

与人民教育出版社最新九年义务教育三年制初级中学教科书同步

总主编/张同恂

Magic

魔力！高效！经典！权威！



魔法物理

Magic Physics

初三全

同步新课堂



长征出版社
CHANGZHENG PRESS

Magic

魔法系列丛书编委会

总顾问

- 方明 全国教育工会主席，中国陶行知研究会会长。
- 张怀西 全国政协副主席，民进中央副主席。
- 周洪宇 第十届全国人大代表，华中师范大学教育学院副院长，全国中青年教育理论工作者委员会副会长。
- 邱济隆 北京四中校长，全国优秀校长，全国教育系统劳动模范。
- 盖雁 吉林省人大代表，白城市第一中学校长。
- 蔡林森 全国“五一”劳动奖章获得者，洋思中学校长。
- 赵世荣 哈尔滨市十四中学校长，全国知名校长。

总主编

- 张定远 著名教材专家，中学语文教育权威，课程教材研究所研究员，人教社资深编审，全国中语会学术委员会主任。
- 蔡上鹤 中学数学教育权威，人民教育出版社资深编审，国家教育部课程教材研究所教授，高中新大纲新教材编委，国务院特殊津贴专家。
- 薄冰 英语教育界泰斗，北京外国语大学英语系教授，著名英语语法专家。
- 张同恂 著名教材专家，中学物理教育权威，人民教育出版社资深编审，教授。
- 程耀尧 北京市特级教师，著名教材编写专家，北京市化学教学研究会会员。
- 刘真 著名教材专家，中学生物教育权威，人民教育出版社资深编审。
- 杨启楠 著名教材专家，中学政治教育权威，人民教育出版社资深编审，教授，研究员。
- 臧嵘 著名历史学家，教材专家，中学历史教育权威，人民教育出版社资深编审。
- 刘淑梅 著名教材专家，中学地理教育权威，人民教育出版社资深编审，课程教材研究所研究员。

Magic

魔法系列丛书编委会

编委会

蔡银保	蔡尤臻	曹柏树	查建章	陈汉楚	陈伦	崔庆生	邓荣科
邓雄兵	丁健	董树岱	杜敦杰	范学术	房瑞芝	冯福泰	冯琪
伏萍	付东峰	高永全	高永祥	龚天青	龚天荣	龚新平	关清波
郭海东	郭权京	郭秀玲	韩波	韩杏良	何传忠	何建新	何锡冰
洪京强	洪涛	侯义军	胡道贵	胡光华	黄发莲	黄淑利	黄新元
姜建华	靖泽川	居卫国	库乐畅	李读华	李刚	李贵霞	李华
李慧	李健民	李延良	李永	李占军	厉江海	梁殿斌	廖剑书
廖三红	刘传民	刘洪彬	刘建三	刘立雄	刘六华	刘玉军	刘智慧
龙宇	卢同利	鲁希波	吕保群	吕永新	罗校生	马恒	毛以斌
苗汝东	穆鸿书	齐先军	乔连运	乔瑞根	秦清德	曲柏森	屈胜蛟
任美桂	任树纲	尚乔	邵承青	邵泽玉	施亚菊	石虎林	史泽军
舒育文	侣进东	宋玉珍	孙炳木	孙丰羽	孙江昆	汤文骏	汤新德
唐丙乾	唐丽娜	汪凤珍	汪兴	王成振	王光年	王广清	王海琴
王麟	王玲	王梅泉	王目春	王平	王强	王冉	王瑞香
王淑英	王卫东	王文田	王现民	王雄兵	王艳	王宜春	王宜泉
王永庆	王玉强	吴承斌	吴承坚	吴平英	吴胜华	吴校红	武剑英
武松健	谢绍年	熊桂宏	熊国启	熊银忠	熊正兰	徐爱容	徐晋
薛秀立	闫洪林	严光彬	杨海龙	杨胜	杨仕辉	杨希学	杨先元
杨新民	杨泽宏	姚国锋	游梦蛟	于春明	于双兰	于文君	余春喜
余晓明	余映潮	余勇	袁冬华	袁建锋	张彩民	张春荣	张光军
张国富	张吉孝	张健	张扩军	张启军	张庆志	张瑞芹	张胜言
张四平	张笋	张秀芹	张岩	张迎春	张佑胜	张征	章登享
赵刚	赵拥军	赵致平	郑瑾	郑磊	郑西强	周长颜	周崇典
周永宏	周正实	朱林	祝联胜	祝中清			



致读者

在新的世纪,国内基础教育正发生着日新月异的变化,广大教师和学生对中学教辅读物出版创新的呼声也此起彼伏:中学教辅需要精品,需要品牌,需要从更远、更新的角度重新打造!在这一大背景下,魔法英语以其独特的品质和魅力赢得了读者的尊重和认可,应接不暇的咨询电话和雪片般的订单让我们更加深刻地体会到:中国的基础教育太需要“魔法”这样卓越的图书了!

数以万计的中学教师和学生问我们:你们何时出版“魔法物理”“魔法语文”“魔法数学”“魔法化学”等其他学科的图书?

肩负着社会的责任,带着广大中学师生的期盼,我们联合了美国蒙登戈国际语言研究中心、英国剑桥国际语言研究院等国内外数十所教育研究机构,邀请了张定远、蔡上鹤、薄冰、张同恂、程耀尧、刘真、杨启楠、臧嵘、刘淑梅等十余名基础教育界权威、国内顶级教材专家,在北京四中、黄冈中学、华东师大附中、清华大学附中、北大附中等国内百余所重点中学的鼎力协助下,隆重推出了以《魔法英语》为龙头的《魔法语文》《魔法数学》《魔法物理》《魔法化学》《魔法生物》《魔法政治》《魔法历史》《魔法地理》系列魔法图书。

“享受学习每一课”是魔法系列图书最基本的理念,我们希望把魔法系列图书这一成功的理念推广到中学教育的每一个学科、每一个年级、每一个领域。

一千多位教育专家及知名特高级教师联手缔造,魔法系列图书,已经走在中学教辅图书的最前沿,成为一个全新的中学教辅品牌!一个真正由专家打造的具有国际品质的中学教辅品牌!

我们希望给中学生提供一个崭新的学习平台,为每位读者付出的时间和殷切的期待提供丰厚的回报。我们力求通过不懈的努力,让魔法系列图书解放中学生的学习,解放中学生的考试,让学习变得“轻松、快乐、高效”的思想光芒照耀每位读者!

我们与读者的心是相通的,同广大一线教师的心是相通的。现在,我们付出的每一份努力,都得到了广大教师和读者的支持和肯定。面对这些勉励和关怀,我们将会以百倍的努力来报答。未来我们会做得更好,这是我们的目标,也是我们不变的承诺。

魔法系列图书愿做中学生学习的最佳助手,最贴心的朋友!让魔法系列图书伴随着我们的幸福、快乐和回忆,一起成长!





前言

丛书是在薄冰、张定远、蔡上鹤、张同恂、程耀尧、刘真、杨启楠、臧嵘、刘淑梅等中学教育界权威、教材专家的悉心指导下，在北京四中、黄冈中学、华东师大附中、清华附中、北大附中等国内百余所重点中学的鼎力协助下，吸收了国内同步教学方面最新的科研成果，由多年在一线从事教学和研究的特、高级教师编写而成。

本书紧扣人民教育出版社最新的九年义务教育三年制初级中学教材，对教材中的重点、难点、疑点讲解透彻，对知识的内在联系梳理清晰明了，对学习方法、解题规律、技巧的总结易懂易记。为方便学生对所学内容的高效把握，丛书打破教辅的传统编写方法，通过活泼、生动的旁注、眉批、图、表等灵活多变的形式来进行点拨、提示和指导，让复杂的内容简单化，以直观、明了的表述方式让广大中学生朋友在最短的时间内掌握到最多的学习内容。

本书具有以下几个方面的特点：

全面、细致的同步指导：依照最新课程标准与人民教育出版社最新版教材，突出随堂、同步到单元的特点，由全国教学一线的特、高级教师共同编撰而成。

直观、高效的呈现方式：灵活运用多种表达方式内容进行阐述，重点、难点、考点突出，使学习变得直观、具体、高效。

新颖、独到的情境设置：在材料选用上关注社会热点，紧贴生活实际，注重知识的迁移与运用，突出创设全新情境，强化学生能力培养，有着浓郁的时代气息。

根据同步学习的需要，本书设置了【魔法石】【找捷径】【金钥匙】【点金术】【试试看】等栏目。





Magic



前言

【魔法石】即核心知识归纳,本栏目采用课堂教学中活泼、新颖、直观、形象的板书设计或课件设计,对每节的主干知识、重点内容从宏观上进行小结式归纳。

【找捷径】即难点疑点突破,对每节内容中的难点或疑点采用独到的学习方法进行突破。

【金钥匙】即解题方法技巧,本栏目通过剖析典型例题对教材中的基础知识、基本技巧、基本解题规律、解题方法进行总结。

【点金术】即思维拓展发散,在教材内容的基础上与研究性学习接轨,与社会热点、生活实际联系,向课外延伸,向思维深度和广度发散。

【试试看】即潜能挑战测试,设置了“基础知识”“思维拓展”“应用创新”三个层次的训练题对所学内容进一步加深和检测,三个层次的习题相互交叉覆盖本节知识点,让学生最终形成独立思考、独立解决问题的综合能力。

本书在编写当中难免存在纰漏之处,恳请读者朋友批评指正。

最后,祝读者朋友学习愉快!

编者

2004. 6




Magic



特色说明


魔法石



本节课所有的
知识点都在这里了，
千万要掌握哦！学习
原来就这么简单。

核心知识归纳


金钥匙



基本上常见的
解题方法，会加强解
题能力，迅速把握解
题技巧！

解题方法技巧


点金术



掌握知识和解题
技巧以后当然不够了，
还要靠点金术再向前迈
一步，达到学以致用
的目的！

应用开放探究


试试看



前面的栏目都
掌握后，就要试试看来
举一反三，有了它才能
提高成绩！

潜能挑战测试

找捷径



涉及到本课
的难点、疑点以及
易错的知识点找我
啊，因为我是捷径呀！

难点疑点突破



Magic



目 录

第一章 机械能	(1)
一 动能和势能	(1)
二 动能和势能的转化	(8)
三 水能和风能的利用	(8)
第二章 分子动理论 内能	(18)
一 分子动理论的初步知识	(18)
二 内能	(25)
三 做功和内能的改变	(25)
四 热传递和内能的改变 热量	(25)
五 比热容	(33)
六 热量的计算	(42)
七 能量守恒定律	(48)
第三章 内能的利用 热机	(58)
一 燃料及其热值	(58)
二 内能的利用	(58)
三 内燃机	(63)
四 火箭	(63)
五 热机效率	(63)
六 内能的利用和环境保护	(63)
第四章 电路	(70)
一 摩擦起电 两种电荷	(70)
二 摩擦起电的原因 原子结构	(75)
三 电流的形成 导体和绝缘体	(79)
四 电路和电路图 串联电路和并联电路	(85)
五 实验：组成串联电路和并联电路	(92)
第五章 电流	(100)
一 电流 电流表	(100)
二 实验：用电流表测电流	(107)
第六章 电压	(115)
一 电压 电压表	(115)
二 实验：用电压表测电压	(123)





目 录

第七章 电阻	(132)
一 导体对电流的阻碍作用——电阻	(132)
二 变阻器	(139)
第八章 欧姆定律	(149)
一 电流跟电压、电阻的关系	(149)
二 欧姆定律	(155)
三 实验：用电压表和电流表测电阻	(162)
四 电阻的串联	(172)
五 电阻的并联	(180)
第九章 电功和电功率	(188)
一 电功	(188)
二 电功率	(194)
三 实验：测定小灯泡的功率	(201)
四 关于电功率的计算	(211)
五 焦耳定律 电热的作用	(218)
第十章 生活用电	(227)
一 家庭电路	(227)
二 家庭电路中电流过大的原因	(233)
三 安全用电	(233)
第十一章 电和磁 (一)	(241)
一 简单的磁现象	(241)
二 磁场和磁感线	(247)
三 地磁场	(247)
四 电流的磁场	(253)
五 实验：研究电磁铁	(253)
六 电磁继电器	(261)
七 电话	(261)
第十二章 电和磁 (二)	(269)
一 电磁感应	(269)
二 发电机	(269)
三 磁场对电流的作用	(276)
四 直流电动机	(276)
五 电能的优越性	(276)





Magic



第一章 机械能.....



第一章

机械能

一 动能与势能



法

魔法

核心知识归纳

1. 能: 一个物体能够做功, 我们就说它具有能.

说明 ①物体有能, 可以正在对外做功, 也可以暂时没有做功. 山上静止的石头, 它没有做功, 但它具有做功的本领, 因此也说它具有能.

②能和做功的关系: 一个物体能够做的功越多, 表明这个物体具有的能量越大.

2. 动能: 物体由于运动而具有的能量叫做动能.

说明 ①一切运动的物体都具有动能.

②决定动能大小的因素: 物体速度的大小、质量的大小. 在讨论质量和速度对动能大小的影响时, 必须注意两因素的同时性, 而不可忽视任何一方. 例如: 一颗子弹的速度大于火车的速度, 并不能说子弹的动能就一定比火车的动能大, 因为子弹的质量比火车的质量小得多.

3. 势能

(1) 重力势能: 高处的物体具有的能叫重力势能.

如图 1-1-1.

说明 ①决定势能大小的因素: 物体的质量的大小、被举高的高度.

②决定重力势能大小的一个因素“高度”, 在没有特殊指明的情况下, 一般是相对于地面而言的.

(2) 弹性势能: 发生弹性形变的物体具有的能量叫弹性势能. 如图 1-1-2.

说明 ①物体受到外力作用而发生的形状变化, 叫形变, 如果外力撤消, 物体



图 1-1-1

Magic



魔法物理(人教版) 同步新课堂·初三.....

能恢复原状,这种形变叫弹性形变。②影响弹性势能大小的因素:同一物体,它的弹性形变越大,它的弹性势能越大。③两根不同粗细的弹簧其伸长的长度相同,但它们弹性势能的大小不同。

4. 机械能:动能和势能统称为机械能

说明

①机械能 $\left\{ \begin{array}{l} \text{动能} \\ \text{势能} \left\{ \begin{array}{l} \text{重力势能} \\ \text{弹性势能} \end{array} \right. \end{array} \right.$

②单位:焦耳

③计算:机械能 = 动能 + 势能

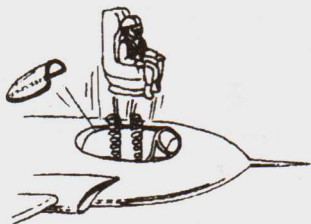


图 1-1-2



钥匙 解题方法技巧

例 1

如下表是城市街道机动车最高行驶速度总表:

城市街道上的最高行驶速度 $v/(km \cdot h^{-1})$

车型	设有中心双实线、中心分隔带、机动车道与非机动车道分隔设施的道路	其他道路
小型客车	70	60
大型客车、载货汽车	60	50
.....
.....

为什么要对机动车的行驶速度进行限制?为什么在同样的道路上,不同车型的限速不一样?

解析 此题涉及对动能的理解及决定动能大小的因素。对同一型号的车(质量一定),当车速越快时,车的动能越大,车的制动距离也越大。对不同型号车限速不一样,是因为不同车型的质量不一样,当车速相同时,动能不一样。

方法技巧:

注意控制变量法的运用以及体现人文关怀。

答案 因为同一机动车的速度越大,动能也越大,制动距离也越大,易出现交通事故,所以要限速。不同车型在同样的道路上以相同速度行驶,则小型客车质量较小,动能也较小,制动距离小。而大型客车质量较大,动能也较大,制动距离大。当制动



Magic

第一章 机械能

距离相同时,不同车型限速不同.

例 2

如图 1-1-3 所示是某地的等高线图,数字表示海拔高度,若把同一物体分别放在 A、B、C 三点,则相对于海平面,在哪一点物体的重力势能大 ()

- A 在 A 点时大
- B 在 B 点时大
- C 在 C 点时大
- D 一样大

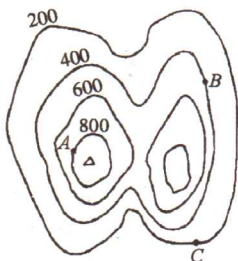


图 1-1-3

解析 重力势能的大小与物体的质量和被举高的高度有关,题中是指同一物体,质量相同,弄清物体的高度关系是解题关键.

答案 A

思维互动:

生: 图中等高线上的数字表示什么?

师: 表示等高线上各点相对海平面的高度,显然 $h_A=800\text{m}$, $h_B=400\text{m}$, $h_C=200\text{m}$,物体在 A 点时重力势能最大.

例 3

如图 1-1-4,把物块 M 沿光滑的斜面从底部匀速拉到顶端,其能量变化说法正确的是 ()

- A 动能、重力势能、机械能均不变
- B 动能减少,重力势能增加,机械能不变
- C 动能不变,重力势能增加,机械能增加
- D 动能不变,重力势能减少,机械能减少

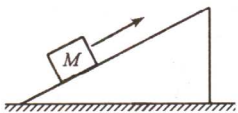


图 1-1-4

解析 因移动过程为匀速,故动能不变,因高度增加,故重力势能增加,而机械能为动能势能的代数和,故机械能增加.

解题规律:

机械能 = 动能 + 势能



思维拓展发散



(2003·南京市)如图 1-1-5 所示,让钢球从斜面上由静止滚下,打到一个小木块上,能将木块撞出一段距离,放在同一水平面上相同位置的木块,被撞得越远,表示钢球的动能越大.现用质量不同的钢球从同一高度滚下,看哪次木块被推得远.回答以下问题:

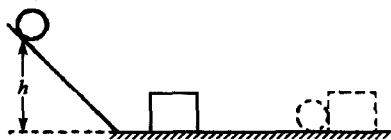


图 1-1-5

(1)设计本实验的目的是研究

(2)让不同的钢球从同一高度滚下是为了

(3)此实验得出的结论是

(4)下表中给出了一头牛慢步行走和一名普通中学生百米赛跑时的一些数据.

物体	质量 m/kg	速度 $v/\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$	动能 E/J
牛	约 600	约 0.5	约 75
中学生	约 50	约 6	约 900

分析数据,可以看出,对物体动能大小影响较大的因素是,你这样判断的依据是



Magic



第一章 机械能

解析 (1) 钢球从同一高度滚下,是为了保证钢球滚到水平面上的速度相同。当水平速度相同,质量不同的钢球滚下时,是控制了速度相同,而改变了质量。实验的目的是研究“动能与质量”的关系。

(2) 为了研究动能与质量的关系,需要控制速度相同。让钢球从相同高度滚下能实现钢球在水平面上时速度相同。

(3) 钢球滚到水平面上的速度相同,通过实验可知质量越大的钢球,把木块推得越远,故做的功越多、动能越大。

(4) 要研究质量和速度哪个因素对动能的影响更大,我们比较下列各组数据。即:

$$\frac{m_{\text{牛}}}{m_{\text{生}}} = \frac{600\text{kg}}{50\text{kg}} = 12, \quad \frac{v_{\text{牛}}}{v_{\text{生}}} = \frac{0.5\text{m/s}}{6\text{m/s}} = \frac{1}{12}, \quad \text{而} \quad \frac{\text{牛的动能}}{\text{中学生的动能}} = \frac{75\text{J}}{900\text{J}} = \frac{1}{12}$$

$$\frac{m_{\text{牛}} v_{\text{牛}}}{m_{\text{生}} v_{\text{生}}} = \frac{600\text{kg} \times 0.5\text{m/s}}{50\text{kg} \times 6\text{m/s}} = \frac{1}{1}, \quad \frac{m_{\text{牛}} v_{\text{牛}}^2}{m_{\text{生}} v_{\text{生}}^2} = \frac{600\text{kg} \times (0.5\text{m/s})^2}{50\text{kg} \times (6\text{m/s})^2} = \frac{1}{12}$$

由此可知动能的大小与速度的平方有关,因此速度对动能的影响更大。

答案 (1) 研究动能与质量的关系。

(2) 使钢球到达斜面底端时的速度相同。

(3) 物体速度相同时,物体质量越大,动能越大。

(4) 速度:人的质量是牛的 $1/12$ 倍,人的速度是牛的 12 倍,人的动能是牛的 12 倍,说明人和牛“速度”不同对动能影响较大。



试

潜能挑战测试

夯实基础

一、填空题

1. 在空中做水平匀速飞行的飞机,它由于在空中距地面有一定高度而具有 _____ 能,由于运动而具有 _____ 能,它的机械能 _____。(选填“变化”或“不变”)

2. 下列各物体具有什么机械能。

- (1) 被拦河大坝挡住的河水具有 _____ 能。
- (2) 上紧的闹钟发条具有 _____ 能。
- (3) 天空中翱翔的老鹰具有 _____ 能。

Magic



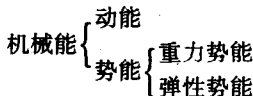
魔法物理 人教版 同步新课堂·初三

13 高空中一只天鹅,低空中一只蜂鸟均在飞行,如果它们具有相等的动能,那么_____飞行快些.

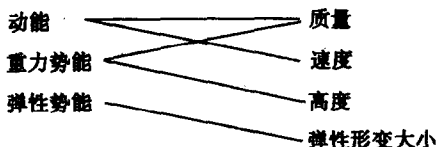
二. 选择题

14 下列连线 and 知识结构,你认为有问题的是 ()

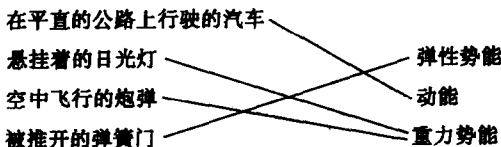
1. 关于本节的知识结构:



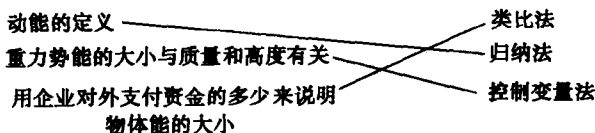
2. 关于各种形式的能及其决定因素:



3. 关于物体及其所具有的机械能:



4. 关于能及研究中涉及的科学方法:



三. 问答题

5 拉弓箭箭,为什么弓拉得越弯,放手时,箭射得越远?

6 2003年10月16日,我国宇航员杨利伟乘坐我国自行研制的“神舟五号”飞船绕地球飞行14圈,在内蒙古中部成功着陆.在前4圈是绕地球作椭圆轨道运行,此时有什么能,它们怎样变化?当被推进到圆形轨道上呢?

7 物理兴趣小组的同学们需要一根弹簧,若由你来制作这根弹簧应选用 ()

- 铁丝 铝丝
 钢丝 铜丝

8 如图1-1-6所示的我国某地的等高线图,若把同一物体分别放在A点和B点,那么在哪一点时,物体的重力势能大 ()



Magic



第一章 机械能

- A 在 A 点时大
- B 在 B 点时大
- C 在两点一样大
- D 条件不足,无法判断

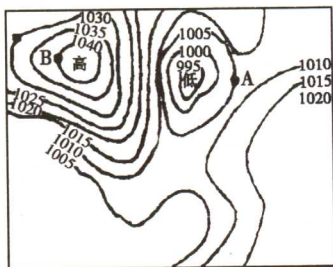


图 1-1-6

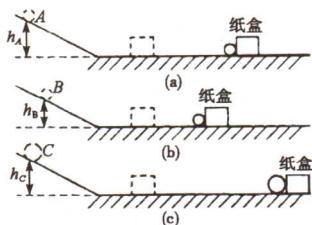


图 1-1-7

综合探究

9 如图 1-1-7 所示,在“研究物体动能与哪些因素有关”的实验中,将 A、B、C 三小球从同一装置的 h_A 、 h_B 、 h_C 高处滚下 $m_A = m_B < m_C$, $h_A = h_C > h_B$,推动纸盒运动一段距离后静止.

- (1) 要研究动能与质量的关系,我们应选择哪两图来进行比较.
- (2) 从图中可以看出,A、B、C 三个小球刚到达水平面时,_____球的动能最大.

查答案

1. 重力势; 动; 不变
2. (1) 重力势 (2) 弹性势 (3) 动能和重力势
3. 蜂鸟
4. C
5. 弓拉得越弯,具有的弹性势能越多,放手时能对箭做较多功,因此箭射得远.
6. 动能和重力势能;前四圈从近地点向远地点运行时动能减小,重力势能增大;从远地点向近地点运行时,重力势能减小,动能增大.当推进圆形轨道上时,动能和重力势能均不变.
7. C 8. B 9. (1)(a)、(c) (2)C



眼

开界 生活物理社会

化敌为友—龙卷风发电

龙卷风向来被认为是“恐怖之神”，然而我们却能化敌为友，让它为人类服务。

龙卷风内外的气压相差很大，具有的能量相当于10座大型发电站的总功率。利用龙卷风来发电是一项利益巨大的研究课题。由于自然的龙卷风较难直接利用，科研人员研制出一种新颖的风能塔建筑，其四周用条板间隔成方格形小窗，朝风的小窗敞开，背风的小窗则关闭。风吹进塔内便开始旋转，形成小型人造龙卷风。风能塔里装有螺旋形的风车转叶轮，当人造龙卷风在塔内形成时，叶轮转动，带动发电机发电。除此之外，科学家还利用太阳能和海水汽化等形式，通过风能塔来发电，使之成为一项很有前途的无污染能源开发方式。

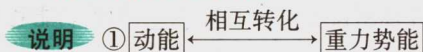
二 动能和势能的转化

三 水能和风能的利用



核心知识归纳

1. 动能和势能的相互转化.



例如图1-2-1，惊险刺激的过山车沿轨道下降时：高度不断减小，同时车速不断加快，重力势能转化为动能；过山车上行时：速度不断减慢，高度不断增加，动能逐渐转化为重力势能。



图1-2-1



图1-2-2