

全国学前教育专业（新课程标准）“十二五”规划教材

幼儿教师自然科学教程

（物理化学一分册）

王向东 主编 杨连德 余红 副主编

复旦大学出版社

全国学前教育专业（新课程标准）“十二五”规划教材

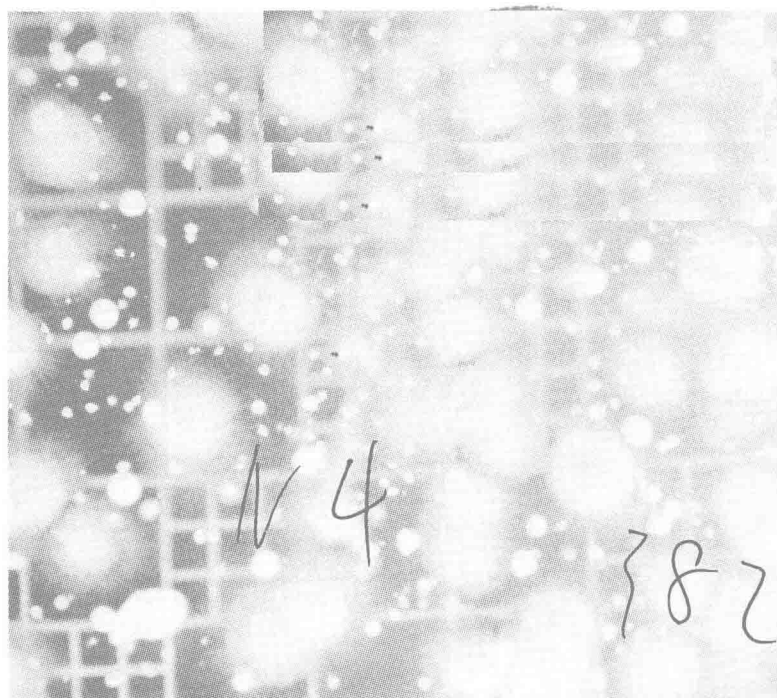
幼儿教师自然科学教程

（物理化学一分册）

主 编 王向东

副主编 杨连德 余 红

编 者 余 红 杨连德 郑兴勇 罗智取



 复旦大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

幼儿教师自然科学教程(物理化学一分册)/王向东主编. —上海:复旦大学出版社, 2013.10(2015.8重印)

全国学前教育专业(新课程标准)“十二五”规划教材

ISBN 978-7-309-10085-3

I. 幼… II. 王… III. ①物理-幼儿师范学校-教材②化学-幼儿师范学校-教材
IV. N43

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第226181号

幼儿教师自然科学教程(物理化学一分册)

王向东 主编

责任编辑/梁 玲

复旦大学出版社有限公司出版发行

上海市国权路579号 邮编:200433

网址:fupnet@fudanpress.com <http://www.fudanpress.com>

门市零售:86-21-65642857 团体订购:86-21-65118853

外埠邮购:86-21-65109143

上海浦东北联印刷厂

开本 890×1240 1/16 印张 8.75 字数 269 千

2015年8月第1版第2次印刷

印数 4 101—7 200

ISBN 978-7-309-10085-3/N·18

定价:25.00元

如有印装质量问题,请向复旦大学出版社有限公司发行部调换。

版权所有 侵权必究

内 容 提 要

《幼儿教师自然科学教程》物理化学一、二分册，分别供五年制学前教育一、二年级使用。一分册中物理篇主要从身边的力学、生活中的热现象、有趣的光现象等几方面进行详尽的阐述；化学篇重点介绍常见金属的性质与用途、金属饰品的识别与保养、金属的腐蚀与防护、金属的冶炼、非金属族元素及其重要化合物的主要性质，就元素与健康、漂白、消毒、环境污染等自然、生活现象进行阐述。全书内容丰富，图文并茂，将生活常识和物理、化学等科学知识有机结合，使学生在有限的时间内掌握基础知识并加以运用。

本书是学前教育专业的文化基础课教材，也是幼教从业人员和广大青少年提高科学素养的读本。

编审委员会

主 任 王向东

副主任 邓刚云 徐剑平

编 委 全晓燕 曾祥琼

甘利华 牟洪贵

前言

Preface



2010年7月29日备受关注的《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》(以下简称《纲要》)正式全文发布。这是中国进入21世纪之后的第一个教育规划,是今后一个时期指导全国教育改革的纲领性文件。其中第三章为学前教育的发展规划,为学前教育的发展创造了一个新格局。然而,培养幼儿教师科学素养和科学类教学技能的书籍依然欠缺,很多地方仍然在沿用原有的中师物理、化学、生物、地理教材,严重影响了学前教育事业的发展,制约了学前教育专业人才的培养,与国家的要求不符。

基于以上背景,本书认真贯彻《纲要》的精神,编写组人员积极进行调研,借鉴了当今前沿科学著作,吸取了同行优秀成果,总结了编者多年的教学心得,在查阅大量网上资料的基础上编写了本书。本书能够使学生在学前教育专业学习阶段受到良好的科学教育,培养学生的自主学习能力、实践能力和创新能力,提高学生的物理、化学等科学素养和从事幼儿科学教学的能力,满足学生个性发展和社会进步的需要,体现了学前教育最新的研究成果。

本书分为第一、第二两个分册,分别供五年制学前教育一、二年级使用,其中第一分册(本书)供一年级使用。全书分物理篇和化学篇,物理篇主要从身边的力学、生活中的热现象、有趣的光现象等几方面进行详尽阐述。化学篇重点介绍常见金属的性质与用途、金属饰品的识别与保养、金属的腐蚀与防护、金属的冶炼;非金属族元素及其重要化合物的主要性质,就元素与健康、漂白、消毒、环境污染等自然、生活现象进行阐述。全书内容丰富,图文并茂,并将生活常识和物理、化学等科学知识有机结合,使学生在有限的时间内掌握基础知识并加以运用。

本书从“问题与现象”开始,让学生带着问题学习基础知识部分的相关内容,在此基础上“阅读与扩展”,供学生根据需求选择性学习,再从知识延伸到生活与现象,进行思考与练习,按照从问题提出到知识解读、从现象解释到知识运用的格局编写。全书充分考虑到学前教育的实际,立足于服务社会需要和幼儿教师的职业发展需要,重点突出了知识的基础性和实用性;为了尽量适应读者的需求,编写时注重了知识的综合性和知识运用的趣味性,因此,它既是学前教育专业的文化基础课教材,也是幼教从业人员和广大青少年提高



科学素养的读本。

本书由四川省隆昌幼儿师范学校校长王向东主持编写,余红负责审稿,杨连德负责统稿。具体参加编写的人员如下:罗智取(物理篇第一章),郑兴勇(物理篇第二、三章),杨连德(化学篇第四、五、六章)。

本书在编写过程中参阅、借鉴了国内外同行的研究成果,同时参考、借鉴了其他出版社的同类教材,尤其得到了有关专家及复旦大学出版社的鼎力支持,在此一并表示感谢。

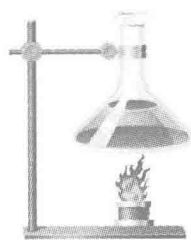
由于时间仓促,以及编写力量薄弱,水平有限,对于书中的疏漏与不足之处,恳请各位读者批评指正。

编 者

2013年8月

目 录

Contents



上篇 物理篇

第1章 身边的力学 / 3

- § 1.1 物体运动的描述 / 3
- § 1.2 物体简单运动的规律 / 6
- § 1.3 惯性现象及应用 / 10
- § 1.4 生活中常见的3种力 / 12
- § 1.5 风对射箭的影响 / 16
- § 1.6 力和运动的定量关系 / 18
- § 1.7 火箭靠反作用力飞行 / 20
- § 1.8 投出的篮球 / 22
- § 1.9 汽车拐弯的奥秘 / 25
- § 1.10 甩干衣服上的水分 / 27
- § 1.11 趣谈物体的平衡 / 29
- § 1.12 小鸟也能撞坏飞机 / 31
- § 1.13 有趣的声学知识 / 34
- § 1.14 次声波和超声波 / 37
- § 1.15 地震与防震 / 38

第2章 生活中的热现象 / 42

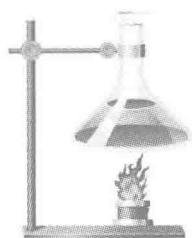
- § 2.1 分子的热运动 / 42
- § 2.2 自然界中水的循环 / 44
- § 2.3 液体的表面张力 / 46
- § 2.4 液体和液晶 / 48
- § 2.5 气体的性质和作用 / 50

第3章 有趣的光现象 / 54

- § 3.1 常见的光现象 / 54
- § 3.2 日食和月食 / 59
- § 3.3 神奇的镜子 / 62
- § 3.4 眼睛的秘密 / 65
- § 3.5 物体的颜色 / 68
- § 3.6 光是什么 / 71
- § 3.7 激光 / 73

目 录

Contents



下篇 化学篇

第4章 生活中的金属材料 / 79

- § 4.1 认识金属 / 79
- § 4.2 几种常见金属 / 83
- § 4.3 贵金属与饰品 / 87
- § 4.4 焰火的秘密 / 91
- § 4.5 金属的腐蚀与防护 / 96
- § 4.6 生活中几种重要的金属盐 / 98
- § 4.7 金属的冶炼 / 103

第5章 自然环境中的物质 / 107

- § 5.1 漂白与消毒 / 107
- § 5.2 元素与人体健康 / 113
- § 5.3 自然界中的硫循环 / 119
- § 5.4 自然界中的氮循环 / 123
- § 5.5 环境污染与保护 / 127

参考文献 / 131



上 篇

Part 1

物理篇

第1章

身边的力学



对自然界现象的观察以及与生产劳动实践经验的结合,让人们开始了对力的认识,在漫长的岁月里人们逐步掌握了有关力的规律,并且利用这些规律服务于人类。时至今日,它对我们的生活产生了巨大影响。无论是人类的行走、自行车的骑行、体育运动中的跳高,还是人类登月、火车头的设计、海上采油平台的建设等,都与力学知识息息相关。对于力的认识与力学规律的掌握应用,最终要服务于我们的生活与工作。

§ 1.1 物体运动的描述



问题与现象

第一次世界大战期间,一位法国飞行员正在 2 000 多米高空飞行的时候,发现脸旁边有一个小东西飞过。飞行员以为这是一只小昆虫,顺手把它抓了过来。飞行员一看惊呆了,原来是一颗热乎乎的德国子弹!



基础知识

一、参考系

宇宙中的一切物体都在不停地运动着。要描述一个物体的运动,需要以某个物体作参考。这个被选作参考的物体叫做参考系。如果一个物体相对参考系的位置发生了变化,就表明这个物体相对参考系是运动的;如果一个物体相对参考系的位置没有发生变化,则这个物体相对参考系是静止的。通常,研究地面上物体的运动时,可以选取地面作参考系。

可见,我们所描述的运动是相对运动,即相对于参考系的运动。参考系可以任意选择。同一个物体的运动,如果选取的参考系不同,描述的结果也不同。例如,坐在行驶的汽车里的乘客,如果以车厢为参考系,他是静止的;如果以地面为参考系,他是随车厢一起运动的。所以,要描述物体的运动,必须明确是以什么物体为参考系。在不指明参考系时,通常是以地球为参考系。

二、质点

研究物体的运动,首先要确定物体的位置。物体都有一定的大小和形状,物体的不同部分在空间的位置并不相同。在运动中,物体的各部分的位置变化一般来说也各不相同,所以要详细描述物体的位置及其变化情况并不是一件简单的事情。但是在某些情况下,却可以不考虑物体的大小和形状,从而使问题简化。例如,一列火车由北京开往天津,当讨论火车的运行速度或运行时间这类问题时,由于列车的长度比北京到天津的距离小得多,就可以不考虑列车的长度。再如,当讨论地球的公转时,由于地球的直径比地球到太阳的距离小得多,并且不涉及地球的自转,也可以不考虑地球的大小和形状。在这些情况下,可以把物体看作一个有质量的点,或者说,可以用一个有质量的点来代替整个物体。用来代替物体的有质量的



点叫做质点。

一个物体能不能看作质点,要看问题的具体情况而定。在上述火车的例子中,可以把火车看作质点;但是如果研究列车通过某一标志所用的时间,就必须考虑列车的长度,而不能把列车看作质点。研究地球的公转时,可以把地球看作质点,而在研究地球的自转时,就不能忽略地球的大小和形状,当然不能把地球当作质点了。

三、路程和位移

研究物体的运动时,通常要知道物体经过的路程。路程是物体运动轨迹的长度。例如,计算从北京运往上海的货物运费时,就要知道火车或汽车从北京到上海运动轨迹的长度。这个轨迹的长度,就是它的路程。

但是,研究物体的运动时,有时更关心运动物体到达的位置与初位置间的直线距离。例如,在测量运动员的跳远成绩时,不是测量他的路程,而是测量起跳点到落地点的距离。研究飞机的航线时,也不研究飞行的路程,而关心飞机到达的位置与起飞点的距离,并且还要知道它的飞行方向。因为如果不知道飞行方向,只知道飞行距离,同样不能确定飞机到达的位置。因此,物理学中引入了位移的概念来表示物体的运动。从物体的初始位置指向末位置的有向线段,叫做物体的位移。在国际单位制中,位移的单位是米,符号是 m。如果运动员起跳位置在 A 点,末位置在 B 点,由 A 点指向 B 点的有向线段 AB,就是他跳远的位移(如图 1.1.1)。如果跳远成绩为 5 m,以 1 cm 长的线段表示 1 m 的长度,跳远的位移可以用图中的有向线段 $\overrightarrow{AB}$ 表示。线段的长度代表位移的大小,箭头的方向代表位移的方向。

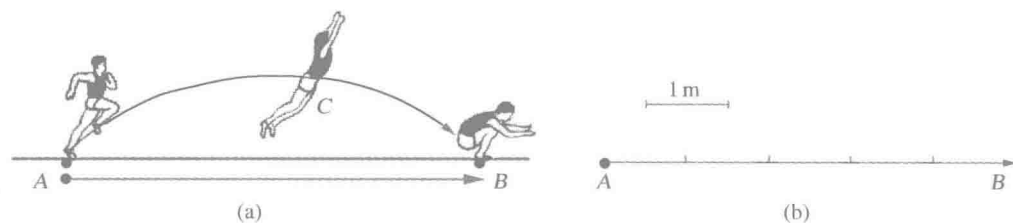


图 1.1.1

四、速度

大家都知道汽车比自行车跑得快,而飞机又比汽车跑得快,到底它们谁运动得更快呢?要说清楚这个问题,必须研究运动快慢的描述方法。

大家都已经知道,物理学中用速度表示运动的快慢。物体的位移跟发生这一位移所用时间的比值,叫做物体运动的速度,即

$$v = \frac{s}{t}$$

式中 v 表示质点的速度, s 表示质点的位移, t 表示发生这个位移所用的时间。

在国际单位制中,速度的单位是米每秒,符号是 m/s。常用的单位还有 km/h(千米每小时), cm/s(厘米每秒)等。

速度不但有大小,而且有方向。速度的大小叫做速率。

实际上,物体的运动速度往往是变化的。例如,火车出站时运动越来越快,进站时运动越来越慢,最后停下来。这种运动叫做变速运动。对于变速运动来说,公式所表示的就是物体的平均速度。

平均速度并不能表示物体在某一时刻或某一位置运动的快慢,所以,瞬时速度是用来描述变速运动的另一种方法。在测定平均速度时,如果所取的位移或时间非常短,在这段位移上物体的运动不会发生很大的变化,那么,这样测出的速度就可以看作物体通过这个位置(位移足够短时可以看作一点)时的速度。

运动物体经过某一时刻的速度,叫做这一时刻(或这一位置)的瞬时速度。

汽车上用速度计来测量瞬时速度,如图 1.1.2 所示。速度计的指针所指示的数值就是这一时刻汽车的瞬时速度。汽车的速度改变时,速度计指示的数值也改变。为了保证交通安全,在公路上要设置限速标志以限制汽车的瞬时速度。如图 1.1.3 所示的标志牌表示汽车的速度不得超过 40 km/h。交通警察可以利用雷达测速器来测量汽车的速度,以监视来往的汽车是否超速行驶。

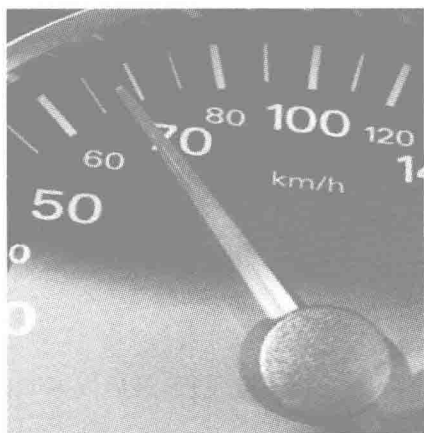


图 1.1.2



图 1.1.3

有了平均速度和瞬时速度的概念后,可以说清楚龟兔赛跑故事中到底谁运动得快的问题了。原来,兔子的瞬时速度大,而乌龟在竞赛全程中的平均速度大,所以最后还是乌龟赢了。



举例应用

我们坐火车旅行时会看到车窗外的树木在往后退,这是因为我们选择了火车作为参考系。

【阅读与扩展】



乌龟和兔子赛跑

在《伊索寓言》里有这样一个故事:乌龟和兔子争论谁跑得快。它们约定了比赛的时间和地点就出发了。兔子自恃比乌龟跑得快,对比赛毫不在意,竟躺在路旁睡觉去了。乌龟知道自己走得慢,一直向前,毫不停歇。最后,乌龟从睡着的兔子身边爬过去,获得了胜利。

这个故事告诉我们,持之以恒往往胜过骄傲自大。

读完故事后,我们回过头来看看乌龟和兔子跑得究竟有多快,然后再把它们和其他动物以及人的普通步行速度进行比较。

乌龟每秒爬行 0.02 m,也就是每小时 0.07 km;兔子每秒跑 18 m,每小时高达 65 km,是乌龟的 929 倍!倘若兔子认真跑起来,乌龟哪里是它的对手!假如把人的正常步行速度与行动缓慢的动物(如蜗牛)的速度相比,那才有趣呢!蜗牛确实可以算行动最缓慢的动物:它每秒钟只能够前进 1.5 mm,也就是每小时 5.4 m;人的步行速度是每秒 1.4 m,每小时 5 km,几乎等于蜗牛速度的 1 000 倍!

人与蜗牛和乌龟相比显得十分“敏捷”,但是,假如跟一些行动还不算太快的动物相比,就当别论。

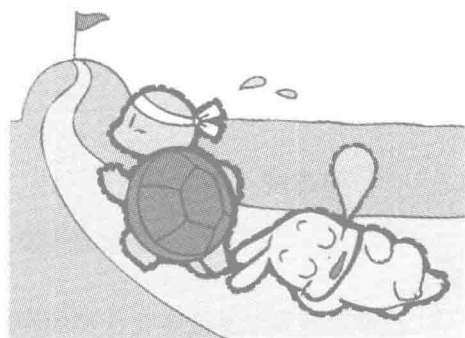


图 1.1.4



假如人想跟每秒飞行 5 m 的苍蝇较量,人就只有迅速奔跑起来,才能够追得上飞行的苍蝇。至于想追过每秒钟能跑 18 m 的兔子的话,人即使骑上快马跑(12 m/s)也办不到。如果人想跟老鹰比赛,老鹰的飞行速度是 24 m/s,也就是每小时 86 km,只有借助工具人才能取得胜利:火车每小时 100 km,小汽车每小时 200 km,大型民航飞机每小时 900 km,轻型喷气飞机是每小时 2 000 km!

【思考与练习】

1. 火车运行时,乘客看到车窗外路基旁的树木是向后运动的。为什么?
2. 在无云的夜晚,看到月亮好像停在天空不动;而在有浮云的夜晚,却感到月亮在移动。为什么会有两种不同的感觉?
3. 用位移描述物体的运动比用路程描述有什么优点?一艘货轮从上海港起航,如果知道它经过的路程是 1 000 km,能不能确定它到达的地点?如果知道它的位移呢?
4. 某同学跑 100 m 用了 12.6 s,跑 1 000 m 用了 3 min 22 s,他跑 100 m 和跑 1 000 m 的平均速度各是多大?
5. 判断下面所给的数值指的是平均速度还是指瞬时速度:
 - (1) 炮弹以 850 m/s 的速度从炮口射出,它在空中以 720 m/s 的速度飞行,最后以 630 m/s 的速度击中目标;
 - (2) 某列车从北京到天津的速度是 56 km/h,经过某铁路桥时的速度是 36 km/h。
6. 如果兔子以 600 m/min 的速度奔跑,而乌龟以 6 m/min 的速度爬行。试讨论对于 1 500 m 的赛程,兔子在途中最多可以睡多长时间,还能保证赛跑的胜利?

§ 1.2 物体简单运动的规律



问题与现象

做变速运动的物体,速度变化的快慢程度不一定相同。例如,一列火车从车站开出,经过几分钟,速度可以从零增大到几米每秒;而射击时,子弹在枪膛中的速度变化却快得多,在几千分之一秒内就能从零增大到几百米每秒。我们在描述物体的运动时,需要描述物体速度变化的快慢。



基础知识

一、加速度

正像是为了描述位移变化的快慢引入速度的概念,为了描述物体运动速度变化的快慢,引入了加速度的概念。

加速度是表示速度变化快慢的物理量,它等于速度的变化量与发生这一变化所用时间的比值。

加速度通常用字母 a 来表示。如果物体在时间 t 内速度由初速度 v_0 变为末速度 v_t ,则物体在这段时间内的加速度 a 可以表示为

$$a = \frac{v_t - v_0}{t} \quad (1)$$

加速度的单位是由速度的单位和时间的单位决定的。在国际单位制中,速度的单位是 m/s,时间的单

位是 s, 加速度的单位就是 m/s^2 , 读作“米每二次方秒”。

由公式(1)可以看出, 加速度在数值上等于单位时间内速度的变化。例如, 世界著名短跑运动员起跑时的加速度可达 5.6 m/s^2 , 这表示运动员起跑时每秒内速度要增加 5.6 m/s 。

二、匀变速直线运动

物体的运动情况往往非常复杂, 通常速度的变化并不均匀, 因此, 加速度也是变化的。意大利物理学家伽利略研究后认为, 在相等的时间里速度变化也相等的直线运动, 是最简单的变速运动, 叫做匀变速直线运动。其中运动越来越快的(加速度为正值)是匀加速直线运动, 运动越来越慢的(加速度为负值)是匀减速直线运动。

由公式 $a = \frac{v_t - v_0}{t}$ 可推导出

$$v_t = v_0 + at \quad (2)$$

如果位移用 s 表示, 位移公式为

$$s = v_0 t + \frac{1}{2} at^2 \quad (3)$$

匀变速直线运动的速度公式(2)和位移公式(3)是匀变速直线运动规律的数学表达式。只要知道物体运动的初速度, 可以根据它的加速度和运动时间, 求出任何时刻的速度和位移。

三、自由落体运动

高处的物体, 在失去其他物体的支持时, 都会由静止开始向下降落。如果空气阻力可以忽略, 这种运动就称为自由落体运动。

17 世纪初, 伽利略做出推断, 认为自由落体运动是一种匀加速运动。当时, 他无法用实验直接证实这个结论。今天的实验技术已经完全可以做到。

如图 1.2.1 是小球自由下落时的频闪照片, 照片上相邻的像是相隔同样的时间拍摄的。从照片可以看出, 在相等的时间间隔里, 小球下落的位移越来越大, 可见小球运动越来越快, 在做加速运动。精确的测量可以证明, 自由落体运动是初速度为零的匀加速直线运动。

让我们先做一个小实验吧!

先取一张信纸和一张大报纸, 将信纸捏成一个很小的纸团, 然后将小纸团和摊开的报纸拿到相同的高度, 同时松手, 你会发现比报纸轻得多的小纸团却先落地。你知道这是什么原因吗? 这是因为摊开的报纸受空气阻力的影响大些, 小纸团受空气阻力的影响小些。原来, 物体下落的快慢还要受空气阻力的影响, 你明白了吗? 跳伞运动员跟着降落伞一起从空中可以徐徐下落, 就是因为所受空气阻力大。你现在也一定知道羽毛、树叶比石头下落得慢的原因了吧!

假如没有空气的阻力, 那么摊开的报纸、小纸团、小石头、小羽毛从同一高度落下时, 都会同时着地。1971 年, 美国宇航员在没有空气的月球上让一把很重的铁锤和一根很轻的羽毛一同落下, 发现它们真是同时落在月球表面上!

两个轻重不同的铁球能同时着地, 是由于它们本身都很重, 空气的阻力比它们的重量小得多, 不考虑空气阻力的大小, 它们几乎可以同时着地。

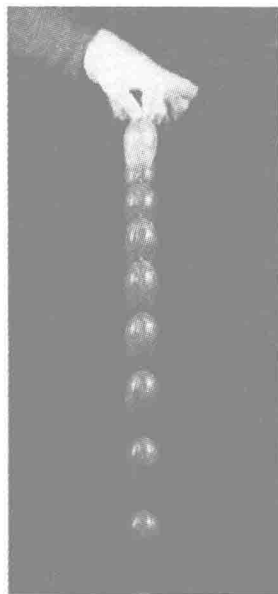


图 1.2.1



举例应用

例 1 百米运动员在起跑时经过 0.5 s 后速度达到 8 m/s , 假定这时他做的是匀加速运动, 他起跑的加速度是多大? 他以 10 m/s 的速度冲到终点后, 又向前跑了 2 s 才停下来, 假定他这时做的是匀减速运动,



他的加速度又是多大?

解 由于起跑过程的初速度 $v_0 = 0$, 末速度 $v_t = 8 \text{ m/s}$, 时间 $t = 0.5 \text{ s}$, 所以这时的加速度为

$$a = \frac{v_t - v_0}{t} = \frac{8 - 0}{0.5} = 16 (\text{m/s}^2)$$

在到达终点后继续向前跑的减速过程中, 初速度 $v_0 = 10 \text{ m/s}$, 末速度 $v_t = 0$, 所用的时间 $t = 2 \text{ s}$, 所以减速过程的加速度为

$$a = \frac{v_t - v_0}{t} = \frac{0 - 10}{2} = -5 (\text{m/s}^2)$$

加速度为负值, 表示加速度的方向与初速度的方向相反。

例 2 一辆汽车在平直公路上以 25 m/s 的速度匀速行驶, 快到十字路口时开始减速, 加速度是 -3 m/s^2 。从减速开始经过 4.2 s 后汽车的速度是多大?

解 由题意可知, 已知 v_0 , a 和 t , 可以从公式 $v_t = v_0 + at$ 求出 v_t 。但是必须注意汽车是做匀减速直线运动, 加速度 a 是负值。

把 $v_0 = 25 \text{ m/s}$, $a = -3 \text{ m/s}^2$, $t = 4.2 \text{ s}$ 代入公式(1), 得

$$v_t = v_0 + at = 25 + (-3) \times 4.2 = 12.4 (\text{m/s})$$

减速 4.2 s 后, 汽车的速度是 12.4 m/s 。

例 3 以 12 m/s 的速度行驶的汽车, 刹车时做匀变速直线运动, 加速度是 -6 m/s^2 , 问开始刹车后还要前进多远?

解 先求开始刹车后的运动时间。

由 $v_t = v_0 + at$ 可知

$$t = \frac{v_t - v_0}{a}$$

由题意可知, $a = -6 \text{ m/s}^2$, $v_0 = 12 \text{ m/s}$, $v_t = 0$ 。将已知数值代入, 得

$$t = \frac{0 - 12}{-6} = 2 (\text{s})$$

刹车后的位移为 $s = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$, 代入数值, 得

$$s = 12 \times 2 + \frac{1}{2} \times (-6) \times 2^2 = 12 (\text{m})$$

汽车刹车后还要前进 12 m 。

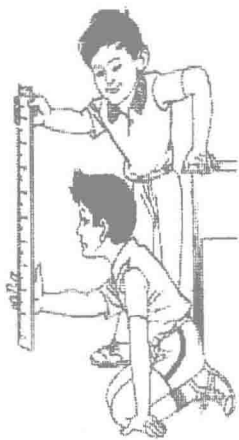


图 1.2.2

运动物体做减速运动时, 使速度减小到零是需要一定时间的。因此, 汽车刹车后还要前进一段距离才能停下来。汽车司机懂得这个道理, 可以避免发生交通事故。汽车刹车后前进的距离与初速度、加速度的大小有关。初速度越大, 停下来所需要的时间越长, 前进的距离也越长。因此, 为了交通安全, 需要限制行驶速度。如果刹车性能差, 刹车时加速度小(绝对值小), 刹车后前进的距离也会较长。

小实验 测量反应时间

战士、司机、飞行员、运动员都需要反应灵敏, 当发现某种情况时, 能及时采取相应行动。一个人从发现情况到采取相应行动所经过的时间叫做反应时间。这里介绍一种测定反应时间的方法。

请一位同学用手捏住木尺顶端如图 1.2.2 所示, 你用一只手在木尺下部作握住木尺的准备, 但手的任何部位都不要碰到木尺, 当看到那位同学放开手时, 你立即握住木尺。测出木尺降落的高度, 根据自由落体运动的知识, 可以算出你的反应时间。