



恒谦教学与备考研究中心研究成果
全国名牌重点中学特高级教师编写

教材解析

双通道

丛书主编 方可

初三物理

北京教育出版社



北京市教育委员会教材编审处 北京市教育委员会教材出版中心

教材解析

双通道

初三物理

丛书主编 方 可

本册主编 张永健

撰稿人 张永健 王志宏



北京教育出版社

恒谦教学与备考研究中心研究成果



全国名牌重点中学特高级教师编写

双通道

教材解析双通道

初三物理

CHUSAN WULI

丛书主编 方 可

*

北京教育出版社出版

(北京北三环中路6号)

邮政编码:100011

网 址: www.bph.com.cn

北京出版社出版集团总发行

新华书店经销

西安新华印刷厂印刷

*

880×1230 32开本 12.25印张 342 000字

2004年6月第1版 2004年6月第1次印刷

印数:1—10 000

ISBN 7-5303-3463-8

G·3393 定价:18.00元



双通道

编写说明

万丈高楼平地起，学习正是如此，没有对教材内容全面、准确、细致、深刻的领会，中考、高考无从谈起。教材是以知识为载体，按照一定的学科系统、认知规律来编排的，限于篇幅，囿于各地情况的不同，对于一些规律和方法不可能做到详尽阐述，仅仅是以知识内容的直接运用为主，远远不能满足考试大纲中对知识综合运用要求。因此，相关的教辅图书应运而生，对师生来说必不可少。

中考、高考是一种阶段性测试，“龙门”一跃对所有的考生来说，都是一道必须跨越的门槛。由于目前国情所限，中考、高考是一种以教材为基础，以解题为表象、以能力为核心的选拔性测试。上过考场的人都知道，真正的考题与教材尚有一段距离。

如何实现教材内容——解题能力——应考素质这三个环节的有效转换，是检验教师教学质量、衡量教辅图书优劣唯一有效的标尺！为达此目的，众多的教辅图书都做了许多有益的尝试。《教材解析双通道》就是其中之一。首先，它遵循一般的认知规律，铺就了一条由知识到能力的正向通道，即挖掘教材知识内容，列举各类典型例题，提供多种解题思路，并通过练习提升能力，达到对知识的全面掌握。其次，反其道而行之，它铺就了一条由考场到教材内容的反向通道，即整理各章（节）的常考点，通过各类考题检验学生对教材内容的掌握情况，同时总结相关的规律、方法，指出以往易错之处及思维误区，传授多种解题思路及技巧，帮助学生找到考题和教材的内在联系，从而更有针对性地掌握教材的知识内容。《教材解析双通道》铺就的这种双向通道，可以有效地拉近考题与教材之间的距离。

为了实现教材内容——解题能力——应考素质这三个环节真正意义上的贯通，我们针对最新的教材内容，按照同步学习的教学顺序，每一章（节）进行如下讲解：

教材重点、难点、疑点讲解 抓住教材中的重点、难点、疑点，对基本概念、基础知识进行多角度、全方位地分析、讲解。

典型例题剖析与解题规律、方法总结 对与教材相关的类型题分类讲述，总结相关的规律、方法，把解题的诀窍分散到章（节），一点一滴地渗透、传授。

中考、高考常考考点与解题策略 联系最新的考题，研究相应的考点规律和解答策略，指导学生走出思维误区，实现对（中考）高考的彻底跨越。

典型例题与变式题 优化习题，优化思维，考察对知识的理解和解题方法的运用，并传递最新的考情及题型信息。

《教材解析双通道》——您成功的金光大道！

恒谦教学与备考研究中心
《教材解析双通道》丛书编委会



目 录

第一章 机械能

第一节 动能和势能	(1)
第二节 动能和势能的转化	(9)

第二章 分子动理论 内能

第一节 分子动理论的初步知识	(20)
第二节 内 能	(26)
第三节 做功和内能的改变	(34)
第四节 热传递和内能的改变 热量	(41)
第五节 比热容	(48)
第六节 热量的计算	(56)
第七节 能量守恒定律	(66)

第三章 内能的利用 热机

第一节 燃料及其热值	(71)
第二节 内能的利用	(79)

第三节	内燃机	(84)
第四节	火箭	(84)
第五节	热机的效率	(93)
第六节	内能的利用和环境保护	(98)

第四章 电 路

第一节	摩擦起电 两种电荷	(102)
第二节	摩擦起电的原因 原子结构	(110)
第三节	电流的形成	(117)
第四节	导体和绝缘体	(123)
第五节	电路和电路图	(128)
第六节	串联电路和并联电路	(136)
第七节	实验:组成串联电路和并联电路	(146)

第五章 电 流

第一节	电流	(156)
第二节	电流表	(163)
第三节	实验:用电流表测电流	(170)

第六章 电 压

第一节	电压	(179)
第二节	电压表	(186)

第三节	实验:用电压表测电压	(193)
-----	------------------	-------

第七章 电阻

第一节	导体对电流的阻碍作用——电阻	(200)
第二节	变阻器	(206)

第八章 欧姆定律

第一节	电流跟电压、电阻的关系	(215)
第二节	欧姆定律	(221)
第三节	实验:用电压表和电流表测电阻	(228)
第四节	电阻的串联	(236)
第五节	电阻的并联	(243)

第九章 电功和电功率

第一节	电功	(251)
第二节	电功率	(258)
第三节	实验:测定小灯泡的功率	(266)
第四节	关于电功率的计算	(273)
第五节	焦耳定律	(280)
第六节	电热的作用	(288)

第十章 生活用电

第一节	家庭电路	(294)
-----	------------	-------

第二节	家庭电路中电流过大的原因	(301)
第三节	安全用电	(305)

第十一章 电和磁

第一节	简单的磁现象	(311)
第二节	磁场和磁感线	(317)
第三节	地磁场	(317)
第四节	电流的磁场	(324)
第五节	实验:研究电磁铁	(330)
第六节	电磁继电器	(336)
第七节	电话	(336)

第十二章 电和磁

第一节	电磁感应	(342)
第二节	发电机	(349)
第三节	磁场对电流的作用	(355)
第四节	直流电动机	(360)
第五节	电能的优越性	(365)
中考答案		(367)

第一章 机械能

第一节 动能和势能

教材重点、难点、疑点挖掘

一、能量

能量简称为能。一个物体能够做功,我们就说这个物体具有能。能量是表示物体做功本领大小的物理量,能量的大小可以用能够做功的多少来衡量,一个物体能够做的功越多,它具有的能量就越大。

三、物体能够做功,我们就说它具有能量。能量概念中的关键词是“能够做功”,能够做功并不等同于正在做功,能够做功的物体(即具有能量的物体),可能正在做功,也可能没有做功,但只要它能够做功,只要具有做功的本领,它就具有能量。而物体具有能量的大小是根据其能够对外做功的多少来判断,而不是根据物体已经做了多少功来判断。

例如,正在高速飞行的子弹,它虽然没有做功,但当它遇到障碍物如静止的木块时,可将木块打飞而对木块做功,所以高速飞行的子弹在没遇到障碍物前,具有做功的本领,它具有能量。

二、动能

物体由于运动而具有的能叫做动能。动能的大小与质量和速度有关,运动物体的质量越大,速度越大,动能也就越大。

动能的概念及决定其大小的因素是本节重点,也是中考的常考知识点。

一切运动的物体都具有动能,如飞行的子弹、运动的汽车、流动的水和空气,它们都因运动而能对外做功,所以它们都具有动能。物体的动能大小决定于物体的质量和其速度的大小。这就要求在讨论质量和速度对物体动能大小的影响时,必须注意两因素的同时性,而不能忽略任何一方。例如,一颗炮弹的速度大于火车的速度,并不能说炮弹的动能就一定比火车的动能大,因为炮弹的质量比火车质量小的多;也不能认为火车的质量比炮弹质量大的多,火车的动能就一定比炮弹的动能大得多,因为在比较时还必须考虑速度对动能的影响。

1. 重力势能

物体由于被举高而具有的能叫做重力势能。重力势能的大小与质量和被举的高度有关。

重力势能的概念及其大小的决定因素也是本节重点和中考的常考知识点。

决定重力势能大小的一个因素是物体被举的“高度”，而高度是一个相对量，随参考平面的选取不同而不同，所以重力势能的大小随参考平面的不同而不同。在没有特殊指明的情况下，一般是相对于地面而言的。

初中阶段通常把地面上的物体具有的重力势能看作零，高中阶段也可以选其他平面为参考平面，比如，以教学楼二楼地面为参考平面，则放在地板上的课本重力势能为零，而放在桌子上的课本相对于地板有一定高度，所以该课本具有重力势能。

2. 弹性势能

物体由于发生弹性形变而具有的能叫弹性势能。

物体在外力作用下，形状会发生变化，称为形变。如果撤消外力后，物体能够恢复原状，这种形变叫做弹性形变。决定同一物体弹性势能大小的因素是物体发生弹性形变的程度。

实际上物体具有的弹性势能大小除了与物体弹性形变的程度有关外，还与物体发生弹性形变的难易程度有关。对于同一物体，弹性形变的程度越大，它具有的弹性势能就越大；对于不同物体，即使发生相同的弹性形变，弹性势能也不一定相同。

动能和势能统称为机械能。机械能是最常见的一种能量形式。

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，能量的大小也可以用做功的多少来量度。因此，动能、势能和机械能的单位与功的单位相同，都是焦耳(J)。

教材内容

动能和势能统称为机械能。一个物体既可以有动能，又可以有势能，例如，飞行中的飞机因为它在运动而具有动能，又因为它在高处而具有重力势能，把这两种能量加在一起，就得到它的总机械能。

解读与挖掘

1. 机械能与动能、势能的关系

动能和势能统称为机械能。一个物体具有机械能，既可能是由于它具有动能而具有机械能；也可能是由于它具有势能（重力势能或弹性势能）而具有机械能，还可能由于它同时具有动能和势能而具有机械能。换一种方式说，动能、势能是机械能的不

同表现形式,它们都属于机械能.

2. 机械能大小的影响因素

机械能的大小等于物体具有的动能和势能之和.例如,空中飞行的子弹如果具有 10 J 动能, 20 J 势能,则其具有的机械能为 30 J .那么,动能和势能的变化都会引起机械能的变化,则影响物体具有机械能大小的因素也就是影响物体动能、势能大小的因素,即物体的质量、运动的速度、所处的高度以及发生弹性形变的程度都影响着它具有的机械能的大小.在分析物体机械能变化时应全面考虑.

例 1 一个物体已做过的功越多,说明这个物体具有的能量越多,这种说法对吗?

分析 一个物体具有能量的多少,是根据其能够对外做功的多少来衡量的.物体已经做了功,仅仅说明物体在做功之前具有过能量,现在是否还具有能量,就要看它是否还具有做功的本领.具有能量的多少,须由它还能做功的多少来量度.

解 这种说法不对.物体具有能量的多少是根据其能够对外做功的多少来判断的,与物体曾经做功的多少没有关系.

例 2 若甲物体的速度比乙物体大,则

- A. 甲物体的动能一定比乙物体的动能大
- B. 乙物体的动能一定比甲物体的动能大
- C. 甲、乙两物体的动能一定相等
- D. 甲、乙两物体的动能大小无法比较

分析 决定动能大小的因素包括物体的质量和运动速度.只知速度关系而不知质量关系,物体动能的大小可能相等,也可能甲比乙大,还可能乙比甲大,从而无法确定它们动能的大小关系.

解 选 D.

例 3 图 1-1 所示是课本中研究影响动能的因素时,所画实验情况示意图,以下对此实验分析正确的是

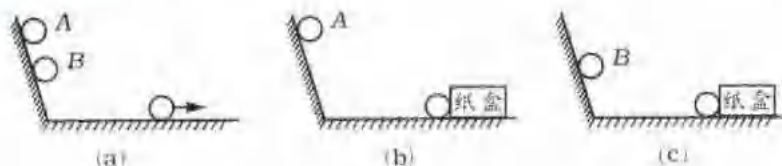


图 1-1

- A. (a)图说明,质量相同的小球从斜面上不同高度滚到水平面上时,速度相同
- B. (b)(c)两图说明,当物体质量相同时,速度大的物体具有的动能大
- C. (a)(b)两图说明,当物体质量相同时,速度大的物体具有的动能大
- D. (a)(c)两图说明,当物体质量相同时,速度大的物体具有的动能大

分析 本题考查的重点是：首先考查观察、分析实验现象的能力；其次考查实验研究的基本方法“控制变量法”；第三，考查对比分析在解决问题中的应用。

通过观察可知，同一物体从斜面上不同高度滚下时，在水平面上运动的快慢不同，选项 A 错误。

物体具有能的多少可用对外做功的多少来衡量。当物体质量相同时（同一小球），运动速度不等（从不同高度滚下），对外做功不等（纸盒被推动的距离不同），具有的动能大小不同。通过对比分析，可得出结论。

解 选 B。

●例 4 在奥运会射箭赛场上，运动员拉弓射箭的过程中 ()

- A. 放在张紧了的弓上的箭，具有弹性势能
- B. 弓拉的越弯，人的弹性势能越大
- C. 弓拉的越弯，弓的弹性势能越大
- D. 箭飞的越远，箭具有的弹性势能越大

分析 本题考查弹性势能的概念。弹性势能是发生弹性形变的物体自身所具有的一种能量，这种能量与其他物体无关。因为弓发生了弹性形变，弹性势能只是弓具有的，而与人、箭无关。

解 选 C。

●例 5 举起同样高的铅球和小玻璃球（二者等体积），谁具有的重力势能大？

分析 下落时，铅球做的功多，小玻璃球做的功少，所以铅球具有的重力势能大于小玻璃球。当然，也可从决定重力势能大小的因素——质量和高度来判断。由题意可知，铅球和小玻璃球具有相同高度，而铅球质量大于小玻璃球质量，因此铅球具有的重力势能大于小玻璃球。

解 铅球具有的重力势能大于小玻璃球。

●例 6 若把同一物体分别放在山顶 A 处和山脚 B 处，那么物体的重力势能 ()

- 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

分析 由题意可知，山顶 A 点的高度要比山脚 B 点高，根据重力势能大小的决定因素，在物体质量相等而高度不同时，高度越高重力势能越大。

解 选 A。

●例 7 一架沿水平方向匀速飞行的飞机，在空投物资的过程中，其机械能的变化情况如何？

分析 本题应从分析飞机动能和重力势能的变化来确定其机械能的变化。当物体速度不变而质量减小时，其具有的动能减小；当物体所处高度不变而质量减小时，其重力势能减小。

解 飞机机械能变小。

典型例题归纳与解题规律、方法点评

1. 物体是否具有能量的判断类问题

例 以下说法正确的是 ()

- A. 只有正在做功的物体才具有能
- B. 只有做了功的物体才具有能
- C. 只要能够做功, 不论这个物体是否正在做功, 它都具有能
- D. 物体所具有的能与是否能够做功无关

分析 看一个物体是否具有能量, 就是看它能否做功, 所以选项 D 首先排除, 能够做功的物体具有能, 抓住“能够”二字, 只要能做功, 不一定正在做功, 这个物体就具有能, 所以 A 选项也错, 已经做了功的物体是否具有能量是不一定的, 因为物体做功必然要消耗能量, 是把全部能量用来做功呢, 还是消耗了一部分能量来做功不得而知, 因此选项 B 不对。

解 选 C。

说明 判断物体是否具有能量的依据是物体是否能够做功。

思考 由山顶滚下停在半山腰的石头是否具有能量?

2. 根据影响动能、重力势能、弹性势能的因素判断物体能量变化的问题

例 1 (广州市中考题) 以下关于图 1-2 的分析中错误的是 ()

- A. 比较(a)和(b), 说明质量相等的物体被举得越高, 势能越大
- B. 比较(a)和(c), 说明在同一高度处, 质量越小的物体势能越小
- C. 比较(b)和(c), 说明质量越大的物体, 势能越大
- D. 木桩进入沙中越深, 说明物体对木桩做的功越多

分析 此题将识图与分析能力结合在一起, 可训练学生的分析观察能力, 比较(a)和(b), (b)中物体对木桩做的功多(物体对木桩做功的多少可用木桩在沙中进入的深浅来量度), 是因为(a)、(b)中质量相同的物体, 在(b)中位置高, 重力势能大, 所以 A 选项对, 比较(a)和(c), (c)中物体对木桩做的功多, 是因为在高度相同时, (a)中物体的质量小, 重力势能小, 所以 B 选项正确, 比较(b)和(c), 质量和高度都不相同, 不能仅用质量的大小来判断重力势能的大小, 所以 C 错, 本题解题的关键是根据木桩入沙深度来衡量物体做功的多少, D 选项当然正确。

解 选 C。

说明 判断重力势能大小时, 必须综合考虑影响其大小的两个因素: 质量和高度, 在质量相同的情况下, 高度越大的物体重力势能越大; 在高度相同时, 质量越大重

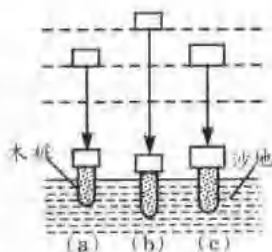


图 1-2

力势能越大;而当质量、高度都不同时,在初中阶段无法确定重力势能的大小。

思考 放在地面上的铅球和用不可伸缩细线悬挂的铅球,当它们因受热而温度升高时,各自重力势能如何变化?

例2 (北京市中考题)跳伞运动员在加速下落的过程中,他的动能_____,重力势能_____ (填“增大”“不变”或“减小”).

分析 此题同时考查影响动能和重力势能大小的因素.影响动能大小的因素是质量和速度,运动员下落过程中质量不变,但由于加速下落而速度增大,所以动能增大.影响重力势能大小的因素是物体的质量和被举高或所处的高度,同样运动员在下落过程中质量不变而高度降低,因此重力势能减小。

解 增大,减小。

说明 在判断动能、重力势能的大小变化时,须全面考虑各自影响因素。

思考 若跳伞运动员匀速下落或减速下落时,其动能和重力势能又如何变化?

A 概念判断法

在解决物体是否具有能量、物体所具有动能或势能如何变化的问题时一般采用此方法。

B 分析法

在解决物体所具有机械能如何变化类问题时,一般采用分析法.首先根据概念去判断物体所具有动能、势能如何变化,再由机械能概念,综合分析得出物体机械能的变化情况。

中考常考点归纳与突破

本章重要知识

动能和势能的意义。

考题1 (2003年山东威海市)图1-3所示的是一种叫做蹦极的游戏,游戏者将一根有弹性的绳子一端系在身上,另一端固定在高处,从高处跳下.图中a点是弹性绳自然下垂时绳下端的位置.对于他离开跳台至最低点的过程,下面说法正确的是 ()

- A. 他的重力势能一直在减小
- B. 绳的弹性势能一直在减小
- C. 他的动能在前一段时间在增加,后一段时间在减小
- D. 在最低点,重力势能减小到最小,动能为零,绳的弹性势能最大

答案 A、C、D

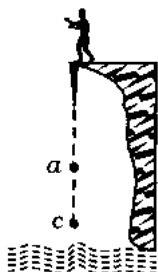


图 1-3

注意 解题的入口是根据动能、重力势能、弹性势能的概念及其大小的决定因素来判断,而解题的关键在于准确理解和把握相关概念。

思维误区 在最低点,认为重力势能转化为动能因此得出结果:重力势能最小,动能最大,从而漏选 D.

考题 2 (2003 年河南省)李白曾用“飞流直下三千尺,疑是银河落九天”的诗句描述庐山瀑布的壮观.从物理学的角度讲,飞流直下的瀑布蕴藏着巨大的_____.

答案 机械能(或动能和势能、能量)

注意 此问题解决的入口应是从能量的观点判断,飞流直下可对外做功所以具有能量.更细致一点,为什么能够对外做功?因为水在流动,水具有一定高度,所以具有动能和势能(或机械能).而设问的方法是解决这类问题的常用方法.

思维误区 ①忽略从物理角度考虑的前提而填入诸如:“价值”“资源”等.

②考虑不全面而只填“重力势能”或“动能”.

考题 3 某空降兵在空中匀速下降的过程中,他的动能_____,势能_____,机械能_____ (填“增大”“减小”或“不变”)

答案 不变,减小,减小.

注意 此题的切入点仍是依据概念,及各物理量大小的决定因素来求解,而决定其大小的因素则是考查的重点.下降过程速度不变则动能不变,高度降低则重力势能减小,而机械能是物体具有的动能和势能的总和,所以减小.

思维误区 读题不够仔细忽略匀速下降的条件,而判断动能增大,势能减小,机械能保持不变.

考题 4 (2003 年贵州贵阳市)某同学骑自行车上坡时,速度越来越慢 ()

- A. 动能变大,重力势能变大
- B. 动能变小,重力势能变小
- C. 动能不变,重力势能不变
- D. 动能变小,重力势能变大

答案 D

注意 此题解决的关键是找准切入点:“上坡”和“越来越慢”,然后根据动能、重力势能的大小决定因素去分析,“上坡”则高度升高重力势能变大,“速度越来越慢”则速度减小动能减小.

思维误区 只注意“速度越来越慢”而忽略“上坡”是导致此题失分的主要原因.

题型设计与精测

基本型

1. 判断下列语句正误.

(1) 悬挂的物体,因为没有做功,所以不具有能. ()

(2) 甲的速度比乙的大,所以甲的动能比乙的大. ()

(3) 甲的位置比乙高, 所以甲的重力势能比乙的大. ()

(4) 在同一高度的不同物体, 质量大的重力势能大. ()

(5) 做了功的物体一定具有能. ()

(6) 具有能的物体一定在做功. ()

(7) 被举高的物体只有势能. ()

(8) 风具有动能. ()

(9) 停在山坡的汽车不具有能量. ()

(10) 水库大坝拦住的水具有重力势能. ()

2. 关于能的概念下面哪句话是正确的 ()

A. 山顶的巨石, 它没有做功, 所以它没有能

B. 在空中飞行的子弹, 因为它能够做功, 所以它具有能

C. 甲物体的质量比乙物体的大, 则甲物体具有机械能一定比乙物体大

D. 运动的物体具有的能叫动能

3. 一个物体具有机械能, 下列说法正确的是 ()

A. 动能大, 势能就一定小

B. 动能小, 势能就一定大

C. 动能和势能的大小总是相等的

D. 若物体具有的机械能不变, 动能大则势能一定小, 动能小则势能一定大

4. 在同一个弹簧测力计下分别挂 8 N 和 5 N 的物体时, 弹簧测力计上弹簧具有的弹性势能是 ()

A. 两次具有相同的弹性势能

B. 第一次比第二次的弹性势能大

C. 第一次比第二次的弹性势能小

D. 无法确定其大小

5. 一辆汽车匀速下坡, 动能 _____, 重力势能 _____, 机械能 _____ (填“变大”、“变小”或“不变”).



1. 物体受到一对平衡力的作用, 那么 ()

A. 物体一定保持静止

B. 物体的重力势能一定保持不变

C. 物体的动能可能增大

D. 物体的机械能可能发生变化

2. 下面哪种情况机械能是增加的 ()

A. 跳伞运动员张开伞后, 匀速降落

B. 汽车沿斜面匀速向下行驶

- C. 直升飞机匀速上升
 D. 汽车在平直轨道上匀速行驶
3. 两个实心球的体积相同, 其中铜球静止在水平桌面上, 而铝球则从桌面边缘由静止开始落向地面, 则 ()
- A. 两球都在桌面上时重力势能相等
 B. 铜球的重力势能始终大于铝球的重力势能
 C. 两球的机械能始终相等
 D. 铜球的机械能始终大于铝球的机械能
4. 拉弯的弓具有弹性势能, 表现在 ()
- A. 必须用力, 弓才会被拉弯
 B. 保持弓的拉弯状态很费力
 C. 拉弯的弓, 可以将箭射出去
 D. 弓拉的越弯, 它的弹性势能越大
5. 质量不同的甲、乙两人 ($m_{\text{甲}} > m_{\text{乙}}$), 他们同乘电梯上楼, 在上升过程中, 则有 ()
- A. 两人只有势能
 B. 两人只有动能
 C. 两人具有相同的机械能
 D. 甲的机械能比乙的大

第二节 动能和势能的转化

教材重点、难点、疑点挖掘

一、动能和重力势能间的相互转化

大量实验表明, 动能和重力势能间可以相互转化. 例如, 如图 1-4 所示 (a)、(b) 两种情况.

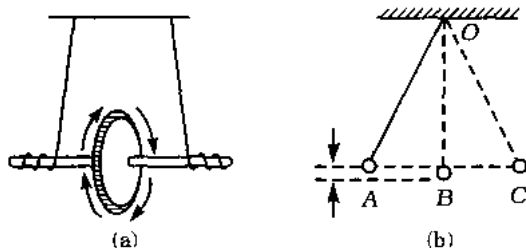


图 1-4