

初中物理基础

山东教育出版社

初中物理基础

孙德良 马恒敏 编

*

山东教育出版社出版

（济南经九路胜利大街）

山东省新华书店发行 山东新华印刷厂德州厂印刷

*

787×1092毫米32开本 9.25印张 193千字

1982年8月新1版 1984年7月第4版

1984年7月第4次印刷

印数439,101—140,500

书号 7275·59 定价 0.83元

说 明

为了帮助初中学生和广大社会青年、青年职工打好各科知识的基础，我们编写了初中政治、语文、数学、物理、化学、英语、生物这套基础读物。

这套书，力求系统、完整、简明地阐述初中各学科的基础知识，并在学习方法上予以适当的指导，以便于通过学习，较好地掌握各科的基础知识和基本技能，并能懂得一些学习的要领。该书的编写内容分三个部分，即“学习指示”、“基础知识”、“练习”。这样做的目的是为了使各部分眉目清楚，便于学习。

这套读物是在去年初版书的基础上，依照初中教材变动的有关部分修订的，在文字上也进行了加工。但由于我们水平所限，书中不妥之处，恳请批评指正。

编 者

一九八四年七月

目 录

第一章 测量.....	1
【学习提示】	1
【基础知识】	1
一、测量.....	1
二、长度、质量的测量.....	2
三、实验.....	5
【练习一】	5
第二章 力	9
【学习提示】	9
【基础知识】	10
一、力.....	10
二、弹簧的伸长与外力的关系.....	13
三、二力的平衡.....	14
四、实验.....	15
【练习二】	16
第三章 运动和力.....	19
【学习提示】	19
【基础知识】	20
一、机械运动.....	20
二、直线运动.....	21

三、惯性定律——牛顿第一运动定律	23
四、运动和力	24
五、摩擦	25
六、实验	26
【练习三】	27
第四章 密度	32
【学习提示】	32
【基础知识】	32
一、密度	32
二、密度的应用	33
三、实验	35
【练习四】	36
第五章 压强	41
【学习提示】	41
【基础知识】	42
一、压力和压强	42
二、液体的压强	43
三、气体的压强	46
四、实验	49
【练习五】	50
第六章 浮力	60
【学习提示】	60
【基础知识】	61

一、浮力	61
二、物体的浮沉条件	62
三、实验	65
【练习六】	66
 第七章 简单机械	72
【学习提示】	72
【基础知识】	73
一、杠杆	73
二、轮轴	74
三、滑轮	75
四、实验	77
【练习七】	78
 第八章 功和能	84
【学习提示】	84
【基础知识】	85
一、功	85
二、功率	87
三、功的原理	88
四、斜面	88
五、机械效率	90
六、机械能	90
七、机械能的转化和守恒定律	91
八、实验	92
【练习八】	93

第九章 光的初步知识 98

【学习提示】 98

【基础知识】 100

一、光的直线传播 100

二、光的反射定律 100

三、平面镜成像 102

四、球面镜 104

五、光的折射 104

六、透镜 105

七、凸透镜的成像规律及其应用 108

八、光的色散和物体的颜色 109

九、实验 110

【练习九】 110

第十章 热膨胀 热传递 119

【学习提示】 119

【基础知识】 119

一、物体的热膨胀 119

二、温度及测量 120

三、热传递 122

四、实验 123

【练习十】 124

第十一章 热量 127

【学习提示】 127

【基础知识】	128
一、热量、燃烧值	128
二、比热、热量的计算和热平衡方程	130
三、实验	135
【练习十一】	135
 第十二章 物态变化	140
【学习提示】	140
【基础知识】	141
一、熔解和凝固	141
二、汽化	143
三、液化	145
四、升华和凝华	145
五、实验	146
【练习十二】	146
 第十三章 分子运动论 热能	151
【学习提示】	151
【基础知识】	152
一、分子运动论	152
二、气体、液体和固体的分子结构	152
三、分子的热运动	153
四、热功当量	154
五、能的转化和守恒定律	155
【练习十三】	157

第十四章 热机	158
【学习提示】	159
【基础知识】	159
一、内燃机的工作原理	159
二、热机的效率	161
【练习十四】	162
第十五章 简单的电现象	164
【学习提示】	164
【基础知识】	164
一、原子结构理论及对电现象的解释	164
二、导体、绝缘体和半导体	165
三、电流	166
四、电路	167
五、实验	168
【练习十五】	169
第十六章 电流的定律	174
【学习提示】	174
【基础知识】	176
一、基本概念	176
二、基本规律	177
三、基本技能	178
四、实验	186
【练习十六】	190

第十七章 电功 电功率	203
【学习提示】	203
【基础知识】	204
一、电功和电功率	204
二、焦耳定律	205
三、实验	212
【练习十七】	213
第十八章 电磁现象	222
【学习提示】	222
【基础知识】	223
一、磁现象	223
二、磁场	224
三、电流的磁场	225
四、磁场对电流的作用	226
五、电磁感应	228
六、实验	231
【练习十八】	232
第十九章 用电常识	245
【学习提示】	245
【基础知识】	245
一、照明电路	245
二、白炽电灯	246
三、保险丝	246
四、安全用电	247

五、实验.....	248
【练习十九】	249
综合练习	251
附录一 练习答案.....	262
附录二 综合练习答案.....	281

第一章 测 量

【学习提示】

长度、质量的概念和单位间的换算及其测量是本章的重点。要求：掌握长度的概念、长度的单位及其换算，能正确使用刻度尺测量长度；掌握质量的概念、质量的单位及其换算，能正确使用天平测量物体的质量。

1. 有关单位换算的题目，关键要掌握同一物理量间单位换算的进位关系。要反复练习，从而达到熟练掌握。

当题目中已知的单位不统一时，首先要统一单位，然后进行运算。

2. 测量类型的题目，可分直接测量和间接测量。直接测量时，可根据测量对象需要达到的准确程度，选用适当的测量工具，要遵守测量规则，正确读出数据和单位。间接测量时，要明确测量原理，掌握间接测得的物理量与直接测得的物理量间的关系，进而计算出结果。

【基础知识】

一、测 量

测量就是将待测的物理量与一个公认的同类标准量进行

比较，看它是标准量的多少倍，这就叫做测量。

不论测量什么，都必须有个标准，没有标准，就无法进行测量。物理学中每一个物理量，都有一个标准，叫做这个物理量的单位。

(一) 测量的要求 要根据被测对象、要求测量的精确度，正确选择测量工具。测量过程中要遵守测量规则，正确使用测量工具。测出的数据必须有单位。

(二) 误差 测量结果与真实值之间的差异，叫做误差。误差是由于测量工具本身的精确度不够，测量者在测量过程中的视差、估计而造成的。

误差是不能绝对避免的，只有认真细致地测量，尽量减小视差，采用精确度较高的测量工具，取多次测量的平均值，才能减小误差。

二、长度、质量的测量

(一) 长度的测量

1. 长度 两点间的距离叫做长度，通常用 l 表示。长度是人们在实际工作和生活中，通过对不同物体线度的比较和物体间距离的比较，才逐步形成的概念。

2. 长度的单位 在国际单位制中，长度的主单位是米（也叫公尺）。常用的单位有千米（也叫公里）、分米、厘米、毫米、丝、微米等。单位间的换算关系如下：

1 千米（公里）= 1000 米（公尺）；

1 米 = 10 分米； 1 分米 = 10 厘米；

1 厘米 = 10 毫米； 1 毫米 = 100 丝。

3. 长度的测量工具 刻度尺、游标卡尺、螺旋测微器等。

(二) 质量的测量

1. 质量 物体所含物质的多少叫做质量，通常用 m 表示。它是物体本身的属性。质量不随物体的形状、温度、状态而改变，也不随物体的位置而改变。

2. 质量的单位 在国际单位制中，质量的主单位是千克（也叫公斤）。常用的单位有吨、克、毫克。单位间的换算关系如下：

1 吨 = 1000 千克；1 千克 = 1000 克；1 克 = 1000 毫克。

3. 质量的测量工具 天平、杆秤。

长度、质量的符号、单位及测量工具如表 1—1 所示。

表 1—1

物理量	符 号	单 位					测量工具
长 度	l	毫米 mm	厘米 cm	分米 dm	米 m	千米 Km	刻度尺、游标卡尺、螺旋测微器
质 量	m	毫克 mg	克 g		千克 Kg	吨 t	天平、杆秤

例1 有一块长 2 米、宽 4 分米、厚 8 厘米的木板，它的体积是多少米³？合多少分米³，多少厘米³？

已知：木板的长 = 2 米，宽 = 4 分米 = 0.4 米，厚 = 8 厘米 = 0.08 米。

求：木板的体积 V 。

解：根据体积 = 长 × 宽 × 厚，得体积 $V = 2 \text{ 米} \times 0.4 \text{ 米} \times 0.08 \text{ 米} = 0.064 \text{ 米}^3 = 64 \text{ 分米}^3 = 6.4 \times 10^4 \text{ 厘米}^3$ 。

答：木块的体积是 0.064 米^3 。合 64 分米^3 ， $6.4 \times 10^4 \text{ 厘米}^3$ 。

例2 木钟厂给钟壳表面喷漆时，每喷 1 米^2 用去油漆 100 厘米^3 ，求所喷漆的平均厚度是多少毫米？

此题为间接测量喷漆的厚度，可直接用长方体体积公式 $V = Sh$ ，求得所喷漆的厚度 h 。

已知： $S = 1 \text{ 米}^2 = 10^6 \text{ 毫米}^2$ ， $V = 100 \text{ 厘米}^3 = 10^5 \text{ 毫米}^3$ 。

求：喷漆厚度 h 。

解：根据长方体体积公式得

$$h = \frac{V}{S} = \frac{10^5 \text{ 毫米}^3}{10^6 \text{ 毫米}^2} = 0.1 \text{ 毫米}。$$

答：所喷漆的厚度是0.1毫米。

例3 有一叠厚度相同的薄铁片，怎样能测量出每片的厚度？

答：取出若干铁片叠好，压紧后用刻度尺测量出其厚度。将此厚度除以片数所得到的平均值就是每片的厚度。

例4 一架天平横梁两端的调节螺母丢失了，因此空载时不能调节横梁平衡，你能否用此架天平准确地测出物体的质量。

一架完整的天平，使用前应先调整天平的底板使其水平，然后再调整调节螺母使横梁平衡。此天平也应先调整底板螺钉，使其底板水平，由于无法通过调整调节螺母使空载时横梁平衡，所以要想用此架天平来测量物体的质量必须通过两次调整横梁平衡来实现。解此题的关键在于想办法实现空载时横梁的平衡。假设空载时指针偏左。

答：假设空载时指针偏左，这说明右臂较重，可在左盘内加一个质量适当的砝码，使天平指针指向标尺零点，这时就完成第一次横梁平衡。

把被测物体放入左盘，然后向右盘内加砝码，使指针指

向标尺零点，这时完成第二次横梁平衡。

被测物体的质量等于右盘内砝码的质量。

请想一想：如果空载时指针偏右，应该怎样调整才能准确地测出物体的质量？

三、实 验

测量圆的周长和直径

实验目的是测量圆柱体的周长和直径，练习使用刻度尺。

1. 测量圆柱体的周长将纸条紧紧包在圆柱体的侧面上，在重叠处扎一小孔，测出两孔间的距离。做三次以上，取其平均值即为圆柱体的周长。

2. 测量圆柱体的直径将圆柱体、刻度尺、三角板如图1—1所示放置，在不同位置测三次以上，取其平均值即为圆柱体的直径。

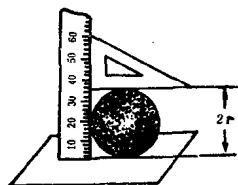


图 1—1

注意：观察刻度线时，视线要跟观察处的尺垂直。

【练习一】

1. 选择题：

(1) 我国一分钱硬币的厚度接近于① 1 厘米；② 1 毫米；③ 1 微米；④ 1 丝。

(2) 一个人的质量比较恰当表示方法是① 0.06 吨；② 60,000 克；③ 6×10^7 毫克；④ 60 千克。

(3) 把一块铁锻打成一定形状的工件以后, 它的①质量改变, 形状不变; ②形状改变, 质量不变; ③质量不变, 形状不变; ④形状改变, 质量改变。

(4) 在国际单位制中, 长度、质量、时间的主单位分别是①米、克、小时; ②千米、千克、分; ③厘米、毫克、秒; ④米、千克、秒。

(5) 在使用天平时, 下面哪些操作是不允许的? ①为了称量迅速用手把砝码拿到天平盘内; ②不能把湿脏东西、化学药品放在天平盘内; ③为了准确, 使用天平称鱼; ④观察天平的称量数值, 取放物体, 加减砝码, 中央刀口都支在浅槽内。

2. 填空题:

(1) 1 厘米 = _____ 米; $5 \text{ 厘米}^2 = \text{_____} \text{ 米}^2$;
3 毫升 = _____ 米^3 = _____ 升 = _____ 厘米^3 。

(2) 5 千克 = _____ 毫克 = _____ 吨; 5 秒 = _____ 分 = _____ 小时; $1.6 \text{ 毫米} = \text{_____} \text{ 厘米} = \text{_____} \text{ 寸}$; $1500 \text{ 微米} = \text{_____} \text{ 厘米}$; $100 \text{ 丝} = \text{_____} \text{ 厘米}$;

(3) 原子核的直径约为 10^{-15} 米, 它约为 _____ 毫米, 约为 _____ 微米。

(4) 在测量物体长度时, 刻度尺的刻度线要 _____ 被测物体, 尺子不要 _____, 要正确读出 _____ 和 _____。

(5) 有一同学测得一木板长是 360.7 厘米, 从这个数据看, 这个同学所用刻度尺的最小刻度是 _____。

(6) 用天平称量物体质量时, 把被称物体放在 _____ 盘里, 把砝码放在 _____ 盘里, 加减砝码必须用 _____。