初中物理复习指导

CHUZHONG WULI FUXI ZHIDAO

湖北教育出版社

初中物理复习指导

CHUZHONG WULI FUXI ZHIDAO

张鼎新　覃智钧　何天晶　编

湖北教育出版社

出 版 说 明

1982年1月，湖北人民出版社出版了四本初中学生复习用书：《初中语文复习指导》、《初中数学复习指导》、《初中物理复习指导》、《初中化学复习指导》。为满足读者的需要，现稍作修订，以湖北教育出版社名义出版。

初中物理复习指导
张鼎新 覃智钧 何天晶编

湖北教育出版社出版　湖北省新华书店发行
湖北省新华印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本　6.375印张　146,000字
1984年1月第1版　1984年1月第1次印刷
印数：1—170,700

统一书号：7306·57　定价：0.49元

前　言

初中学生经过两年的物理学习后，在总复习时常常感到所学的知识不够系统，重点不够明确，运用物理知识分析问题和解决问题时不够熟练、正确，迫切希望老师加以指导。广大的青年工人和知识青年，为了掌握科学知识，也希望有一本指导他们自学初中物理的书籍。为此，我们编写了本书。

本书是以全日制十年制学校《中学物理教学大纲》（试行草案）为依据，参照全国统编初中物理课本编写的。全书按初中物理知识体系分为十五章，每章有基本知识、例题、复习题三部分。计算题均附有答案。

编写时，对基本知识部分，力求条理清楚，重点突出，简明扼要。编选例题时，尽量注意到题目的代表性，使读者通过例题可以举一反三，提高分析问题和解决问题的能力。对于学生在理解和运用物理知识中容易出现的错误，结合介绍基本知识的有关例题，作了必要的说明。复习题经过精选，尽量做到[illegible]，数量合理控制，以便于读者在有限的时间内做[illegible]达到教学大纲所要求的学习效果。

[illegible]在教学大纲的指导下，帮助读者真正地扎实地打好基[illegible]有精选的问答题、作图题、实验题、计算题[illegible]超出教学大纲的要求，以减轻学生的负担，做到[illegible]全面发展。

由于我们水平有限，编写时间比较仓促，书中如有错误和缺点，恳切欢迎读者批评指正。

编　者

目　录

第一章　测量……1
第二章　力……7
第三章　压强……19
第四章　浮力……34
第五章　运动和力……45
第六章　功和能……54
第七章　热量……74
第八章　物态变化……84
第九章　热和功……96
第十章　电流和电路……105
第十一章　电流定律……115
第十二章　电功和电功率……136
第十三章　电磁现象和电磁感应……149
第十四章　光的反射和折射……165
第十五章　透镜成像和光学仪器……182
附　录　本书中用到的物理量及其单位……194
常用的物理常数表……197

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.

第一章 测 量

基本知识

一．力学中的三个基本物理量

物理量	意义	主单位	辅助单位	测量工具	换算
长度(l)		米	千米、分米、厘米、毫米。	刻度尺、游标卡尺、螺旋测微器。	1千米＝10^3米 1米＝10分米 10^2厘米＝10^3毫米
质量(m)	物体所含物质的多少	千克	吨、克、毫克。	天平（附砝码）、杆秤、托盘秤、磅秤。	1吨＝10^3千克 1千克＝10^3克 ＝10^6毫克
时间(t)		秒	日、时、分。	钟、表、秒表。	1日＝24小时 1小时＝60分 1分＝60秒

复习长度、质量和时间的单位时，**注意**：

1．要对它们的单位有一个具体的观念。如1米有多长？1千克有多少？1秒有多久？特别是对一些常见物体的长、宽、高和质量，对发生某些现象所经历的时间，应该有一定的估测能力。

2．单位的换算要求十分熟练。在表示多位数时应该熟练地用10的正指数幂的形式书写。

3．对任何一个物理量都应该用数值和适当的单位表示，在计算过程中也要带单位运算。这是同学习数学时要求不同的地方，一定要养成习惯。

4．在以后复习面积、体积和容积的单位时，同样要注意

以上三点。

二．天平的使用

1．在用天平称量以前，要调节天平：

(1) 调节底板下面的螺旋，直到重垂线所挂的小锤的尖端跟底板上的小锥体的尖端正对，这时天平的底板才是水平的。

(2) 调节横梁两端的螺旋，使指针指在标尺的中央，这时天平的横梁才是平衡的。

2．使用天平时，要严格遵守的规则：

(1) 不要用手触天平盘，更不能把湿的、脏的东西或化学药品直接放在天平盘里。

(2) 砝码只能用镊子夹取，不能用手拿，用完后应及时放回砝码盒内。

(3) 往天平盘里放物体和加减砝码时，要轻拿轻放，防止天平震动过大，损坏刀口。

(4) 只有在观察天平是否平衡时才能让中央刀口支在浅槽中。其它时间都要转动止动旋钮，让中央刀口离开浅槽，使横梁止动。

(5) 不能用天平来称量超过所用天平的称量范围的物体。

(6) 保护好天平。不要把天平放在容易震动的地方，也不要放在太阳直接照晒或潮湿的地方。

三．测量和误差

1．测量过程中的一般要求：

(1) 测量前，要根据被测物体的大小和要求的精确度选择适当的测量工具；

(2) 测量时，要遵守测量规则，正确使用测量工具；

(3) 测量后，要随时记录所测的数据，并在物理量的数值后面写明单位。

2．测量过程中的误差

测量的结果和真实值的差异叫做误差。误差产生的原因和克服办法：

(1) 由于测量工具精度不够而产生的误差，用改进测量工具的办法去克服。

(2) 由于测量者本身在测量中造成的误差，用严格遵守操作规则及多次测量求平均值的办法去克服。

(3) 误差是不能绝对避免的，但能够并应尽量减小误差。

四．面积、体积(容积)的单位

物理量	单　位	换　算
面积	毫米^2、厘米^2、分米^2、米^2。	1米^2 = 10^2分米^2 = 10^4厘米^2 = 10^6毫米^2
体积	毫米^3、厘米^3（毫升）、分米^3（升）、米^3。	1米^3 = 10^3分米^3 = 10^6厘米^3 = 10^9毫米^3 1升 = 10^3毫升

例　题

1．砖长2.4分米，宽115毫米，高5厘米，求它的体积是多少厘米^3？合多少分米^3？

说明：解物理计算题时，要按“已知、求、解、答”的步骤依次书写。在写已知时，把物理量的单位统一到同一单位制中。

已知：砖长a = 2.4分米 = 24厘米，

砖宽b = 115毫米 = 11.5厘米，

砖高c = 5 厘米。

求：　砖的体积V。

解：∵ $V = a \times b \times c$，

∴ $V = 24$厘米 $\times 11.5$厘米 $\times 5$ 厘米

$= 1380$厘米^3。

∵ 1 厘米$^3 = \frac{1}{1000}$分米^3，

∴ 1380厘米$^3 = 1380 \times \frac{1}{1000}$分米$^3 = 1.38$分米^3。

答：砖的体积是1380厘米^3，合1.38分米^3。

2．太阳的质量是 2×10^{27}吨，地球的质量是6×10^{27}克，问太阳的质量是地球质量的多少倍？

已知：$m_{日} = 2 \times 10^{27}$吨 $= 2 \times 10^{27} \times 10^6$克

$= 2 \times 10^{33}$克，

$m_{地} = 6 \times 10^{27}$克。

求：　$\frac{m_{日}}{m_{地}}$。

解：　$\frac{m_{日}}{m_{地}} = \frac{2 \times 10^{33}\text{克}}{6 \times 10^{27}\text{克}} = 3.3 \times 10^5$。

答：太阳质量约是地球质量的3.3×10^5倍。

3．一百天有多少秒？用10的指数幂的形式写出这个数。

已知：1日 = 24时，1时 = 60分，1分 = 60秒。

求：　100日 = ？秒。

解：　100日 $= 100 \times 24 \times 60 \times 60$秒

$= 8640000$秒 $= 8.64 \times 10^6$秒。

答：一百天有8.64×10^6秒。

复 习 题

1。学校买到8米^{3}的木板。每块木板的长是5米，宽是4分米，厚是5厘米。问一共买了多少块木板？

2。修建北京十三陵水库时，土石方工程共1.9×10^6米^3。如果把这些土石筑成高1米、宽50厘米的墙，问这堵墙的长度是多少千米？

3。(1) 在纸上准确地画出1分米^2、1厘米^{2}和1毫米^{2}的面积。

(2) 测量一下本书封面的面积，分别用厘米^2、分米^{2}和米^{2}作单位记录测量的结果。

4．量度圆筒的内径和外径时，所用的卡钳有什么不同？怎样进行测量？

5。量筒中装有50毫升的水，放进一个半径为2厘米、高2厘米的铜制圆柱体后，水面将到达多少毫米刻度的地方？在观察量筒中水面所到达的刻度时，应该注意什么？

6．在国际单位制中，质量的主单位是什么？有哪些辅助单位？它们之间的关系是什么？

7．某拖拉机站一月内消耗柴油7.2吨，合多少千克？多少克？多少毫克？分别用10的正指数幂的形式表示这些数值。

8．右图是一架物理天平图：

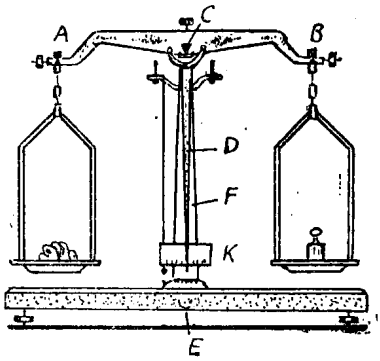

图1—1

(1) 在图中有英文字母的地方，写出天平该部分的名称。

(2) 如何调节天平底座平衡？

(3) 如何调节天平横梁平衡？

(4) 怎样用天平称液体的质量？

(5) 为什么要用镊子取砝码？

(6) 为了保护天平两端的刀口，在使用时应该注意什么？

(7) 为了保护天平的中央刀口，在使用时应该注意什么？

9. 一星期有多少时？多少分？多少秒？怎样用10的正指数幂的形式来表示一天里的秒数？

10. 1厘米^{3}气体里的分子数是3×10^{19}个。设想有人每秒钟能数4个，以每年365日，每日工作8小时来计算，数完这些分子需要几年？

附：计算题答案

1. 80块。2. 3.8×10^3千米。5. 约75毫升处。7. 7.2×10^8千克，7.2×10^6克，7.2×10^9毫克。9. 168时，10080分，604800秒，6.048×10^5秒。10. 7×10^{11}年。

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.

第二章　力

基本知识

一．力（F）

1.**力是物体对物体的作用。**物体间力的作用是相互的。当一个物体受到力的作用时，一定有别的物体对它施加这种作用。只有一个物体时，力是不存在的。

2.力的单位：有吨（T）、千克（kg）、克（g）、毫克（mg）等。在国际单位制中，力的单位是牛顿（N）。

1千克＝9.8牛顿。

3.力的图示：力的大小、方向和作用点叫做力的三要素。用带有箭头的线段把一个力的三要素都表示出来的作图法，叫做力的图示。线段的起点表示力的作用点，线段的长度表示力的大小，箭头表示力的方向。

力的图示的画法：先定出一定长度的线段所表示的力的大小，然后从作用点起，依照力的方向画一条线段，使线段的长度跟力的大小成正比，最后在线段的末端画一箭头，表示力的方向。

4.力的大小：力的大小可以用弹簧秤来测量。

弹簧受到拉力就会伸长，受到压力就会缩短。外力（拉力或压力）撤消后，弹簧就恢复原状。如果外力超过一定限度，撤消了外力，弹簧也不能恢复原状，这一限度叫弹性限度。

在弹性限度内，弹簧伸长（或缩短）的长度跟受到的拉力

（或压力）成正比。这就是弹簧秤的原理（或称胡克定律）。

5．二力的平衡：一个物体在两个力的作用下保持静止状态时，则这两个力是平衡的，称为一对平衡力。

二力平衡的条件是：作用在一个物体上的两个力，如果在同一直线上，大小相等，方向相反，这两个力就平衡。

二．重力（G）

1．由于地球的吸引而使物体受到的力叫做重力。重力的方向是竖直向下的。重力也叫重量。重量的单位和力的单位相同，有吨、千克、克、毫克等，还有牛顿。

2．重量与质量的区别和联系：

项目		重量	质量
区别	概念	由于地球吸引而使物体受到的力。	物体所含物质的多少。
	方向	有方向，竖直向下。	无方向。
	大小	同一物体在地球的不同纬度或不同高度处，重量稍有不同。	同一物体在任何地方质量不变。
	测量	用弹簧秤。	用天平。
	单位	吨、千克、克、毫克及牛顿。	吨、千克、克、毫克。
联系		如果不是要求特别精确，可以认为质量是几千克的物体，在地球上任何地方的重量也就是几千克。用天平称出物体的质量数值，可以认为就是物体的重量数值。	

三．比重（γ）

1．单位体积的某种物质的重量，叫做这种物质的比重。

计算比重的公式是：$\gamma = \frac{G}{V}$。

式中：G——重量，单位　克。

V——体积，单位　厘米^3。

γ——比重，单位　克/厘米^3。

常用的比重单位还有千克/分米^3、吨/米^3。无论用哪一个单位，同一物质的比重数值保持不变。如铁的比重是7.8克/厘米^3，也是7.8千克/分米^3，也是7.8吨/米^3。（为什么？读者自己思考）

在用比重公式进行计算时，事先要使物体的重量单位和体积单位相应配套。如重量用克，体积就应用厘米^3，而不能用分米^{3}或米^3。

2.比重的应用：

（1）根据比重鉴别物质的种类；

（2）利用比重计算不能直接称量的物体的重量；

（3）利用比重计算形状比较复杂的物体的体积；

（4）利用比重计算物体中所含各种物质的分量。

3.应该熟记的几种常见物质的比重：

$\gamma_{水}$＝1克/厘米^3，$\gamma_{铝}$＝2.7克/厘米^3，

$\gamma_{铁}$＝7.8克/厘米^3，$\gamma_{铜}$＝8.9克/厘米^3，

$\gamma_{水银}$＝13.6克/厘米^3。

四．压力

1.垂直作用在物体表面上并指向该物体的力叫做压力。通常用F表示。

2.物体都有重量，对支持它的物体表面都要产生压力。支持物在受到压力时，就产生一个对该物体的支持力。通常用N表示。

但是，压力并不一定是由物体的重量产生的。用手往墙上按图钉，手对图钉就施加压力。压力的大小也不是在任何情况下都等于物体的重量。停放在斜坡上的汽车，对斜坡的压力就并不等于汽车的重量（道理在高中物理中将要讲到）。

例　题

1.收音机放在桌子上。

（1）收音机受到几个什么力的作用？谁是受力物体？谁是施力物体？

（2）桌子受到几个什么力的作用？谁是受力物体？谁是施力物体？

（3）如收音机的重量是1.5千克，画出它的受力图示。

解：

（1）收音机受到两个力的作用，即地球的吸引力和桌面的支持力，这两个力是一对平衡力。这里，收音机是受力物体，地球和桌面是施力物体。

（2）桌子受到三个力的作用，即地球的吸引力，地面的支持力和收音机的压力。这里，桌子是受力物体，地球、地面和收音机都是施力物体（**注意**：地面和地球是有区别的）。

（3）作图时**注意**：要把重力和支持力的作用点都画在物体的几何中心上。两力方向相反且都在通过几何中心的竖直线上。两力大小相等，代表两力的线段的长度也应相等（见图2—1）。

2.弹簧不挂重物时长100毫米，挂356克铜块时弹簧长189毫米，现再在铜块上加一铁块，则弹簧长200毫米，求所加铁块的重量。

注意：解这类题时，要正确理解几种提法：弹簧的原长，指弹簧没有发生形变时的长度。用l_0表示。

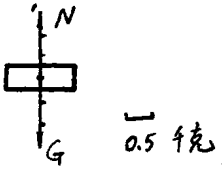

图2—1

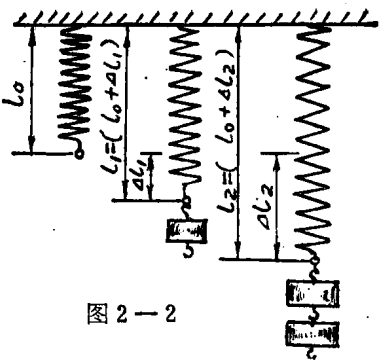

图2—2

弹簧全长，指弹簧原长和伸长的长度的和。用l_1或l_2表示。有时也说做“弹簧伸长到××厘米”。

弹簧伸长了××厘米，指除原长以外弹簧伸长的长度。用Δl_1或Δl_2表示。$\Delta l_1 = l_1 - l_0$，$\Delta l_2 = l_2 - l_0$。所以弹簧全长也可以用$l_0 + \Delta l_1$，$l_0 + \Delta l_2$表示。

已知：弹簧原长＝100毫米，

弹簧挂356克铜块时的伸长

＝挂356克铜块时的全长－弹簧原长

＝189毫米－100毫米＝89毫米，

弹簧挂铜块和铁块时的伸长

＝挂铜块和铁块时的全长－弹簧原长

＝200毫米－100毫米＝100毫米，

铜块的重量＝356克。

求：铁块的重量$G_{铁}$。

解：根据在弹性限度内，弹簧伸长的长度跟所受的拉力成正比，设铜块和铁块的总重量为G，可得

356克：G＝89毫米：100毫米

$$G = \frac{356克 \times 100毫米}{89毫米} = 400克，$$

$G_{铁}$ = 400克 − 356克 = 44克。

答：铁块的重量是44克。

3.有一重量为135克、体积为50厘米^{3}的实心金属球，怎样鉴定它是由什么物质组成的？

比重是物质的一种特性。不同的物质比重也不同，因此求出金属球的比重，就可以鉴定它是由什么物质组成的。

已知：G = 135克，V = 50厘米^3

求：金属球的比重γ。

解：$\gamma = \frac{G}{V} = \frac{135克}{50厘米^3} = 2.7克/厘米^3$。

查物质的比重表：$\gamma_{铝} = 2.7克/厘米^3$。

答：这个金属球是由铝组成的。

4.铸造工人常用材料的比重来计算浇铸一只零件所需要的铁水量。设木模的重量是24千克，木模的比重是0.5克/厘米^3，铁水的比重是7.8克/厘米^3，求浇铸这样的零件20只时所需的铁水量。

说明：在这类题中，几次用到$\gamma = \frac{G}{V}$这一公式，每次使用时，必须注意γ、G、V都应该是同一对象的，不要乱套公式。

铸铁零件的体积和木模的体积是相同的，而木模的体积可用比重公式求出。

已知：$G_{木}$ = 24千克，$\gamma_{木}$ = 0.5克/厘米^3 = 0.5千克/分米^3

$\gamma_{铁}$ = 7.8千克/分米^3，零件只数n = 20只。

求：20只铸铁零件所需的铁水量。

解：设每只铸铁零件所需的铁水量为$G_{铁}$。

一只木模的体积 $V_{木} = \frac{G_{木}}{\gamma_{木}} = \frac{24千克}{0.5千克/分米^3} = 48分米^3$，

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.