

经全国中小学教材审定委员会2001年审查通过

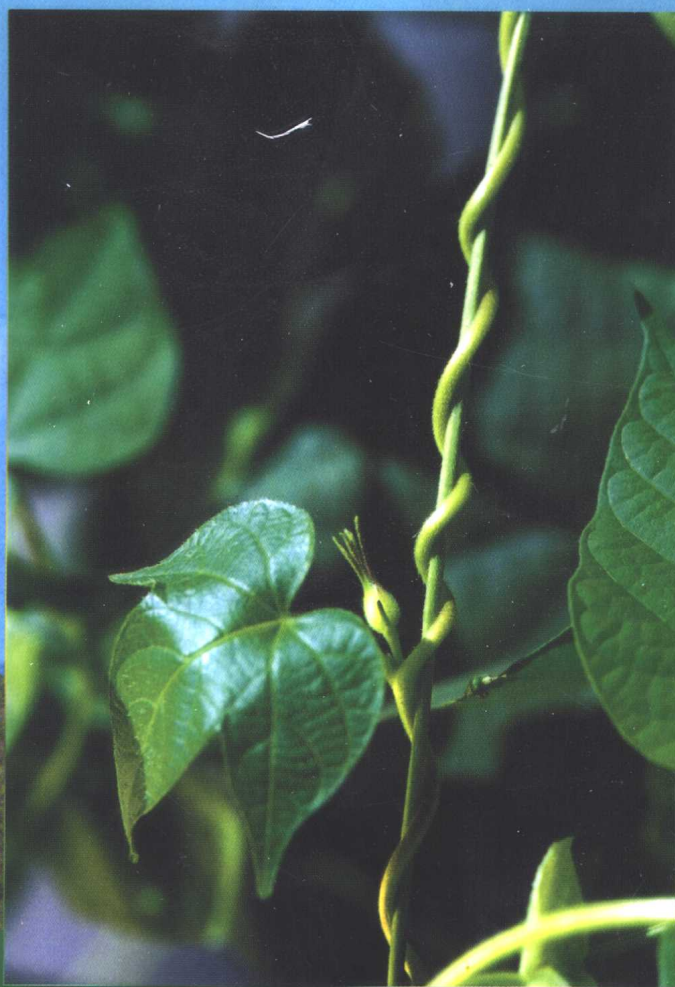
九年义务教育三年制初级中学教科书

物理

WU LI

第二册

人民教育出版社物理室 编著
中国教育学会物理教学专业委员会



人民教育出版社

Vol. 198, No. 1, January 1, 1957



Special Section

SYMPOSIUM

THE JOURNAL OF THE AMERICAN MEDICAL ASSOCIATION
PUBLISHED WEEKLY



九年义务教育三年制初级中学教科书

物 理

WULI

第 二 册

人 民 教 育 出 版 社 物 理 室
中 国 教 育 学 会 物 理 教 学 专 业 委 员 会 编 著

人 民 教 育 出 版 社

九年义务教育三年制初级中学教科书

物 理

第二册

人 民 教 育 出 版 社 物 理 室 编 著
中国教育学会物理教学专业委员会

*

人 民 教 育 出 版 社 出 版
(北京沙滩后街 55 号 邮编:100009)

网 址:<http://www.pep.com.cn>

北 京 出 版 社 重 印
北 京 市 新 华 书 店 发 行
北京市朝阳区北苑印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/16 印张 14.25 插页 1 字数 200 000

2001 年 12 月第 1 版 2003 年 6 月第 2 次印刷

印数 1-93 800

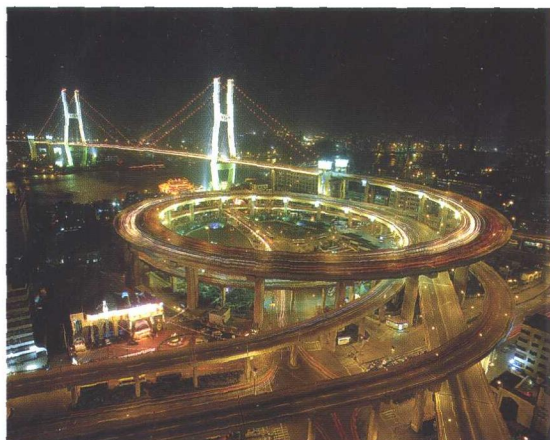
ISBN 7-107-15087-1 定价:8.20 元
G·8177(课)

如发现印装质量问题影响阅读请与印厂联系

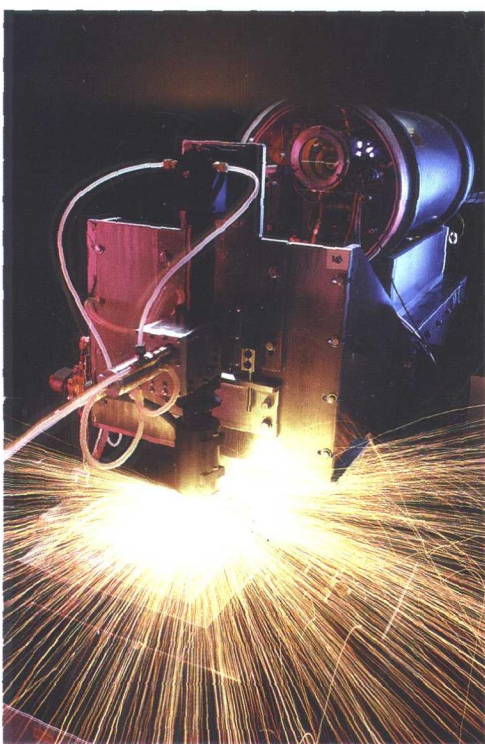
电话:89751549



蹦极



城市夜景



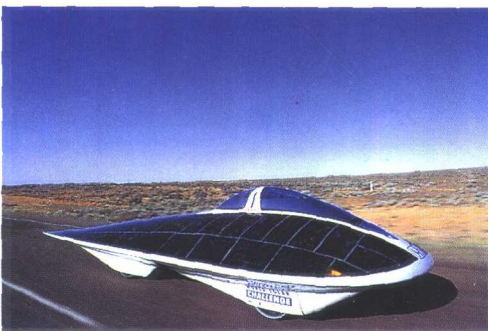
摩擦生热



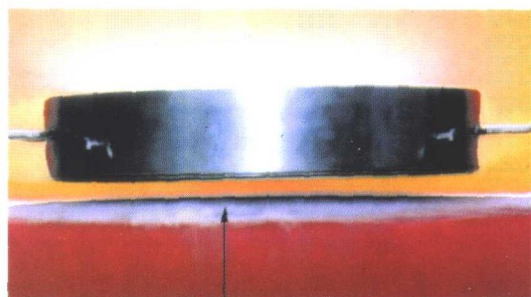
卫星上的翅膀是太阳能电池板



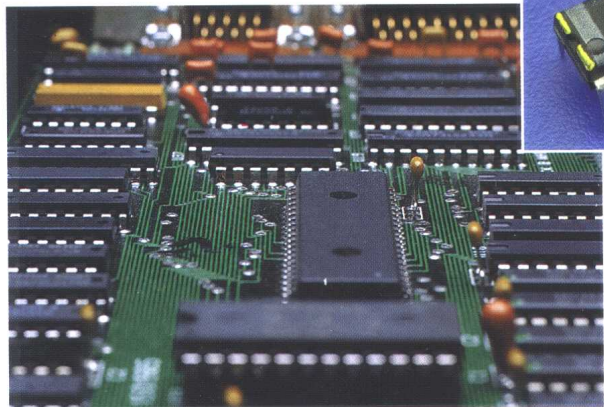
火山爆发



光电车



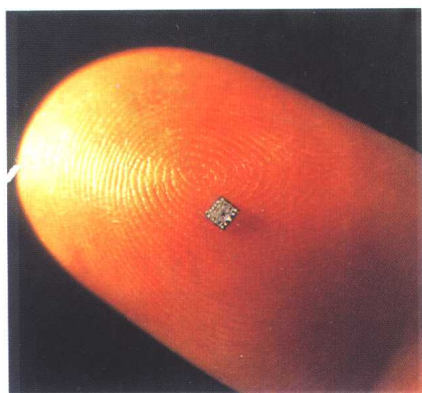
超导体



计算机内的集成电路



磁 盘



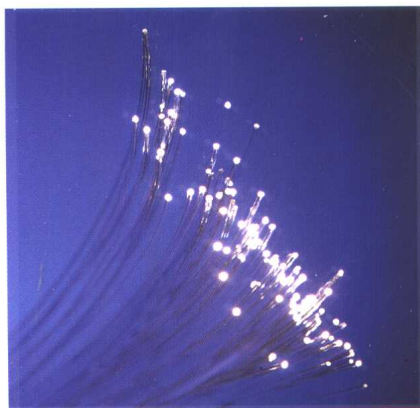
小小的芯片上有上百万个晶体管



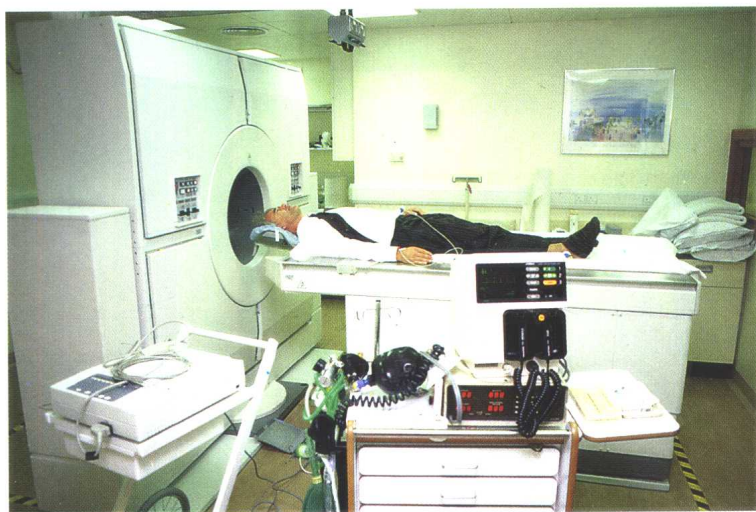
邢台火力发电厂



计算机用的光盘



光 纤



核磁共振检测

说 明

《九年义务教育三年制初级中学教科书·物理》是根据教育部 2000 年颁发的《九年义务教育全日制初级中学物理教学大纲(试用修订版)》，在原《九年义务教育三年制初级中学教科书·物理》的基础上修订的，这次修订，旨在更加有利于贯彻党和国家的教育方针，更加有利于对青少年进行素质教育，更加有利于中学生的全面发展，培养学生的创新精神和实践能力。

初中物理是九年义务教育必修的一门基础课程。学生不仅要通过物理课学到初步的物理知识，获得观察、实验的初步技能，并且要在认识自然现象和学习科学知识的过程中，了解人类如何通过探究自然而推进科学和文明的发展，从而进一步认识物理学在科学技术和社会发展中的重要作用。

物理课要培养学生初步的分析、概括能力和应用科学知识解决简单问题的能力；培养科学探究精神和严谨的科学态度，使学生在探究过程中体会学习的趣味，逐步树立科学的世界观。

本次修订在维持原教材基本框架的前提下，重新研究并修改了某些不适应《九年义务教育全日制初级中学物理教学大纲(试用修订版)》要求的内容；针对初中学生的认知水平和身心发展特点，在教材内容的编排上注意与小学自然课知识的衔接；同时，注重知识的趣味性与科学性的统一、理论与实践的统一。

新修订的教材充实了一些简明易懂、直观形象的示意图和照片，全书图文并茂、色彩明快，为学生的物理学习创设了一个更为宽松、愉快的空间。

这套《九年义务教育三年制初级中学教科书·物理》分为两册，第一册与第二册总课时为 164 课时，本册是供初中三年级使用的。

教材原试用本由雷树人任主编，董振邦、陈子正、张同恂任副主编，第二册执笔是张同恂、林婉、李福利。参加本次修订的有张大昌、彭前程、孙新，责任编辑孙新，插图绘制王恒东、何慧君，版式设计马迎莺、徐荣亮、冯容士、刘雄硕、李本伟、赵谊伶、毛桂芬六位特级教师提出了重要修改意见。

目 录

第一章 机械能.....(1)

1. 动能和势能.....(2)
2. 动能和势能的转化.....(4)
- *3. 水能和风能的利用.....(6)

第二章 分子动理论 内能.....(11)

1. 分子动理论的初步知识.....(12)
2. 内能.....(14)
3. 做功和内能的改变.....(16)
4. 热传递和内能的改变 热量.....(18)
5. 比热容.....(20)
6. 热量的计算.....(22)
7. 能量守恒定律.....(23)
- 阅读材料: 热的本质的认识过程.....(25)
- 小实验: 分子的运动.....(26)
- 分子力.....(26)

第三章 内能的利用 热机.....(28)

1. 燃料及其热值.....(29)
2. 内能的利用.....(31)
3. 内燃机.....(33)
- *4. 火箭.....(35)
5. 热机的效率.....(37)
6. 内能的利用和环境保护.....(38)
- 阅读材料: 热机的发展.....(40)

第四章 电路.....(43)

1. 摩擦起电 两种电荷.....(44)
2. 摩擦起电的原因 原子结构.....(46)

3. 电流的形成·····	(48)
4. 导体和绝缘体·····	(51)
5. 电路和电路图·····	(54)
6. 串联电路和并联电路·····	(57)
7. 实验: 组成串联电路和并联电路·····	(59)
阅读材料: 新型电池·····	(60)
小实验: 楼梯电灯开关电路·····	(61)

第五章 电流·····(65)

1. 电流·····	(66)
2. 电流表·····	(68)
3. 实验: 用电流表测电流·····	(72)
阅读材料: 安培——刻苦学习, 专心致志的科学家·····	(74)

第六章 电压·····(78)

1. 电压·····	(79)
2. 电压表·····	(81)
3. 实验: 用电压表测电压·····	(84)

第七章 电阻·····(88)

1. 导体对电流的阻碍作用——电阻·····	(89)
2. 变阻器·····	(93)
*3. 半导体·····	(97)
*4. 超导·····	(98)
阅读材料: 二极管·····	(99)
小实验: 用自制变阻器控制小灯泡的亮度·····	(100)

第八章 欧姆定律·····(102)

1. 电流跟电压、电阻的关系·····	(103)
2. 欧姆定律·····	(104)
3. 实验: 用电压表和电流表测电阻·····	(107)
4. 电阻的串联·····	(107)
5. 电阻的并联·····	(111)
阅读材料: 欧姆坚持不懈的精神·····	(113)
小实验: 两只灯泡串并联的转换·····	(113)

第九章 电功和电功率.....(116)

1. 电功.....(117)
2. 电功率.....(120)
3. 实验: 测定小灯泡的功率.....(123)
4. 关于电功率的计算.....(123)
5. 焦耳定律.....(125)
6. 电热的作用.....(128)
- 小实验: 利用电能表测电功率.....(130)
- 测定电冰箱每天消耗的电能.....(130)

第十章 生活用电.....(133)

1. 家庭电路.....(134)
2. 家庭电路中电流过大的原因.....(137)
3. 安全用电.....(139)
- 阅读材料: 爱迪生和白炽电灯.....(143)
- 观察·实践·调查.....(144)

第十一章 电和磁(一).....(147)

1. 简单的磁现象.....(148)
2. 磁场和磁感线.....(150)
3. 地磁场.....(153)
4. 电流的磁场.....(154)
5. 实验: 研究电磁铁.....(156)
6. 电磁继电器.....(158)
7. 电话.....(160)
- 阅读材料: 我国古代的磁学成就.....(161)
- 小实验: 自制指南针.....(162)
- 用电流使铁钉磁化.....(162)
- 自制电铃.....(163)

第十二章 电和磁(二).....(166)

1. 电磁感应.....(167)
2. 发电机.....(169)
3. 磁场对电流的作用.....(172)
4. 直流电动机.....(174)

5.电能的优越性·····	(177)
阅读材料:伟大的物理学家法拉第·····	(179)
电能的输送·····	(180)
小实验:小小电动机·····	(182)
* 第十三章 无线电通信常识 ·····	(184)
*1.电磁波·····	(185)
*2.无线电广播和电视·····	(188)
*3.激光通信·····	(190)
阅读材料:无线电波的传播途径·····	(191)
第十四章 能源的开发和利用 ·····	(194)
*1.能源·····	(195)
2.原子核的组成·····	(197)
*3.核能·····	(199)
*4.核电站·····	(201)
*5.太阳能·····	(202)
*6.节能·····	(204)
阅读材料:太阳灶·沼气炉·保温炕·····	(206)
物理实践活动和物理科普讲座 ·····	(208)
1.物理实践活动·····	(209)
2.物理科普讲座·····	(218)
附录:本书中用到的物理量及其单位 ·····	(219)
部分中英文名词对照表 ·····	(220)

第一章 机械能



1. 什么是机械能?
什么是动能? 什么是势能?
- *2. 怎样利用水能和风能?

1

动能和势能

在物理学中, 能量这个概念跟前面学过的功的概念是有密切联系的. 一个物体能够做功, 我们就说它具有能量. 一个物体能够做的功越多, 表示这个物体的能量越大. 打个比方, 这就好像一家企业对外能够支付得越多, 表示这家企业的资金越雄厚一样.

动能

风吹着帆船航行, 空气对帆船做了功; 急流的河水把石头冲走, 水对石头做了功; 运动着的钢球打在木块上, 把木块推走, 钢球对木块做了功. 流动的空气和水、运动的钢球, 它们能够做功, 它们都具有能量. 空气、水、钢球是由于运动而能够做功的, 它们具有的能量叫做**动能**. 一切运动的物体都具有动能.

动能的大小跟哪些因素有关呢?

实验

如图 1-1 所示, 让钢球从斜面上滚下, 打到一个小木块上, 推动木块做功. 让同一个钢球从不同高度滚下, 看哪次木块被推得远. 换用质量不同的钢球, 让它们从同一高度滚下, 看哪个钢球把木块推得远.

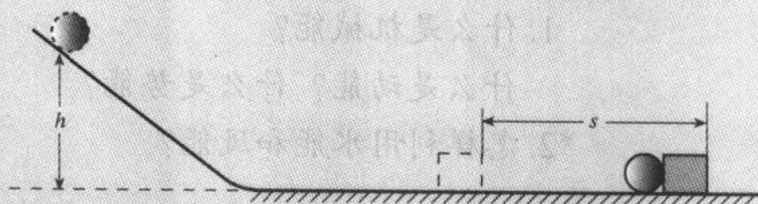


图 1-1

实验结果表明, 钢球的质量越大, 它运动的速度越大, 把木块推得越远, 对木块做的功越多, 表示钢球的动能越大. 因此, 运动物体的速度越大, 质量越大, 动能就越大.

势能

人们在打桩时, 先把重锤高高举起, 重锤落下就能把水泥桩打入地里(图1-2). 重锤是由于被举高而能够做功的, 高处的物体具有的能量叫**重力势能**. 物体的质量越大, 位置越高, 它具有的重力势能就越大.

射箭运动员把弓拉弯, 放手后被拉弯的弓能把箭射出去(图1-3). 被压缩的弹簧在放松后能把压上面的砝码举起, 对砝码做功(图1-4). 弓和弹簧都是由于发生弹性形变^①而能够做功的, 发生弹性形变的物体具有的能量叫**弹性势能**. 物体的弹性形变越大, 它具有的弹性势能就越大.

机械能

动能和势能统称为**机械能**. 一个物体可以既有动能, 又有势能, 例如, 飞行中的飞机因为它在运动而具有动能, 又因为它在高空而具有重力势能, 把这两种能量加在一起, 就得到它的总机械能. 机械能是最常见的一种能量.

前面说过, 一个物体能够做的功越多, 表示这个物体的能量越大, 因此, 能量的大小可以用做功

^① 物体受到外力作用而发生的形状变化, 叫做形变. 如果外力撤消, 物体能恢复原状, 这种形变叫做弹性形变.



图1-2 被举高的重锤具有重力势能.

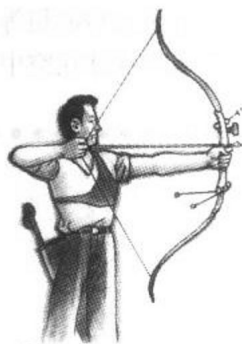


图1-3 拉弯的弓具有弹性势能. 弓拉得越弯, 放手时, 箭射得越远, 弓对箭做的功就越多.

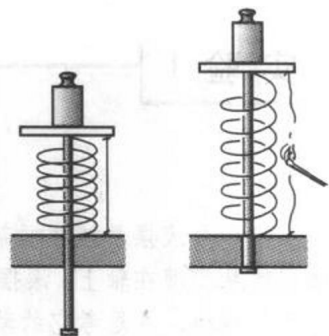


图1-4 被压缩的弹簧具有弹性势能. 把绳烧断, 让压缩的弹簧放松, 弹簧压得越紧, 放松时它做的功越多.

的多少来衡量. 动能、势能或机械能的单位跟功的单位相同, 也是焦耳. 例如我们说在空中飞行的一个球的重力势能是 5 J, 动能是 4 J, 球的机械能则为 9 J.

想想议议

举起的重锤落下时能把木桩打入地里, 举高的重锤具有重力势能. 高山上有一块大石头, 稳稳地在那里, 它有没有重力势能? 说一说你的看法.



练习

1. 有两个质量不同的物体处于同一高度, 哪一个物体的重力势能大? 如果想使这两个物体重力势能相等, 可以采取哪些方法?
2. 一个玩具皮球在空中运动, 机械能为 35 J, 动能是 17 J, 重力势能是多大?

2

动能和势能的转化

实验 1

把一个滚摆悬挂在框架上, 如图 1-5 所示. 用手捻动滚摆使悬线缠在轴上, 滚摆升高到最高点. 放开手, 观察滚摆的运动, 并思考它的动能和势能的变化.

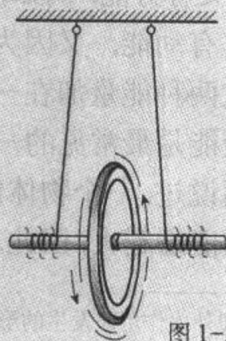


图 1-5 滚摆

可以看到, 滚摆旋转着下降, 越转越快. 到最低点时, 滚摆转而上升, 上升中它越转越慢, 直到差不多回到原来的位置. 然后它又下降、上升, 重复原来的运动.

滚摆的动能和势能有什么变化呢? 滚摆下降时, 它的重力势能越来越小, 动能越来越大, 重力势能转化为动能. 滚摆上升时, 它的动能越来越小, 重力势能越来越大, 动能转化为重力势能.

实验 2

如图 1-6 所示, 把一个金属小球用细线悬挂起来, 把小球拉到一定高度, 然后放开, 观察小球的运动情况, 说明小球在运动过程中动能与重力势能之间的转化.

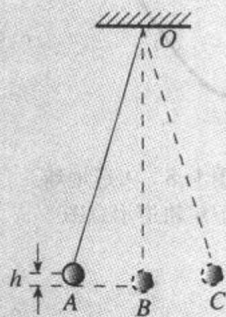
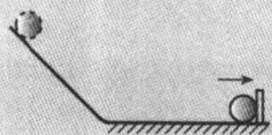


图 1-6

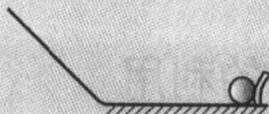
实验表明, 动能和重力势能是可以相互转化的.

实验 3

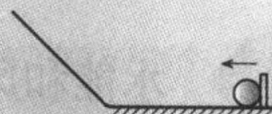
让木球从斜槽滚入水平槽(图 1-7). 在水平槽里竖立一个弹簧片, 它的下端固定. 观察木球与弹簧片碰撞的过程, 并思考这个过程中能的转化.



甲: 木球刚刚接触弹簧片



乙: 木球进一步把弹簧片压弯



丙: 弹簧片恢复原状把木球弹回

图 1-7 动能和弹性势能的转化

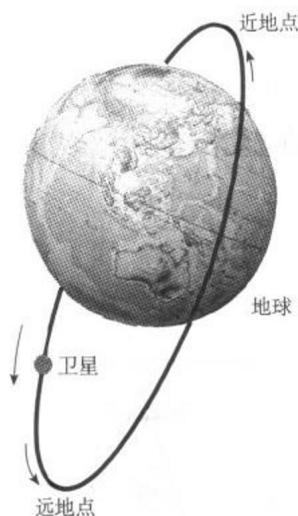


图 1-8 人造地球
卫星轨道示意图

木球接触弹簧片后把弹簧片压弯(图1-7甲→乙),木球的动能减小,弹簧片的弹性势能增加,在这个过程中动能转化为弹性势能.紧接着,弹簧片恢复原状,把木球弹回(图1-7乙→丙),在这个过程中弹性势能转化为动能.

可见,动能和弹性势能也是可以相互转化的.

动能和势能相互转化的事例很多.人造卫星绕地球沿椭圆轨道运行,它的位置有时离地球中心较近,有时离地球中心较远(图1-8).离地球中心最近的一点叫近地点,这里卫星的势能最小;离地球中心最远的一点叫远地点,这里卫星的势能最大.卫星从远地点向近地点运动时,势能减少,动能增加,速度越来越大;反之,从近地点向远地点运动时,势能增加,动能减少,速度越来越小.卫星在运行过程中,也发生动能和势能的相互转化.

想想议议

皮球从手中落到地上,又弹跳起来.你能说出这一过程中能量的转化吗?建议你先给皮球表面涂上黑颜色再让它落地.皮球在落地处留下了黑色圆斑,这表示发生了什么现象?

*3

水能和风能的利用

在地球上,海水朝夕涨落,江河日夜奔流;有时微风拂面,有时狂风劲吹.