

北京市海淀区重点中学特级高级教师编写

# 海淀题链

*Haidian tilian*

## 解题思维能力发散训练

### 初二物理

主 编 / 邓 均 蒋大凤



**CSF**  
东师教辅

东北师范大学出版社

北京市海淀区重点中学特级高级教师编写

# 海淀题链

*Haidian tilian*

解题思维能力发散训练

初二物理

主编 / 邓均 蒋大凤



## 图书在版编目 (CIP) 数据

海淀题链——解题思维能力发散训练. 初二物理/邓 均  
蒋大风主编. —长春: 东北师范大学出版社, 2001. 6  
ISBN 7 - 5602 - 2774 - 0

I. 海… II. ①邓…②蒋… III. 物理课—初中—解题  
IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 24237 号

出版人: 贾国祥  
 责任编辑: 谢冰玉  封面设计: 李金锋  
 责任校对: 王红娟  责任印制: 张文霞

---

东北师范大学出版社出版发行  
长春市人民大街 138 号 (130024)  
销售热线: 0431—5695744 5688470  
传真: 0431—5695734  
网址: <http://www.nnup.com>  
电子函件: [sdcbcs@mail.jl.cn](mailto:sdcbcs@mail.jl.cn)  
东北师范大学出版社激光照排中心制版  
黑龙江新华印刷二厂印刷  
2001 年 6 月第 1 版 2001 年 6 月第 1 次印刷  
开本: 880 mm×1230 mm 1/32 印张: 6.25 字数: 233 千  
印数: 00 001 — 10 000 册

---

定价: 6.80 元  
如发现印装质量问题, 影响阅读, 可直接与承印厂联系调换

# 在题的链接中寻求一种解题的大智慧

## 《海淀题链——解题思维能力发散训练》前言

《海淀题链——解题思维能力发散训练》丛书是以发散思维为主线而编写的一套重在揭示初高中数学、物理、化学等学科内在联系和规律的新书，目的在于通过对原型题及其变型题之间的无穷变化的解剖和训练，使得中学生能够掌握一种用联系的眼光去看待一个个看似孤单零散的题，从而学会用一种凌厉的思维去击穿每一个无从下手的难题，学会用灵活多变的方法优化解决每一个问题的方式。

一些高水平的教师在课堂教学过程中经常使用的有效方法是：充分利用发散思维，探索数、理、化学科内部规律的相互关联，在两个和两个以上的题目之间，寻求其中的内在的变化和发展，挖掘其间隐藏着的看不见的联系和规律。同时，这更是一些尖子生接受速度快、解题能力强的核心因素。实际上，这种做法的关键就在于把一个个看上去相对封闭的题目放到一个相对宽泛的视野中，目的在于寻求一种解题的质量，寻求一种在掌握学科内在规律之上的解题大智慧，从而摒弃了那种见题就解，就题论题，全然不顾题目之间的相互联系和变化的机械式做法。教学效果自然漂亮，学生的学习水平和解题能力也得到了大幅度的提高。

所谓“条条大路通罗马”，是说通往罗马的道路是完全不同的。但如果你只知道一条路，你又如何知道你走的这条路就是最佳的路径呢？所谓“知己知彼，百战不殆”，是在告诉你常胜将军的秘诀是：不仅仅要了解你自己，更要了解你的对手。对于学习数、理、化而言，如果你不了解它，你又如何能“百战不殆”呢？从这一点来说，《海淀题链——解题思维能力发散训练》丛书不仅仅能够帮助你快速提高自己的学习水平，更多地掌握解题技巧和方法，更重要的是能够真正提高你自己的素质和能力，也就是说《海淀题链——解题思维能力发散训练》丛书中所蕴涵着的思维可以使你受益一生，因为那是一种大智慧！

创造能力的形成有两个必要条件：一是扎实的基础；二是创造性思维。其中创造性思维的一个核心思维就是发散思维。

发散思维是一种以某一问题为发散源，从横向和纵向多方位地进行辐射状态的积极思考和联想，广泛地搜集与发散源有关的知识和方法，从而使问题得以解决、升华的思维方式。发散思维是一种不依赖常规寻找变异的思维，它具有三个互相联系的特征，即流畅性、变通性和独特性。

流畅性是指思维畅通，一个表面看似一般但内涵十分丰富的问题，一个可以发展的问题，只要深入地思考就能将其向纵深拓展得到更多、更巧妙的结果，得到新的发现，即达到一题多变的效果。

变通性是指思维灵活多变，从不同的角度去探索、开拓思路，打破消极思维定势的束缚，不拘泥于已有的范例和模式，使一题多解。

独特性是指思维超乎寻常，标新立异，对于一些构思巧妙、条件隐蔽的问题，在熟练掌握常规思维方法的同时，探索一些不同寻常的非常规解法，使解题过程简捷、明了。以数学为例，如“数形结合法”、“赋值法”、“代换法”、“构造法”等。

为了培养学生的发散思维能力和创新能力，我们组织了一批具有丰富教学经验和创新精神，具有较高编写水平的老师编写了这套《海淀题链——解题思维能力发散训练》丛书。丛书以国家初中、高中（数学、

物理、化学)新教学大纲的教学必修章节、篇目为依据,具体地说以数学、物理、化学教学大纲规定的知识点为统辖,选择了能够代表数、理、化学科知识网络中重要的知识点作为例题,以[核心知识大盘点]、[典型例题大剖析]、[巩固练习大提高]、[参考答案大揭底]四大栏目构筑丛书编写体例,指导学生通过纵横发散思维深入探索数、理、化概念的内涵和外延,认识不同概念、定理、定律的发展与联系;学会运用数、理、化公式、概念、定理、定律,用不同的观点、方法归纳出解决问题的一般途径、方法及技巧。

希望同学们通过阅读这套丛书,学会用新角度、新观点、多层次地思考问题,从而达到掌握知识、创新知识、提高能力的目的。

参加本书编写的有:于静、邓均、邓兰萍、王建民、王晓萍、王爱莲、付仑、田玉凤、卢青青、乐进军、刘鸿、刘天华、刘汉昭、刘志诚、刘建业、刘桂兰、刘宏军、刘爱军、刘树桐、刘继群、刘淑贤、闫达伟、闫梦醒、朱志勇、朱万森、孙家麟、李里、李公月、李若松、李新黔、何小泊、吴琼、吴建兵、张立雄、张兆然、张宝云、张绍田、张振来、张淑芬、陆剑鸣、陈恒华、陈继蟾、金仲鸣、庞长海、庞炳北、姜杉、姚桂珠、赵汝兴、赵茹芳、柯育璧、高书贤、贾秋荣、徐淑琴、黄万端、韩乐琴、蒋大凤、蒋金利、程秋安、谭翠江、管建新、樊福、霍永生、魏新华。

由于时间仓促,书中难免有一些差错和不足之处,望读者朋友不吝赐教。

编者

2001年6月于北京

# 《海淀题链——解题思维能力发散训练》

## 编委会

- |     |                  |
|-----|------------------|
| 邓 均 | 北京大学附属中学高级教师     |
| 王建民 | 中国科技大学附属中学特级教师   |
| 付 仑 | 北京市八一中学高级教师      |
| 刘 鸿 | 北京航空航天大学附属中学高级教师 |
| 刘建业 | 北京大学附属中学高级教师     |
| 闫梦醒 | 清华大学附属中学高级教师     |
| 李 里 | 北京市 101 中学高级教师   |
| 吴 琼 | 北京市海淀区教师进修学校高级教师 |
| 何小泊 | 中国科技大学附属中学高级教师   |
| 张绍田 | 北京大学附属中学高级教师     |
| 张淑芬 | 北京市海淀区教师进修学校高级教师 |
| 陆剑鸣 | 北京大学附属中学高级教师     |
| 金仲鸣 | 北京大学附属中学特级教师     |
| 庞长海 | 中国人民大学附属中学高级教师   |
| 赵汝兴 | 北京市兴华中学特级教师      |
| 柯育璧 | 北京十一学校特级教师       |
| 蒋大风 | 北京大学附属中学高级教师     |
| 韩乐琴 | 北京师范大学附属实验中学高级教师 |
| 樊 福 | 北京市 101 中学高级教师   |
| 霍永生 | 北京理工大学附属中学高级教师   |

# 目 录

第一章	测量的初步知识 .....	1
第二章	简单的运动 .....	8
第三章	声现象 .....	17
第四章	热现象 .....	22
第五章	光的反射 .....	33
第六章	光的折射 .....	44
第七章	质量和密度 .....	57
第八章	力 .....	74
第九章	力和运动 .....	87
第十章	压强 液体的压强 .....	102
第十一章	大气压强 .....	121
第十二章	浮 力 .....	130
第十三章	简单机械 .....	151
第十四章	功 .....	174



# 第一章 测量的初步知识

## 核心知识大盘点 ● ● ●

### 1. 刻度尺的读数方法

用毫米刻度尺测物体的长度,读数方法如图 1-1 中甲、乙所示.

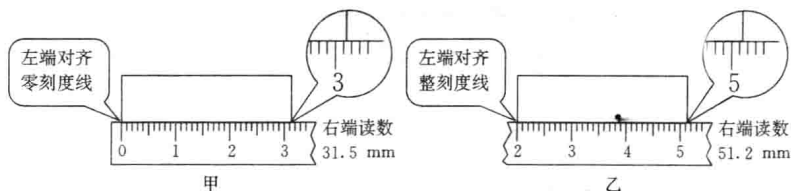


图 1-1

(1)记录测量数据:要在测量的最后一位准确数据后再估计一位.如图 1-1 甲中,物体右端读数应为 31.5 mm,其中 0.5 mm 是估计位.图 1-1 乙中,0.2 mm 是估计位,物体在右端读数为 51.2 mm.

(2)物体长度为物体两端读数之差.图 1-1 甲中,物体长度读数应为  $31.5 \text{ mm} - 0.0 \text{ mm} = 31.5 \text{ mm}$ ;图 1-1 乙中,物体长度读数应为  $51.2 \text{ mm} - 20.0 \text{ mm} = 31.2 \text{ mm}$ .

### 2. 采用多次测量取平均值的方法减少测量误差

多次测量时,常采取每次分别从刻度尺的不同起点开始测量,这样,一方面可以减小测量估计位(偏大或偏小)引起的误差,另一方面可以减小由于刻度尺刻度不均匀带来的误差.

多次测量计算平均值的公式  $\bar{l} = \frac{l_1 + l_2 + \dots + l_n}{n}$ ,  $\bar{l}$  作为物体长度测量结果,其有效数字位数应与测量值一致.

### 3. 不容易直接测量的物体长度常采用如下一些测量技巧

测量身高、圆的直径等常采用“卡测”的方法。如图 1-2 所示,测量圆的直径。

测量弯曲物体的长度,如圆周长、地球上河流长等,可采用“曲代直”的方法:用纸条、软线等软材料附着在被测的弯曲物体上,记下位置,再将软线展成直线后,用刻度尺测出其长度,便是弯曲物体的长度。

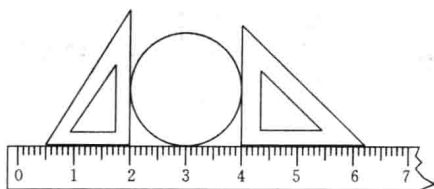


图 1-2

测量微小物体的长度,如细金属丝的长度、一张纸的厚度,可以采用“积累”的方法,用刻度尺测出多匝金属丝的总宽度(如图 1-3 所示)或多张纸的厚度,再算出一根金属丝的直径或一张纸的厚度。

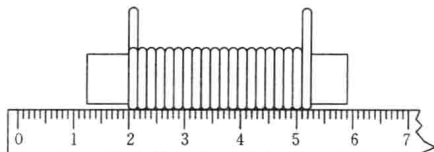


图 1-3

## 典型例题大剖析 ● ● ●

**例 1** 若物体长为 500.0 mm,现换用厘米作为单位来表示这个长度值,下列写法正确的是( )。

- A. 0.5 m    B. 50 cm    C. 50.0 cm    D. 50.00 cm

### [通法◇通解]

从测量所记录的物体长为 500.0 mm,可知测量时所使用的刻度尺精度(最小刻度)为毫米。在单位换算中,只是把记录的单位加以变化,不应改变测量精度,也就是说,单位换算绝不会影响到所使用的刻度尺的精度。A 选项 0.5 m 的测量精度为“米”。B 选项 50 cm 和 C 选项 50.0 cm 的测量精度均为“厘米”,其单位换算的结果都影响到测量精度。只有 D 选项与题目所记录的物体长 500.0 mm 的测量精度相同,是“毫米”。故选 D。

### [巧思◇巧解]

#### 构造思维 1

在进行数据的单位换算时,绝不能因单位换算而使数据测量精度发生改变。如

果给出一个测量数据,则其倒数第二位是测量该数据的刻度尺的精度,由此方法可以判断数据的测量精度. 测量数据 500.0 mm 的测量精度是毫米. 数据 500.0 mm 中的“0”是不可或缺的. 由于单位换算把 500.0 mm 写成 50 cm,数据 50 cm 的测量精度只有分米,这样的单位换算改变了数据的精度,是错误的.

### 构造思维 2

根据准确的测量数据进行单位换算时,只能在原有数据基础上改变小数点的位置,同时改变单位,而不能在数据后边随便添“0”或减“0”. 如  $500.0 \text{ mm} = 5.0000 \text{ dm} = 50.00 \text{ cm} = 0.5000 \text{ m} = 500.0 \times 10^{-3} \text{ m}$ .

### [变换 ⇨ 引申]

#### 将相似的问题变换条件

**变题 1** 在一次实际测量中,四位同学分别用同一把最小刻度是厘米的刻度尺测量讲台的宽度,记录了以下四个数据,其中哪个同学测得的结果是正确的( ).

- A. 65.50 cm      B. 65.5 cm      C. 655.0 mm      D. 0.655 m

解答:用最小刻度是厘米的刻度尺测物体的长度,测量结果用厘米作单位,记录数据的小数点后面应该只有一位小数,故 B 同学测的结果正确. A、C 数据的倒数第二位都是毫米位,其测量精度达到了毫米,这与题目中所给的测量工具不符,故 A、C 同学的测量结果不正确. D 选项数据的倒数第二位是厘米位,这与题目所给的测量工具相符,故 D 同学测的结果也正确. 故选 B、D.

#### 将相似的问题引申推理变换

**变题 2** 某同学测出一支新铅笔的长度是 20.45 cm,这支铅笔长度的准确值是\_\_\_\_\_,估计值是\_\_\_\_\_,测量结果准确到\_\_\_\_\_,他所使用的刻度尺的最小刻度是\_\_\_\_\_.

解答:20.4 cm    0.05 cm    毫米位    毫米

一个测量数据由准确值、估计值和单位三部分组成. 数据的最后一位是估计值,估计值前面的都是准确值,所以 20.4 cm(或 204 mm)是准确值,0.05 cm(或 0.5 mm)是估计值. 数据的倒数第二位与刻度尺最小刻度对应,测量结果也准确到这一位,这一位是毫米位.

**例 2** 一位同学用毫米刻度尺测量物理课本的长度,记录了如下六组数据:25.81 cm、25.83 cm、25.8 cm、28.53 cm、25.79 cm、25.81 cm. 其中,哪个数据记录得不合理? 哪个数据记录有误?

### [通法 ⇨ 通解]

其中数据“25.8 cm”记录得不合理,因为用毫米刻度尺测量的记录结果,应能达到毫米位的下一位,估计这位同学要记录的数据是“25.80 cm”,最后一位“0”是绝对不能丢的.

数据“28.53 cm”是错误的,因为用毫米刻度尺测量产生的误差,一般应出现在0.1 mm位(估计位)上,而不会出现几个厘米的误差.

[巧思◇巧解]

### 构造思维 1

从记录数据的测量精度与测量工具的精度是否相符来判断记录数据的正误.记录数据“25.8 cm”精度只有0.1 cm,而使用毫米刻度尺测量,测量精度应达到0.1 mm,测量记录结果与使用的刻度尺精度不符,是错误的.

### 构造思维 2

从产生误差的原因进行分析.不管是由于测量工具还是测量者原因引起的误差,用毫米刻度尺测量结果一般总出现在0.1 mm位(估计位)上.题目记录数据中“28.53 cm”出现了几个厘米的“误差”,这是不可能的,实际上不是误差而是错误.

[变换◇引申]

### 将相似的问题变换条件

**变题 1** 用毫米刻度尺多次测量某一物体的长度,得到下列一组数据: $l_1 = 304.4 \text{ mm}$ ,  $l_2 = 305.4 \text{ mm}$ ,  $l_3 = 304.4 \text{ mm}$ ,  $l_4 = 304.3 \text{ mm}$ ,  $l_5 = 304.7 \text{ mm}$ ,  $l_6 = 304.5 \text{ mm}$ .求该物体长度的平均值.

解答:误差太大的数据  $l_2 = 305.4 \text{ mm}$  在计算时舍去.所以

$$\begin{aligned}\bar{l} &= \frac{l_1 + l_3 + l_4 + l_5 + l_6}{5} \\ &= \frac{304.4 + 304.4 + 304.3 + 304.7 + 304.5}{5} \text{ mm} \\ &= 304.5 \text{ mm}\end{aligned}$$

平均值的有效数字位数应该与测量值一致.如果求平均值时除不尽,可采用“四舍五入”的办法,结果仍要与测量值位数相同.

**变题 2** 长度为50 cm的工件,有三个工人用同一把刻度尺分别进行测量该工件的长度,甲测量结果是50.1 cm,乙测量结果是50.2 cm,丙测量结果是50.3 cm,关于产生这种差异,下列说法中正确的是( ).

- 乙工人的测量结果比较准
- 这把最小刻度是厘米的刻度尺精度不够
- 他们是用刻度尺的不同部位测量的
- 他们在测量估计时有偏大或偏小的现象

解答:长度的多次测量值可以作为真实值,如果测量值接近真实值,我们说测量值比较准.上述三个人三次测量结果不属于多次测量,其平均值(50.2 cm)也不应作为准确值,所以无法说明谁测得更准.

提高刻度尺的精度会增加测量结果的有效数字,与本题无关.

虽然刻度尺刻度可能不均匀,他们用其不同部位测量物体时,会出现误差,但

更重要的原因是由于测量者读数习惯(偏大或偏小)造成的. 故准确地应选 D.

**例 3** 图 1-4 中物体的长度是\_\_\_\_\_.

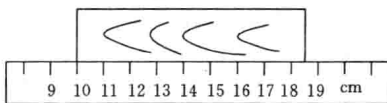


图 1-4

**[通法◇通解]**

在用刻度尺进行长度测量时,为防止零刻度线磨损造成的误差,常采用从刻度尺中间的某一刻度线开始测量的方法. 测量结果等于物体两端在刻度尺上的数值之差. 如图 1-4 所示,物体长为  $18.6\text{ cm} - 10.0\text{ cm} = 8.6\text{ cm}$ .

**[巧思◇巧解]**

**构造思维 1**

测量读数时,首先要观察刻度尺的最小刻度值,图 1-4 中刻度尺的最小刻度是厘米. 读取数据时,要在读出最小刻度以上各位数外,还应在最小刻度以下再估计一位. 物体左边缘正好对准 10 cm 刻度,应读作 10.0 cm; 物体右边缘读为 18.6 cm. 物体长为  $18.6\text{ cm} - 10.0\text{ cm} = 8.6\text{ cm}$ .

**构造思维 2**

测物体长度采用“差值法”,即物体长等于物体左右两边读数之差. 进行多次测量时,常采用每次分别从刻度尺的不同起点开始测量,以减小由于刻度尺刻度不均匀带来的误差.

**[变换◇引申]**

**将相似的问题变换条件**

**变题 1** 用两把刻度尺测同一物体的长度,如图 1-5 所示,上边尺子测量结果为\_\_\_\_\_,下边尺子测量结果为\_\_\_\_\_,造成测量结果不同的原因是\_\_\_\_\_.

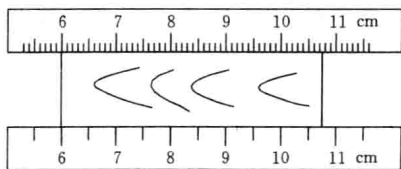


图 1-5

解答:4.78 cm 4.7 cm 刻度尺的精度

上边尺子精度为 1 mm,即测量结果可以准确到毫米位,而毫米位以下还可以估计一位,因此读数为 4.78 cm. 下边尺子精度为 1 cm,即测量结果只准确到厘米位,读数为 4.7 cm. 不同精度的刻度尺测量结果的有效数字的位数不同.

### 将相似的问题引申推理变换

**变题 2** 如图 1-6 所示,将一根细金属丝紧密地缠绕在一个圆柱体上,某同学测出 30 匝的长度为 3.84 mm,则细金属丝的直径是多少毫米?

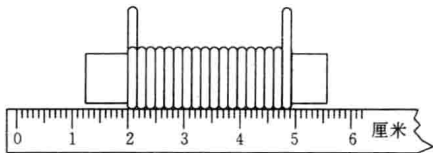


图 1-6

解答:细金属丝的直径是  $d = \frac{3.84}{30} \text{ mm} = 0.128 \text{ mm}$

注意:计算结果的有效数字位数要与原数据的相同.

## 巩固练习大提高 ● ● ●

1. 某同学用刻度尺三次测量某一物体的宽度,测得的数据分别为 2.57 cm、2.58 cm、2.58 cm,他测得该物体的宽度与下列数据中的哪一个值接近( ).

- A. 2.58 cm      B. 2.57 cm      C. 2.576 cm      D. 2.577 cm

**变题 1** 用刻度尺去测量一钢管的长度,测得的结果是 5.86 m,则所用刻度尺的最小刻度为( ).

- A. 米      B. 分米      C. 厘米      D. 毫米

**变题 2** 某同学测出一支新铅笔的长度是 1752,他忘记了点小数点“.”和写单位,请将小数点点好并写好单位后填入下空:\_\_\_\_\_. 这位同学所使用的刻度尺的最小刻度是\_\_\_\_\_.

**变题 3** 一把钢尺在 20℃时测量是准确的. 如果用它在 0℃时的气温中测量物体的长度,测得的物体长度将比实际长度( ).

- A. 长一些      B. 短一些      C. 一样长      D. 无法确定

2. 甲、乙、丙、丁四个同学分别用刻度尺测量某物体的长度,他们的测量方法都正确,甲记录数据为 15.20 cm,乙记录数据为 152 mm,丙记录数据为  $1.520 \times 10^2 \text{ mm}$ ,丁记录数据为 1.52 dm,他们所用的刻度尺( ).

- A. 丙用的刻度尺精度最高      B. 甲、丙用的刻度尺精度一样高  
C. 丁比乙用的刻度尺的精度高      D. 甲比乙用的刻度尺的精度高

**变题** 学生常用的量程为 20 cm、最小刻度为毫米的刻度尺,能读到的准确位为( )。

- A. 厘米      B. 毫米      C. 微米      D. 分米

3. 在图 1-7 所示四种测量木块长度的方法中,正确的是( )。

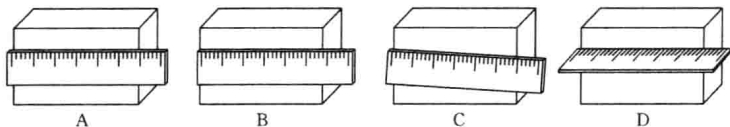


图 1-7

## 参考答案大揭底 ● ● ●

1. A(提示:用平均值表示物体的真实值: $l_{真} = \bar{l} = \frac{2.57+2.58+2.58}{3}$  cm = 2.58 cm.)

该物体的宽度应最接近于平均值(真实值)2.58 cm. 注意: $\bar{l}$ 的有效数字位数应与测量值相同,不能多于测量值(三位).)

**变题 1.** C(提示:刻度尺的最小刻度就是刻度尺的测量精度,测量数据的倒数第二位是测量该数据所使用的刻度尺的精度,测量结果 5.86 m 的倒数第二位是“厘米”位,可以判断所使用的刻度尺的测量精度是厘米.)

**变题 2.** 17.52 cm 毫米

**变题 3.** A(提示:假设物体的长度不随温度变化,钢尺由于热胀冷缩,在 0℃ 时长度缩短,其钢尺上的刻度间隔也随之变小,物体长度相对增加,测得的物体长度将比实际长度长一些.)

2. B、D(提示:甲和丙测量结果有效数字一样多,都是四位,乙、丁记录数据有效数字只有三位. 甲和丙所用刻度尺精度都达到 1 mm,而乙、丁所用刻度尺精度仅为 1 cm.)

**变题.** A、B、D(提示:这把刻度尺记录的毫米位以上分米、厘米位都是准确的,最低能准确到毫米位,毫米位以下只能估读一位,这一位是不准确的.)

3. D(提示:用有一定厚度的刻度尺测物体长度时,要使刻度尺与被测物体平行放置,要使刻度尺的刻度尽可能与物体靠近,刻度尺的零刻度线与物体一边对齐.)

## 第二章 简单的运动

### 核心知识大盘点 ● ● ●

#### 1. 机械运动与参照物

如果一个被研究的物体相对于另一个物体位置发生了变化,我们就说被研究的物体发生了相对运动. 研究物体的机械运动,总是相对于某个假定不动的物体而言,这个假定为不动的物体就是参照物. 由于运动的相对性,这个假定为不动的参照物相对于别的参照物可能又是运动的. 研究同一个物体的运动,选定的参照物不同,所得出的结论一般也不同. 一个物体对于此参照物来说可能是静止的,而换成另一个参照物后,这个物体又可能是运动的. 所以,运动或静止是相对的. 在研究物体的运动时,恰当地选取参照物,会使物体的运动情况变得简单、清楚,给研究问题带来方便. 一般在研究地面上物体的运动情况时,常选地面或固定于地面上的物体作参照物. 在研究一个问题的过程中,总选择一个参照物.

#### 2. 匀速直线运动的速度

(1) 匀速直线运动中,速度  $v$  是描述物体运动(位置变化)快慢的物理量.

(2) 在匀速直线运动中,路程跟时间的比值反映了物体运动的快慢. 速度的定义式

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

其中  $s$  是物体运动路程的长度,时间  $t$  是物体通过路程  $s$  所经历的时间, $v$  反映了物体的运动状态. 由此表明匀速直线运动的快慢并不是由路程或时间长短来决定的,而是由这两个量的比值来决定的.

#### 3. 变速直线运动及平均速度

如果物体做变速直线运动,我们用平均速度粗略地表示物体运动的快慢. 变速直线运动平均速度公式



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

使用平均速度公式时注意:

(1) 计算平均速度时, 选取的路程  $s$  和时间  $t$  要有对应关系, 不同段的平均速度要分段计算.

(2) 同一物体做变速运动时, 平均速度的大小与所选取的路程有关. 选取的路程和时间不同, 计算出来的平均速度一般也不同, 整段路程的平均速度和通过某一段路程的平均速度往往是不相等的.

(3) 平均速度不是速度的平均. 求某一段路程的平均速度时, 要抓住平均速度的定义  $\bar{v} = \frac{s}{t}$ , 其中  $s$  表示物体做变速运动的总路程,  $t$  表示做变速运动的物体通过路程  $s$  所用的时间. 计算平均速度时, 不能将几段路程中的速度求算术平均值.

## 典型例题大剖析 ● ● ●

**例 1** “每天太阳东升西落.”这句话是以\_\_\_\_\_为参照物的; 我国发射的通讯卫星相对于\_\_\_\_\_是静止的, 相对于太阳是\_\_\_\_\_.

**[通法 ◊ 通解]**

我们知道, 地球绕着太阳做公转, 同时地球又绕着地轴在旋转, 这是以太阳为参照物得出的结论. 我们住在地球上, 每天见到太阳“东升西落”, 是以地球(自我)作参照物.

如图 2-1 所示, 通讯卫星在地球赤道上空与地球具有相同的运转周期(24 h). 地球上的人们见到通讯卫星总停留在地球赤道某点的上空, 与地球之间的相对位置不变, 它相对于地球是静止的. 所以, 通讯卫星又称为地球“同步”卫星. 以太阳为参照物, 通讯卫星绕着地轴在旋转的同时, 又与地球一起绕着太阳做公转运动.



图 2-1

**[巧思 ◊ 巧解]**

### 构造思维 1

由研究对象与参照物之间的位置变化, 确定研究对象运动情况. 以地球为参照物时, 我们每天观察到太阳相对地球的位置: 从东边地平线升起, 转过我们的头顶上空, 再从西边落下, 太阳相对地球的位置“东升西落”. 通讯卫星总停留在地球赤道某点的上空, 与地球之间的相对位置不变, 它相对于地球是静止的. 当以太阳为参照物时, 通讯卫星又与地球一起相对于太阳在转动.

### 构造思维 2

参照物就是“观察站”, 在分析研究对象的运动情况时, 就是要站在参照物这个