

北京朗曼教学与研究中心资料

中学物理 1 + 1

——初二物理同步讲解与测试

主编 卢浩然

天津人民出版社

《初二物理同步讲解与测试》编委会

主 编 卢浩然
副主编 赵大勇
编 者 赵大勇
李富伦
张 景
王红梅
赵冬梅
李小兰
刘 煜
曹彦华
黎启模

再版前言

国家基础教育课程改革启动至今已有三年,义务教育《课程标准》的实施范围正在逐步扩大,新的教育理念被越来越多的教育工作者和社会人士所接受,我国基础教育事业正经历着一次深刻的变革。这个变革的核心,对于教师来说,就是改变角色定位;对于学生来说,就是变革学习方式。本着这样的精神,同时为了适应课程改革深入发展的需要,今年再版时,我们在广泛征求专家、教师、学生和家長意见的基础上,作了较大幅度的修改。

本书是为了帮助学生掌握最新教材的知识体系,深刻理解物理学的概念规律,掌握应用知识解决实际问题的思维方法,培养探究创新能力,由长期耕耘在教学第一线的特级教师和高级教师精心策划,认真撰写,倾力制作的一本助学读物。本书具有以下特点:

精:精讲知识,“入木三分”;精析典例,举一反三;精选练习,循序渐进。

透:针对重点、难点、疑点和易混点,透彻讲解知识的内涵和外延;通过典型例题,透彻分析解题思路和方法技巧;利用解后反思,点评解题关键,警示思维误区,拓展发散思维,掌握研究物理学的基本观点和方法。

全:全面覆盖最新《教学大纲》《考试大纲》(2004年)要求的知识内容,全面介绍物理学的思维方法,全面选编各种类型的题目;内容丰富,信息量大。若能把本书与教科书配合使用,定能达到理想的学习效果。

新:依据最新教材编写,贯穿新课程标准的教学理念,理

论联系实际,反映现代科技发展的新动向,符合中考命题的发展趋势。

综:注重学科内综合和跨学科综合,培养提高综合应用知识和解决问题的能力。

我们希望本书能成为广大中学生的良师益友,伴随读者在物理学的王国里展翅高飞,成为国家的栋梁之才。

学习《课程标准》,更新教育观念,有一个不断深入的过程;课程改革的实施,也需要不断地探索和积累。本书此次修订正是学习《课程标准》,改革教学内容和方法的一个具体的落实。希望我们的努力能给老师和同学们的教学活动带来切实而有效的帮助,虽然我们兢兢业业,勉力为之,但因水平有限,难免有错漏之处,诚望批评指正,以利再版时修改和完善。

凡需要本书以及本系列其他图书的读者可与本中心联系。联系电话:010-64925885,64925887,64943723,64948723;通信地址:北京市朝阳区亚运村邮局 89 号信箱;邮编:100101。

宋伯涛

2004 年 5 月于北师大

第1章 测量的初步知识

本章教材分析

第一节 长度的测量 误差	1
学习目标	1
重点难点	1
典例剖析	3
本节小结	5
课内练习	5
课外练习	5
第二节 实验:用刻度尺测长度	6
学习目标	6
重点难点	6
典例剖析	7
本节小结	9
课内练习	9
课外练习	9
本章知识网络	10
专题探索研究	11
观察比较法	11
探索研究	11
典例剖析	11
课内练习	12
课外练习	12
素质能力测试	13
课余阅读材料	15
简要参考答案	15

第2章 简单的运动

本章教材分析

第一节 机械运动	18
学习目标	18
重点难点	18
典例剖析	19
本节小结	21

课内练习	21
课外练习	22
第二节 速度和平均速度	23
学习目标	23
重点难点	23
典例剖析	24
本节小结	25
课内练习	26
课外练习	26
第三节 实验:测平均速度	28
学习目标	28
重点难点	28
典例剖析	29
本节小结	30
课内练习	31
课外练习	31
第四节 路程和时间的计算	32
学习目标	32
重点难点	32
典例剖析	33
本节小结	35
课内练习	35
课外练习	36
本章知识网络	37

专题探索研究	37
学习平均速度应明确的几个问题	37
探索研究	37
典例剖析	38
课内练习	39
课外练习	39
素质能力测试	40
课余阅读材料	42
简要参考答案	42

第3章 声现象

本章教材分析

第一节 声音的发生和传播	46
学习目标	46
重点难点	46
典例剖析	47
本节小结	48
课内练习	48
课外练习	48
第二节 音调、响度和音色	49
学习目标	49
重点难点	50
典例剖析	50
本节小结	51
课内练习	52
课外练习	52
第三节 噪声的危害和控制	53
学习目标	53
重点难点	53
典例剖析	54
本节小结	54
课内练习	54
课外练习	55
本章知识网络	56
素质能力测试	56

课余阅读材料	59
简要参考答案	60

第4章 热现象

本章教材分析

第一节 温度计	63
学习目标	63
重点难点	63
典例剖析	64
本节小结	66
课内练习	66
课外练习	66
第二节 实验:用温度计	
测水的温度	68
学习目标	68
重点难点	68
典例剖析	69
本节小结	70
课内练习	71
课外练习	71
第三节 熔化和凝固	72
学习目标	72
重点难点	72
典例剖析	73
本节小结	75
课内练习	75
课外练习	75
第四节 蒸 发	77
学习目标	77
重点难点	77
典例剖析	78
本节小结	79
课内练习	79
课外练习	79
第五节 实验:观察水的沸腾	81
学习目标	81

重点难点	81
典例剖析	82
本节小结	83
课内练习	84
课外练习	84
第六节 液化	86
学习目标	86
重点难点	86
典例剖析	87
本节小结	88
课内练习	88
课外练习	88
第七节 升华和凝华	90
学习目标	90
重点难点	90
典例剖析	90
本节小结	91
课内练习	91
课外练习	91
本章知识网络	93
素质能力测试	93
课余阅读材料	96
简要参考答案	97

第5章 光的反射

本章教材分析

第一节 光的直线传播	102
学习目标	102
重点难点	102
典例剖析	103
本节小结	105
课内练习	105
课外练习	105
第二节 光的反射	107

学习目标	107
重点难点	107
典例剖析	108
本节小结	109
课内练习	110
课外练习	110

第三节 平面镜	111
学习目标	111
重点难点	112
典例剖析	113
本节小结	114
课内练习	115
课外练习	115

本章知识网络	116
---------------	-----

专题探索研究	117
---------------	-----

利用对称法作图的四种类型	117
探索研究	117
典例剖析	117
课内练习	119
课外练习	119

素质能力测试	120
---------------	-----

课余阅读材料	123
---------------	-----

简要参考答案	123
---------------	-----

第6章 光的折射

本章教材分析

第一节 光的折射	127
学习目标	127
重点难点	127
典例剖析	128
本节小结	130
课内练习	130

课外练习	131
第二节 透 镜	132
学习目标	132
重点难点	132
典例剖析	134
本节小结	135
课内练习	135
课外练习	136
第三节 照相机	137
学习目标	137
重点难点	138
典例剖析	138
本节小结	140
课内练习	140
课外练习	140
第四节 幻灯机 放大镜	142
学习目标	142
重点难点	142
典例剖析	143
本节小结	144
课内练习	145
课外练习	145
本章知识网络	147
专题探索研究	147
专题一 测凸透镜焦距的	
几种方法	147
探索研究	147
典例剖析	148
课内练习	148
课外练习	148
专题二 光学“黑箱”问题	149
探索研究	149
典例剖析	150
课内练习	151

课外练习	152
素质能力测试	153
课余阅读材料	157
简要参考答案	157

第7章 质量和密度

本章教材分析

第一节 质 量	162
学习目标	162
重点难点	162
典例剖析	163
本节小结	165
课内练习	165
课外练习	165
第二节 实验:用天平称固体和液体的质量	167
学习目标	167
重点难点	167
典例剖析	168
本节小结	170
课内练习	170
课外练习	171
第三节 密 度	172
学习目标	172
重点难点	172
典例剖析	173
本节小结	174
课内练习	175
课外练习	175
第四节 实验:用天平和量筒测定固体和液体的密度	177
学习目标	177
重点难点	177
典例剖析	178
本节小结	180
课内练习	180

课外练习	181
第五节 密度知识的应用	184
学习目标	184
重点难点	185
典例剖析	185
本节小结	187
课内练习	188
课外练习	188
本章知识网络	189
素质能力测试	189
课余阅读材料	192
简要参考答案	193

第8章 力

本章教材分析

第一节 什么是力	201
学习目标	201
重点难点	202
典例剖析	202
本节小结	203
课内练习	203
课外练习	204
第二节 力的测量	205
学习目标	205
重点难点	206
典例剖析	206
本节小结	207
课内练习	207
课外练习	208
第三节 力的图示	209
学习目标	209
重点难点	209
典例剖析	210
本节小结	211
课内练习	211
课外练习	211

第四节 重 力	212
学习目标	212
重点难点	213
典例剖析	213
本节小结	214
课内练习	215
课外练习	215

第五节 同一直线上二力的	
合成	216
学习目标	216
重点难点	216
典例剖析	216
本节小结	217
课内练习	217
课外练习	218
本章知识网络	219
素质能力测试	220
课余阅读材料	222
简要参考答案	223

第9章 力和运动

本章教材分析

第一节 牛顿第一定律	226
学习目标	226
重点难点	226
典例剖析	227
本节小结	228
课内练习	228
课外练习	228
第二节 惯性 惯性现象	230
学习目标	230
重点难点	230
典例剖析	230
本节小结	232
课内练习	232
课外练习	232

第三节 二力平衡	234
学习目标	234
重点难点	234
典例剖析	234
本节小结	235
课内练习	236
课外练习	236
第四节 摩擦力	237
学习目标	237
重点难点	237
典例剖析	238
本节小结	239
课内练习	240
课外练习	240
本章知识网络	241
素质能力测试	242
课余阅读材料	245
简要参考答案	245

第10章 压强 液体的压强

本章教材分析	
第一节 压力和压强	248
学习目标	248
重点难点	248
典例剖析	250
本节小结	252
课内练习	252
课外练习	253
第二节 实验:研究液体的压强	254
学习目标	254
重点难点	254
典例剖析	255
本节小结	256
课内练习	256
课外练习	257

第三节 液体压强的计算	258
学习目标	258
重点难点	258
典例剖析	259
本节小结	261
课内练习	261
课外练习	261
第四节 连通器 船闸	264
学习目标	264
重点难点	264
典例剖析	264
本节小结	265
课内练习	266
课外练习	266
本章知识网络	267
专题探索研究	268
压强的计算	268
探索研究	268
典例剖析	268
课内练习	271
课外练习	271
素质能力测试	272
课余阅读材料	276
简要参考答案	276

第11章 大气压强

本章教材分析	
第一节 大气的压强	279
学习目标	279
重点难点	279
典例剖析	280
本节小结	282
课内练习	282
课外练习	282
第二节 大气压的变化	283
学习目标	283

重点难点	283
典例剖析	284
本节小结	285
课内练习	285
课外练习	286
第三节 气体的压强跟体积的	
关系	287
学习目标	287
重点难点	287
典例剖析	288
本节小结	289
课内练习	289
课外练习	290
本章知识网络	291
专题探索研究	292
大气压强的分析与计算	292
探索研究	292
典例剖析	292
课内练习	293
课外练习	294
素质能力测试	295
课余阅读材料	298
简要参考答案	298

第12章 浮力

本章教材分析	
第一节 浮力	303
学习目标	303
重点难点	303
典例剖析	304
本节小结	306
课内练习	306
课外练习	306
第二节 阿基米德原理	308
学习目标	308

重点难点	308
典例剖析	308
本节小结	309
课内练习	310
课外练习	310
第三节 浮力的利用	311
学习目标	311
重点难点	312
典例剖析	312
本节小结	313
课内练习	314
课外练习	314
本章知识网络	315
专题探索研究	316
浮力的计算	316
探索研究	316
典例剖析	316
课内练习	319
课外练习	319
素质能力测试	320
课余阅读材料	322
简要参考答案	323

第13章 简单机械

本章教材分析	
第一节 杠 杆	326
学习目标	326
重点难点	326
典例剖析	327
本节小结	328
课内练习	328
课外练习	329
第二节 杠杆的应用	331
学习目标	331
重点难点	331

典例剖析	332
本节小结	333
课内练习	333
课外练习	334
第三节 滑 轮	336
学习目标	336
重点难点	336
典例剖析	337
本节小结	340
课内练习	341
课外练习	341
本章知识网络	344
素质能力测试	344
课外阅读材料	350
简要参考答案	352

第14章 功

本章教材分析	
第一节 功	358
学习目标	358
重点难点	358
典例剖析	359
本节小结	360
课内练习	360
课外练习	361
第二节 功的原理	362
学习目标	362
重点难点	363
典例剖析	363
本节小结	364
课内练习	364
课外练习	364
第三节 机械效率	365
学习目标	365
重点难点	366
典例剖析	366

本节小结	368
课内练习	368
课外练习	369
第四节 实验:测滑轮组的	
机械效率	371
学习目标	371
重点难点	371
典例剖析	371
本节小结	372
课内练习	373
课外练习	373
第五节 功 率	376
学习目标	376
重点难点	376
典例剖析	376
本节小结	377
课内练习	378
课外练习	378
本章知识网络	379
素质能力测试	379
课外阅读材料	382
简要参考答案	383
教科书练习与习题答案	388

第1章 测量的初步知识

本章教材分析

物理要对有关现象做定量研究,这就需要进行测量.了解一些测量的初步知识,掌握一些测量的基本技能,是学习物理的必要准备.在对有关物理现象进行研究时,仅靠人的感觉器官判断是很难精确的,有时甚至会出现错误.要作出准确的判断,要得到精确的数据,就需要用测量仪器或工具进行测量.本章学习测量的初步知识.长度的测量是最基本的测量,刻度尺是最常用的测量长度的工具,学会使用刻度尺有助于学会使用其他测量仪器和工具,有助于了解测量的初步知识.本章重点学习的测量初步知识是:正确使用测量工具,正确记录测量结果(包括知道测量结果由数值和单位组成),了解测量有误差.本章对能力的要求是:用分度值为1mm的刻度尺测量物体长度时,记录的测量结果要估读到分度值的下一位;用刻度尺测量物体的长度,会用多次测量取平均值的方法减小测量的误差,提高测量的精确程度.

第一节 长度的测量 误差



学习目标

1. 会正确使用带毫米刻度的刻度尺测长度.
2. 知道测量结果由数值和单位组成.
3. 知道测量有误差,误差和错误有区别.
4. 能通过日常经验或物品粗略估测长度.会选用适当的工具测量长度.
5. 对一些常见物体的尺度有大致地了解.对长度的单位大小形成具体概念.



重点难点

1. 测量的意义:物理要对有关现象做定量研究,仅靠我们的感觉器官去判断,很难精确,而且有时会出错.所以要作出准确的判断,要得到精确的数据,必须用测量仪器来测量.

2. 长度的单位,测量时要有一个公认的标准量来作为比较的依据,这个标准量称为测量单位.要测量长度,首先要规定长度的单位.在国际单位制中,长度的单位



是米,符号是 m. 比米大的单位有千米(km),比米小的单位有分米(dm)、厘米(cm)、毫米(mm)、微米(μm)、纳米(nm)等. 它们的换算关系是:

$$1\text{km}=1000\text{m},$$

$$1\text{m}=10\text{dm},$$

$$1\text{dm}=10\text{cm}=10^{-1}\text{m},$$

$$1\text{cm}=10\text{mm}=10^{-2}\text{m},$$

$$1\text{mm}=1000\mu\text{m}=10^{-3}\text{m},$$

$$1\mu\text{m}=1000\text{nm}=10^{-6}\text{m},$$

$$1\text{nm}=10^{-9}\text{m}.$$

3. 正确使用刻度尺

(1)对刻度尺的观察和认识

①零刻线:位置在哪里,是否磨损.

②量程:也就是它的测量范围.即刻度尺一次能测出的最大长度是多少.

③分度值:即刻度尺上相邻两刻线间的距离.

(2)正确选用刻度尺

①根据测量需要达到的准确程度选择刻度尺的分度值.例如,配制窗玻璃时测量玻璃的长和宽要准确到毫米,应选择分度值为 1mm 的刻度尺.

②根据被测物的最大长度来选择刻度尺的量程.例如,裁缝师傅做衣服用的软尺,量程一般为 1.5m,因为人的裤长只有 1m 多一些.

(3)正确使用刻度尺,要做到:

①选对:首先要明确被测物是什么?测量的目的是什么?精确度要求多高?然后观察刻度尺的零刻线、量程、分度值,看是否符合测量的要求.

②放对:刻度尺要贴近被测物体,不能歪斜;使用厚刻度尺时,使刻线贴近被测物体;零刻线磨损的尺子,可以从其他刻线量起.

③看对:读数时视线要在被测长度末端所对刻度线处,且与尺面垂直.

④读对:测量结果是由数值和单位组成的.数值由准确值和估计值组成.由刻度尺的分度值决定的数值是准确值,可根据所测长度末端对应的刻线来读取.用眼睛估读的数值叫估计值,一般要估读到分度值的十分位.例如,刻度尺的分度值为 1mm,则读取数据时,应估读到毫米的下一位.若所测长度末端同某刻线正对着时,估计值为 0.

⑤记对:即正确记录测量结果.记录测量结果时必须带上相应的单位,没有单位的数字在物理学里是没有意义的.

4. 误差

误差是在正确测量的前提下,测量值与真实值之间的差异.任何测量结果都会有误差.其产生既与测量工具的精密程度有关,又与测量的人估读数据的准确程度有关.前者采用先进的测量方法、选用精密的测量工具可使误差减小;后者需采用

多次测量求平均值的方法来减小误差.但误差与测量中的错误是不同的,错误是应该而且能够避免的,而误差只能尽量减小,不能消除.



典例剖析

例 1 (2002·云南)纳米技术是 21 世纪技术革命的先导,纳米是一种长度单位, $1\text{nm}=10^{-9}\text{m}$. 一个分子的直径约为 10^{-10}m , 合 _____ nm .

分析解答 解答单位换算题目,首先必须把大小单位之间的进率关系准确记忆,其次按照顺序进行单位之间的“换”和“算”.

10^{-10}m 是 10^{-10} 个 1m , 1m 等于 10^9nm , 则 10^{-10}m 可理解为 10^{-10} 个 10^9nm , 计算可得 $10^{-10}\text{m}=10^{-10}\times 1\text{m}=10^{-10}\times 10^9\text{nm}=10^{-1}\text{nm}=0.1\text{nm}$.

分子的直径为 10^{-10}m , 合 0.1nm .

解后反思 本题考查长度单位“米”和“纳米”之间的换算关系,同时考查基本的记忆能力和运算能力.由于纳米是一个很小的长度单位,通常的物体的尺度都远远大于 1nm ,因此对纳米的大小不能形成具体的概念,这是解答本题容易出现错误的主要原因.

解答单位换算题目,必须明确是把什么单位换为什么单位,在单位换算中,只有单位参与换,换后再将数值和单位进行计算.物理学中所有的物理量的单位之间的换算都和长度单位换算的思维方式相同.

例 2 (2002·北京崇文区)某学生在测量记录中忘记写单位,下列哪个数据的单位是厘米 ()

- A. 一支铅笔的直径是 7
- B. 茶杯的高度是 10
- C. 物理书的长度是 2.52
- D. 他自己的身高是 16.7

分析解答 物理是一门以观察、实验为基础的科学.人们的许多物理知识是通过观察和实验认真地总结和思索得来的.在物理课的学习过程中,要重视观察和实验.通过观察和实验,对一些常见的物体的尺度有大致的了解,对长度的单位形成具体观念.本题涉及的物体中,铅笔的直径是 7mm ,茶杯的高度是 10cm ,物理书的长度是 2.52dm ,他自己的身高是 16.7dm .选项 B 正确.

解后反思 本题考查对长度单位的认识.在日常生活中,要对一些物体的长度有大致的了解,对长度单位形成具体观念.如:成年人走两步的距离大约是 1.5m ,课桌的高度约 0.75m ,初中二年级(或八年级)学生的身高多在 $1.5\sim 1.7\text{m}$ 之间.

另外,题目提醒我们:测量中记录数据时,忘记写单位是初学物理者最容易犯

的错误.所以要特别注意,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.

例3 (2002·长沙市)用如图1-1所示的刻度尺测量物体的长度,读数时,视线要_____,图示中被测物体的长度为_____cm.

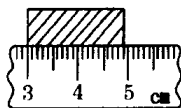


图1-1

分析解答 使用刻度尺测量物体的长度,要先对它认真观察.由图可知,刻度尺的分度值是1mm,所测长度的起始端所对刻线不是零刻线,而是3.00cm的刻线,长度末端所对的是4.90cm刻线,被测物体的长度是 $l = 4.90\text{cm} - 3.00\text{cm} = 1.90\text{cm}$.

用刻度尺测量物体的长度,读数时,视线要与尺面垂直,图示中被测物体的长度为1.90cm.

解后反思 本题考查的知识点是:正确使用刻度尺测量物体的长度和正确记录测量结果.

使用刻度尺测量长度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,尺要沿着所测的直线,不要用磨损的零刻线,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.记录测量结果不要忘记写单位.

本题中所测物体长度的始端所对的不是零刻线,被测物体的长度等于末端、始端所对刻线刻度值的差值.题中的刻度尺的分度值是1mm,读取测量结果就要估读到1mm的十分位,即估读到0.1mm.

注意:在物理实验中测量物体的长度往往要求更精确些,这就要估读到分度值的下一位,这个读取数据的规则对分度值是1dm、1cm、1mm的刻度尺是适用的.这个规则的使用范围不可随意延伸和扩展.

例4 同一长度的五次测量记录是:25.1mm、25.2mm、25.1mm、27.2mm、25.3mm.其中一次明显是错误的,它是_____.根据以上测量记录,这一物体的长度应记作_____.

分析解答 同一个长度,用同一刻度尺进行了五次测量,测量记录中的准确值应是相同的,这是由长度的真实值和刻度尺的分度值决定的.误差(估读数字)可能不同,其中几次的估测可能偏大些,另外几次的估测可能偏小些,所以它们的平均值会更接近真实值,误差较小.

由以上分析可知,五次测量记录中,错误的是27.2mm,物体的长度应记作 $l = \frac{1}{4}(25.1\text{mm} + 25.2\text{mm} + 25.1\text{mm} + 25.3\text{mm}) = 25.2\text{mm}$.

解后反思 对同一长度进行多次测量求平均值可以减小误差.在多次测量求平均值时,要注意两点:(1)要去掉错误数据,即与准确值差异较大的数据,然后求平均值;(2)平均值和实际测量值的单位、小数点后的位数均应相同.上例中

四次测量值的平均值虽然等于 25.175mm, 但应记作 25.2mm, 是因为从测量的四个正确数据来看, 测量时所用刻度尺的分度值是 1mm, 测量时可准确到毫米, 那么用毫米作单位记录测量结果时, 小数点后的第一位是估计值, 而第二位第三位属于无效数字, 没有保留的必要, 应采用四舍五入的办法处理. 所以既不能认为能除尽的数值最准确, 也不能认为小数点后面的位数越多越准确.



本节小结

知识点	内 容	说明或提示
长度的测量	1. 测量的意义 2. 长度的单位: 米(m) 3. 正确使用刻度尺(认对、选对、放对) 4. 正确记录测量结果(看对、读对、记对)	①根据刻度尺的分度值可记录测量结果. ②根据测量结果可逆向思维判断刻度尺的分度值.
误差	1. 定义 2. 产生原因: 人为因素、工具因素 3. 减小误差的方法 4. 误差与错误的区别: 误差只能减小, 错误可以避免	我们常用多次测量求平均值的方法来减小误差, 但不能避免误差.



课内练习

- (2002·江苏省) 测量长度的基本工具是_____, 王刚同学的身高为 1.66_____.
- (2002·长沙市) 若一个原子的直径是 10^{-10} m, 我国科学院家制造的纳米碳纤维管的直径是 33nm, 相当于_____个原子一个一个排列起来的长度. (1nm = 10^{-9} m)
- (2002·徐州市) 用毫米刻度尺测出图 1-2 中长方形木块的长和宽: 长_____ mm, 宽_____ mm.



图 1-2



课外练习

基础题

- (2002·长沙市) 用分度值为 1mm 的刻度尺测量书的宽度, 下列记录正确的是 ()
 A. 184mm B. 18.4cm C. 1.84dm D. 184.0mm
- (2002·呼和浩特市) 用图 1-3 所示的刻度尺测量物体的长度, 这把尺的分度值是_____, 所测物体的长度是_____ cm.



图 1-3