

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



知识到能力系列

# 新中考 过关

主编 文晓

物 理

辽宁教育出版社

CONGZHISHIDRONENGLI

教材教学与备考研究中心研究成果  
全国名牌重点中学特级教师编写



知识到能力系列

# 新中考 过关

主 编 文 晓  
副 主 编 徐 华 江光猛  
编写人员 李乐明 李春元  
主 审 柳松山

物 理

辽宁教育出版社

CONGZHISHIDRONENGLI

从知识到能力系列丛书

新中考过关 物理

文 晓 主编

辽宁教育出版社出版发行

(沈阳市和平区十一纬路25号 邮政编码110003)

西安新华印刷厂印刷

---

开本:850×1168毫米 1/32 字数:380千字 印张:11.375

2002年7月第3版 2002年7月第5次印刷

---

责任编辑:王 宇 责任校对:小 沫

封面设计:百 臣 版式设计:恒 谦

---

ISBN 7-5382-5802-7/G·4255

---

定 价:12.50元

# 前 言

《从知识到能力》系列丛书从孕育选题时，就触动我们想到了许多。

## 知识就是力量？

“知识就是力量”，这是哲学家弗兰西斯·培根的教学名言。

在培根的时代——公元16世纪，这句话的确代表着真理。在那时：①知识量少。前人在文化上所有的积累不过就是那点东西，只要“十年寒窗苦”，就可“全知天下事”。②有效期长。知识的更新慢到人们几乎不能觉察的程度，因此，那时的知识是“保值”的，一门学问可管用一辈子。③普及率低。那时，教育水平低，信息工具缺，知识传播难，学问只被少数人所掌握。

由于这些原因，就使得有知识的人明显地高人一等，“知识就是力量”就这么被人坚信不疑。于是，当时的人才标准就是知识标准，当时的教育目标就是知识目标。当时的考试选拔就是知识选拔。培根公式——“知识=力量”就这样统治了世界400年。

时代发展到今天，形势与培根时代完全两样：①知识爆炸了。知识正沿着几何级数在迅猛翻倍，当前，一年里新增加的学问比这以前所积累的知识总和还多。一个人，慢说是十年，就是从生来就开始，一直读到老，也无法读完已经写进了书本的东西。②有效期变短了。八十年代的学问可以管10年，九十年代的学问可以管5年，到了新千年，知识更新得更快。有的领域，社会实践的发展比课堂讲的速度还快。③普及率提高了。九年义务教育扫除了文盲和科盲，成人教学可使人们想学什么就可以学得什么，教学设备的科学化，信息传递的现代化，仅仅为学得知识不是难事。知识为少数人垄断的时代已成历史。

这时，一个严酷的事实看清了：仅“知天下事”的人未必能解决好身边的一件事！知识与力量并非一回事！就这样，“知识是力量”的不完善性暴露了！知识，不等于我们今天所说的能力！于是，培根公式发生了动摇，人们回头思考：力量或能力又是什么？

## 由昨天到今天！

能力是什么？先听听爱因斯坦的解释：能力，就是人们领悟了知识并忘掉了知识之后剩下的那个东西！那么，“剩下的那个东西”又是什么呢？爱因斯坦虽然没有具体说明，但他已经清楚地告诉人们：这个“东西”①来自知识，②不是知识。或者说①无知者一定无能。②有知识者未必有能！能力是什么？能力是从知识中生长出来的本领！从知识到能力，就是从学问到本领！

在培根时代，学习与求知是同义词。知识更新加快之后，人们才发现知识与能力的“异义”。

社会的发展和教育思想的进步，从根本上改变了人们对学习的看法。学习的意义正在由昨天的“学会”变成今天的“会学”；由昨天的“结果学习”变成今天的“过程学习”；由昨天的“接受学习”变成今天的“学习探索”；由昨天的“知识储存”变成今天的“能力开发”！

这里所说的能力，首先是学习能力。

美国未来学家阿尔文·托夫勒说：“未来的文盲不再是不识字或没有文化的人，而是没有学会学习的人”。学习能力将最终决定一个人的素质或品位的高低，因此，学会学习，提高学习能力成了当今素质教育的核心内容。

### 《从知识到能力》——

《从知识到能力》丛书正为适应这个历史的转变而编写，“从知识到能力”是对“知识就是力量”的纠正和完善。

“从知识到能力”纠正了培根公式，不是“知识=能力”，而是“知识<能力”，知识并非能力的充要条件，仅为能力的必要条件：①无知者必定无能，②有知者未必有能。

“从知识到能力”完善了知识的意义，它没有动摇知识的重要性和基础性，而是在更高的层次上和更深的意念中强化了知识的载体功能和升华功能。

“从知识到能力”是当今教改的目标，是今天对教师和对学生的全面要求，是当代教材和考试的精神，是如今识别和选拔人才的标准。

《从知识到能力》帮助教师：从知识立足到能力立意；从单纯的知识传播到以知识为媒介的能力栽培；从简单的知识灌输到整合的思智启迪。

《从知识到能力》指导学生：从如何学会到如何会学，从知识上的学会为止到方法上的无止境循环上升“学会—会学—学会……”；从以大脑为仓库尽量多的装塞知识到以思维为网络尽量宽的展扩信息渠道。

《从知识到能力》活化教材：从知识谋篇到能力设课；从迫不及待地追求结果到不厌其详地展示过程；从视教材为金科玉律，学生不得“胡思乱想”，到鼓励学生解放思想，大胆地抛陈弃腐，在崭新的情景中勇于探索，充实、鉴别、选取、批判和改写教材。

《从知识到能力》适应考试：从传统的科学封闭到改革的科学开放；从考点的知识命题到能力的综合组卷，从一招一式的孤立设问，到跨章越科的立体备考；从复述、展现储存的知识考试到应用创造、实践迁移能力的考查；从已知确定、答案惟一的定势题型到已知不定、答案不一的开放答问；从适应学向才华的考试，到适应心理气质的考试。一句话，从适应书的考试到适应人的考试！

恒谦教学与备考研究中心

《从知识到能力系列》丛书编写组

# 目 录

第一章 力学(上) .....	(1)
-----------------	-----

## 知识节

第一节 测量的初步知识 .....	(3)
第二节 简单的运动 声现象 .....	(8)
第三节 质量和密度 .....	(14)
第四节 力 .....	(19)
第五节 力和运动 .....	(25)

## 能力节

第六节 测量方法与创意建模 .....	(31)
第七节 观察与实验 .....	(36)
第八节 题型拓变与创新思维 .....	(40)
第九节 力学知识与STS(上) .....	(45)
第十节 中考命题走势与前瞻 .....	(49)
第十一节 命题创新设计例谈 .....	(54)
第十二节 能力形成测试 .....	(58)

第二章 力学(下) .....	(64)
-----------------	------

## 知识节

第一节 压强 .....	(66)
第二节 浮力 .....	(71)
第三节 简单机械 .....	(78)
第四节 功 功率 .....	(83)
第五节 机械能 .....	(88)

## 能力节

第六节 测量方法与创意建模 .....	(92)
第七节 观察与实验 .....	(96)
第八节 题型拓变与创新思维 .....	(100)
第九节 力学知识与STS(下) .....	(106)
第十节 综合能力训练例谈 .....	(111)
第十一节 中考命题走势与前瞻 .....	(115)

第十二节	命题创新设计例谈	(121)
第十三节	能力形成测试	(126)
第十四节	力学知识能力过关测试	(131)
<b>第三章</b>	<b>热 学</b>	(138)
	<b>知识节</b>	
第一节	热 现 象	(139)
第二节	分子运动论 内能的利用 热机	(144)
	<b>能力节</b>	
第三节	观察与实验	(149)
第四节	热学知识与 STS	(155)
第五节	中考命题走势与前瞻	(159)
第六节	命题创新设计例谈	(165)
第七节	能力形成测试	(168)
<b>第四章</b>	<b>光 学</b>	(172)
	<b>知识节</b>	
第一节	光的反射 平面镜成像	(172)
第二节	光的折射 透镜 凸透镜成像	(176)
	<b>能力节</b>	
第三节	题型拓变与创新思维	(182)
第四节	中考命题走势与前瞻	(187)
第五节	能力形成测试	(193)
<b>第五章</b>	<b>电 学</b>	(197)
	<b>知识节</b>	
第一节	电 路	(199)
第二节	电 流 电 压 电 阻	(204)
第三节	欧姆定律	(207)
第四节	电 功 电 功 率	(213)
第五节	生活用电	(220)
	<b>能力节</b>	
第六节	观察与实验	(226)

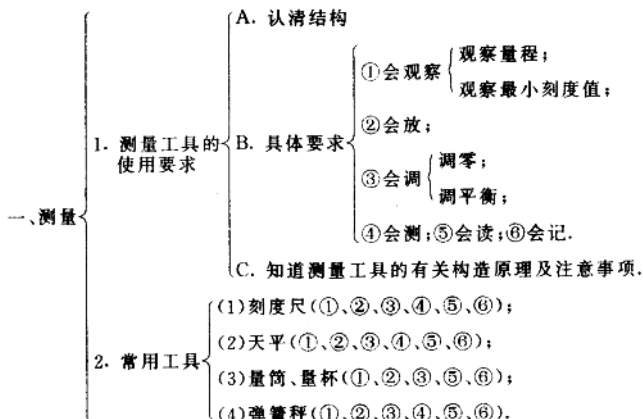
第七节	电路设计与创意建模·····	(232)
第八节	题型拓变与创新思维·····	(237)
第九节	电学知识与 STS ·····	(241)
第十节	综合能力训练例谈·····	(245)
第十一节	中考命题走势与前瞻·····	(249)
第十二节	命题创新设计例谈·····	(254)
第十三节	能力形成测试·····	(258)
<b>第六章</b>	<b>电与磁</b> ·····	<b>(265)</b>
	<b>知识节</b>	
第一节	磁现象 磁场·····	(265)
第二节	电磁感应 发电机·····	(270)
第三节	磁场对电流的作用 电动机·····	(274)
	<b>能力节</b>	
第四节	观察与实验·····	(278)
第五节	题型拓变与创新思维·····	(282)
第六节	中考命题走势与前瞻·····	(286)
第七节	能力形成测试·····	(291)
第八节	电磁学知识能力过关测试·····	(295)
<b>第七章</b>	<b>复习指导论文 综合能力测评</b> ·····	<b>(300)</b>
第一节	明确复习方向 运用科学方法培养创新能力 促进复习 顺利过关·····	(300)
第二节	光学综合能力测试卷·····	(304)
第三节	热学综合能力测试卷·····	(309)
第四节	综合能力过关测试·····	(314)
<b>参考答案</b> ·····		<b>(330)</b>



# 第一章

## 力学(上)

### 本章知识建构图



(注: 括号中的①②……⑥, 是指使用工具时应达到的中考要求, 这个要求简称“几会”。)

- 二、简单运动
- 1. 机械运动: 定义、参照物、运动和静止的相对性.
  - 2. 匀速直线运动: 速度( $v$ )的意义、定义、公式、单位、计算方法.
  - 3. 变速运动: 平均速度的意义、定义、公式、测量、计算方法.

- 三、力( $F$ )
- 力的概念:定义、单位、测量、作用效果、三要素、力的图示、力的示意图.
  - 力的种类
    - 重力( $G$ ):概念、方向、作用点(重心)、重力大小跟质量的关系或重力大小跟物体的密度、体积的关系.
    - 摩擦力( $f$ ):概念、何种情况才存在摩擦力、与它大小相关的两个因素、它的方向的判断,应用.
    - 其他的力:如支持力(实际属于压力)、拉力、推力、引力、斥力.
  - 同一直线上的二力合成:概念、合力大小的计算(两种情形:同向、反向)、合力的画法.
- 四、运动和力
- 二力平衡:意义、条件、具体应用、物体在平衡条件作用下的运动状态(静止、匀速直线运动).
  - 牛顿第一定律(惯性定律):基础(实验和推理)、意义、条件、应用、物体不受力时的运动状态.
  - 惯性:概念、惯性现象的解释.
- 五、声的现象
- 声音的发生与传播:产生(物体振动)、传播需介质,真空不能传声、原声与回声、声速的应用
  - 乐音的三要素:音调、响度、音色.(中考不作要求)
  - 噪声:定义、来源与控制.(中考不作要求)
- 六、质量和密度
- 质量( $m$ ):定义、单位、测量工具的使用.
  - 密度( $\rho$ )
    - 概念的意义:定义、定义式、单位,注意领会特性的物理意义、会查表.
    - 测量:测质量的工具有天平;测体积有量筒或量杯;计算密度.
    - 应用:求质量、求体积、求密度.

## 第一节 测量的初步知识

### ●知识点回顾与思维启动

#### 1. 正确使用刻度尺

(1)对刻度尺的认识:

- ①零刻线:刻度尺上的起始刻线,并标有\_\_\_\_\_的数字.
- ②最小刻度值<sup>①</sup>:刻度尺上两条\_\_\_\_\_间的距离.
- ③量程:刻度尺所测量的\_\_\_\_\_.

(2)正确使用刻度尺的方法及注意事项:

使用刻度尺前要注意观察它的\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_.

(3)记录测量结果:

- ①在精确测量时,要估读到\_\_\_\_\_.
- ②记录的测量结果应该是由\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_组成.

#### 2. 长度单位(要求记住长度单位的符号)

在国际单位制中,长度单位是\_\_\_\_\_,常用的大单位是\_\_\_\_\_, $1\text{米} =$   
\_\_\_\_\_分米 = \_\_\_\_\_厘米 = \_\_\_\_\_毫米 = \_\_\_\_\_微米 = \_\_\_\_\_千米.

#### 3. 常用的测量方法

包括有直接测量方法和间接测量方法.

### ●重难点突破

#### 1. 最小刻度值

对于刻度尺来说,刻度尺上两条相邻刻线间的距离叫最小刻度值.例如在图 1—01—1 中,刻度尺的最小刻度值为 1 厘米;在图 1—01—2 中,标有“cm”

① 有的教科书称之为最小分度值.

符号的刻度尺的最小刻度值为1毫米。

## 2. 物体长度的测定

将刻度尺与待测物体接触,在刻度尺上读出这个物体始、末两端所对应位置的示数分别为 $x_1$ 、 $x_2$ ,这两个量的差 $x_2 - x_1$ ,即为物体的长度。

## 3. 单位换算

单位换算并不难,只要克服厌烦心理,多加揣摩,是容易掌握的,在进行单位换算时,重在领会等量代换的方法,同时

注意数字的表示最好用科学计数法来表示。具体要求是:

其一,弄清等量的表达式。1米用千米怎么表示,用分米、厘米、毫米、微米又怎样表示;反过来,分米、厘米、毫米、微米又怎样用米来表示,通过对这些基本问题的思考,一直达到熟练掌握的程度,单位换算才有牢固的基础。

其二,弄清等量代换的技巧。

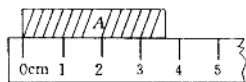


图1-01-1

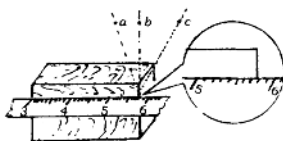


图1-01-2

## ● 解题探法

**【例1】** 在图1-01-1中,刻度尺的最小刻度值是1厘米。 $x_1 = 0$ 厘米,现在关键是确定 $x_2$ 的值,它是由准确部分3厘米加上估读部分组成,根据精确测量要求,要求估读到最小刻度值的下一位,那么,估读部分可以读成0.6厘米或0.7厘米,但不能读成0.65厘米或0.71厘米,故读数 $x_2 = 3.6$ 厘米,物块A的长

$$l = x_2 - x_1 = 3.6 \text{ 厘米} - 0 \text{ 厘米} = 3.6 \text{ 厘米}.$$

**【答案】** 3.6厘米。

**【例2】** 在图1-01-2中,长方形木块边长是多少?

**【解析】** 在图1-01-2中,刻度尺的最小刻度值是毫米, $x_1 = 3$ 厘米,而 $x_2$ 是由准确部分5.7厘米,估读值只能是最小刻度值(如本题是“毫米”)的下一位,即估读值为0.7毫米=0.07厘米,那么 $x_2 = \text{准确部分} + \text{估读部分} = 5.7$

厘米 + 0.07 厘米 = 5.77 厘米, 长方形木块的长 =  $x_2 - x_1 = 5.77$  厘米 - 3 厘米 = 2.77 厘米.

**【例 3】** 在图 1-01-2 中, 观察读数有三种视线, 哪一种对? 为什么?

**【解析】** 视线  $a$ 、 $c$  均错, 视线  $b$  是对的, 根据读数要求, 视线要垂直于尺面, 只有视线  $b$  才做到了这一点.

**【例 4】** 下列一组是将厘米换成米的单位换算, 其过程和结果完全正确的是 ( )

A. 355 厘米 = 355 厘米  $\times 10^{-2}$  米 = 3.55 米

B. 355 厘米 = 355  $\div 100$  厘米 = 3.55 厘米

C. 355 厘米 = 355  $\times 100$  厘米 = 3.55  $\times 10^4$  米

D. 355 厘米 = 355  $\times 10^{-2}$  米 = 3.55 米

**【解析】** 初学物理对单位换算是有一个适应过程的. 错了, 应知道错在哪里, 找出错的原因. 有的同学在做这道题时, 容易出现选 A、B、C 的错误, 具体分析如下:

在 A 中, 厘米是多余的, 应该去掉; 在 B 中, 误用了除法运算, 而且前与后的 355 厘米 = 3.55 厘米显然是矛盾的结果; 在 C 中, 式子同样荒谬: 355 厘米 = 3.55  $\times 10^4$  米, 亦不成立; 在 D 中, 正确运用了等量代换, 把 355 厘米看成  $355 \times 1 \text{ 厘米} = 355 \times \underline{10^{-2} \text{ 米}} = 3.55 \text{ 米}$ , 用  $10^{-2}$  米替代 1 厘米.

**【答案】** D.

**【例 5】** 地球的半径为  $6.4 \times 10^6$  米, 合多少千米, 合多少厘米?

**【解析】** 正确地运用等量代换是解题的关键, 一是要明确用多少千米来代换米, 用多少厘米来代换米, 同上面的解法一样; 二是要注意用指数运算, 正确的解答是:

$$6.4 \times 10^6 \text{ 米} = 6.4 \times 10^{-3} \text{ 千米} = 6.4 \times 10^3 \text{ 千米. (} 10^{-3} \text{ 千米代换米)}$$

$$6.4 \times 10^6 \text{ 米} = 6.4 \times 10^6 \times 10^2 \text{ 厘米} = 6.4 \times 10^8 \text{ 厘米. (} 10^2 \text{ 厘米代换米)}$$

**【点评】** 单位换算应抓住是什么单位要代换, 例如本题中是米; 用哪一个数和单位的乘积来代换, 例如本题前一问是用  $10^{-3}$  千米来代换米, 后一问是用  $10^2$  厘米来代换米. 只要今后对此多加练习, 细心揣摩, 一般的同学是能掌

握的。

**【例 6】** 测同一物体长度的四次测量记录为：17.82 厘米、17.08 厘米、17.81 厘米、17.82 厘米，这四次录中有一次错了，它是\_\_\_\_\_厘米。

**【解析】** 根据记录的数据来看，所用刻度尺的最小刻度值是毫米，记录数值的前三位均应为准确值，对于同一物体的长度其准确值不应该有差别，即准确值均应是 17.8 厘米，差异只能在估读部分，由此可知，17.08 厘米是错误的。

**【例 7】** 用毫米刻度尺去测量某物体的一边长，四次测量的结果是：2.14 厘米，2.16 厘米，2.15 厘米，2.17 厘米，测量的结果是 ( )

- A. 2.14 厘米    B. 2.15 厘米    C. 2.155 厘米    D. 2.16 厘米

**【解析】** 根据减小误差的常用方法，对同一长度的测量，应用多次测量的平均值，即：

$$\begin{aligned} l &= \frac{l_1 + l_2 + l_3 + l_4}{4} \\ &= \frac{(2.14 + 2.16 + 2.15 + 2.17) \text{厘米}}{4} \\ &= 2.155 \text{厘米} = 2.16 \text{厘米} \end{aligned}$$

由计算可以看出，计算时，要算到最小刻度值的下两位，对最后的一位数再进行四舍五入使结果仍与原来数值的位数相同——保证有最小刻度值的下一位即可。

**【答案】** D.

**【例 8】** 如图 1-01-3 中，细铜丝在铅笔上紧密排绕 25 圈，则细铜丝的直径为\_\_\_\_\_毫米。(该尺为学生常用刻度尺)

**【解析】** 刻度尺使用时，可以从任何一刻度为起始点测量，将末端的读数减去起始刻度值即得出被测量的长度。



图 1-01-3

用刻度尺不能测出细铜丝直径，用“以长代细”的方法解决。用刻度尺测出铅笔上的铜丝的长度除以绕的圈数便是细铜丝的直径。

细铜丝的直径用  $d$  表示,排绕圈数用  $n$  表示,细铜丝排绕长度用  $L$  表示,那么细铜丝直径  $d = \frac{L}{n}$ . 计算由学生去完成.

【点评】 本题分析的关键地方有两点:一是铜丝密排的根数  $n$ ,一定要数准;二是  $L$  的长要确定对. 这样,结果就不会出错.

## ●巩固训练

- 关于刻度尺的最小刻度值,下列说法中正确的是 ( )
  - 最小刻度值就是刻度线
  - 没有负数的刻度尺的最小刻度是 0
  - 最小刻度值就是 1 毫米
  - 最小刻度值是两条相邻刻线间的距离
- 常用的长度单位,由小到大的排列顺序是 ( )
  - 米、分米、厘米、毫米、微米
  - 毫米、微米、厘米、分米、米
  - 微米、毫米、厘米、分米、米
  - 米、厘米、分米、微米、毫米
- 下列单位换算中,完全正确的是 ( )
  - $460 \text{ 厘米} = 460 \times 10^{-2} \text{ 米} = 4.6 \text{ 米}$
  - $2.6 \times 10^{-2} \text{ 米} = 2.6 \times 10^{-2} \text{ 毫米} = 2.6 \text{ 毫米}$
  - $480 \text{ 厘米} = 480 \div 100 = 4.8 \text{ 米}$
  - $78 \text{ 微米} = 78 \text{ 微米} \times 10^{-3} \text{ 毫米} = 7.8 \times 10^{-2} \text{ 毫米}$
- 一本无皮书共 200 页,用刻度尺测得它的总厚度是 8 毫米,则这书中一张纸的厚度为 ( )
  - 0.04 毫米
  - 0.08 毫米
  - 0.16 毫米
  - $8 \times 10^{-3}$  米
- 请在下列数据后面补上合适的单位:  
初中物理教科书的厚度约 0.8 \_\_\_\_\_;一枚硬币的厚度约 2.1 \_\_\_\_\_;家里门的宽度约 0.7 \_\_\_\_\_.
- 用图 1—01—4 所示的刻度尺测量物体的长度,这把刻度尺的最小刻度值是 \_\_\_\_\_,所测物体的长度是 \_\_\_\_\_ 厘米.
- 某种物质的原子的直径为  $5 \times 10^{-10}$  米,合 \_\_\_\_\_ 毫米,需要

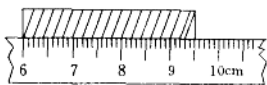


图1-01-4

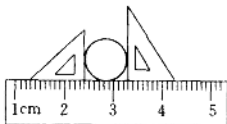


图1-01-5

个这样的原子紧密排列有1毫米。

8. 如图1-01-5所示,用刻度尺和三角板测得硬币的直径为\_\_\_\_\_。

## 第二节 简单的运动 声现象

### ●知识点回顾与思维启动

#### 1. 机械运动 匀速直线运动 速度

物理学中把物体\_\_\_\_\_叫机械运动,一般人们说的运动和静止,都是相对的,与所选的参照物有关,这是所说的机械运动就是这种运动。

速度是表示物体\_\_\_\_\_的物理量。

快慢不变、经过路线是直线的运动叫做\_\_\_\_\_,这种运动的速度等于运动物体在\_\_\_\_\_通过的路程,其公式:\_\_\_\_\_,在国际单位制中,速度的单位是\_\_\_\_\_,它是千米/时的\_\_\_\_\_ (填多少倍,或用分数表示)。

#### 2. 变速运动 平均速度

速度变化的运动叫\_\_\_\_\_,物体在通过路程 $s$ (或运动一段时间内)的平均快慢程度叫\_\_\_\_\_,可以用公式\_\_\_\_\_求出它的大小。

#### 3. 声音产生与传播

声音是由物体\_\_\_\_\_发生的,传播声音靠\_\_\_\_\_。

通常人们听到的讲话声是通过\_\_\_\_\_传播的。

在不同介质(气态、液态、固态)中,声音传播的速度不同,声音在真空中\_\_\_\_\_。

在15℃的空气中声音传播的速度是\_\_\_\_\_。



声音在传播过程中遇到障碍物时,在障碍物的表面发生反射,形成回声.

## ●重难点突破

### 1. 匀速直线运动

一个物体沿直线运动,其运动快慢保持不变,或者说在任何时间内的速度不变.这样的运动就是匀速直线运动.

### 2. 变速运动中的平均速度

某同学骑车从家里到学校行驶的路程是 1000 米,时间是 6 分钟,在这一段时间内的行驶过程中,有时要停一下,有时骑车很快,停时速度为 0,快时速度很大,而平均速度  $v = \frac{s}{t} = 1 \text{ 千米} / \frac{1}{10} \text{ 时} = 10 \text{ 千米/时}$ ,这个速度大于 0,但肯定小于骑车最快时的速度,所以说,平均速度不是某一位置(或某一时刻)的速度.所以,平均速度是粗略描述某段路程(某段时间内)的平均运动快慢程度.

### 3. 声音的传播

声音又称声波,它在介质中传播时,是把某一声源的振动通过介质不断地向四面八方传递出去.但是,我们在研究传播时,为了使问题研究简单化,可以把声波传播当成“物体”在运动,这样一来,解决有关声波的应用问题就方便了.

## ●解题探法

**【例 1】** 甲看到:路旁树木向东运动;乙看到:甲静止不动,若以地面为参照物,应当是 ( )

- A. 甲向西、乙向东运动      B. 甲向东、乙向西运动  
C. 甲、乙都向东运动      D. 甲、乙都向西运动

**【解析】** 本题可以根据相对运动、参照物等知识,对物体间的运动情况进行换位思考.

从题目的前一句话可以看出,以甲为参照物时,树木向东运动,以地面为参照物,树木又是固定在地面上,故以地面为参照物与以树木为参照物是一