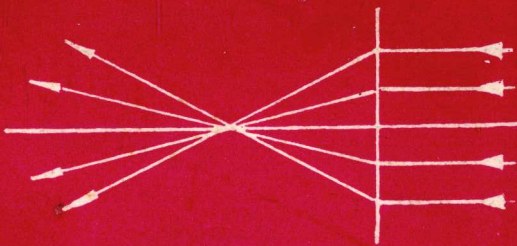




初中物理复习资料

项尤 恩光 编



华东师范大学出版社

前 言

为了帮助初中毕业班学生系统地复习物理知识，在复习时进一步加强基础知识和基本技能训练，以达到培养能力，发展智力之目的，我们按照教育部颁发的中学物理教学大纲和统编教材的内容，结合初中学生的特点，编写了这本《初中物理复习资料》，供师生参考使用。

本书共分两部分。力学、热学部分是配合现行初中物理教材第一册各章内容。电学、光学部分是配合现行初中物理教材第二册各章内容。针对学生容易发生错误的地方，提出复习时应该注意的问题，以使学生进一步加深对物理概念的理解，从而提高分析、问题和灵活解决实际问题的本领。

本书每章配有内容提要、例题和练习题（及答案）等三部分，其中有相当数量的选择、填充、论证、实验、计算和综合复习题，教师可根据实际情况加以选用，以免学生负担过重。

由于时间匆促，可能考虑不周，书中如有缺点和错误，敬请读者批评指正。

编者 1981 年 11 月

目 录

力学、热学部分

第一章	测 量	1
	练习一	3
第二章	重 量	5
	练习二	9
第三章	力	12
	练习三	17
第四章	液体的压强	21
	练习四	26
第五章	气体的压强	29
	练习五	31
第六章	浮 力	34
	练习六	38
第七章	运动和力	44
	练习七	49
第八章	简单机械	53
	练习八	56
第九章	功和能	63
	练习九	72
第十章	热 量	78
	练习十	82
第十一章	物态变化	86
	练习十一	91

第十二章	分子热运动、热能	93
	练习十二	96
第十三章	热 机	97
	练习十三	100

电学、光学部分

第一章	电流和电路	102
	练习一	105
第二章	电流定律	109
	练习二	116
第三章	电功、电功率	122
	练习三	127
第四章	液体、气体、真空中的电流	134
	练习四	135
第五章	电磁现象	136
	练习五	141
第六章	电磁感应	146
	练习六	151
第七章	光的反射	159
	练习七	162
第八章	光的折射	164
	练习八	168
第九章	光学仪器	171
	练习九	172
总复习题		174
附 录		196

力学、热学部分

第一章 测 量

一、长度的测量

测量长度的常用工具是刻度尺。

在国际单位制中，长度的主单位是米，常用的单位还有千米(公里)、厘米、毫米。

二、面积和体积的测量

长度、面积和体积的常用单位和它们之间换算关系表：

	长 度	面 积	体 积
单 位 间 的 关 系	1 千米(公里) = 1000 米		
	1 米 = 10 分米	1 米 ² = 100 分米 ²	1 米 ³ = 1000 分米 ³
	1 分米 = 10 厘米	1 分米 ² = 100 厘米 ²	1 分米 ³ = 1000 厘米 ³
	1 厘米 = 10 毫米	1 厘米 ² = 100 毫米 ²	1 厘米 ³ = 1000 毫米 ³
	1 毫米 = 1000 微米		
	1 毫米 = 100 丝		
	1 米 = 3 尺	1 米 ² = 9 尺 ²	
		1 亩 = 60 丈 ² = 666.67 米 ² 1 公顷 = 15 亩	1 升 = 1 分米 ³ = 1000 厘米 ³ 1 毫升 = 1 厘米 ³

三、质量的测量

物体所含物质的多少叫做质量。在物理实验中，测量质量的常用工具是天平。

在国际单位制中，质量的主单位是千克(公斤)，常用的单位还有吨、克、毫克。它们之间的关系是：

$$1 \text{ 吨} = 1000 \text{ 千克}, 1 \text{ 千克} = 1000 \text{ 克}, 1 \text{ 克} = 1000 \text{ 毫克}.$$

四、时间的测量

测量时间的常用工具是钟、表、秒表。

在国际单位制中，时间的主单位是秒，常用的单位还有分、小时等。它们之间的关系是：

$$1 \text{ 日} = 24 \text{ 小时}, 1 \text{ 小时} = 60 \text{ 分}, 1 \text{ 分} = 60 \text{ 秒}.$$

〔例一〕地球的半径是6400千米，计算赤道的长度。

$$\text{解：} C = 2\pi R = 2 \times 3.14 \times 6400$$

$$= 6.28 \times 6400 \approx 40000 \text{ (千米)}$$

答：赤道的长度约为40000千米。

〔例二〕有一根圆柱形的钢材，直径是20厘米，长60厘米，如果把它锻打成截面是正方形的方钢，要边长为10厘米，则这根方钢有多长？

$$\text{已知：} D = 20 \text{ 厘米}, L_1 = 60 \text{ 厘米}, b = 10 \text{ 厘米}$$

$$\text{求：} L_2$$

解：注意，钢在锻打过程中没有损耗，体积也不会改变（即在两种情况下的体积相等），

$$\therefore V_1 = V_2.$$

$$\therefore \text{圆柱体体积}$$

$$V_1 = \pi \left(\frac{D}{2} \right)^2 L_1, \quad V_2 = b^2 \cdot L_2$$

$$\therefore \pi \left(\frac{D}{2} \right)^2 L_1 = b^2 L_2$$

$$L_2 = \frac{\pi \left(\frac{D}{2} \right)^2 L_1}{b^2} = \frac{3.14 \times (20)^2 \times 60}{4 \times 100} \\ = 188.4 \text{ (厘米)}$$

答：打成方钢后的长度为 188.4 厘米。

〔例三〕 你在实验室里，如何测量一个鸡蛋的体积？
(请同学们想一想自己回答)

练 习 一

1. 你用什么方法去测量一根细钢丝的直径？
2. 有位同学在计算 3.5 米 = (?) 厘米和 50 厘米 = (?) 米时，他写成如下两个算式：

$$(1) 3.5 \text{ 米} = 3.5 \times 100 \text{ 厘米} = 350 \text{ 厘米}。$$

$$(2) 50 \text{ 厘米} = 50 \text{ 厘米} \div 100 \text{ 米} = 0.5 \text{ 米}。$$

这两个算式都对吗？如果不对，错在哪里？

3. 你用什么方法来测量：

(1) 这本书中一页纸的厚度？

(2) 一粒米的质量？

(3) 一只鞋底的面积？

4. 工人师傅急需直径 200 毫米，厚 80 毫米的钢材加工成皮带轮，手头有直径 100 毫米的钢材，他想用这种钢材锻打成所需规格，那么下料时，至少要下多厚？(320 毫米)

5. 如下图 1—1 是一个等腰直角三角板，给你一根毫米

刻度尺，你通过测量，怎样算出阴影部分的面积？

6. 1 厘米³ 的铜，拉制成直径为 4 丝的导线，它的长度应为多少米？（796 米）

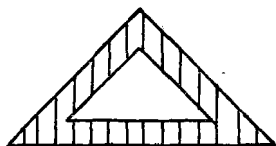


图 1-1

7. 火车的车厢长、宽、高分别为 10 米、2.5 米、1.5 米，其容积为多少升？（ 3.75×10^4 升）

8. 烧杯中盛满水，放进一个半径为 2 厘米的铜球，水要流出多少毫升？（33.49 毫升）

9. 某山的主峰高达 5100 米，试用 1:20000 的比例尺，画出表示此峰高度的线段。

10. 如果每 1 米² 田上生长 6 株玉米，9 亩田上生长多少株玉米？（36000 株）

11. 用喷雾器向植物上喷射药液，每 1 米² 农田上要药液 300 毫升，喷射 3 亩农田需要多少升？喷雾器的容积是 12 升，喷射 3 亩农田需要灌几次药液？（600 升，50 次）

12. 使用天平时应怎样进行调节并注意哪些规则？当你用天平测定物体的质量而需要增减砝码时，如果发现 1 克的砝码放在右盘里太重，拿起来又太轻，这个问题怎样解决？

13. 填充：

(1) 12 秒 = ____ 分 = ____ 小时；1 天 = ____ 小时 = ____ 秒。

(2) 2×10^3 克 = ____ 千克 = ____ 吨。

(3) 1.5×10^3 千米 = ____ 米 = ____ 厘米 = ____ 毫米。

(4) 3600 厘米² = ____ 米² = ____ 分米² = ____ 毫米²。

(5) 22400 厘米³ = ____ 毫升 = ____ 升 = ____ 米³。

(6) 2.4 光年 = ____ 千米 = ____ 米。

第二章 重 量

一、重 量

(一) 重力 由于地球的吸引而使物体受到的力叫做重力。重力的方向总是竖直向下。重力也叫做重量。重量的实用单位是千克。

(二) 重量和质量的区别和联系：

	质 量	重 量
区 别	质量是物体所含物质的多少。	重量是一种力，是由于地球的吸引而产生的。
	质量只有大小，没有方向。	重量既有大小，又有方向。
	质量是物体本身的一种特性，不随物体的位置而改变。	重量随物体在地球上位置的不同而不同。
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。	

二、比 重

单位体积的某种物质的重量，叫做这种物质的比重。比重是物质的特性之一。

比重公式： $\gamma = \frac{G}{V}$ 。

比重单位：克/厘米³，千克/分米³，吨/米³。

某物质的比重用以上三种单位来表示，其数值是一样的，

可根据具体情况选用。

〔例一〕 一块厚 1.2 厘米的钢板，重 468 千克，它的面积是多少？

已知： $G=468$ 千克， $\gamma=7.8$ 千克/分米³，

$h=1.2$ 厘米 $=0.12$ 分米

求：钢板的面积 S

$$\text{解： } V = \frac{G}{\gamma} = \frac{468 \text{ 千克}}{7.8 \text{ 千克/分米}^3} = 60 \text{ 分米}^3$$

$$S = \frac{V}{h} = \frac{60 \text{ 分米}^3}{0.12 \text{ 分米}} = 500 \text{ 分米}^2$$

答：它的面积是 500 分米²。

〔例二〕 煤油可以用运油车来运输，如果每节运油车的容量是 50 米³，共有 50 节运油车，问它能运输多少吨煤油（煤油的比重为 0.8 吨/米³）？

已知： $V'=50$ 米³， $n=50$ 节， $\gamma=0.8$ 吨/米³

求： $G=?$

$$\text{解： } n = \frac{V}{V'}, V = nV' = 50 \times 50 \text{ 米}^3 = 2500 \text{ 米}^3$$

$$G = \gamma V = 0.8 \times 2500 = 2000 \text{ 吨}$$

答：运油车能运煤油 2000 吨。

〔例三〕 某中学化工厂准备购买 8 千克纯硫酸，问至少要用多少只容量为 600 厘米³ 的瓶子才能装完？

分析：①先从一只瓶子的容量和硫酸的比重求出一瓶硫酸的重量，然后再从总重量和一瓶硫酸的重量求出瓶子数。

②先从总重量和比重表求出总容积，然后从总容积和一只瓶子的容积求出瓶子数。

已知：纯硫酸的重量 $G = 8$ 千克

纯硫酸的比重 $\gamma = 1.8$ 千克/分米³

一只瓶子的容量 $V_1 = 600$ 厘米³ $= 0.6$ 分米³

求：瓶子数 n

解一：一瓶纯硫酸的重量

$$\begin{aligned} G_1 &= \gamma V_1 = 1.8 \text{ 千克/分米}^3 \times 0.6 \text{ 分米}^3 \\ &= 1.08 \text{ 千克} \end{aligned}$$

$$\text{瓶子数 } n = \frac{G}{G_1} = \frac{8 \text{ 千克}}{1.08 \text{ 千克}} \approx 8 \text{ (只)}$$

$$\text{解二： } V = \frac{G}{\gamma} = \frac{8 \text{ 千克}}{1.8 \text{ 千克/分米}^3} \approx 4.444 \text{ 分米}^3$$

$$n = \frac{V}{V_1} = \frac{4.444 \text{ 分米}^3}{0.6 \text{ 分米}^3} \approx 8 \text{ (只)}$$

答：至少要用 8 只容积为 600 厘米³ 的瓶子才能装完。

〔例四〕 一个铁球，直径是 10 厘米，重 1.56 千克，问它是实心的还是空心的？为什么？如果是空心的，那么空心部分的体积是多少（ $\gamma_{\text{铁}} = 7.8$ 克/厘米³）？

已知： $\gamma_{\text{铁}} = 7.8$ 千克/分米³， $G = 1.56$ 千克，

$D = 10$ 厘米 $= 1$ 分米

求：从球的体积或重量来判定此球是实心还是空心？

解一：从已知球的直径求出球的整个体积

$$V' = \frac{4}{3} \pi \left(\frac{D}{2} \right)^3 = \frac{1}{6} \times 3.14 \times 1^3 = 0.523 \text{ (分米}^3\text{)}$$

再从铁球重量求出球中铁所占的体积

$$V = \frac{G}{\gamma} = \frac{1.56}{7.8} = 0.2 \text{ (分米}^3\text{)}$$

由于球的整个体积大于铁所占的体积，即 $V' > V$ ，所以球是空心的。空心部分的体积为：

$$\Delta V = V' - V = 0.523 - 0.2 = 0.323 \text{ (分米}^3\text{)}$$

解二：先求铁球的整个体积 $V' = 0.523$ 分米³

再按铁球体积求出球如果是实心时的重量 G'

$$G' = \gamma V' = 7.8 \times 0.523 \approx 4.1 \text{ (千克)}$$

实际的重量 $G < G'$ ， $\therefore$ 是空心的。

空心部分的体积为

$$\Delta V = \frac{G' - G}{\gamma} = \frac{4.1 - 1.56}{7.8} = 0.323 \text{ (分米}^3\text{)}$$

答：因为直径为 10 厘米的实心铁球应重 4.1 千克，而现在铁球实际重量只有 1.56 千克，所以是空心的。空心部分的体积为 0.323 分米³。

〔例五〕 有一把铁锤，锤头与木柄共重 425 克，其体积为 125 厘米³，木柄的比重是 0.6 克/厘米³，求锤头的重量 ($\gamma_{\text{铁}} = 7.8$ 克/厘米³)。

已知： $G = 425$ 克， $V = 125$ 厘米³， $\gamma_1 = 7.8$ 克/厘米³， $\gamma_2 = 0.6$ 克/厘米³

求： G_1

解：先求出锤头的体积，然后再求出它的重量。

设锤头的体积为 V_1 ，则木柄的体积是 $V - V_1$ 。

$$V_1 \gamma_1 + (V - V_1) \gamma_2 = G$$

$$V_1 = \frac{G - V \gamma_2}{\gamma_1 - \gamma_2} = \frac{425 - 125 \times 0.6}{7.8 - 0.6} = 48.6 \text{ (厘米}^3\text{)}$$

$$G_1 = \gamma_1 V_1 = 7.8 \times 48.6 = 379 \text{ (克)}$$

答：锤头的重量是 379 克。

练 习 二

1. 重量和质量有何联系和区别？在月球上，物体的重量将变小，只有它在地球上重量的 $\frac{1}{6}$ 。问宇宙航行者携带的仪器，从地球飞到月球上时，重量将如何变化？质量呢？

2. 以下两种说法对不对？应该怎样说才正确？

(1) “一立方厘米某物体的重量叫做该物体的比重。”

(2) “铁比木头重。”

3. 一个物体的比重是 2.8 克/厘米^3 ，如果将它截去一半，则它的比重是多少？（ 2.8 克/厘米^3 ）

4. 重量为 42.5 克 ，体积是 50 毫升 的液体是什么物质？（ 0.85 克/厘米^3 ，是柴油）

5. 实验室管理员只带一个容积为 0.5 升 的瓶子，到贮藏室去取 5 千克 水银，他还需要带另外的容器吗？（不需要）

6. 一立方体的冰，每边 4 厘米 ，熔解成水后的体积为 57.6 立方厘米 ，求冰的比重。（ 0.9 克/厘米^3 ）

7. 火车车厢的载重量是 50 吨 ，它的总容积为 90 米^3 ，当这车厢满载时，所装食盐占总容积的 0.264 ，求食盐的比重。（ 2.1 克/厘米^3 ）

8. “ $1 \text{ 升} = 1000 \text{ 克}$ ” 这样说法或写法有没有错误呢？为什么？

9. 计算下列各题：

(1) 200 米^3 的钢材多重？（ 1560 吨 ）

(2) 50 升 的酒精多重？（ 40 千克 ）

(3) 10 厘米^3 的水银多重？（ 136 克 ）

(4) 150 千克 的水是多少升？（ 150 升 ）

(5) 890 克铜的体积有多大? (100 厘米^3)

10. 有两个体积相同的物体, 第一个物体的重量是第二个物体的 4 倍, 哪个物体的比重小些, 小到几分之几? ($1/4$)

11. 冰的比重是 0.92 克/厘米^3 , 1 米^3 的冰比 1 米^3 的水轻多少千克? (80 千克)

12. 有一重 900 千克的冰块, 它的比重为 0.9 克/厘米^3 , 它的体积是多少? 如果熔解成水, 体积又是多少? (1000 分米^3 , 900 分米^3)

13. 有一空瓶重 12.6 克, 充满水共重 62.8 克, 如果此瓶中充满比重为 1.2 克/厘米^3 的食盐溶液, 应为多少重? (72.84 克)

14. 在一烧瓶中, 最多可以容纳 1000 克的水, 问在此烧瓶中能否装 1000 克的煤油或 1000 克的硫酸? (不, 可以)

15. 在薄铁皮上镀锌, 铁皮面积是 1 米^2 , 两面镀锌共用锌 0.6 千克, 求锌层的厚度 (锌的比重 7.3 克/厘米^3)。 ($h=0.041 \text{ 毫米}$)

16. 一辆载重汽车每行驶 10 公里消耗 2.5 千克汽油。汽油筒的容积是 5 加仑, 1 加仑等于 3.79 升, 汽车预定行驶 60 公里, 这样一筒汽油够不够用 (汽油的比重是 0.8 克/厘米^3)? (消耗 4.95 加仑汽油, 够用)

17. 有一空瓶, 重 68 克, 装满水后共重 184 克, 如果在瓶中先放入 37.3 克的金属片, 然后装满水时共重 218 克, 求金属的比重。 (11.3 克/厘米^3)

18. 如何测定液体的比重? 如何测定有规则形状的物体的比重? 如何测定不规则形状物体的比重?

19. 人民英雄纪念碑用花岗石砌成, 高 14.7 米, 宽 2.9

米，厚 1 米，花岗石的比重是 2.7 克/厘米^3 ，问这个纪念碑的重量是多少吨？（115 吨）

20. 某生产队需要架设电线 2 千米，铜线直径为 6 毫米，需要这种铜线多少千克？（503 千克）

21. 有节运油车装 30 米^3 的石油，车中取出 20 厘米^3 的石油，称得重 16.4 克，问：（1）这种石油的比重是多少？（2）这节运油车所装的石油是多少吨？（ 0.82 克/厘米^3 ，24.6 吨）

22. 有一空瓶重 15 克，装满水后重 40 克，装满酒精后重 35 克，求瓶子的容积和酒精的比重。（ 25 厘米^3 ， 0.8 克/厘米^3 ）

23. 货车车厢长 6.4 米，宽 2.7 米，载重量 20 吨，这个车厢可以装运多厚的一层食盐（食盐的比重是 2.1 克/厘米^3 ）？（0.55 米）

24. 如果砖的比重是 1.8 克/厘米^3 ，砖的体积是 $24 \text{ 厘米} \times 11.5 \text{ 厘米} \times 5 \text{ 厘米}$ ，那么一辆载重量为 4 吨的汽车最多能运多少块砖？（1610 块）

25. 校办工厂需要浇铸一个铁铸件，已知木模的重量是 6.3 千克，木头的比重是 0.7 克/厘米^3 ，要浇铸这样一个铸件，至少需要熔化比重为 7.8 克/厘米^3 的铁多少千克？（70.2 千克）

26. 利用弹簧秤、盛有水的玻璃杯和细线来测金属块的比重。（1）写出实验的主要步骤。（2）写出实验数据及计算金属块比重的式子（说明每个字母所代表的物理量）。

第三章 力

一、力

(一) 力的概念

力是物体对物体的作用。一个物体受到了力的作用，一定有别的物体对它施加这种作用。因此物体间的力的作用是相互的，力不能离开物体而独立存在。

在分析物体受力的问题时，要注意哪个是施力物体，哪个是受力物体。

在国际单位制中，力的单位是牛顿。力的实用单位是千克。

$$1 \text{ 千克} = 9.8 \text{ 牛顿}.$$

(二) 力的三要素、图示法

力对物体的作用效果与力的大小、方向、作用点（力在物体上的作用位置）有关，我们把力的大小、方向、作用点叫做力的三要素。

力可以用带有箭头的线段表示，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。

注意：在指明力的作用点的情况下，不要离开物体。

二、力的测量

力的大小可以用弹簧秤来测量。

在弹性限度内，弹簧伸长的长度跟受到的拉力成正比。

即

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{\Delta L_1}{\Delta L_2}$$

弹簧秤就是根据这个道理制成的。

注意：弹簧伸长的长度不是弹簧的长度。

〔例一〕 弹簧不挂物体时长 150 毫米，挂 200 克的物体时长 160 毫米，挂一个未知重量的物体后长为 175 毫米，求此物体的重量。

分析：弹簧原来的长度为 150 毫米，挂 200 克物体时弹簧的长度为 160 毫米，所以弹簧伸长的长度为 160 毫米—150 毫米=10 毫米。挂某物体后伸长的长度为 175 毫米—150 毫米=25 毫米。

已知：挂 200 克物体时弹簧伸长的长度为 10 毫米。

求：物体的重量

解：设挂上 G 克物体时弹簧伸长的长度为 25 毫米，在弹性限度内，弹簧伸长的长度跟受到的拉力成正比

$$200 \text{ 克} : G = 10 \text{ 毫米} : 25 \text{ 毫米}$$

$$G = \frac{200 \text{ 克} \times 25 \text{ 毫米}}{10 \text{ 毫米}} = 500 \text{ 克}$$

答：物体的重量为 500 克。

〔例二〕 车厢下弹簧原长为 20 厘米，载重量为 1.5 吨时，弹簧长为 16 厘米，求载重量为 3 吨时，弹簧长度是多少？

分析：在弹性限度内，弹簧的缩短和所受外力成正比。弹簧的原长为 20 厘米，载重量为 1.5 吨时，长 16 厘米。可见，载重量为 1.5 吨时，使弹簧缩短

$$20 \text{ 厘米} - 16 \text{ 厘米} = 4 \text{ 厘米}。$$