

教与学 · 教与学 · 教与学 · 教与学 · 教与学

初中物理

第一册



天津科学技术出版社

教 与 学

初 中 物 理

第 一 册

丛书顾问 崔孟明

编 者 徐 惠 许丽乔

天津科学技术出版社

教 与 学
初 中 物 理
第 一 册

丛书顾问 崔孟明

编 者 徐 惠 许丽乔

*

天津科学技术出版社出版

天津市赤峰道130号

天津新华印刷二厂印刷

新华书店天津发行所发行

*

开本787×1092毫米1/ 印张8.125 字数127 000

1988年5月第1版

1988年5月第1次印刷

印数： 1—90 400

ISBN 7-5308-0346-5/G·76 定价：1.35元

前 言

教学过程是师生双边活动统一的过程。但应强调指出：教学活动的中心是学生，教和学都是为使学生尽多尽快地增长知识和才干；教学活动的主体也是学生，不论多么高明的教师用怎样巧妙的方法去教，学生都必须经过自己的实践和思维，才能最后牢固地掌握知识和增长能力。因此，教师的主导作用，首先是激发学生学习的积极性、主动性，同时要及时地满足学生对知识的需要，恰当地帮助学生克服学习中的困难。在整个教学活动中教师都要注意，不要伤害学生的主动性和积极性，不要破坏学生思维的连续和完整。要做到这一点，教师就必须充分了解学生的学习过程和心理活动。因此，当今国内外，都把对学习方法的研究作为教法研究的一项重要内容，以使教学活动更好地适应学生需要，进一步提高教学效果。

《教与学》丛书就是基于上述思想和多年实践经验编写而成的，旨在从教和学两方面启发学生主动探求，积极思维，尽多尽快地增长知识和自主学习的能力。

本丛书包括数学、物理、化学、生物、语文和英语六个学科，每科与课本对应分册，每册均按章或单元设有若干栏目。因这些栏目是根据学科内容需要设置的，因此，有共同的，也有专设的。

“知识结构”是用图表或简短文字说明相关范围内各项

知识间的推演、包含等内在联系，从中可找到学习的途径。知识的重点和把握知识的关键。可见它既是学习入门的向导，也是掌握知识的纲领。

“知识反馈”是一组检查课堂学习效果的练习题。它的编写，既考虑了覆盖面，也考虑了重点、难点和能力、方法的训练。因此，通过这套练习题，不仅能了解课堂效果，而且能使所学知识得到及时的巩固和进一步的理解，并可提高对知识的适用能力。

“课堂以外”是一在较大知识范围设立的比较活跃的栏目，可满足多方面的需要。其内容既与教材紧密衔接，又属课堂以外，有动脑的也有动手的。希望通过它能启迪智力、训练能力、开扩视野、疏通思路。

“教材提示”和“学法指导”，一方面是给学生以具体的知识，一方面是通过具体的学习过程教给学生一些富有成效的学习方法。

本丛书由景山学校校长、特级教师崔孟明同志任学术指导，由李勃梁、高柏林、宋志唐、邢永庆等同志任主编，由京津部分有多年教学经验的教师编写。

本丛书的编写，虽几经讨论修改，但由于是经验性材料，难免有不足之处，欢迎读者批评指正。

目 录

第一章 测量.....	(1)
知识结构.....	(1)
学法指导.....	(1)
教材提示.....	(8)
课堂以外.....	(10)
第二章 力.....	(13)
知识结构.....	(13)
学法指导.....	(13)
教材提示.....	(24)
课堂以外.....	(28)
第三章 运动和力.....	(33)
知识结构.....	(33)
学法指导.....	(33)
教材提示.....	(53)
课堂以外.....	(57)
第四章 密度.....	(62)
知识结构.....	(62)
学法指导.....	(62)

教材提示.....(71)

课堂以外.....(74)

第五章 压强.....(78)

知识结构.....(78)

学法指导.....(78)

教材提示.....(99)

课堂以外.....(101)

第六章 浮力.....(105)

知识结构.....(105)

学法指导.....(105)

教材提示.....(122)

课堂以外.....(126)

第七章 简单机械.....(132)

知识结构.....(132)

学法指导.....(132)

教材提示.....(148)

课堂以外.....(152)

第八章 功和能.....(157)

知识结构.....(157)

学法指导.....(157)

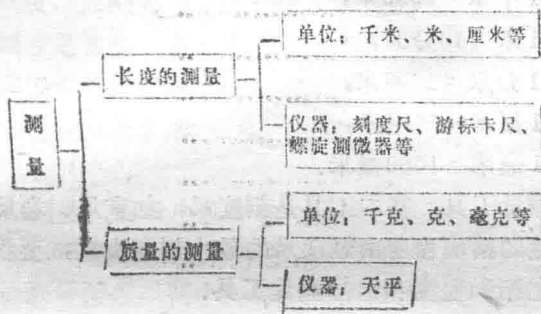
教材提示.....(174)

课堂以外.....(177)

附：全册自我验收题.....(181)

第一章 测 量

知 识 结 构



学 法 指 导

本章内容可以分为两个单元：第一单元为长度的测量，第二单元为质量的测量。

第一单元：长度的测量，包括课本第一节长度的测量至第四节测量圆的周长和直径，要求掌握长度的单位以及它们之间的换算，学会正确使用刻度尺。

(一) 长度的测量

长度的测量是最基本的测量，要测量一个物体的长度，首先要定下一个标准的长度，用标准长度去量被测物体的长

度，看物体的长度是标准长的多少倍，这个被确定的标准长度叫长度的单位。

1. 长度的单位：长度在国际单位制中的主单位是米。常用的单位还有：千米、分米、厘米、毫米、微米等，它们之间的换算关系是

$$1 \text{ 千米} = 1000 \text{ 米},$$

$$1 \text{ 米} = 10 \text{ 分米},$$

$$1 \text{ 分米} = 10 \text{ 厘米},$$

$$1 \text{ 厘米} = 10 \text{ 毫米},$$

$$1 \text{ 毫米} = 1000 \text{ 微米}.$$

2. 测量工具：基本工具是刻度尺，如直尺、卷尺、皮尺等。测量的精确程度由刻度尺的最小刻度决定，要根据实际需要确定精确程度和选择测量工具。

3. 正确的测量方法：

(1) 使用刻度尺时，要使尺的刻度线接近被测物体，这是为容易看准物体边线与刻度线正对的刻度值。

(2) 刻度尺不能歪放和斜放，读数时要将视线与尺面垂直。

(3) 要根据测量工具自行确定某一刻度为“测量零点”，但要注意测量结果应是测量数值减去“测量零点”的刻度值。

例如，测量零点刻度值为3厘米，测量数值为14厘米，那么测量结果应为14厘米 - 3厘米 = 11厘米。

(4) 读出准确数字，并估计出刻度尺最小刻度的下一位数字。

(5) 记录结果一定要写明单位，但应注意：对同一待测

长度，选用的单位不同，所读数值就不同。

如上述测量结果，当选用厘米为单位时， $l = 11$ 厘米，如选用米为单位， $l = 0.11$ 米。

【例 1】用如图 1-1 所示刻度尺测量一木块的长度，问刻度尺的最小刻度是多少？木块长是多少？测量结果的准确情况怎么样？为什么？

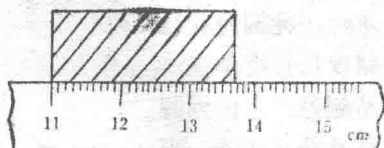


图 1-1

答：刻度尺的最小刻度是 1 毫米，

$$l = 13.65 \text{ 厘米} - 11.00 \text{ 厘米} = 2.65 \text{ 厘米}.$$

木块测量结果，其中 2.6 厘米是准确值，毫米的下一位数字 5 是估计值，因为刻度尺的最小刻度是 1 毫米，所以测量结果只能准确到毫米。

【例 2】一位同学记录一次测量长度的结果时的数据是 23.46 厘米，那么他所用的刻度尺的最小刻度是哪一位？为什么？

答：他所用的刻度尺的最小刻度是毫米，因为利用刻度尺测量长度时，读数要读到尺子最小刻度的下一位。

4. 长度测量的一些特殊方法：

(1) 变曲为直：把曲线变为直线，用刻度尺测量。

(2) 变薄为厚：把相同的较薄的物体累积起来，增加其厚度，用刻度尺测量后，再进行计算。物理实验中类似的这种测量方法称为累计法。

(3) 利用三角板和直尺配合测量（如圆球直径、圆锥的

高度等)。

【例3】用三角板和刻度尺来测量一个圆盘的直径，应该怎么办？

分析：此圆盘直径如用刻度尺直接测量，则不易测得。考虑到圆的直径是最长的弦，那么用三角板和直尺配合使用便可测出：如图1-2所示。

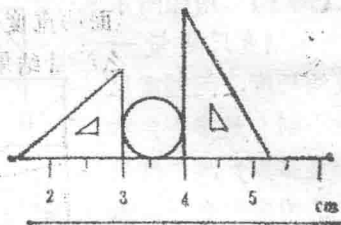


图1-2

(二) 误差

1. 测量的误差不能绝对避免，一般把测量值和真实值之间的差异叫误差。

2. 误差产生的原因：

(1) 由于测量工具本身的不准确，或是在测量中选用的仪器规格和测量方法的不当而产生的。

(2) 由于测量的人估读时所引起的。

3. 可以用多次测量取平均值的方法减小测量误差。

【知识反馈】

1. 完成下面单位换算：

0.625千米 = ____ 米，2.32米 = ____ 毫米，

2430毫米 = ____ 米，60微米 = ____ 毫米，

3.2米² = ____ 分米² = ____ 厘米²，

4.2米³ = ____ 分米³ = ____ 厘米³，

6×10^3 厘米² = ____ 米²，1200厘米³ = ____ 米³。

某同学测得物理书的长度是18.3厘米，这个数字中

的准确值是_____，估计位数是_____，所用刻度的最小刻度是_____。如果用米做单位应记作_____，用毫米做单位应记作_____。

3. 三次测量桌面的宽度分别为：48.17厘米，48.15厘米，48.14厘米，那么测量结果应是多少？

4. 如图1-3所示，三角板和直尺量出圆锥体的高度是

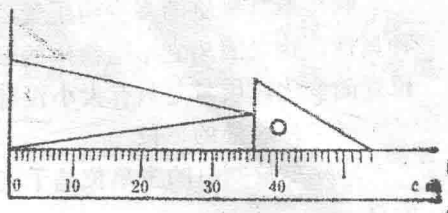


图1-3

(1) 30.70厘米

(2) 3.52厘米

(3) 3.70厘米

(4) 37厘米

5. 小实验：用一把毫米刻度尺，怎样测出一根头发的直径？

【答案与提示】

1. 625 2320 2.43 6×10^{-2}

3.2×10^3 3.2×10^4 4.2×10^3 4.2×10^6

0.6 1.2×10^{-3}

2. 18.3 5 毫米 0.1835

183.5

3. 48.15厘米

4. (3)

5. 可把这根头发缠绕在小圆柱体上 n 匝，然后测量 n 匝的总宽度 l ，则头发的直径等于 l/n 。

第二单元：质量的测量，包括课本第五节质量至第七节

实验：用天平称物体的质量。质量是物理学中一个基本物理量，它将在整个物理的学习中逐步加深。本单位要求了解质量的初步概念，掌握其单位，并学会正确使用天平测物体的质量。

（一）质量

物体所含物质的多少叫质量，质量是物体本身固有的一种属性，这是因为它不随物体的形状、温度、状态和所处的位置而变化，质量是只有大小没有方向的物理量。

（二）质量的单位

国际单位制中的主单位是千克，常用的单位还有吨、克、毫克。

它们的换算关系是

$$1 \text{ 吨} = 1000 \text{ 千克},$$

$$1 \text{ 千克} = 1000 \text{ 克},$$

$$1 \text{ 克} = 1000 \text{ 毫克}.$$

（三）质量的测量

测量的工具有天平、杆秤、磅秤等。物理实验室里质量是用天平（物理天平或托盘天平）来称量的。

物理天平

1. 主要构造如图1-4。

2. 天平的调节：调节步骤如下：

（1）首先调节底板水平：注意先调左右，再调前后。

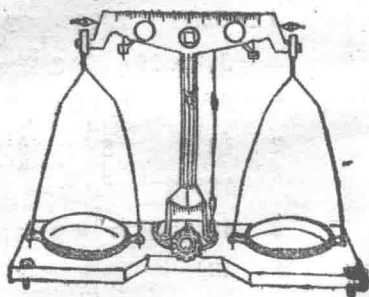


图1-4

(2) 其次调节横梁平衡,

3. 使用天平的注意事项:

(1) 调节天平前, 应检查天平横梁和天平盘各个刀口是否都在槽口中.

(2) 天平应先调底板水平, 再调横梁平衡, 调节步骤不能颠倒.

(3) 为了防止生锈或腐蚀, 使用时不能用手摸天平盘, 更不准将潮湿物或化学药品直接放在天平盘里, 砝码只准用镊子夹取, 不准用手拿.

(4) 为了保护刀口, 在调节横梁平衡过程中, 每当调节螺母, 或称量时加减砝码, 或取、放物体, 都要旋转止动旋钮使横梁止动.

(5) 每架天平都有一定的称量范围, 测量时加在天平上的质量不能超过这个测量范围.

补充说明: 物理天平和托盘天平的相同点和不同点:

(1) 相同点:

① 都遵守天平的一般使用规则和注意事项.

② 都要首先进行调节, 然后再进行称量.

(2) 不同点:

① 物理天平的调节步骤: 先调底板水平, 再调横梁平衡; 而托盘天平的调节只需调横梁平衡.

② 托盘天平不如物理天平准确, 但使用比较简便.

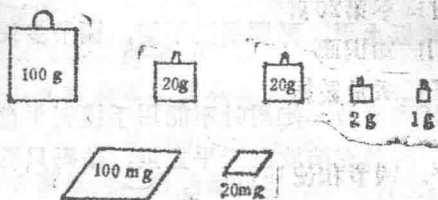
【知识反馈】

1. 完成下列单位换算:

2.5吨 = ____ 千克, 48750克 = ____ 千克,

120毫克 = ____ 克, 4.2千克 = ____ 毫克.

2. 使用物理天平时, 先要检查天平是否准确, 若指针向左偏, 则可调节____端的平衡螺母, 并使其向____方向移动。



3. 某同学用天平测量金属块的质量, 右盘内所用砝码如图1-5, 则金属块的质量为_____。

图1-5

【答案与提示】

1. 2.5×10^3 48.75 0.12 4.2×10^0
2. 左 (或右) 外 (或内)
3. 143.12克

教材提示

1. 在讲解质量的初步概念时要注意的一些问题:

(1) 为了讲清质量的初步概念, 需要使学生先了解什么是物质, 物质是一个较难下定义的哲学概念, 因此, 在教学中, 可用举例的方法让学生了解所有的物体都是由物质组成的, 而不必把物质的哲学定义介绍给学生。

(2) 在日常生活中, 人们常用“质量”这个词来表示产品的优劣, 这跟物理学中作为一个物理量的质量的含义是不同的, 应加说明。

(3) 为了使学生对质量的国际单位(千克)形成较具体的观念,可拿些具体的实物,如1千克的砝码,1升水等,让学生观察,以增强他们对1千克质量的具体认识。

(4) 要引导学生对课本第20页的“一些物质的质量”表进行阅读,以扩大他们的知识面,并指明其中有些数据如太阳、地球、月球和电子的质量数据,是物理学中常常要用到的数据。

2. 关于物理天平的调节和使用方法的教学,教师可以通过边演示边讲解的方式进行,并在教师的示范操作下指导学生进行实际操作。为了使学生对天平的使用方法有一个比较完整的了解,可以向学生归纳天平的使用要点:

首先调节:

(1) 先调底板的水平:先用前面的一个螺钉调小锤的左右位置,再用前面的两个螺钉同时起落调小锤的前后位置。

(2) 再调横梁的平衡,调节横梁两端的螺母,如指针偏向左边,则向外调左螺母或向内调右螺母;如指针偏向右边,则相反。(注意使用止动旋钮,并使游码对准零刻度线。)

然后使用:

(1) 止动后将被测物体轻放在左盘中。

(2) 估计物体的质量,将适量的砝码镊起轻放在右盘中。

(3) 操作止动旋钮,进行试测,增减砝码,并移动游码,直至横梁达到平衡(每次增减砝码都需操作止动旋钮)。

(4) 止动后,算出右盘中砝码的总质量,再加上游码所

对的刻度值，就是左盘中被测物体的质量，然后将砝码放回砝码盒。

关于使用天平的注意事项，可概括为：

(1) 保护刀口：注意使用止动旋钮和不超过测量的范围。

(2) 爱护砝码和天平盘：使用镊子拿砝码，不把潮湿或有腐蚀性的物品直接放在盘子里。

课 堂 以 外

(一) 完成下面的单位换算

1. $0.325\text{米} = \underline{\hspace{1cm}}\text{毫米}$ ，

2. $0.01\text{米}^2 = \underline{\hspace{1cm}}\text{厘米}^2$ ，

3. $13.25\text{升} = \underline{\hspace{1cm}}\text{分米}^3$ ，

4. $1625\text{毫克} = \underline{\hspace{1cm}}\text{千克}$ ，

5. $4.5 \times 10^5\text{厘米}^3 = \underline{\hspace{1cm}}\text{米}^3$ ，

9. $7.25\text{千克} = \underline{\hspace{1cm}}\text{克}$ 。

(二) 填空题

1. 用刻度尺测量一木板的长度，记录数据是 2.008米 ，那么这把刻度尺的最小刻度是 ，用这把刻度尺测量，只能准确到 ，估计的数字是 。

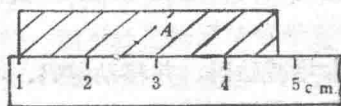


图 1-6

2. 如图 1-6 用刻度尺量得物体 A 的长度为 米，此刻度尺的准确程度是 。