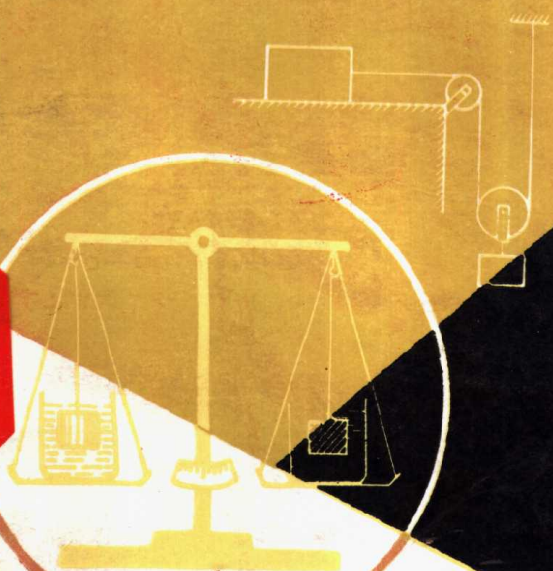


初中物理辅导员

第一册

陈培林 乔树德 编著
国运之 校



科学普及出版社

CHUZHONGWULIFUDAOYUAN

初中物理辅导员

第 一 册

陈培林 乔树德 编著

国 运 之 校

科学普及出版社

内 容 提 要

《初中物理辅导员》是为配合全国统编中学物理教材而编写的课外辅导材料。全书分两册，第一册供初中二年级学生使用。

本书具有较强的目的性和针对性，选题着重基本知识和基本技能的培养，按课本顺序由浅入深加以编排。对于难度较大的或典型的习题给予必要的提示和示范，分析或解答。为了加深读者理解物理知识，培养分析能力和表达能力，特编写了问答题和问题解答。对于容易混淆的问题还编写了“问题讨论”。本册书末安排了“赛一赛”（一）、（二）、（三）供读者学完全书后练习。

本书适用于中学生、在职职工的培训及知识青年的平时练习和复习，另外对某些中学物理教师的备课，也有一定的参考价值。

初 中 物 理 辅 导 员

第 一 册

陈培林 乔树德 编著

国运之校

封面设计： 窦桂芳

*

科学普及出版社出版（北京海淀区白石桥路32号）

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

机械工业出版社印刷厂印刷

*

开本：787×1092 毫米 1/32·印张： $6\frac{1}{4}$ ·字数：131千字

1984年3月第1版 1984年3月第1次印刷

印数：1—430,000册 定价：0.60元

统一书号：13051·1369 本社书号：0744

前 言

就我们所知，当前的初中学生，从二年级后期开始，学习上的“分化”现象比较严重。而在物理课的学习中，表现尤为突出。

为了帮助初中学生学好物理课，我们按照现行教材的章节顺序，编写了两册《初中物理辅导员》。第一册供初中二年级使用，第二册供初中三年级使用。

本书具有较强的目的性和针对性。

为了激发学生学习物理的兴趣，促使学生养成善于观察、勤于思考以及手脑并用的习惯，我们安排了一些“小制作”、“小实验”和“科学小论文”的题目，并作了简明的提示。

我们根据学生的年龄特征，编写了填空、选择正确答案、作图、计算、实验、思考、问答等多种形式的练习题，以便诱导学生乐于钻研、生动活泼地进行学习。它将有助于学生掌握基础知识和基本技能，有助于发展学生的智力、培养学生的学习能力。

针对学生不习惯和不善于对所学知识进行总结概括的毛病，我们逐章编写了“知识提要”，旨在起到示范作用。为了方便日后的复习，所以放在各章之前。

问答题这种练习形式，对于帮助学生理解物理知识，培养他们的分析能力和表达能力是有很有效的。但是，在这方面却是目前物理教学中的一个薄弱环节，甚至有意无意地把它

避开了。因此，我们特别注意选编了这样的题目，并用“问题解答”的形式作了指导和示范，以期引起同学们的重视。

此外，对学习中容易混淆的问题，我们用“问题讨论”的方式，扼要指出错误之所在及其产生的根源，指出正确认识问题的思路 and 关键。对其它类型的练习题也都作了数量不等的题解。

总复习后，我们安排了三组“赛一赛”，是三个定时练习，同学们可按要求独立完成，以检验自己对所学知识的掌握情况。

我们在编选题目时，力求切合广大初中学生的实际，而避免追求难题、偏题，努力在基本、灵活上下功夫。本书对于补课的青年工人也是十分有用的。通过它可以较快地掌握初中物理基础知识，可以检验自己对知识掌握的程度，可以学到一些分析问题的方法。

编者

1982年5月

目 录

第一章 测量	(1)
(一) 知识提要.....	(1)
(二) 练习.....	(2)
一、长度的测量.....	(2)
二、长度测量的一些特殊方法	(5)
三、误差	(5)
四、实验：测量圆的周长和直径.....	(6)
五、质量	(6)
六、质量的测量 天平	(7)
七、实验：用天平称物体的质量.....	(8)
※ 时间的测量.....	(9)
第二章 力	(12)
(一) 知识提要.....	(12)
(二) 练习.....	(14)
一、力	(14)
二、重力	(15)
三、力的单位	(16)
四、力的测量	(17)
五、实验：研究弹簧秤的刻度	(18)
六、力的图示	(20)
七、二力的平衡.....	(21)
第三章 运动 and 力	(23)
(一) 知识提要.....	(23)

(二) 练习	(27)
一、运动和静止	(27)
二、机械运动的分类	(28)
三、匀速直线运动	(29)
四、变速直线运动	(31)
五、运动路程和时间的计算	(33)
六、牛顿第一运动定律	(35)
七、惯性 惯性的应用	(37)
八、运动和力	(39)
九、物体在平衡的力作用下的运动	(40)
十、摩擦	(41)
十一、实验：研究滑动摩擦	(44)
十二、增大或减小摩擦的方法	(45)
第四章 密度	(47)
(一) 知识提要	(47)
(二) 练习	(48)
一、密度	(48)
二、实验：测定物质的密度	(50)
三、密度的应用	(52)
第五章 压强	(56)
(一) 知识提要	(56)
(二) 练习	(58)
一、压力和压强	(58)
二、压强在生产和生活中的应用	(64)
三、液体对压强的传递	(67)
四、液压机	(70)
五、液体的压强	(72)

六、实验：研究液体的压强和深度的关系	(74)
七、液体压强的公式	(76)
八、连通器	(82)
九、船闸	(85)
十、大气的压强	(85)
十一、大气压的测定	(87)
十二、大气压的变化 气压计	(90)
十三、活塞式抽水机和离心式水泵	(92)
※气体的压强和体积的关系	(92)
※打气筒和抽气机	(94)
第六章 浮力	(96)
(一) 知识提要	(96)
(二) 练习	(97)
一、浮力	(97)
二、阿基米德定律	(99)
三、物体的浮沉条件	(104)
四、实验：研究物体浮在液面的条件	(108)
五、物体浮沉条件的应用	(110)
第七章 简单机械	(113)
(一) 知识提要	(113)
(二) 练习	(115)
一、杠杆	(115)
二、实验：研究杠杆的平衡条件	(118)
三、杠杆的应用	(121)
四、轮轴	(124)
五、滑轮	(126)

第八章 功和能	(131)
(一) 知识提要	(131)
(二) 练习	(134)
一、功	(134)
二、功率	(136)
三、功的原理	(139)
四、斜面	(142)
五、机械效率	(143)
六、实验：测滑轮组的机械效率	(147)
七、机械能	(148)
八、水流能的利用	(151)
第九章 总复习	(152)
〔赛一赛〕(一)	(152)
〔赛一赛〕(二)	(155)
〔赛一赛〕(三)	(159)
总复习各题解答	(162)
〔赛一赛〕(一) 问题解答	(162)
〔赛一赛〕(二) 问题解答	(163)
〔赛一赛〕(三) 问题解答	(168)
参考答案	(170)

第一章 测 量

(一) 知 识 提 要

测量在现代生产技术和科学研究中是非常重要的。物理学是一门实验科学，做实验就要进行测量，因此，测量在物理学中十分重要。

1. 为了便于科学技术的交流，国际上规定了一套统一的单位，叫做国际单位制。

2. 测量所能达到的准确程度叫准确度。准确度是由测量工具的最小刻度决定的。测量需要达到的准确程度则跟测量的要求有关。

在测量的时候，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。

3. 记录测量的结果时，一般记到测量工具最小刻度的下一位（靠眼睛估计），必须写上单位，否则是无意义的。

4. 测量值和真实值的差异叫误差。误差和错误不同。误差是不能绝对避免的，错误是应该而且可以避免的。

误差的产生跟实验方法、使用的工具有关，跟进行测量的人有关。

如果误差的来源属于前者，应该改进实验、提高测量工具的准确度来减小误差；如果是属于后者，可采取多次测量求平均值的办法来减小误差。

5. 长度的测量

被确定的标准长度叫做长度单位。在国际单位制中，长度的主单位是米（也叫公尺）。

测量时，要注意刻度尺的放置不要歪斜，视线要跟刻度尺垂直。

不能直接用刻度尺测量的，要根据具体情况想些特殊的方法，进行间接测量。

6. 质量及其测量

物体所含物质的多少叫做质量。质量是物体本身的一种属性。它不随物体的形状、温度、状态而变，也不随物体所在的地理位置而变。

在国际单位制中，质量的主单位是千克（也叫公斤）。

测量物体质量的工具有天平、磅秤、托盘秤和杆秤。

中学生实验常用的有托盘天平和物理天平。

天平是比较精密的仪器，使用要十分精心。在使用前，先要调节天平：（1）使天平的底板水平，（2）使横梁平衡（即指针在标尺的中央）

要掌握正确的使用方法及其保护方法。

（二） 练 习

一、长度的测量

【回答问题】

1. 什么叫做测量？进行测量为什么先要确定一个标准单位？

2. 经过测量，知道一个人的身高是1.75米，从测量的意义上讲，1.75米的含意是什么？

3. 举出你知道的几种测量，说明测量在生产、生活及科学技术中的重要性。

4. 想想看，如果没有测量会给人们的生活、生产及科学研究带来什么影响？

5. 如图1-1所示，哪一种测量方法是正确的，哪一种测量方法是错误的？为什么？

6. 如图1-2所示，在读刻度时，眼睛在哪个位置观察是正确的？为什么？

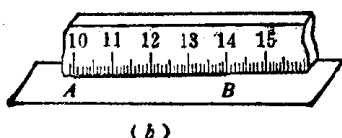
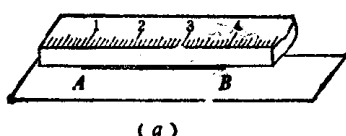


图 1-1

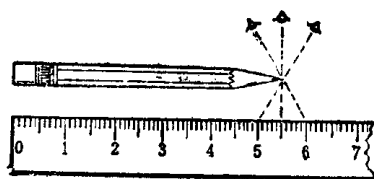


图 1-2

【填空】

1. 用最小刻度为毫米的尺子，测量线段 AB ，测量结果要求包括准确值和估计值。测量结果是____厘米，____毫米。

2. 如图1-3所示，用 A 、 B 两把尺子测矩形物体 C 的边长。

A 、 B 两把尺子中比较准确的是____尺； A 、 B 两把尺子在使用方法上____ C 尺正确。

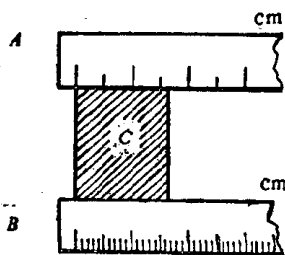


图 1-3

3. 下面四个算式正确吗？如果不正确，应该怎样改写才是正确的？

(1) $5\text{米} = 5\text{米} \times 100\text{厘米} = 500\text{厘米}.$

(2) $35\text{厘米} = 35\text{厘米} \div 100\text{米} = 0.35\text{米}.$

(3) $15\text{米}^2 = 15\text{米}^2 \times 10000\text{厘米}^2 = 150000\text{厘米}^2.$

(4) $40\text{厘米}^2 = 40\text{厘米}^2 \div 100 = 0.40\text{分米}^2.$

【计算题】

1. 我国最大的河流长江长6300千米，合多少里？合多少米？合多少厘米？

2. 用激光打孔，打出的小孔的直径是60微米。合多少毫米？合多少厘米？

3. 给金属表面喷漆，每喷 1米^2 用去油漆 50厘米^3 ，求油漆膜的厚度是几微米？

4. 一块铁板长1米，宽50厘米，厚3毫米，求它的体积是多少 米^3 ？多少 分米^3 ？多少 厘米^3 ？

5. 烧杯盛满水，放进一个半径为2厘米的钢球，水要流出多少毫升？合多少升？

6. 某同学投掷手榴弹后，用皮尺测量出他投掷的距离是41.033米。你判断一下，这根皮尺的最小刻度是多少？

7. 生产上常用到一种叫做“丝”（或“道”）的长度单位，1丝不等于1丝米， $1\text{毫米} = 100\text{丝}$ 。如果人的头发的

直径是7丝，合多少毫米，多少丝米，多少微米？

二、长度测量的一些特殊方法

【做做算算】

1. 你身体上有几种测距离的“尺子”，虽然不很精确，但用起来却比较方便：

(1) 叉开手指，大拇指尖和中指尖的距离叫做一拃(zhǎ)；

(2) 两臂左右平伸，两边中指尖之间的距离叫做一庹(tuō)；

(3) 一般走路两足尖的前后距离叫做一步。

用尺测出你自己一拃、一庹、一步的长度，并用你身上的这“几把尺子”量一量课桌的长和宽；球场一周的长度和一棵树树干的直径。

2. 用刻度尺量出物理课本的长、宽、厚，并数一数有多少页。然后算出课本的表面积是多少厘米²，体积是多少厘米³，每页纸的厚度是多少毫米。

【回答问题】

给你一个瓶子和一个量筒，说明如何求出瓶子的容积。

三、误差

【做做算算】

1. 比较下面三种方法所测得的茶杯口的面积：

(1) 用眼睛估测茶杯口的面积；

(2) 用坐标纸测定茶杯口的面积；

(3) 用内卡钳、刻度尺测出杯口直径，计算出杯口的面积。

2. 估计一下你用的物理课本的体积，然后测量它的长、宽、厚，计算出它的体积，比较一下估计与计算的结果差多少？

3. 一位同学用刻有毫米刻度的尺子先后几次测量一个物体的长度，所得的结果如下：

$$L_1 = 6.15 \text{ 厘米,}$$

$$L_2 = 6.16 \text{ 厘米,}$$

$$L_3 = 6.17 \text{ 厘米,}$$

$$L_4 = 6.18 \text{ 厘米.}$$

如果想得到误差较小的结果，对上述数据应当怎样处理？实际算一下求出结果。

四、实验：测量圆的周长和直径

【做做算算】

1. 用刻度尺和三角板怎样才能比较准确地量出球的直径？

2. 用直尺、三角板怎样才能比较准确地量出五分硬币的直径？

3. 用一条柔软棉线量出地图上我国国境线的长度。并根据图上的比例尺，算出我国国境线的实际长度是多少。

五、质 量

【填空】

1. $5 \text{ 吨} = \quad \text{千克} = \quad \text{克} = \quad \text{斤};$

2. $69 \text{ 千克} = \quad \text{吨} = \quad \text{斤};$

3. $109 \text{ 克} = \quad \text{毫克} = \quad \text{千克};$

4. 地球质量大约是 $6 \times 10^{21} \text{ 吨} = \quad \text{千克}.$

【回答问题】

1. 质量为1千克的水全部结成冰以后, 体积变大了, 这时冰的质量是多少? 如果1千克的水全部变成汽, 水蒸气的质量又是多少?

2. 一个铁块的质量是5千克, 若把它轧制成薄铁板, 它的质量是多少? 若把它放到月球上它的质量又是多少?

六、质量的测量 天平

【问题解答】

已经调节好了的天平, 搬到另一个地方以后, 是否可以不再调节就进行称量? 为什么?

答: 不可以, 应当重新进行调节。因为新的地点的台面与原来的台面不一定完全相同, 应重作天平空载时的水平调节; 另外, 移动天平时, 可能使天平的调节螺旋有变动, 也需要重作天平平衡的调节。

【回答问题】

1. 从实验室借出一架托盘天平和一架物理天平。对照仪器说明书。

(1) 熟悉天平各部分的名称。

(2) 回答下列问题:

①如何调节天平底座平衡?

②如何调节天平横梁平衡?

③砝码和被称量物体各应放在哪个盘中?

④为什么要用镊子取换砝码?

⑤当要增减盘中砝码时, 怎样才能保护天平的刀口?

⑥如何记录砝码数值才是正确的?

2. 已知1厘米³的铁块的重量是7.8克, 如果给你一个

面积为10厘米²的薄铁片，你能否用天平测出这个铁片的厚度？

七、实验：用天平称物体的质量

【问题解答】

1. 你把一张邮票放到天平上去称，能称出它的质量来吗？为什么？用什么办法能够测出一张邮票的质量？

答：不能。因为一般天平的最小称量值（感量——天平的最小分辨量）都大于一张邮票的质量，所以天平称量不出一张邮票的质量，但是能称量出10张邮票的质量。把称出的质量除以邮票的张数，就可以得到一张邮票的质量。

2. 怎样用天平称液体的质量？

答：称量液体的质量要使用容器（烧杯、茶杯等），先用天平称量出容器的质量，然后将液体倒入容器中再称量它们的总质量。两次称得质量之差，就是液体的质量。

【小实验】

按图1-4所示，用铅笔、两个火柴盒和线做一个土天平。

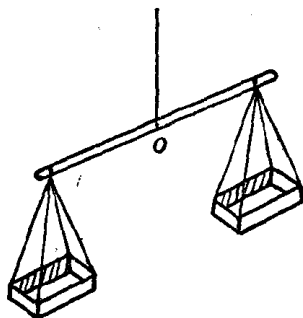


图 1-4

把中间的线套“O”沿着铅笔慢慢移动，使天平平衡。

(1) 用厚纸或铁丝为原料，利用实验室天平校准，分别制作出质量是50、100、200、200和500毫克的砝码，再用比较粗的铁丝以同样方法制作出质量是1、2、2、5、10和20克的砝码。

的砝码。

(2) 利用自制的土天平和砝码测量下列物体的质量：