

陈惟贤 蔡心田 等编

初中物理

习题选

原子能出版社

初中物理习题选

陈惟贤
蔡心田 等编

前 言

解答物理练习题在学习物理知识中具有重要的作用。它是巩固学生所学的知识、提高学生分析问题和解决问题能力的重要手段。

本习题选是作为学习统编初中物理课本的辅助材料编写的，目的在于帮助初中学生更好地掌握和巩固课堂所学知识。习题选汇集了陈惟贤、蔡心田、张建纲、胡崇文、冯东昌、王志华、郑徐来、宋龙生、牛志林、蔡稳旻、申瑞等同志多年教学之所积，按照现行统编课本的章节体系编排。书中各种符号均与课本一致。书中的内容要点只包括了与解题有关的内容。习题分 A、B 两组。A 组是基本练习，作巩固知识用。B 组练习有一定的难度，可供提高解题技能之用；其中极少量着有※号的题目，只供物理爱好者深入钻研之用。难易分开，便于教与学的使用。

由于水平所限，不当和错误之处在所难免，恳请读者批评指正。

目 录

第 一 部 分

第一章	测量	1
第二章	重量	12
第三章	力	20
第四章	液体的压强	31
第五章	气体的压强	39
第六章	浮力	45
第七章	运动和力	57
第八章	简单机械	69
第九章	功和能	78
第十章	热量	92
第十一章	物态变化	101
第十二章	分子热运动 热能	108
第十三章	热机	113

第 二 部 分

第一章	电流和电路	118
第二章	电流定律	129
第三章	电功 电功率	154
第四章	液体、气体、真空中的电流	168
第五章	电磁现象	172
第六章	电磁感应	181
第七章	光的反射	190

第八章 光的折射·····	198
第九章 光学仪器·····	215

习题答案

附表

表一 常见物质的比重·····	249
表二 一些材料之间的滑动摩擦系数·····	249
表三 几种燃料的燃烧值·····	250
表四 几种物质的比热·····	250
表五 几种物质的熔点·····	250
表六 几种液体在一个大气压下的沸点·····	250
表七 几种材料在 20℃时的电阻率 ·····	251
表八 常用照明线的安全载流量·····	251
表九 常用保险丝的规格·····	252
表十 几种煤质的折射率·····	252

第一部分

第一章 测 量

测量是实验科学的基础。学习物理，必须做好实验，学会正确的测量。本章的学习重点是学会长度、质量和时间的测量及单位的换算。

内 容 要 点

1. 物体所含物质的多少叫做质量。
2. 通常，用刻度尺测量长度；用天平测量质量；用钟、表测量时间。
3. 在国际单位制中，长度、质量和时间的主单位分别是米、千克和秒。
4. 用测量工具测量的结果与真实值之间的差异，叫做误差。

例 题

【例一】完成下列单位换算：

$$760 \text{ 毫米} = \underline{76} \text{ 厘米。}$$

$$3000 \text{ 厘米}^2 = \underline{0.3} \text{ 米}^2。$$

$$5500 \text{ 克} = \underline{5.5} \text{ 千克。}$$

$$1 \text{ 天} = \underline{86400} \text{ 秒。}$$

$$\text{解: } 760 \text{ 毫米} = \frac{760}{10} \text{ 厘米} = 76 \text{ 厘米。}$$

$$3000 \text{ 厘米}^2 = \frac{3000}{10000} \text{ 米}^2 = 0.3 \text{ 米}^2。$$

$$5500 \text{ 克} = \frac{5500}{1000} \text{ 千克} = 5.5 \text{ 千克。}$$

$$1 \text{ 天} = 24 \times 60 \times 60 \text{ 秒} = 86400 \text{ 秒。}$$

【例二】 用灰砂铺地， 1 米^3 的灰砂可铺地 5 米^2 ，问灰砂地面的平均厚度是多少米？合多少厘米？

分析：灰砂地面可以看成高度（厚度）很小的柱体，其体积等于面积与厚度的乘积。由此能够计算地面的厚度。

$$\text{已知: } V = 1 \text{ 米}^3, S = 5 \text{ 米}^2。$$

$$\text{求: } h = ? \text{ 米} = ? \text{ 厘米。}$$

$$\text{解: } V = Sh$$

$$h = \frac{V}{S} = \frac{1 \text{ 米}^3}{5 \text{ 米}^2} = 0.2 \text{ 米} = 20 \text{ 厘米。}$$

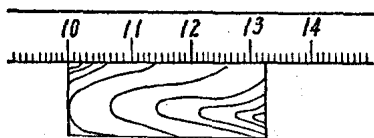


图 1-1

答：灰砂地面的厚度是 0.2 米，合 20 厘米。

【例三】 如图 1-1，用毫米刻度尺测量一木块的长度，说明长度是多少？它的准确度怎样？为什么？

解：木块长度

$$L = 13.25 \text{ 厘米} - 10.00 \text{ 厘米} = 3.25 \text{ 厘米。}$$

因为木块始端对准 10 厘米处，末端读数的毫米下一位数 5 是靠眼睛估计得来的，所以这个测量的结果准确到 1 毫米，即 0.1 厘米。

解 题 注 意

1. 本章的一些习题供同学练习如何正确使用刻度尺、天平和钟表三种仪器。这些都是在物理实验中常用的仪器。一定要认真按照规定的步骤和规则进行练习，养成好的习惯。物理天平的使用尤其重要，为掌握它的使用规则，请记住下面的口诀：

称质量用天平，使用前先调整；
一调底(板)水平，再调(指)针指零。
左物右码，先“减”后“增”。
称时须起动，操作先止动。
起动、止动，细心、稳重。

2. 物理实验都存在误差，测量结果的准确程度与测量的人和仪器的精密程度有关。用毫米刻度的尺测量长度时，毫米的下一位数字要靠眼睛来估计，所以测量的结果只能准确到毫米。记录测量结果时，要包括用眼睛估计的数值，并注明单位。

这种包括用眼睛估计的数值在内的全部数字，叫做有效数字。有效数字的位数不能随意增减。

3. 说明一个物理量的大小，必须明确其单位。我国的计量单位以国际单位制为基础，同时沿用某些国际单位制以外的其他单位。在物理计算中，往往要进行单位换算。从大的单位换成小的单位要乘以进率；从小的单位换成大的单位要除以进率。

A 组 习 题

1-1 长度单位的换算：

5 厘米 = 0.05 米, 1000 微米 = 1 毫米,

10 厘米 = 0.1 分米, 200 丝 = 20 毫米,

5 分米 = 500 毫米, 3 厘米 = 300 丝。

60 厘米 = 6 分米,

面积单位的换算:

20 毫米² = 0.2 厘米², 10 分米² = 10000 毫米²,

6 厘米² = 600 毫米², 400 厘米² = 4 分米²,

5 米² = 50000 厘米², 50 分米² = 0.5 米²。

体积单位的换算:

8 米³ = 8000000 厘米³, 5 毫升 = 0.005 升,

50 厘米³ = 0.0005 米³, 3 升 = 3 分米³,

65 分米³ = 65000 毫米³, 10 分米³ = 10000 毫升,

20 升 = 20000 毫升, 20 毫升 = 20 厘米³。

1-2 全国统一鞋号是以厘米为单位的。你穿多少号的鞋? 合多少厘米?

1-3 你做条裤子需要几尺布? 合多少米?

1-4 长江是亚洲第一大河, 全长 6300 千米, 合多少华里? 多少米? 多少厘米?

1-5 世界最高的山峰是珠穆朗玛峰。经我国科学工作者测量, 知其海拔高度是 8848 米, 合多少千米? 多少厘米?

1-6 我国海岸长约一万八千千米, 合多少毫米?

1-7 用激光给红宝石打孔, 小孔的直径是 60 微米, 合多少毫米? 多少厘米?

1-8 一张长方纸, 宽 1.4 分米, 长 20 厘米, 它的面积是多少毫米²?

1-9 我国领土面积为九百六十万千米², 合多少米²? 合多少里²?

1-10 若视氢原子为一个球，则其半径约为 0.53 埃 (1 埃 = 10^{-8} 厘米)，问合多少米？

1-11 市场上出售的“北京墨水”，每瓶 57 毫升，合多少厘米³？合多少分米³？

1-12 蓄水池长 20 米、宽 15 米、深 8 米，能容纳多少米³的水？合多少分米³？合多少厘米³？

1-13 球的直径是 20 厘米，问其体积是多少米³？

1-14 什么叫做质量？1 千克的水结成冰，其质量是多少？完全化成水蒸气时质量又是多少？

1-15 人类的大脑相当发达。成年人脑量约 1 千克，合多少毫克？

1-16 质量单位的换算：

100 克 = 0.0001 吨，

200 克 = 0.2 千克，

5 毫克 = 5×10^{-6} 千克，

40 千克 = 40000 克，

2 吨 = 2×10^9 毫克，

45 克 = 45000 毫克。

1-17 在纬度 45° 的海平面上有一物体，质量为 2 千克，将物体移到赤道，质量怎样变化？移到两极，质量怎样变化？移到高空，质量怎样变化？

1-18 时间单位的换算：

300 秒 = 5 分钟，

6 分钟 = $\frac{1}{10}$ 小时，

150 分钟 = 2.5 小时，

540 秒 = 9 分钟，

36 秒 = 0.01 小时，

720 秒 = 0.2 小时，

1 天 = 1440 分钟 = 86400 秒，

24 秒 = 0.4 分钟，

3000 秒 = 0 小时 50 分 0 秒，

3 小时 40 分 6 秒 = 13206 秒，

80 秒 = 1 分 20 秒。

1-19 太阳光传到地球上，约需时间 8.3 分钟，合多少秒？合多少小时？

1-20 测量长度的基本工具是什么？比它更精密的工具还有哪些？这些工具的精密度各怎样？在体育课或校运动会上，量跳高、跳远的距离用什么工具？它能准确到什么程度？

1-21 你常用的不带皮头的铅笔和带皮头的铅笔各长多少厘米？你用有毫米刻度的直尺测量一下。

1-22 什么是测量的误差？它和测量过程产生的错误是否相同？

1-23 误差产生的原因有哪些？用什么方法可以减小由于人的因素产生的误差？用什么方法可以减小由于测量工具产生的误差？

1-24 如何正确使用刻度尺来测量物体的长度？应当怎样正确读数和记录？

1-25 图 1-2 的(1)、(2) 是用较厚的尺子测量长度，哪一个图是正确的？哪一个图是错误的？用图 1-2(3) 所示读

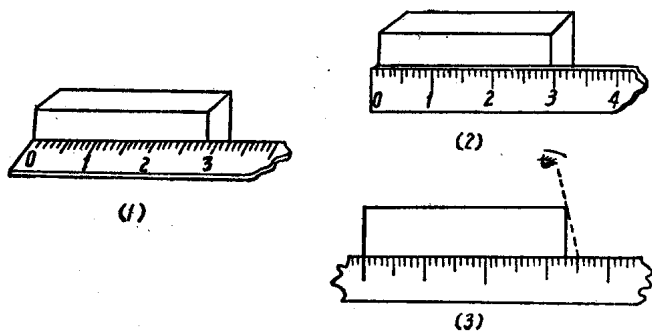


图 1-2

法，测量结果与实际相差很远，这是误差还是错误？

1-26 用最小刻度是毫米的刻度尺量长度能准确到____，用最小刻度是厘米的刻度尺量长度能准确到____。

1-27 经四次测量，圆筒的外径分别是 $L_1=6.22$ 厘米， $L_2=6.24$ 厘米， $L_3=6.22$ 厘米， $L_4=6.25$ 厘米，这时应取____厘米为圆的外径，误差最小。

1-28 为什么各种刻度尺的刻线都划得非常细？

1-29 一位同学测量桌子长 56.5 厘米，从这个数字看，所用刻度尺的最小刻度是多大？

1-30 某同学测量了一些量，但忘记写单位，你代他补上单位：

- (1) 身高 1.55 米，
- (2) 体重 42 千克，
- (3) 课本的面积 234 平方厘米，
- (4) 课本的厚度 11.0 毫米，
- (5) 手指的宽度 12.0 毫米。

1-31 用以毫米刻度的尺测量工件之长，将其一端与 10 厘米的刻度线对准，视其另一端恰与 21 厘米的刻度线相齐。若以毫米作单位，此工件长多少？若以厘米作单位，又长多少？

1-32 用刻度尺测得某物长 0.865 米，试说明所用刻度尺的最小刻度是什么单位？

1-33 记录下列测量结果：

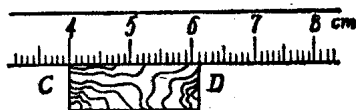
(1) 用最小刻度为毫米的尺测量物体的长度，见图 1-3(1)，物体 AB 的长度是 2.4 厘米；图 1-3(2)，物体 CD 的长度是 2.1 毫米。

(2) 用最小刻度是厘米的卷尺测量桌子的宽度，见图



(1)

图 1-3(1)



(2)

图 1-3(2)

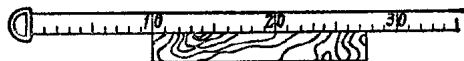


图 1-3(3)

1-3(3), 桌子宽度 = 17.5 厘米 = 17.5 分米。

(3) 用外卡钳和最小刻度是毫米的刻度尺, 测量圆筒的外径是 22.0 毫米, 见图 1-3(4)。

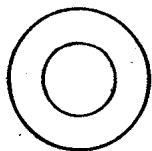
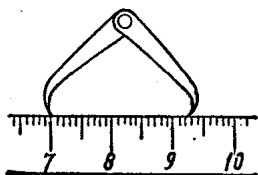


图 1-3(4)

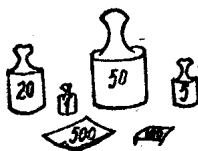


图 1-3(5)

(4) 用托盘天平称铁块的质量, 天平的最小砝码为 100 毫克, 当天平平衡时, 砝码数如图 1-3(5)所示, 铁块的质量是 75.0 克。

1-34 图 1-4 表示用量筒测量物体的体积。哪种观察法正确？为什么？

1-35 桉树的树籽，每六百万粒的质量是 1 千克，问每粒树籽的质量是多少毫克？

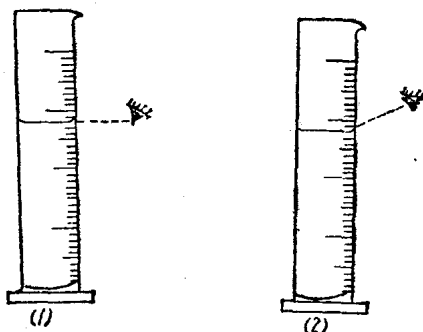


图 1-4

1-36 天平的结构如何？各部分的名称是什么？怎样使用物理天平？应该注意什么？

1-37 图 1-5 所示为物理天平，待调整使用，首先应使

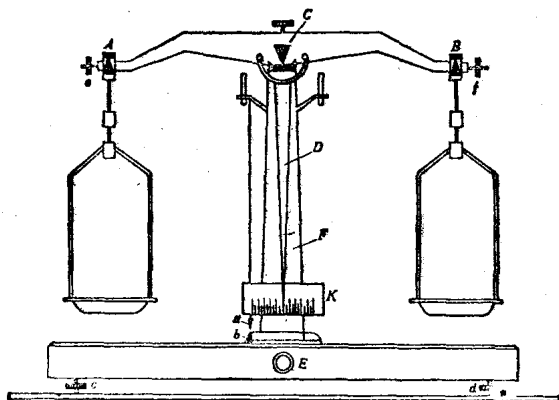


图 1-5

____水平，为此须调____，直到____为止；然后应使____平衡，为此应调节____，直到____为止。

称衡时，被测物体应放在____盘中，砝码应放在____盘中。

1-38 物理天平上，止动旋钮的作用是什么？

1-39 我们每天早 7 点 20 分到校，中午 11 点 55 分放学，下午 1 点半到校，4 点 1 刻离校，问在校一共多长时间？

1-40 一回归年的准确时间是 365 天 5 时 48 分 46 秒，试计算一回归年合多少秒？

1-41 数一数你的脉搏每分钟跳动的次数，平均跳动一次用几秒？数一数你每分钟呼吸的次数，平均呼吸一次用几秒？

1-42 用钟表以及其它测量时间的工具来测量时间，它是应用什么原理？就你所知，通常利用哪些周期性过程来测量时间？

1-43 周期是 0.2 秒的单摆，一秒内摆动几次？10 秒里摆动 25 次的单摆，周期是多少？

1-44 课本 p.14 练习二(2)、(3)题，p.19 练习三(1)题以及 p.21 第三段中所说：用测出单摆往返 10 次、20 次、30 次所用的时间来求单摆的周期。这些都是用累积平均的方法求微小量的例子。这种方法就是测多个微小量的总值，再除以微小量的数目，求出微小量的平均值。你认为这样做比单独测一个微小量有什么好处？

1-45 怎样较精确地称出一粒大米、一枚大头针的质量？

B 组习题

1-46 学校买到 8 m^3 的木板，每块木板长 5 米，宽 4

分米，厚 5 厘米，问共买多少块木板？

1-47 体积为 31.4 厘米^3 的铜块，如果制成长 10 米的圆导线，问此导线的直径多大？

1-48 地球到月球的距离有 3.8×10^5 千米，过去用几何测量的方法测这个距离，误差有几千米，现在应用激光测距，误差可以减小到只有几厘米。两者比较，测量精度粗略估算提高了多少倍？

1-49 侦察飞机摄得比例尺为 1:2000000 的某导弹发射场的照片显示：此导弹发射场为一个规则长方形，在照片上长 5 厘米、宽 3.5 厘米，问此导弹发射场的实际面积是多少平方千米？

第二章 重 量

本章的学习重点是弄懂重量、比重两个物理概念。

内 容 要 点

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。重力也叫做重量。

2. 重量和质量有密切联系：质量越大的物体，它的重量也越大；质量的国际单位和重量的实用单位名称相同。

重量和质量的区别：重量是一种力，有方向；而质量是物质的多少，无方向。重量随地域而变化，质量不随地域而变化。

3. 单位体积内某种物质的重量叫做这种物质的比重。

比重公式：
$$\gamma = \frac{G}{V}$$

例 题

【例一】重 11 千克的铁球，体积为 2 分米³，问此铁球是实心的还是空心的？

分析：此铁球是不是实心的，可以计算它的比重来判断。当然也可以利用铁的比重计算实心铁球的体积或重量再与已知数据比较，作出判断。

已知： $G = 11$ 千克， $V = 2$ 分米³，

$\gamma = 7.8$ 千克/分米³。