初中物理复习指导

HU
ZHONG
WU
LI
FU
XI
ZHI
DAO

山东人民出版社

3.7
0

需要全本请访问 www.ertongbook.com

初中物理复习指导

《初中物理复习指导》编写组编

山东人民出版社

一九八一年·济南

初中物理复习指导

《初中物理复习指导》编写组编

山东人民出版社出版
山东省新华书店发行
山东人民印刷厂印刷

787×1092毫米32开本 9.25印张 197千字
1981年12月第1版 1981年12月第1次印刷
印数：1—129,000
书号 7099·1054 定价 0.59元

前　言

为了帮助初中毕业生系统地复习、巩固所学知识，我们组织编写了初中语文、数学、物理、化学、英语的复习指导。

各科复习指导，均以教育部制定的教学大纲为准绳，紧扣教材，力求做到系统、完整，并突出指导性，以使学生既能较好地掌握各门学科的基础知识和基本技能，又能懂得一些学习要领，扎扎实实地打好初中阶段的基础。

各科复习指导都由三部分组成：复习要点，基础知识，练习。这三部分内容体现在各章节、单元之中，以便于提纲挈领、系统地进行复习。书末附有三组自我测验题，供读者自我测试或教师参考。

本书由孙德良、马恒敏同志编写。

由于水平所限，加之缺乏编写经验，可能存有缺点和不妥之处，恳切希望读者多提宝贵意见，以便再版时修改、补充。

编　者

1981年9月

目　录

第一章　测量……（1）
第二章　重量……（7）
第三章　力……（17）
第四章　液体的压强……（27）
第五章　气体的压强……（38）
第六章　浮力……（47）
第七章　运动和力……（60）
第八章　简单机械……（73）
第九章　功和能……（84）
第十章　热量……（99）
第十一章　物态变化……（112）
第十二章　分子运动论　热能……（123）
第十三章　热机……（131）
第十四章　电流和电路……（139）
第十五章　电流定律……（147）
第十六章　电功　电功率……（175）
第十七章　液体、气体、真空中的电流……（195）
第十八章　电磁现象……（200）
第十九章　电磁感应……（212）
第二十章　光的反射……（228）

需要全本请访问 www.ertongbook.com

第二十一章　光的折射……（239）
第二十二章　光学仪器……（260）
附　录
一、自我测验题……（266）
二、答案和提示……（274）
三、自我测验题答案……（290）

第一章 测 量

【复习重点和方法】

长度、质量、时间的概念和单位间的换算及其测量是本章的重点。复习本章时要求掌握：

（1）长度的单位及其换算，能正确使用刻度尺和卡钳测量长度；

（2）质量的概念，质量的单位及其换算，能正确地使用天平测量物体的质量。

（3）时间的单位及其换算。了解时间测量的基本方法。

本章的单位较多，换算关系也比较复杂，要反复练习，熟练掌握各种单位间的换算关系。

当题目中已知量的单位不统一时，首先要统一单位，然后进行运算。

【基础知识】

一、长度 质量 时间

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。

各物理量的符号、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、螺旋测微计
质量	m	毫克 mg	克 g		千克 Kg	吨 T	天平、杆秤
时间	t				秒 s	分 min	钟、表、秒表

常用单位间的换算关系如下：

1米＝3尺；1米＝10^6微米；1毫米＝100丝。

1吨＝1000千克。

1日＝24小时；1小时＝60分；1分＝60秒。

二、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。

1，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。

2，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。**

3，测量工具

长度的测量工具：刻度尺（直尺、卷尺）、游标卡尺、**螺旋测微计。**

质量的测量工具：天平、杆秤、磅秤。

时间的测量工具：钟、表、秒表、单摆。

单摆是由一根细长的线上拴一个小球组成的。使小球偏开一个比较小的角度，然后放开它，单摆往返振动一次所用的时间叫做周期(T)，它随着摆长的增加而增大，它与摆球质量的大小无关。

秒摆是振动周期为2秒的单摆。

【例题】

〔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V＝长×宽×厚，得体积V＝2米×0.4米×0.08米＝0.064米^3＝64分米^3＝6.4×10^4厘米^3。

答：木块的体积是0.064米^3。合64分米^3，6.4×10^4厘米^3。

〔例2〕 我国有一种很高的树叫桉树，它的树籽却非常小，每六百万粒的质量是1千克，计算一下，每粒种子的质量是几克？

已知：M＝1千克＝1000克，n＝600万粒＝6×10^6粒。

求：每粒的质量m。

解：$m=\dfrac{M}{n}=\dfrac{10^3\text{克}}{6\times10^6}=1.67\times10^{-4}$克。

答：桉树树籽每粒的质量是1.67×10^{-4}克。

【实验】

一、用卡钳测量圆筒的内外径

用卡钳测量圆筒的内外径时，要注意以下几点：①卡钳的两脚尖与圆筒的接触不要过紧或过松，避免把弦长当直径。从圆筒上取下卡钳时，要轻轻地拿，以保证卡钳两脚尖间的距离不变；②要在圆筒的不同地方测三次以上，取其平均值；③用最小刻度为毫米的直尺测量卡钳两脚尖间距离时，对毫米以下读数要尽量正确估读。

二、用天平称量物体的质量

用天平称量物体的质量前，要对天平进行如下调节：①调节底板下面螺丝，让重锤的小锤尖端与底板上小锥体尖端正对，使天平的底板水平。②调节天平横梁两端的螺旋，使指针指在标尺的中央直至天平平衡。

注意：天平是比较精密的仪器，使用时必须严格遵守操作规则。

【习题一】

一、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的表示方法是(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．有一单摆，若使其摆长L、摆球m如下改变，则其周期T在(1) L缩短，m减小时，T变小；(2) L增长，m不变时，T变大；(3) L不变，m增大时，T变小；(4) L增长或缩短，m不变时，T不变。

5．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。

6．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。

二、填空题

1．1厘米＝_____米；5厘米^2＝_____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毫米＝_____厘米＝_____寸；1500微米＝_____厘米；100丝＝_____厘米；

3．测量圆筒的外径和内径分别用_____钳和_____钳。

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．使用卡钳测量圆筒的内外径时，要转动卡钳在几个不同位置进行测量，防止误把弦长当作_____。在改变卡钳两脚间的距离时，增大距离应敲_____；减小距离应敲_____。

6．用天平称量物体质量时，把被称物体放在_____盘

需要全本请访问 www.ertongbook.com

里，把砝码放在____盘里，加减砝码必须用____夹取。

三、计算、论证题

1．用眼估计你的课桌的长、宽、高各是多少，记下估计结果．再用刻度尺测出课桌的长、宽、高各是多少，用眼估计的误差各是多少？

2．测出你所在教室的长和宽各是多少米．如果用长24厘米，宽12厘米的砖铺地，理论上需要多少块砖？实际用砖比这个数大还是小？为什么？

3．有一个同学说："他哥哥的身高是1.84，他的物理课本长是18.5"．这种说法是否正确？为什么？

4．怎样测定你平常走路每一步的平均长度（用米作单位）？如用卷尺和步分别测量某一距离，试比较两次测量结果相差多少？

5．你能用直尺和直角三角板测出圆台的高和圆柱的直径吗？应怎样进行测量？

6．温度升高时，铜球的体积变大了，它的质量怎样变化？为什么？

7．用喷雾器向农作物喷洒药液，每1米^{2}的田地上需用药液300毫升，喷洒10000米^{2}的田地将用药液多少升？若喷雾器的容积是15升，喷洒10000米^{2}田地需要装多少次药液？

8．刻度尺的最小刻度每格表示1毫米，用它来测长度时，最大误差是多大？

9．一年的准确时间是365天5时48分46秒，问一年合多少分，多少秒？

第二章 重 量

【复习重点和方法】

重量和比重两概念是本章的重点。要求掌握：

（1）重量的概念，了解重量与质量的区别与联系；

（2）比重的概念、公式、单位及其换算。并能进行有关的计算。

同一物体的重量和质量的千克数，只有在纬度45°的海平面上才相等，其它地方是有差异的，但差异很小，不要求精确计算，可近似认为两者数值相等。

比重、密度都是物质的特性。不同物质比重不同，密度也不同。同种物质的比重、密度的数值相等，但物理意义不同。

在运用公式$\gamma=\frac{G}{V}$；$G=\gamma\cdot V$；$V=\frac{G}{\gamma}$时，γ、V、G的单位必须统一。若V的单位选用厘米^3，则γ、G的单位应分别选用克/厘米^3、克。比重单位互换时，数值不变。

【基础知识】

一、重量

1. 重量 由于地球的吸引而使物体受到的力，叫做重力。重力也常叫做重量，用G表示。物体所受重力随纬度的

增加而增加，在赤道最小，在两极最大。在同一纬度的同一物体它所受到的重力，随离开地面的高度的增加而减小。规定质量为1千克的物体，在纬度45°海平面上重量也是1千克。

在国际单位制中重量的单位是牛顿。实用单位制中主单位是千克，另外还有吨、克、毫克等。单位间的换算关系如下：

1吨＝1000千克；1千克＝9.8牛顿；1克＝1000毫克。

2．重量和质量　重量与质量的区别与联系见表2—1。

表2—1

物理量	区别						联系
	符号	定义	方向	与位置关系	测量工具	国际单位	
质量	m	物体所含物质的多少	没有方向	在任何位置其大小不变	天平	千克	质量越大的物体，它的重量也越大；不要求特别精确，可认为物体重量的千克数等于质量的千克数
重量	G	由于地球的吸引而受到的力	方向竖直向下	随物体在地球上的位置不同而不同	弹簧秤	牛顿	

二、比重

比重的定义：单位体积的某种物质的重量，叫做这种物质的比重。它是物质的特性之一。

$$\gamma=\frac{G}{V}.$$

式中V表示物质的体积；G表示物质的重量；γ表示物质的比重。单位：吨/米^3、千克/分米^3、克/厘米^3。单位间的换算

关系如下：

1 吨/米^3 = 1 千克/分米^3 = 1 克/厘米^3。

三、密度

密度的定义：单位体积的某种物质的质量，叫做这种物质的密度。

$$D=\frac{m}{V}。$$

式中V表示物质的体积；m表示物质的质量；D表示物质的密度。单位：吨/米^3、千克/分米^3、克/厘米^3。单位间的换算关系如下：

1 吨/米^3 = 1 千克/分米^3 = 1 克/厘米^3。

【例题】

〔例 1〕 4.5米^{3}的水完全结成冰，那么冰的体积是多少？（$\gamma_{水}$=1克/厘米^3，$\gamma_{冰}$=0.9克/厘米^3）

此题冰和水的联系是两者的重量相等，这是解此题的关键。此题可分两步解，先求出4.5米^{3}水的重量，它就等于冰的重量。然后根据比重公式求出水结成冰时的体积。

已知：水的体积$V_{水}$=4.5米^3，比重$\gamma_{水}$=1克/厘米^3，冰的比重$\gamma_{冰}$=0.9克/厘米^3。

求：冰的体积$V_{冰}$。

解：因为水的重量$G=\gamma_{水}\cdot V_{水}$=1吨/米^3×4.5米^3=4.5吨，所以

$$V_{冰}=\frac{G}{\gamma_{冰}}=\frac{4.5吨}{0.9吨/米^3}=5米^3。$$

答：冰的体积是 5 米^3。

〔例 2〕 一铁球的直径为 6 厘米，重为780克，那么这铁球是实心的还是空心的？（$\gamma_{铁}=7.8$克/厘米^3）

已知：铁球直径$d=6$厘米，重量$G=780$克，比重$\gamma_{铁}=7.8$克/厘米^3。

求：铁球是实心还是空心的。

由题目已知条件得铁球的体积$V=\frac{4}{3}\pi r^3=\frac{4}{3}\times 3.14\times\left(\frac{6\text{厘米}}{2}\right)^3=113.04$厘米^3。

解法 1：构成铁球的铁的体积

$$V=\frac{G}{\gamma}=\frac{780\text{克}}{7.8\text{克/厘米}^3}=100\text{厘米}^3.$$

因为100厘米^3＜113.04厘米^3，即构成铁球的铁的体积小于铁球的体积，所以铁球是空心的。

解法 2：设题目给出的铁球是实心的，它的重量

$G=V\cdot\gamma=113.04\text{厘米}^3\times 7.8\text{克/厘米}^3=881.71$克。

因为881.7克＞780克，即实心铁球的重量大于题目中给出的铁球的重量，所以铁球是空心的。

此外，还可以根据题目给出的球的重量和体积，先求出球的比重，再与铁的比重进行比较，小于铁的比重就是空心，等于铁的比重就是实心的。

〔例 3〕 在直径为 4 厘米的圆柱形容器内盛有10厘米深的水，现将重400克的金银合金投入其中，这时水深为12.5厘米，求合金中含有金银各是多少？（$\gamma_{金}=19.3$克/厘米^3，$\gamma_{银}=10.6$克/厘米^3）

已知：$d=4$厘米，$h_1=10$厘米，$h_2=12.5$厘米，$G=$

400克，$\gamma_{金}=19.3$克/厘米^3，$\gamma_{银}=10.6$克/厘米^3。

求：$G_{金}$、$G_{银}$各是多少。

解：向容器内投入合金后，可根据容器的直径和两次水面的高度差求出合金的体积。

$$V=\pi r^2\cdot h=\pi r^2(h_2-h_1)$$

$$=3.14\times\left(\frac{4\text{厘米}}{2}\right)^2\times(12.5\text{厘米}-10\text{厘米})$$

$$=31.4\text{厘米}^3。$$

设合金中金、银的重量分别为$G_{金}$、$G_{银}$，根据题意有

$$G_{金}+G_{银}=G_{合} \tag{1}$$

$$\frac{G_{金}}{\gamma_{金}}+\frac{G_{银}}{\gamma_{银}}=V。 \tag{2}$$

由(1)式得

$$G_{金}=G-G_{银}。 \tag{3}$$

将(3)式代入(2)式得

$$\frac{G_{金}}{\gamma_{金}}+\frac{G-G_{金}}{\gamma_{银}}=V,$$

即

$$\frac{G_{金}}{19.3\text{克/厘米}^3}+\frac{400-G_{金}}{10.6\text{克/厘米}^3}=31.4\text{厘米}^3。$$

解此方程得

$$G_{金}=148.99\text{克}。$$

代入(1)式得

$$G_{银}=G-G_{金}=400\text{克}-148.99\text{克}=251.01\text{克}。$$

答：合金中含有金、银各是148.99克、251.01克。

〔例4〕 蓄电池充电时，需要配制比重为1.28克/厘米^{3}的稀硫酸，问在1000毫升的清水中需加多少克比重是1.84克

需要全本请访问 www.ertongbook.com