



1+1

大课堂

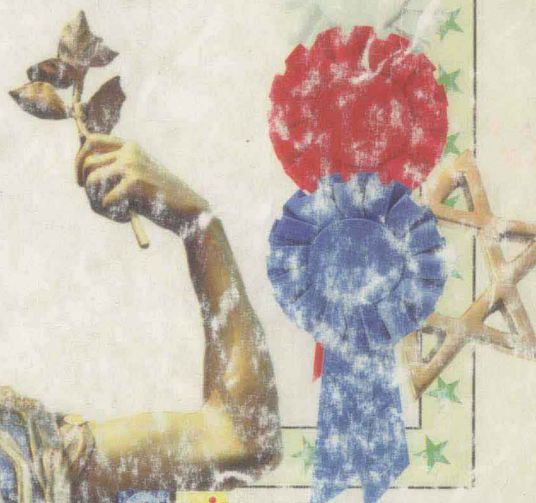
Da Ketang

初中物理

二年级

陈凤书 主编

全一册



CS 东北师范大学出版社

1+1
大课堂

Da Ketang 初中物理

二年级 陈凤书 主编
全一册



东北师范大学出版社
长春

☐主 编:陈凤书
☐副 主 编:曲怀宇 王志杰
☐编 者:陈凤书 何列仁 孙秀平 周丽梅 王筱婷
王淑彬 刘 君 王志杰 曲怀宇 陈维栋
修洪峰 刘著宇 王愉乡 王卫厚 隋忠兴
范喜庆 何 欣 于 光 熊晓明 李金华

图书在版编目(CIP)数据

1+1大课堂·初中物理·二年级·全一册/陈凤书主编.
长春:东北师范大学出版社,2002.5
ISBN 7-5602-3033-4

I. 1. ... II. ①陈... III. 物理课—初中—教学参考资料
IV. G1828

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 019498 号

☐出 版 人:贾国祥 ☐总策划:第三编辑室
☐责任编辑:王卉丽 ☐封面设计:魏国强
☐责任校对:王 阳 ☐责任印制:栾喜湖

东北师范大学出版社出版发行
长春市人民大街 138 号(130024)
电话:0431—5695744 5688470
传真:0431—5695744 5695734
网址:<http://www.nnup.com>

电子函件:sdcbs@mail.jl.cn
东北师范大学出版社激光照排中心制版
延边新华印刷有限责任公司印刷

2002 年 5 月第 1 版 2002 年 5 月第 1 次印刷
开本:787 mm×1092 mm 1/16 印张:14.75 字数:410 千
印数:00 001—15 000 册

定价:16.00 元

出版说明

培养中小学生的创新精神、创造性思维方式，提高创造性地运用知识解决实际问题的能力，是国家九五重点研究的课题，是中小学教师在教学过程中不断追求的目标，更是我们编写《1+1大课堂》的主旨。今天，我们将这套书作为一份厚礼，奉献给广大同学。

走进大课堂，新理念、新思维、新方法、新视觉使你目不暇接，流连忘返。

走进大课堂，巩固课内，拓展课外，定使你收获匪浅。

走进大课堂，创新题型、应用题型、竞赛题型，会培养你的创造性思维方式、多角度的探索精神、综合运用知识的能力。

让我们一起走进大课堂：

《1+1大课堂》吸收“九五”国家重点课题“面向21世纪中国基础教育课程教材改革实验”的最新研究成果，重视中小学课程一体化理论的应用，无论是内容和方法都具有超前性和实用性。

《1+1大课堂》按最新课程标准设计内容，依托人民教育出版社最新版本教材，又不局限于教材，具有很强的灵活性和指导性。

《1+1大课堂》既注意课内知识的学习，又兼顾课外能力的培养，包括竞赛能力及综合素质的训练。作为少有的一套与教材同步的竞赛辅导书，既是对中小学课程教材的丰富，又是中小學生双休日、寒暑假课外活动的极好辅助读物。

《1+1大课堂》与人民教育出版社教材相配套，即一本教材配一本辅导书（上、下册配上、下册，全一册配全一册），分小学语文、数学，中学语文、外语、数学、物理、化学，共69册，其中秋季版41册。每册由知识链接、学法扫描、例题引路、分层体验、实际应用、答案放映六部分

组成。

知识链接：在阐述本章与前后内容联系的同时，对知识点进行归纳总结，帮助学生从整体知识角度，理清知识脉络，构建科学的知识结构。

学法扫描：对本章知识点进行学习方法指导，针对学生学习所遇到的问题和困难，介绍学习策略，分析规律技巧，拓展发散思维空间。

例题引路：除对接近教材中典型习题加以分析外，还根据中小学教材内容增加竞赛内容，精选近年中、高考试题和作者多年教学积累的典型题目。通过例题分析，引导学生形成解题思路，掌握科学思维方法。

分层体验：精编基本题和提高题。基本题围绕重点、难点选题，旨在学好课本，巩固知识；提高题则以近年中、高考题和学科内综合题、跨学科综合题为主，意在培养学生综合运用所学知识分析和解决实际问题，提高创新能力。

实际应用：侧重理论联系实际，扩展学生知识视野，把生活中的具体问题知识化，从而提升学生的科学观念和素质。

答案放映：每章练习题均有答案，并配有提示与解题思维指导，使学生知其然也知其所以然，同时便于学生复习使用。

《1+1 大课堂》由全国重点中小学特级和高级教师编写，大部分教师是参加教育部“面向 21 世纪教育振兴行动计划——跨世纪园丁工程”的骨干教师，具有很高的权威性。

《1+1 大课堂》充分体现了求实、求新、求活的教育理念，它必将成为教辅书海中的又一颗璀璨明珠！望天下学子，走进我们的大课堂，跨知识海洋，攀科学高峰！

东北师大出版社第三编辑室

2002 年 5 月

目 录

第一章 测量的初步知识 1

第一节 长度的测量 误差 1

知识链接 1

学法扫描 1

例题引路 2

分层体验 2

基本题 2

提高题 3

实际应用 4

第二节 实验:用刻度尺测长度 4

知识链接 4

学法扫描 4

例题引路 5

分层体验 5

基本题 5

提高题 5

实际应用 6

答案放映 6

第二章 简单的运动 7

第一节 机械运动 7

知识链接 7

学法扫描 7

例题引路 7

分层体验 8

基本题 8

提高题 8

实际应用 8

第二节 速度和平均速度 9

知识链接 9

学法扫描 9

例题引路 9

分层体验 10

基本题 10

提高题 10

实际应用 11

第三节 实验:测平均速度 11

知识链接 11

学法扫描 11

分层体验 12

基本题 12

提高题 12

实际应用 12

第四节 路程和时间的计算 13

知识链接 13

学法扫描 13

例题引路 13

分层体验 14

基本题 14

提高题 15

实际应用 15

答案放映 15

第三章 声现象 17

第一节 声音的发生和传播 17

知识链接 17

学法扫描 17

例题引路 17

分层体验 18

基本题 18

提高题 19

实际应用 19

第二节 音调、响度和音色 19

知识链接 19

学法扫描 20

例题引路 20

分层体验 20

基本题 20

第三节 噪声的危害和控制 20

知识链接 20

学法扫描 21

例题引路	21	提高题	33
分层体验	21	实际应用	34
基本题	21	第六节 液化	34
答案放映	21	知识链接	34
第四章 热现象	22	学法扫描	34
第一节 温度计	22	例题引路	34
知识链接	22	分层体验	35
学法扫描	22	基本题	35
例题引路	23	提高题	36
分层体验	23	实际应用	36
基本题	23	第七节 升华和凝华	37
提高题	24	知识链接	37
实际应用	24	学法扫描	37
第二节 实验:用温度计测水的温度	24	例题引路	37
知识链接	24	分层体验	38
学法扫描	24	基本题	38
例题引路	24	提高题	38
分层体验	25	实际应用	40
基本题	25	答案放映	40
提高题	25	上学期期中测试题	42
实际应用	25	答案放映	43
第三节 熔化和凝固	26	第五章 光的反射	44
知识链接	26	第一节 光的直线传播	44
学法扫描	26	知识链接	44
例题引路	26	学法扫描	44
分层体验	27	例题引路	44
基本题	27	分层体验	45
提高题	28	基本题	45
实际应用	29	提高题	45
第四节 蒸发	29	实际应用	45
知识链接	29	第二节 光的反射	46
学法扫描	29	知识链接	46
例题引路	30	学法扫描	46
分层体验	30	例题引路	46
基本题	30	分层体验	47
提高题	31	基本题	47
实际应用	31	提高题	48
第五节 实验:观察水的沸腾	31	实际应用	48
知识链接	31	第三节 平面镜	48
学法扫描	32	知识链接	48
例题引路	32	学法扫描	48
分层体验	33	例题引路	49
基本题	33		

分层体验	50	学法扫描	69
基本题	50	例题引路	69
提高题	52	分层体验	70
实际应用	53	基本题	70
答案放映	53	提高题	71
第六章 光的折射	54	实际应用	72
第一节 光的折射	54	第二节 实验:用天平称固体和液体的质量 ..	72
知识链接	54	知识链接	72
学法扫描	54	学法扫描	73
例题引路	54	例题引路	73
分层体验	55	分层体验	74
基本题	55	基本题	74
提高题	56	提高题	75
实际应用	56	实际应用	75
第二节 透 镜	57	第三节 密 度	76
知识链接	57	知识链接	76
学法扫描	57	学法扫描	76
例题引路	57	例题引路	77
分层体验	58	分层体验	78
基本题	58	基本题	78
提高题	59	提高题	79
实际应用	60	实际应用	79
第三节 照相机	60	第四节 实验:用天平和量筒测定固体和	
知识链接	60	液体的密度	79
学法扫描	60	知识链接	79
例题引路	60	学法扫描	79
分层体验	61	例题引路	80
基本题	61	分层体验	80
提高题	61	基本题	80
实际应用	62	提高题	81
第四节 幻灯机 放大镜	62	第五节 密度知识的应用	82
知识链接	62	知识链接	82
学法扫描	62	学法扫描	82
例题引路	63	例题引路	82
分层体验	64	分层体验	84
基本题	64	基本题	84
提高题	66	提高题	86
实际应用	67	实际应用	87
答案放映	68	答案放映	87
第七章 质量和密度	69	第八章 力	89
第一节 质 量	69	第一节 什么是力	89
知识链接	69	知识链接	89
		学法扫描	89

例题引路	89	知识链接	108
分层体验	90	学法扫描	108
基本题	90	例题引路	108
提高题	90	分层体验	109
实际应用	91	基本题	109
第二节 力的测量	91	提高题	109
知识链接	91	实际应用	110
学法扫描	91	第二节 惯性 惯性现象	110
例题引路	91	知识链接	110
分层体验	92	学法扫描	110
基本题	92	例题引路	111
提高题	92	分层体验	112
实际应用	92	基本题	112
第三节 力的图示	93	提高题	113
知识链接	93	实际应用	114
学法扫描	93	第三节 二力平衡	114
例题引路	94	知识链接	114
分层体验	94	学法扫描	114
基本题	94	例题引路	115
提高题	95	分层体验	116
实际应用	95	基本题	116
第四节 重力	95	提高题	118
知识链接	95	实际应用	119
学法扫描	95	第四节 摩擦力	119
例题引路	96	知识链接	119
分层体验	96	学法扫描	119
基本题	96	例题引路	120
提高题	97	分层体验	121
实际应用	98	基本题	121
第五节 同一直线上二力的合成	99	提高题	122
知识链接	99	实际应用	124
学法扫描	99	答案放映	125
例题引路	99		
分层体验	100		
基本题	100		
提高题	100		
实际应用	101		
答案放映	101		
上学期期末测试题	104		
答案放映	107		
第九章 力和运动	108		
第一节 牛顿第一定律	108	第十章 压强 液体的压强	127
		第一节 压力和压强	127
		知识链接	127
		学法扫描	127
		例题引路	129
		分层体验	130
		基本题	130
		提高题	132
		实际应用	134
		第二节 实验(略)	134
		第三节 液体压强的计算	134

知识链接	134
学法扫描	134
例题引路	135
分层体验	136
基本题	136
提高题	138
实际应用	140
第四节 连通器 船闸	140
知识链接	140
学法扫描	140
例题引路	141
分层体验	141
基本题	141
提高题	142
实际应用	143
答案放映	143
第十一章 大气压强	145
第一节 大气的压强	145
知识链接	145
学法扫描	145
例题引路	146
分层体验	147
基本题	147
提高题	149
实际应用	151
第二节 大气压的变化	151
知识链接	151
学法扫描	151
例题引路	152
分层体验	152
基本题	152
提高题	153
实际应用	153
第三节 活塞式抽水机和离心泵(略)	154
第四节 气体的压强跟体积的关系	154
知识链接	154
学法扫描	154
例题引路	154
分层体验	155
基本题	155
提高题	155
实际应用	155
答案放映	156

第十二章 浮 力	157
第一节 浮 力	157
知识链接	157
学法扫描	157
例题引路	158
分层体验	159
基本题	159
提高题	159
实际应用	160
第二节 阿基米德原理	160
知识链接	160
学法扫描	161
例题引路	162
分层体验	163
基本题	163
提高题	164
实际应用	167
第三节 浮力的利用	167
知识链接	167
学法扫描	167
例题引路	168
分层体验	169
基本题	169
提高题	171
实际应用	172
答案放映	172
下学期期中测试题	174
答案放映	176
第十三章 简单机械	177
第一节 杠 杆	177
知识链接	177
学法扫描	177
例题引路	177
分层体验	178
基本题	178
提高题	179
实际应用	180
第二节 杠杆的应用	180
知识链接	180
学法扫描	181
例题引路	181

分层体验	183	实际应用	205
基本题	183	第三节 机械效率	205
提高题	185	知识链接	205
实际应用	186	学法扫描	205
第三节 滑 轮	186	例题引路	207
知识链接	186	分层体验	209
例题引路	188	基本题	209
分层体验	190	提高题	210
基本题	190	实际应用	211
提高题	192	第四节 实验:测滑轮组的机械效率	212
实际应用	193	知识链接	212
答案放映	193	学法扫描	212
第十四章 功	195	例题引路	212
第一节 功	195	分层体验	213
知识链接	195	基本题	213
学法扫描	195	提高题	214
例题引路	196	实际应用	215
分层体验	197	第五节 功 率	215
基本题	197	知识链接	215
提高题	198	学法扫描	215
实际应用	200	例题引路	216
第二节 功的原理	200	分层体验	217
知识链接	200	基本题	217
学法扫描	201	提高题	218
例题引路	201	实际应用	220
分层体验	203	答案放映	220
基本题	203	下学期期末测试题	222
提高题	204	答案放映	224

第一章 测量的初步知识

第一节 长度的测量 误差

★知识链接

本节是学生刚接触物理这门学科,由于缺乏定量研究自然现象的经验,对测量的重要性缺乏认识.在这节课掌握一些测量的基本技能,是同学们学习物理的必要准备.

1. 知道长度测量是最基本的测量.最常用的工具是刻度尺.

2. 知道长度的单位及其符号,以及它们之间的换算关系.

长度的单位:千米(km)、米(m)、分米(dm)、厘米(cm)、毫米(mm)、微米(μm)、纳米(nm).

3. 知道如何正确使用刻度尺.

使用刻度尺前要注意观察它的零刻线、量程和分度值;用刻度尺测长度时尺沿着所测的长度,不利用磨损的零刻线,读数时视线要与尺面垂直;在精确测量时,要估读到分度值的下一位.

4. 知道如何正确记录测量结果.测量结果由数字和单位组成.

5. 知道误差是测得值和真实值之间的差异.多次测量求平均值可以减小误差.

★学法扫描

1. 测量的必要性

我们在日常生活中,常凭感觉去判断物体的轻重、距离的远近、温度的高低……有时感觉可靠,有时感觉不可靠,要得到精确数据就须要进行测量.在工农业生产和科学技术中,更要经常进行各种各样的测量.例如:已发射一颗人造卫星,要想知道卫星的运转是否正常,就须要对它的轨道进行测量.这种测量要求的精度很高,需要很多人和许多专门的仪器来测量.中学阶段只要求我们掌握最简单、最基本的测量.

测量仪器多种多样,我们学习最基本的测量——长度测量,最常用的工具是刻度尺.

2. 关于长度的单位

由于同学们还很小,生活经验不足,对长度单位缺乏具体概念,1 m,1 cm……究竟多长呢?

一般来说,成年人的腿长约1 m左右,手掌宽约1 dm左右,大拇指甲宽约1 cm左右,铅笔芯直径约1 mm左右.

3. 正确使用刻度尺

(1) 测量长度的基本工具是刻度尺.测量所能达到的准确程度是由刻度尺的分度值决定的.测量需要达到的准确程度跟测量的要求有关.在测量长度时,要先根据实际情况确定测量需要达到的准确程度,然后再根据要求选用适当的测量工具.

(2) 使用刻度尺前,要做到三看

首先看刻度尺的零刻线是否磨损.如已磨损,则应重选一个刻度值作为测量的起点.

其次看刻度尺的测量范围(即量程).原则上测长度要求一次测量,如果测量范围小于实际长度,势必要移动刻度尺测量若干次,这就会产生较大误差.

最后应看刻度尺的分度值.分度值不仅反映了刻度尺的准确程度,还涉及测量结果的有效性.量程和分度值应从实际测量要求出发,兼顾选择.

(3) 使用时应注意正确放置和正确观察

正确放置的关键是做到:尺边对齐被测对象,必须放正重合,不能歪斜;尺有刻度的一面紧贴被测对象,这样便

于读数.

正确观察的关键是视线要与尺面垂直,而且要正对刻线——刻度尺和被测物体边缘重合在一起的刻线.

4. 正确记录测量结果

(1) 测量结果是由数字和单位组成的.

只写了数字未标明单位的记录是无用的. 比如:一份测量记录上写某段木材的长度是 5,你无法确定木材的长度,因此这个测量结果无意义.

(2) 测量结果中的数字部分是由准确值和估计值组成的. 分度值以上各位的数字可以准确读出,叫准确值. 刻度尺的分度值下一位数据不能准确读出,只能估计. 测量结果记录中,数据的最后一位数表示估计值,根据估计值前一位数可以判断测量工具的分度值.

5. 误差

(1) 定义:测得的数值和真实值之间的差异叫误差.

(2) 误差产生原因

测量工具制造得不够精确. 测量人的眼睛的观察以及估读不可能绝对精确.

(3) 减小误差的方法

选用精密的测量工具. 常用的减小误差的方法是取多次测量的平均值.

(4) 误差与错误的区别

误差只能尽量减小,不能消除,而错误是由测量方法不正确引起的,是完全可以消除的.

★例题引路

例 1 单位换算.

(1) $4.65 \text{ m} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm}$. (2) $55 \mu\text{m} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}$. (3) $2.8 \times 10^5 \text{ mm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ km}$.

[分析] 把较大的单位换算成较小的单位,在较大的单位数后乘以进率便换成较小的单位的数值,较小的单位的数除以进率就得到较大单位的数值. 进率若是 10,100,1000 等,则可写成科学计数法.

解 (1) $4.65 \text{ m} = 4.65 \times 10^3 \text{ mm} = 4650 \text{ mm}$. (2) $55 \mu\text{m} = 55 \times 10^{-6} \text{ m} = 5.5 \times 10^{-5} \text{ m}$.

(3) $2.8 \times 10^5 \text{ mm} = 2.8 \times 10^5 \times 10^{-6} \text{ km} = 0.28 \text{ km}$.

例 2 物体 A 的长度是()cm.

[分析] 此类题容易出现错误有两种,一是将物体长度读为 13.35 cm,原因是没有注意到 A 物体的起始端与刻度尺的零刻线没有对齐;二是读数中多出一位估计值,如读作 2.351 cm,其实 2.35 cm 中,只有 2.3 cm 是准确值,最后一位“5”是估计值,再估计一位是毫无意义的.

解 正确读数为 2.35 cm.

例 3 请在下面空白处填上正确单位:

物理课本长度大约是 26.3 _____,一张纸的厚度大约是 75 _____,某人的身高 1.75 _____,地球的半径是 6.4×10^3 _____.

[分析] 此题要求同学们对长度有感性认识,并对实际生活有一定认识.

解 cm, μm , m, km.

例 4 测量是否越准确越好? 测量工具是否越精密越好?

[分析] 测量的准确程度和测量工具有关,测量工具的精密程度越高,测量的准确程度也越高. 但不能盲目认为任何测量的准确程度都是越高越好,因为测量要达到的准确度是由实际测量的要求决定的.

解 测量前先根据实际情况确定需要达到的准确程度,然后选择适当的测量工具.

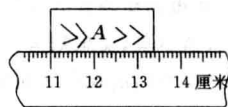


图 1-1

★分层体验

基 本 题

1. $1 \text{ m} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm} = \underline{\hspace{2cm}} \mu\text{m}$.

2. 测量值和真实值之间的差异叫_____,用多次测量_____的方法可以减小这种差异,但不能_____这种

差异.

3. 在长度测量中,测量所能达到的准确程度是由下面的哪个原因决定的?()
 - A. 测量方法是否正确
 - B. 刻度尺分度值
 - C. 测量的人所估计的数字
 - D. 实际需要达到的准确程度
4. 四名同学分别用分度值是毫米的刻度尺测量某物体宽度,记录数据如下,其中正确的是().
 - A. 18.58 cm
 - B. 18.5 cm
 - C. 185.83 mm
 - D. 18.583 cm
5. 小明同学用一把受潮膨胀的木尺测物体的长度时,测量结果会().
 - A. 偏大
 - B. 偏小
 - C. 相同
 - D. 无法确定
6. 关于误差,下列说法中正确的是().
 - A. 采用精密仪器,认真仔细测量,一次就可以把误差减小到最小
 - B. 采用精密仪器,认真仔细测量,经多次测量取其平均值,就能消灭误差
 - C. 无论怎样做,都不能避免误差
 - D. 只要仪器精密,测量方法正确,就不会产生误差
7. 用厘米刻度尺测物体长度时,最大误差不会超过().
 - A. 1 dm
 - B. 1 mm
 - C. 1 μm
 - D. 1 cm
8. 用刻度尺测一本字典厚为 3.50 cm,这个刻度尺的分度值为_____,如果用分米做单位,这支铅笔长度是_____dm.
9. 某同学用一把尺子测同一支铅笔的长度,测得的结果为:16.42 cm,16.43 cm,16.64 cm,16.42 cm. 这组测量结果中错误的是_____,铅笔的长度是_____.
10. 某同学用分度值是分米的刻度尺测黑板长度,他的记录结果为 40.1,则他记录结果错在_____,正确的记录应是_____,估计值是_____.
11. 下列物体中长度最接近 1 dm 的是().
 - A. 成年人脚的长度
 - B. 成年人手的宽度
 - C. 成年人胳膊的长度
 - D. 保温瓶的高度
12. 在使用刻度尺测量物体长度时,下列说法中错误的是().
 - A. 测量时刻度尺要放正,不能歪斜
 - B. 读数时,视线应与尺面垂直
 - C. 记录测量结果时,数字后面必须写明单位
 - D. 测量时,必须从刻度尺左端的零刻线处量起
13. 要给教室的窗户安装玻璃,下列测量工具中合适的是().
 - A. 分度值是厘米,量程是 20 cm 的刻度尺
 - B. 分度值是厘米,量程是 100 cm 的刻度尺
 - C. 分度值是毫米,量程是 100 cm 的刻度尺
 - D. 分度值是微米,量程是 100 cm 的刻度尺
14. 测量长度时,下面会引起误差的是().
 - A. 由于温度变化引起热胀冷缩,使刻度尺本身不准确
 - B. 使用厚刻度尺测量时,刻度尺没有紧贴被测物
 - C. 测量者在读数时,视线没有与尺面垂直
 - D. 测量者在使用刻度尺测长度时,没有把刻度尺放正
15. 关于误差,下列说法中错误的是().
 - A. 未遵守操作规则或测量方法不正确,都不是误差产生的原因
 - B. 多次测量取平均值只能减小误差,不能避免误差
 - C. 无论使用多精密的仪器进行测量,误差总是不能避免的
 - D. 误差的产生与测量工具和测量人无关
16. 地球的半径 $R=6.4\times 10^6\text{ m}$,原子核的半径 $r=1\times 10^{-15}\text{ m}$,地球半径是原子核半径的().
 - A. 6.4×10^{-9} 倍
 - B. 6.4×10^{-12} 倍
 - C. 6.4×10^{21} 倍
 - D. 6.4×10^{-22} 倍
17. 测量结果包括_____和单位组成. 其中_____包括准确值和_____.

提高题

1. 某同学测出一物体长 16.32 cm,他用的刻度尺分度值是_____. 这个数据中的准确值是_____,估计值

是_____.

2. 请在下列数字后填上适当的单位:课桌高 7.8 _____, 手指甲的宽约 12 _____, 学校的旗杆高 15 _____, 我国长江全长约 6300 _____.
3. 有三把刻度尺, 一把分度值为 1 dm, 第二把分度值为 1 cm, 第三把分度值为 1 mm. 用它们测量某物长度, 则 ().
 A. 使用分度值是 1 mm 的刻度尺最好
 B. 使用分度值是 1 cm 的刻度尺最好
 C. 使用分度值是 1 dm 的刻度尺最好
 D. 无法判断使用哪把刻度尺最好
4. 测量一个物体的长度, 三次测量结果为 24.10 cm, 24.12 cm 和 24.09 cm, 这个物体的长度是_____, 所用刻度尺的分度值为_____.
5. 用刻度尺测得一物体的长度为 120.03 cm, 这把刻度尺的分度值是_____. 若改用分度值是 cm 的尺来测量该物体长度时, 测量结果应是_____ cm.
6. 在国际单位制中, 长度的主要单位是米, 除米外长度还有很多单位, 在宇宙中常用光年做长度单位, 已知 1 光年是光在 1 年中所通过的距离, 即 $1 \text{ 光年} = 9.33 \times 10^{12} \text{ km}$. 现已知道织女星距地球为 $2.6 \times 10^{14} \text{ km}$, 那么, 织女星距地球多少光年?
7. 使用一根刚从冰箱里拿出的 mm 刻度尺去测量一个机器零件的长度, 这样的测量结果将会 ().
 A. 偏大
 B. 偏小
 C. 正常
 D. 无法比较
8. 为了测量一高为 L 的酒瓶的容积, 选用三角板和刻度尺测出瓶底直径 D , 瓶口朝上倒入一部分水, 测出水平面到瓶底高为 L_1 , 然后再堵住瓶口, 将酒瓶倒置测量出水面离瓶底高度 L_2 , 则可得出瓶的容积为 ().
 A. $\frac{1}{4}\pi D^2(L_1 - L_2)$
 B. $\frac{1}{4}\pi D^2 L$
 C. $\frac{1}{4}\pi D^2(L_1 + L_2)$
 D. $\pi D^2(L_1 + L_2)$
9. 我们可以用不同的长度单位来表示同一测量结果, 在下列各表示法中反映出的数值大小和测量结果 15.0 mm 相同的是 ().
 A. 1.5 cm
 B. 15000 μm
 C. $1.50 \times 10^{-2} \text{ m}$
 D. $1.50 \times 10^4 \mu\text{m}$
10. 人手上最接近于 5 cm 的是 ().
 A. 手掌长
 B. 手掌宽
 C. 大拇指长
 D. 手掌厚

★实际应用

小丽同学用同一刻度尺先后三次测量一个物体的长度, 各次测得的数据分别为 $L_1 = 17.52 \text{ cm}$, $L_2 = 17.53 \text{ cm}$, $L_3 = 17.51 \text{ cm}$, 则更接近真实值的数据是_____.

解 测量中存在误差是不可避免的. 物体的真实长度是确定而惟一的, 在众多的数据中找到更接近真实值的数据, 其中的一种办法是取多次测量的平均值, 因为平均值减少了与真实值之间的差异.

$$\bar{L} = \frac{L_1 + L_2 + L_3}{3} = \frac{17.52 \text{ cm} + 17.53 \text{ cm} + 17.51 \text{ cm}}{3} = \frac{52.56}{3} \text{ cm} = 17.52 \text{ cm}.$$

第二节 实验: 用刻度尺测长度

★知识链接

本节主要练习正确使用刻度尺测长度和记录测量结果, 练习估读到分度值的下一位. 长度测量是最基本的测量.

1. 实验目的: 练习正确使用刻度尺, 正确读数和记录结果.
2. 会利用刻度尺、三角板及其他辅助器材掌握长度的基本测量法和特殊测量法.

★学法扫描

1. 选择恰当的刻度尺

测量长度时,除了掌握正确的测量方法外,还应注意刻度尺的选择.选择时要根据被测对象的实际长度,先考虑刻度尺量程,最好不移动刻度尺一次测量,再根据所需准确程度选刻度尺的分度值.

2. 长度的特殊测量法

(1) 以多测少,如:为了测细铜丝的直径,可先测出密绕 n 匝的长度再除以 n ;为了测一张纸的厚度,可先测 n 张纸的厚度再除以 n . 这种以多测少法可提高测量的准确度.

(2) 化曲为直,将原本弯曲的测量对象变成直线来测量,如:测量地图上的铁道线长度,可用棉线与铁路线重合,再将棉线拉直测量;测圆环周长时,可使圆环沿直线滚动一周,再测起点至终点长度就是圆环周长.

(3) 利用工具平移:如图 1-2 所示是测圆柱体直径所用的一种方法.

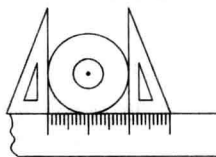


图 1-2

★例题引路

例 1 测量人的身高时,适当选用的刻度尺的分度值是()。

A. 1 m

B. 1 cm

C. 1 mm

D. 1 μm

[分析] 测量值并非越精确越好,测量需要达到的准确程度是由实际情况来决定的.对于身高来说只要准确到 cm 即可.

答 选 B.

例 2 一同学用分度值是 mm 的刻度尺测量物理课本一张纸的厚度,他应如何设计这个实验?请帮他写出实验步骤.

[分析] 一张纸很薄,无法直接用分度值是 mm 的刻度尺测量,必须采用特殊的测量方法.取多张纸叠起来,使其有足够的厚度.用刻度尺测出厚度,然后用总厚度除以纸的张数,就间接测得一张纸的厚度.

解 实验步骤如下:(1) 取课本第 1 页到 150 页,叠起来用力压紧;(2) 用刻度尺测出总厚度;(3) 用测出的总厚度除以纸的张数 75 页,就得到一张纸的厚度.

★分层体验

基 本 题

1. 对如图 1-3 所示的刻度尺进行观察的结果是:(1)零刻线是否磨损:_____ (选填“已磨损”或“没磨损”). (2)量程是_____. (3)分度值是_____.

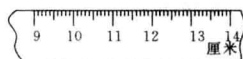


图 1-3

2. 用分度值是 mm 的刻度尺测木板的长度,测量情况如图 1-4 所示,那么木板的长度为_____ cm.

3. 一本 300 页的书厚 13.2 mm,每张纸厚_____ m.



图 1-4

4. 在测量物体的长度时,由于下列哪种原因会造成测量的误差()。

A. 由于尺未沿被测物体的长度放置

B. 测量者在读数时,其视线与刻度尺成 30° 角度

C. 刻度尺未紧贴被测物体

D. 对分度值的下一位读估计值时偏大

5. 下列物体长度接近 130 cm 的是()。

A. 体温计的长度

B. 写字台的长度

C. 教室中黑板的长度

D. 乒乓球的直径

6. 下列关于误差的说法中正确的是()。

A. 认真细致的测量可以避免误差

B. 测量时未遵守操作规则会引起误差

C. 误差是不可能避免的,错误是能避免的

提 高 题

1. 如图 1-5 所示,用三角板和刻度尺测量圆柱体的直径,圆柱体的直径是_____ cm.

2. 如果一物体的长度为 27.80 cm,如用米做单位,物体的长度为_____ m,这时,小数点后第_____位是估计值.

3. 某刻度尺的刻度大于标准刻度,用它测量某本书的长度,测量值和真实值相比()。

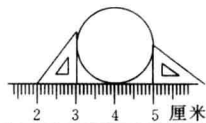


图 1-5

A. 偏大 B. 偏小 C. 一样大 D. 条件不足,无法判断

4. 选用恰当的单位,填入横线上的空格内.

某排球运动员的身高为 2.25 _____,这本书的长为 2.67 _____,一分人民币硬币的直径是 18.0 _____.

5. 下列数据是对同一长度的四次测量记录,其中错误的是().

A. 7.62 cm B. 7.63 cm C. 7.36 cm D. 7.61 cm

6. 一个人用一根米尺进行测量,尺子起始端磨损短缺了 20 cm,如从已磨损的起始端开始,测量末端读数为 50.48 cm,那么此物体的长度是_____,其中估计值是_____.

7. 如图 1-6 所示,测细铜丝直径的实验中,把细铜丝在铅笔上紧密排绕若干圈,则这个线圈的总长度是_____,匝数为_____,细铜丝的直径为_____m.

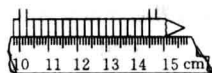


图 1-6

8. 实验桌上有下列器材:A. 白纸条;B. 天平;C. 一盒大头针;D. 刻度尺;E. 砝码;F. 圆柱体;G. 三角板.

(1) 若要测出圆柱体的周长,应选用的器材是_____ ;若要测出圆柱体的直径,选用的器材是_____.

(2) 写出测圆柱体直径的步骤或画图说明测量方法.

★实际应用

一位同学要给家里安装窗帘,需要测量窗户的尺寸,应选用的测量工具是().

A. 准确度可达 0.01 mm 的千分尺 B. 有 cm 刻度的皮卷尺
C. 准确度可达 0.1 mm 的游标卡尺 D. 有 mm 刻度的钢卷尺

解 在测量长度时,要先根据实际情况确定测量需要达到的准确程度,然后再根据要求选用适当的测量工具. 安装窗帘,测量准确程度达到 cm 即可. 测量能够达到的准确程度,是由刻度尺的分度值决定的,因而选用带 cm 刻度的皮卷尺. 没有必要将测量结果准确到 cm 以下,窗帘制作后差几 mm 甚至 1 cm 都可以装上,并不影响外观.

故选 B.

★答案放映

第一节 基本题

1. 100 10⁵ 2. 误差 取平均值 避免 3. B 4. A 5. B 6. C 7. D 8. mm 0.350 dm 9. 16.64 m 16.42 cm 10. 没写单位 40.1 dm 0.1 dm 11. B 12. D 13. C 14. A 15. D 16. C 17. 数字 数字估计值

提高题

1. mm 16.3 cm 0.02 cm 2. dm mm m km 3. D 4. 20.10 mm 5. mm 120.0 6. 约 28 光年 7. A 8. C 9. C 10. C

第二节 基本题

1. 已磨损 5 cm, mm 0.1 2. 1.50 3. 4.4×10^{-5} 4. D 5. B 6. C

提高题

1. 2.0 2. 0.2780 4 3. B 4. m dm mm 5. C 6. 30.48 cm 0.08 cm 7. 5.0 cm 18 0.28 8. (1) A, C, D, F D, F, G (2) 略