



北京 名师导学

中国教育电视台CETV-1黄金时间配套讲解

◎北大附中◎人大附中◎清华附中◎北师大附中

特级高级教师联合编写

◎丛书主编：刘 强



●基本目标要求

●教材内容分析

●双基知识导学

●疑难问题解析

●典型例题分析

●双基能力训练

●习题答案提示

●中考仿真试题

九州出版社

注重素質教育
培養一代新人

北京名師導學

費者通



前 言

本套丛书根据教育部颁布的各学科课程标准，依照人教版最新教材，积淀成熟教辅方略，吸纳最新教学研究成果，大量选用鲜活、灵动的新话题、新材料，关注社会热点，贴近生活实际，创设新情境，开发新思维，既指导学生对知识进行科学梳理，又给学生以“钥匙”，让学生自己打开“重点”、“难点”的大门，掌握相应的“知识点”，由此举一反三，触类旁通，真正“学会学习”。

本套丛书体现“以学生发展为本”的编写思想，书中每节（单元）主要设有【教材内容分析】、【中高考基本要求】、【双基知识导学】、【疑难问题解析】、【典型例题分析】、【双基能力训练】、【习题答案提示】等栏目。这些栏目涉及的主要内容是各章节应掌握的基础知识、知识的灵活运用、思维方法、解题思想、解题技巧等。另外，理科各册在本章知识总结中还设有4个栏目【知识体系表解】、【注意问题提示】、【基础知识扩展】、【中高考真题研究】，这4个栏目对于学生复习本章所学知识，具有加深、拓展、强化的作用。

编者从教纲、考纲中找到了各学科相应的知识点和考点，让学习者切实体味到怎样从“知识型”向“能力型”转变、从“苦读型”向“巧读型”转

变；测试题的设计，既有夯实基础、能起到立竿见影功效的一课一练，又有针对中考、高考考点进行仿真模拟的综合检测题，点面结合、学练结合，循环渐进地进行训练，从而科学有效地提高学生的备考能力、实实在在地进行素质教育。

本套丛书由北京大学附中、清华大学附中、中国人民大学附中、北京师范大学附中等重点中学的100多位教学第一线的特级、高级教师精心编写。在编写、修订过程中得到了有关领导、专家的关心和支持。在此，一并表示诚挚的感谢！同时对每年给我们提供修订建议的全国各地的热心读者和教育界同仁表示崇高的敬意！

本套丛书自出版以来一直成为广大师生的良师益友，真正起到开卷有益、初读有趣、复读启迪、教学参考、学习助手的作用。本套丛书当年一出版就在中国教育电视台(CETV-1)中播出，今年我们又请全国著名的特级教师根据教学改革及最新高考精神重新录制，将于近期在中国教育电视台(CETV-1)黄金时间中播出。

我们衷心祝愿本套丛书能一如既往地帮助中学生朋友实现走进重点名牌大学的梦想！

刘 强

2002年6月

目 录

第一章 测量的初步知识	(1)
【本章目标要求】	(1)
【本章教材分析】	(1)
1. 长度的测量 误差	(2)
2. 实验:用刻度尺测长度	(7)
第二章 简单的运动	(14)
【本章目标要求】	(14)
【本章教材分析】	(14)
1. 机械运动	(15)
2. ~ 3. 速度和平均速度;实验测平均速度	(20)
4. 路程和时间的计算	(27)
第二章知识总结	(34)
第二章综合检测	(36)
第三章 声现象	(40)
【本章目标要求】	(40)
【本章教材分析】	(40)
1. 声音的发生和传播	(41)
2. ~ 3. 音调、响度和音色;噪声的危害和控制	(47)
第四章 热现象	(52)
【本章目标要求】	(52)
【本章教材分析】	(52)
1. ~ 2. 温度计;实验:用温度计测水的温度	(53)
3. 熔化和凝固	(59)
4. ~ 6. 蒸发;实验:观察水的沸腾;液化	(65)
7. 升华和凝华	(71)
第四章知识总结	(74)
第四章综合检测	(79)
第五章 光的反射	(83)
【本章目标要求】	(83)
【本章教材分析】	(83)
1. 光的直线传播	(84)

	2. 光的反射	(90)
	3. 平面镜	(96)
	第五章知识总结	(102)
	第五章综合检测	(104)
第六章	光的折射	(108)
	【本章目标要求】	(108)
	【本章教材分析】	(108)
	1. 光的折射	(109)
	2. 透镜	(114)
	3. ~4. 照相机;幻灯机 放大镜	(122)
	第六章知识总结	(126)
	第六章综合检测	(128)
第七章	质量和密度	(133)
	【本章目标要求】	(133)
	【本章教材分析】	(133)
	1. ~2. 质量;实验:用天平称固体和液体的质量	(134)
	3. ~4. 密度;实验:用天平和量筒测定固体和液体的密度	(140)
	5. 密度知识的应用	(146)
	第七章知识总结	(153)
	第七章综合检测	(155)
第八章	力	(159)
	【本章目标要求】	(159)
	【本章教材分析】	(159)
	1. ~3. 什么是力;力的测量;力的图示	(160)
	4. 重力	(168)
	5. ~6. 同一直线上二力的合成;互成角度的二力合成	(174)
	第八章知识总结	(178)
	第八章综合检测	(180)
第九章	力和运动	(183)
	【本章目标要求】	(183)
	【本章教材分析】	(183)
	1. ~2. 牛顿第一定律;惯性 惯性现象	(184)
	3. 二力平衡	(190)
	4. 摩擦力	(196)

第九章知识总结	(201)
第九章综合检测	(206)
第十章 压强、液体的压强	(211)
【本章目标要求】	(211)
【本章教材分析】	(211)
1. 压力和压强	(212)
2. ~ 3. 实验: 研究液体的压强; 液体压强的计算	(219)
4. 连通器 船闸	(228)
第十章知识总结	(232)
第十章综合检测	(236)
第十一章 大气压强	(242)
【本章目标要求】	(242)
【本章教材分析】	(242)
1. 大气的压强	(243)
2. 大气压的变化	(247)
3. ~ 4. 活塞式抽水机和离心泵; 气体的压强跟体积的关系	(250)
第十一章知识总结	(253)
第十一章综合检测	(255)
第十二章 浮力	(257)
【本章目标要求】	(257)
【本章教材分析】	(257)
1. 浮力	(258)
2. 阿基米德原理	(263)
3. 浮力的利用	(268)
第十二章知识总结	(277)
第十二章综合检测	(281)
第十三章 简单机械	(288)
【本章目标要求】	(288)
【本章教材分析】	(288)
1. ~ 2. 杠杆; 杠杆的应用	(289)
3. 滑轮 * 轮轴	(299)
第十四章 功	(307)
【本章目标要求】	(307)

【本章教材分析】	(307)
1. ~ 2. 功; 功的原理	(308)
3. ~ 4. 机械效率; 实验: 测滑轮组的机械效率	(315)
5. 功 率	(322)
第十四章知识总结	(328)
第十四章综合检测	(331)
答案与提示	(337)

第一章

测量的初步知识

本章目标要求

- ①了解长度测量的意义。
- ②知道国际单位制中长度的主单位,知道常用长度单位间的换算关系,并能熟练地换算;
- ③知道什么是测量长度的基本工具;
- ④会正确使用刻度尺测量长度,了解有效数字;
- ⑤掌握测量长度的一些特殊方法;
- ⑥理解什么是误差;
- ⑦要有正确使用刻度尺测长度和记录测量结果的动手实践能力。



本章教材分析

本章主要学习关于测量的有关知识,以及长度的单位及其单位换算.进而学习正确使用刻度尺测量长度的方法及注意事项,会正确记录测量结果,了解有关误差的知识.通过实验,培养学生的实验技能.

会使用刻度尺测长度是本章的重点,实验是掌握本章教材的关键.





1.1 长度的测量 误差

学习目标要求

- ①会正确使用刻度尺；
- ②了解测量结果由有效数字和单位组成；
- ③了解测量有误差、误差和错误的区别，知道减小误差的基本方法。

中考基本要求

- ①知道长度的单位是米；
- ②会用刻度尺测物体的长度；
- ③知道测量结果由有效数字和单位组成。



双基知识导学

1 长度的单位

- (1)在国际单位制里，长度的单位是米；
- (2)长度的单位还有：千米、分米、厘米、毫米、微米。
 $1 \text{ 千米} = 1000 \text{ 米}$ ； $1 \text{ 米} = 10 \text{ 分米}$ ； $1 \text{ 分米} = 10 \text{ 厘米}$ ；
 $1 \text{ 厘米} = 10 \text{ 毫米}$ ； $1 \text{ 毫米} = 1000 \text{ 微米}$ 。

2 长度的测量

- (1)长度测量的基本工具是刻度尺；
- (2)使用刻度尺前，要注意观察它的零刻度线，量程和最小刻度值；
- (3)用刻度尺测量时，尺的刻度线要与被测物体贴紧，尺要放正，不利用磨损的零刻度，读数时视线要与尺面垂直；
- (4)要估读到最小刻度值的下一位，记录的测量结果由数字和单位组成。

3 误差

- (1)测量值与真实值之间的差异叫做误差；
- (2)误差产生原因：跟测量的工具有关，跟测量的人有关；
- (3)多次测量求平均值可以减小误差。



① 使用前,要对测量工具进行观察和认识

使用测量工具,先要对测量工具有所了解,知道它是测量哪个物理量的,它的单位是什么?在这个基础上,要重点观察以下的三个方面:

(1)它的零刻度线的位置.以刻度尺为例,它的零刻度不一定在它的左端.若尺的零刻度线磨损了,还要从它的某一刻度线量起.

(2)它的量程.是指它的最大的刻度值.我们经常根据测量的要求,选用量程恰当的测量工具.

(3)它的最小刻度值.是指测量工具的标尺上两个相邻的刻度线之间所代表的量值.在我们选用测量工具时,应根据实际需要选用最小刻度值合适的测量工具.在读数时,也要根据最小刻度值正确读出测量工具所测出的示数.

② 正确使用刻度尺

正确使用刻度尺,要做到五会:会认,会放,会看,会读,会记.

(1)会认:要能认清刻度尺的单位,零刻度线的位置,量程和最小刻度值.

(2)会放:要求把刻度尺放正,并使尺上有刻度的一面紧贴被测物体.

(3)会看:看刻度尺的示数时,视线要垂直于刻度尺.

(4)会读:除读出准确值以外,还要有一位估计数字,即要估读到刻度尺的最小刻度的下一位.

(5)会记:记录的测量结果要由数字和单位两部分组成.

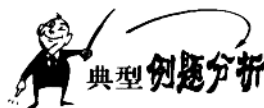
③ 减小误差的方法

误差的产生跟测量工具和测量的人有关系,误差是不可避免的.减小误差的方法有:

(1)选用更加精密的测量工具;

(2)改进测量的方法;

(3)多次测量求平均值.



例 1 用厚刻度尺测量物体的长度,在图 1-1 中测量方法正确的是()。

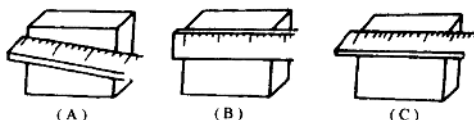


图 1-1

分析 正确放置刻度尺的关键是做到:尺边对齐被测对象,必须放正重合,不能歪斜;尺的刻面必须紧贴被测对象,不能“悬空”。图 1-1 所示(A)图中尺子没有对齐被测对象,(B)图中尺面没有紧贴被测对象,都不正确。正确的方法应该是(C)图所示。同时注意零刻度线对齐。

答案 正确答案选(C)。

例 2 下列几个关于单位换算的式子,哪个正确()。

- (A) $7.4 \text{ 米} = 7.4 \text{ 米} \times 100 \text{ 厘米} = 740 \text{ 厘米}$;
- (B) $7.4 \text{ 米} = 7.4 \times 100 = 740 \text{ 厘米}$;
- (C) $7.4 \text{ 米} = 7.4 \times 100 \text{ 厘米} = 740 \text{ 厘米}$;
- (D) $7.4 \text{ 米} = 7.4 \text{ 米} \times 100 = 740 \text{ 厘米}$ 。

分析 单位换算是物理学习中的一项基本训练。如果掌握不好单位换算的方法和规律,就会经常出错,进行单位换算必须注意两点:(1)熟记各单位之间的进率关系,掌握单位换算的方法;(2)单位换算的格式必须规范。单位换算的一种常用方法是等量代入法,要注意在单位换算中,必须保证等号两边相等。例如: $7.4 \text{ 米} = ? \text{ 厘米}$,换算过程如下:

因为 $1 \text{ 米} = 100 \text{ 厘米}$

所以 $7.4 \text{ 米} = 7.4 \times 1 \text{ 米} = 7.4 \times 100 \text{ 厘米} = 740 \text{ 厘米}$ 。

(A)式中第一个等号左边的单位是米,右边的单位是米 $\times$ 厘米,不论数值如何,是绝对不可能相等的。(B)式同样道理不成立。(D)式中第一个等号两边显然不相等。

答案 正确答案应选(C).

例 3 如图1-2某直尺的最小刻度值是厘米,所测木块长度是_____.

分析 利用刻度尺测长度时,首先要注意认清刻度尺上所标的单位和最小刻度值,其次是观察被测物体的起始端与哪条刻度线对齐,最后观察被测物体的末端所对刻度线.读数时要进行

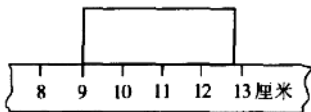


图 1-2

估读,估计的数字是最小刻度值的下一位.本题题意已说明最小刻度值是厘米,由图可知被测物的起始端对齐刻度尺的9.0厘米处,末端在12厘米和13厘米之间;并靠近13厘米处.读数应为12.7厘米或12.8厘米,两数都可作为正确读数,因此木块长度为 $l = l_2 - l_1 = 12.8 \text{ 厘米} - 9.0 \text{ 厘米} = 3.8 \text{ 厘米}$.其中末位数字8为估计值.本题在填写测量结果还要注意写上单位.

答案 3.8 厘米

例 4 下列说法中,正确的是().

- (A)只要测量方法正确就不会有误差.
- (B)测量时的误差是不可避免的.
- (C)误差是由于没有遵守操作规则引起的.
- (D)多次测量的平均值可消除误差.

分析 任何测量都会由于仪器、环境、人为因素等存在着一定的误差,因此误差只能通过某些途径加以减小而不能消除.

答案 正确答案选(B)



➡ **填空题:**

1. 在国际单位制里,长度的单位是_____,用字母_____代表.

2. 单位变换:

- (1) 25 厘米 = _____ 微米; (2) 52 毫米 = _____ 米;
 (3) 900 秒 = _____ 分; (4) 0.4 时 = _____ 秒;
 (5) 400 分米² = _____ 米²; (6) 100 厘米³ = _____ 米³.

3. 填入适当的单位:

- (1) 某同学的身高是 1.65 _____;
 (2) 一支铅笔的长度是 18 _____;
 (3) 一枚一角的硬币的厚度是 2.4 _____.

4. 测量长度的基本工具是_____.

 选择题:

1. 一位同学用最小刻度值是 1 厘米的刻度尺测量课桌的长度, 下面的四个数据中, 可能正确的是 ().



图 1-3

- (A) 520 厘米 (B) 52 厘米 (C) 52.1 厘米 (D) 52.12 厘米

2. 图 1-3 是用刻度尺测量木块的长度, 正确的测量数据应是 ().

- (A) 14.7 厘米 (B) 1.47 厘米 (C) 1.7 厘米 (D) 1.71 厘米

 实验题:

1. 图 1-4 中的刻度尺的最小刻度值是 _____ 厘米, 物体的长度是 _____ 厘米.

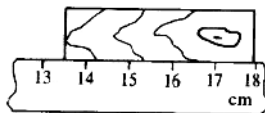


图 1-4

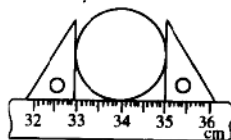


图 1-5

2. 图 1-5 是用刻度尺和三角尺测量圆的直径, 从图中测出圆的直径是 _____ 厘米.



实验:用刻度尺测长度

学习目标要求

- ①学会使用刻度尺;
- ②掌握正确的长度测量记录;
- ③知道一些长度测量的特殊方法.

中考基本要求

会使用刻度尺测量物体长度.



双基知识导学

1 选择恰当的刻度尺

测量的要求是误差要小.测量时,除了掌握正确的测量方法外,还应该注意刻度尺的选择.选择时根据被测对象的实际长度,先考虑刻度尺量程(以不移动刻度尺的一次测量为准),再考虑准确程度.

2 普通方法测量

直接利用刻度尺测长度,能准确的估读到最小刻度的下一位,正确记录结果.

3 长度测量的一些特殊方法

①曲线长度的测量

用一个轮子沿曲线滚动,测出轮子的周长,记下滚动的圈数,用轮子的周长乘以圈数,就可以得到曲线的长度.比较短的曲线可以用一条弹性不大的柔软棉线来测量.先把棉线放在曲线上,让它跟曲线完全重合,在棉线上标出曲线的起点和终点,然后把棉线放直,量出棉线上这两点间的距离,就得到了曲线的长度.

②圆锥体的高和球体直径的测量

可用直角三角板与刻度尺配合,如图 1-6 测出圆锥体的高和球体的直径.

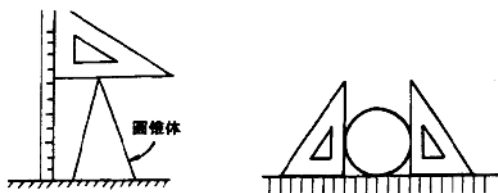


图 1-6

④ 纸张厚度的测量

把许多张纸叠起来,用毫米刻度尺测出它们的总厚度 l ,除以总张数 n ,便得一张纸的厚度 $l_0 = l/n$.

④ 金属丝直径的测量

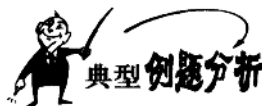
将金属丝紧密平绕在铅笔上,测出螺线管的总长度和匝数,相除求出直径.



① 学会正确使用刻度尺和正确记录测量结果,初学者常犯不写单位的错误.

② 灵活应用所学知识,掌握长度测量的特殊方法.

③ 根据所学知识,丰富实践经验,能对一些常见物体的长度正确进行估测.



例 1 如图 1-7 所示,用最小刻度是毫米的刻度尺测一木块的长度.下面四个同学同时观察的记录数据中哪个是正确的().

(A) 3.0 厘米

(B) 30 毫米

(C) 6.00 厘米

(D) 3.00 厘米

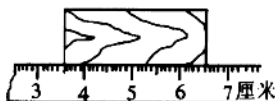


图 1-7

分析 图中测量所用刻度尺的最小刻度是毫米,按照测量的精度要求,应估读到最小刻度的下一位,因此 A、B 两个答案是错误的.图中所示刻度尺的

零刻度未对准被测木块的起始边线,在这种情况下,木块的长度应是木块两端所对应的刻度尺的刻度线之差,应是 $6.50 \text{ 厘米} - 3.50 \text{ 厘米} = 3.00 \text{ 厘米}$. 因此(C)答案是错误的. 由于本次测量被测木块的边线恰与刻度线重合,这是一种较特殊的情况,使最小刻度毫米下一位的估读数为 0,因此在记录数据中注意这一位数字仍需用零表示,不可丢掉,因此(A)、(B)都不对.

答案 (D)

例 2 为了测量教科书用纸的每张的厚度,某同学用毫米刻度尺测量除封面、封底、彩图和目录页外所有纸的总厚度为 7.2 毫米 ,然后查得课本的总页码是 200 页,便将总厚度除以 200,便得到每张纸的厚度. 这种测量方法对吗? 测量结果对吗? 为什么?

分析 最小刻度值是毫米的刻度尺,最多只能量到毫米的下一位,一张纸的厚度是几十微米,只有几十分之一毫米,无法直接用最小刻度值是毫米的刻度尺来测出它的厚度. 但是如果把几十或几百张纸叠在一起,测出它们的总厚度 l ,再除以总张数 n ,便可得出每张纸的厚度 $l_0 = l/n$. 本题就是利用积少成多,测多求小的方法来间接地测量.

解题 这种测量方法是正确的. 用毫米刻度尺测量一叠纸的厚度,准确程度可达到 1 毫米,而对每一张纸来说可以准确到纸张数十分之一毫米,因此测量是有意义的.

但是最后的结果不对,他把页数和张数混淆了. 200 页只有 100 张. 所以每张纸的厚度为

$$l_0 = \frac{l}{n} = \frac{7.2}{100} \text{ 毫米} = 0.072 \text{ 毫米}$$

例 3 如图 1-8 所示,用刻度尺、三角板测量一个圆柱体直径,其中测量方法正确的是().

分析 用特殊方法测圆柱体直径. 测量时需要用三角板配合刻度尺进行. 刻度尺测量长度时,要从零刻度线起始或从“测量零点”刻度起始. 题中(A)、(C)、(D)图中刻度尺都不是从零刻度线或“测量零点”起始,有的尺零刻度线在尺端,由于长期使用可使尺端磨损,测量也不准确. (B)图中刻度尺是从“测量零点”起始,是正确的测量方法.

答案 正确答案选(B).