的速度越大，动能越大，物体的质量越大，动能越大。	与物体的质量、位置的高度和弹性形变的大小有关。 物体的位置越高，重力势能越大； 物体的质量越大，重力势能越大； 物体发生弹性形变的程度越大，弹性势能越大。
	类别	只有一类	有两类：重力势能和弹性势能。



典例剖析

经典例题

基本概念题

有关基本概念的题目有以下几个方面:(1)理解并掌握能的概念;(2)理解并掌握动能、重力势能、弹性势能的概念;(3)会判断一个具体的物体是否具有能,不具有动能、重力势能或弹性势能;(4)理解机械能的概念。

例 1 下列说法中正确的是 ()

- A. 一个物体具有动能的同时也一定具有重力势能
- B. 只有正在做功的物体才具有能
- C. 凡是运动的物体,一定具有机械能
- D. 匀速上升的热气球只具有重力势能

〔分析〕 A选项可列举在地面滚动的小球,小球在滚动的时候具有动能,由于它在地面上,所以重力势能为零,所以一个物体具有动能的同时不一定有重力势能,所以A选项不正确。课本中对能的概念说得很清楚:“一个物体能够做功,我们就说它具有能量。”这就是说,无论物体是正在做功还是没有做功,只要这个物体具有做功的能力,那么这个物体就具有能,而B选项中的“才”,排除了没有做功而能够做功的物体,所以B选项不正确。机械能是动能和势能的统称,也就是说一个物体,只要它有动能,或者只要它有势能,或者它动能、势能都有,它就一定有机械能。C选项中运动的物体一定有动能,所以它一定具有机械能。C选项说法正确。D选项中的热气球是匀速上升的,所以它还具有动能,D选项说法不正确。因此正确答案为C。

基础知识应用题

本节知识的基本应用为:(1)掌握动能、重力势能、弹性势能分别与哪些因素有关;(2)会分析比较具体情况下不同物体具有的各种形式机械能的大小。

例 2 火车的动能一定比子弹的大,对吗?

〔分析〕 一切运动的物体都具有动能,物体的动能取决于 m 与 v ,这就要求在讨论 m 和 v 对动能大小的影响时,必须注意两因素的**同时性**,而不可忽略任何一方,虽然一颗子弹的质量比火车的质量小得多,但同时子弹的速度又远远大于火车的速度,因此这个结论是错误的。

综合应用题

本节知识的综合应用包括:(1)与机械运动知识的综合应用;(2)与密度知识的综合应用;(3)与功的知识的综合应用;(4)对控制变量法的灵活应用。

例 3 一个木球与一个铁球的机械能相等,则 ()

- A. 木球肯定比铁球的位置高



- B. 木球的质量肯定比铁球的质量大
 C. 铁球的运动速度肯定小于木球的运动速度
 D. 无法确定

〔分析〕 机械能包括动能和重力势能以及弹性势能,那么机械能与物体的质量、高度、速度、弹性形变的大小都有关系.一个铁球与木球的机械能相等,但无法确定这些因素的大小关系,因此正确答案为D.

例 4 让你打造一个锤头,你选择下面哪种材料 ()

- A. 木头 B. 铁 C. 铝 D. 陶瓷

〔分析〕 用不同的材料做的锤头,在体积相同的情况下,材料质量的大小将决定锤头所做的功的大小.铁的密度较大,所以铁的质量较大,把它举高后其具有较大的重力势能,可以做较多的功,所以正确答案为B.

例 5 如图 1-5 所示,某木块沿斜面从 A 匀速运动到 B 的过程中 ()

- A. 动能减小,重力势能增加,机械能不变
 B. 动能增大,重力势能减小,机械能不变
 C. 动能不变,重力势能减小,机械能减小
 D. 动能不变,重力势能增加,机械能变大

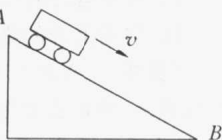


图 1-5

〔分析〕 在解答这道题时有两个关键字“匀速”,在解答类似的题目时应多读题,找出关键字.匀速的含义是速度不变,因为质量不变且速度不变,所以动能不变.在物体由 A 至 B 运动的过程中物体的高度不断减小,因此重力势能不断减小.机械能是动能与重力势能的总和,因此机械能变小.正确答案为C.

例 6 如图 1-6 所示,物体 A 浮在水面上,现在向水中慢慢加入一些细的食盐,则物体 A 的 ()

- A. 动能减小 B. 机械能不变
 C. 重力势能增大 D. 无法确定

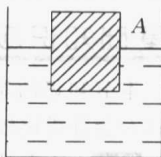


图 1-6

〔分析〕 向水中加入食盐之后,水的密度变大,物体 A 受到的浮力变大,A 会上浮,距地面的高度增大,当 A 的质量不变时,它的重力势能增大.正确答案为C.

例 7 图 1-7 是课本研究动能与哪些因素有关时,所画的实际情况示意图,比较乙、丙两图,认真观察甲图,分别可得出什么结论?

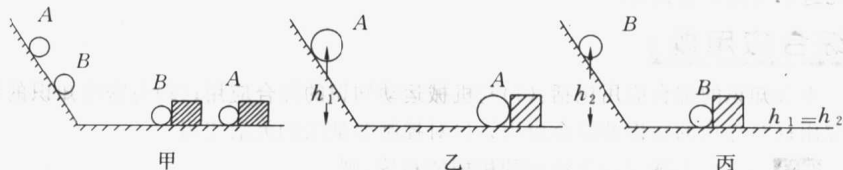


图 1-7