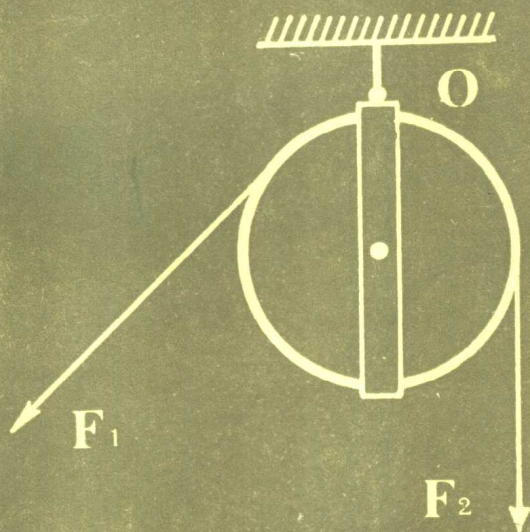


初中物理综合练习

CHUZHONG WULI
ZONGHE LIANXI



内蒙古人民出版社

初中物理综合练习

朱传渭 杨永俊

内蒙古人民出版社

一九八四·呼和浩特

初中物理综合练习

朱传渭 杨永俊

内蒙古人民出版社出版

(呼和浩特市新城西街82号)

内蒙古新华书店发行 内蒙古新华印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 6.875 字数: 144千

1984年6月第一版 1984年8月第1次印刷

印数: 1—79,100册

统一书号: 7089·362 每册: 0.58元

前 言

本书是根据现行全国通用的新编初中物理课本，为初中学生编写的复习资料。全书分力学、光的初步知识、热学、电学四大部分。为了帮助学生更好地掌握基础知识，提高分析问题、解决问题的能力，每一章都包括主要内容、思考题、例题、小结、练习题等部分。在主要内容中，概括了本章的重要内容。思考题是针对学生容易混淆和忽视的基本概念而提出的问题，意在帮助学生加强和巩固对基本概念的理解和掌握。在例题中，注意选择有代表性的题目，每题都有适当的解题分析，对于学生可能犯的错误做了指正和提示。在小结中，对本章解题的规律、注意事项，做了简明的总结，有利于学生对本章知识的条理化。

本书在编写时，特别注意了初、高中知识的衔接，对只在初中讲授的内容，适当加深了解题的深度和广度，为学生升入高中继续学习，打下一个良好的基础。

编 者

目 录

第一编 力学	(1)
第一章 力	(1)
第二章 质量和密度	(5)
第三章 运动和力	(14)
第四章 压强	(22)
第五章 浮力	(46)
第六章 简单机械 功和能	(64)
第二编 光的初步知识	(90)
第一章 光的反射	(90)
第二章 光的折射	(98)
第三章 光的色散和物体的颜色	(108)
第三编 热学	(111)
第一章 简单的热现象	(111)
第二章 热量	(115)
第三章 物态变化	(125)
第四章 分子热运动 热能	(134)
第五章 热机	(142)
第四编 电学	(146)
第一章 简单的电现象	(146)
第二章 电流的定律	(151)
第三章 电功 电功率	(173)
第四章 电磁现象	(190)
第五章 用电常识	(209)

第一编 力 学

第一章 力

一、力的初步概念：

1.力是物体之间的相互作用。力的作用效果是可以使受力物体的运动状态或形状、体积发生变化。

2.力是有大小有方向的量（叫矢量）。力的大小用弹簧秤测量。

力的国际单位是牛顿，实用单位有吨力、千克力、克力等。

1 千克力 = 9.8 牛顿 1 吨力 = 1000 千克力

1 千克力 = 1000 克力

3.力的大小、方向，作用点叫力的三要素。当三要素的任意一个要素不同时，力的作用效果不同。

4.重力：是由于地球的吸引而使物体受到的力，就是物体的重量。重力的方向永远竖直向下。重力的作用点叫物体的重心。同一物体在地球上不同的位置，重量并不相等，越靠近赤道重量越小。

5.力的图示法：是用一条有方向的线段来表示一个力的方法。线段的长短表示力的大小；线段的起点表示力的作用点；箭头的指向表示力的方向。

二、二力的平衡：当一个物体在两个力的作用下保持静

止状态时，我们说这两个力是平衡的，这两个力叫平衡力。

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。

三、弹簧伸长与外力的关系：在弹性限度内，弹簧伸长（或缩短）的长度跟受到的外力成正比。

$$\frac{\Delta L_1}{\Delta L_2} = \frac{F_1}{F_2} \quad (\Delta L = L - L_0 \text{ 是弹簧伸长的长度})$$

思 考 题

1. 推门的力和开门的力大小都等于10牛顿，这两个力相等吗？（提示：方向不同，不相等）

2. “放在桌面上的茶杯，由于本身有重量，所以使桌面受到一个向下的压力，压力的大小等于茶杯的重量，因此桌面受到的压力和茶杯的重量是一对平衡力。”这个说法对吗？为什么？（提示：不对，平衡力作用在同一个物体上。）

3. 下列物体各受到哪些力的作用？指出这些力的施力物体。

(1) 绳吊着一个50克力重的小球；绳突然断裂，下落的小球。

(2) 一端固定在支架上，另一端挂上一个18牛顿重物的弹簧。

(3) 站立在升降机中随同升降机一同上升的人。

(4) 受到 10^3 千克力的水平阻力，在平直轨道上匀速行驶的火车。

4. 解释下列现象：

(1) 两个站立在冰面上的滑冰者，当其中的一个人用

手推另一个人时，两个人同时向相反的方向滑动。

(2) 乒乓球触网时，乒乓球速度变慢，球网弯成弧形。(提示：球与网相互作用，网对球施加的作用使球的运动状态发生了变化，球对网施加的作用使网发生了形变。)

(3) 弹簧秤上的刻度是均匀的，而用橡皮筋做成的测力计刻度不均匀。(提示：弹簧秤是根据弹簧的伸长跟受到的拉力成正比的性质制成的，橡皮筋的伸长量并不跟受到的拉力成正比。)

例 题

1. 一根弹簧不挂重物时长15厘米，悬挂300克力重物时长16.5厘米，要使弹簧伸长2厘米，应该在重物上再加多少克力的物体？

解：设弹簧伸长2厘米时应在重物上再加重为 G_2 的物体，此时弹簧受到的拉力 $F_2 = G_1 + G_2$ ， $L_0 = 15$ 厘米， $G_1 = 300$ 克力 $L_1 = 16.5$ 厘米 $\Delta L_2 = 2$ 厘米。

$$\Delta L_1 = L_1 - L_0$$

$$= 16.5 \text{ 厘米} - 15 \text{ 厘米}$$

$$= 1.5 \text{ 厘米}$$

$$F_1 = G_1 = 300 \text{ 克力}$$

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

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

$$= \frac{300 \text{ 克力} \times 2 \text{ 厘米}}{1.5 \text{ 厘米}}$$

$$\begin{aligned}
 &= 400 \text{ 克力} \\
 G_2 &= F_2 - G_1 \\
 &= 400 \text{ 克力} - 300 \text{ 克力} \\
 &= 100 \text{ 克力}
 \end{aligned}$$

(答略)



图1-1

2. 重为30公斤力的物体放在地面上，一人用98牛顿竖直向上的力提物体，物体仍在地面上静止，用力的图示法表示出这个物体受到的力。

物体受到重力 G 、拉力 F 、地面的支承力 N 的作用， F 、 N 的方向竖直向上， G 的方向竖直向下，物体处于静止状态。

$$\begin{aligned}
 F + N &= G = 30 \text{ 公斤力} = 30 \\
 &\times 9.8 \text{ 牛顿} = 294 \text{ 牛顿}
 \end{aligned}$$

$$F = 98 \text{ 牛顿} \quad N = G - F = 196 \text{ 牛顿}$$

解：力的图示见图1-1

小 结

1. 只有大小、方向都相同的两个力才是相等的力。
2. 作力的图示时，作用点一定要画在受力物体上；表示力的线段，长度的比例要选择合适的。
3. 注意不要把弹簧的伸长量 $\Delta L = L - L_0$ 和弹簧伸长后的长度 L 相混淆。
4. 如果一个处于平衡状态的物体，受到几个在一条直线上的力作用，那么，某一个方向力的和一定等于相反方向力

的和。

练 习 题

1. 用力的图示法表示下述各力：

(1) 10吨力重的卡车停在水平路面上，卡车受到的支承力。

(2) 弹簧秤下挂一个重200克力的物体，物体对弹簧秤的拉力。

(3) 重1000牛顿的小车，受到一个250牛顿与水平方向斜向下成 30° 角的推力，车受到的重力和推力。

(4) 在与水平面成 30° 角的光滑斜面上放置一个2千克力的小球，小球沿斜面滚下，小球受到的重力，小球受到17牛顿的支承力。

(5) 水平桌面上放置一个静止的重4.9牛顿的物体，物体受到的各力。

2. 弹簧秤下挂一个重100克力的物体时，弹簧秤伸长2厘米，如果这个弹簧秤的最大称量是500克力，这个弹簧秤的刻度范围共多长？(10厘米)

3. 一个弹簧下端悬挂重600克力的物体时，长22厘米，用200克力压弹簧时，弹簧长14厘米，求不挂重物时弹簧的长度。(16厘米)

第二章 质量和密度

一、质量：物体所含物质的多少叫物体的质量。质量是物体本身的一种属性，不随物体的形状、温度、状态的变化

而改变，不论在地球上或宇宙中的任何地方，一个物体的质量都保持不变。质量是只有大小没有方向的量（叫标量）。

质量的国际单位是千克，实用中还有吨、克、毫克等单位。

1 吨 = 1000 千克 1 千 克 = 1000 克 1 克 = 1000 毫 克

二、天平：是测量物体质量的仪器。天平平衡时，砝码的总质量等于被测物体的总质量。使用天平时要严格遵守天平的使用规则。

测量质量的工具还有杆秤、托盘秤、磅秤等。

三、质量和重量：质量大的物体重量也大。在同一地点，质量相等的物体重量也相等，通常认为质量是 1 千克的物体重量是 1 千克力。重量 $(G) = \text{质量}(m) \times \text{常量}(g)$ 通常取 $g = 9.8 \text{ 牛顿/千克}$ 。质量和重量是不同的物理量。

四、密度：单位体积的某种物质的质量叫做这种物质的密度。不同的物质密度不同。

$$\text{密度}(\rho) = \frac{\text{质量}(m)}{\text{体积}(V)}$$

密度的国际单位是千克/米³。

体积相等时，密度较小的物体，质量较小，重量也较小。

思 考 题

1. 使用天平称量物体的质量以前，应该怎样调节天平？使用天平时应该遵守哪些规则？

2. 用天平测量一个物体的质量，如果横梁上刻度的最大值是 1 克，横梁上的刻度共有十大格，每一大格分为 5 小格，每一大格表示什么？每一小格表示什么？若天平平衡

时，右盘中有50克、5克、2克、500毫克的砝码各一个，游码对着一大格又三小格半的位置，被测物体的质量多大？

(提示：57.67克)

3.判断在下列情况中，物体的质量和重量有无变化：

(1) 长方形的盒子被压扁。

(2) 一列车货物从赤道运到北京。

(3) 10千克铁水凝结成铁块。

(4) 宇宙飞船从地球飞上月球。

4.质量和重量有什么联系和区别？

5.铅的密度是 11.4×10^3 千克/米³，是什么意思？

6.判断在下列情况下，物质的密度有无变化？

(1) 把一块木头锯掉一半。(提示：不变)

(2) 把一块铁片做成一个铁盒子。(提示：不变)

(3) 一块冰溶解成水。(提示：变大)

(4) 沸腾的水变成水蒸气(提示：变小)

(5) 把一根铁棒拉制成铁丝。(提示：不变)

(6) 铜块从地球拿到月球上。(提示：不变)

7.三件外表完全相同的工艺品，分别用木头、铝和铜制成，用最简单的方法把它们鉴别开来。

8.铜、铁、铝三块金属，(1) 当它们体积相等时，哪块最重？哪块最轻？(2) 当它们重量相等时，哪块体积最大？哪块体积最小？为什么？

9.为什么我们常用天平、托盘秤、磅秤这些测量质量的工具来测量重量？

10.用一个弹簧秤在地球上和月球上称量同一个物体的重量，数值是否相同？若改用天平来称量，结果如何？(提

示：地球对物体的引力大于月球对物体的引力，弹簧秤测得的重力数值不等，天平测的是质量，数值相等。）

例 题

1. 量筒中盛有80毫升的水，把一块54克的金块放入量筒，金块全部被水浸没，水面升高至83毫升，试问：这块金块是不是纯金？

每种物质的密度都有确定的数值，所以测定物质的密度是鉴别物质的方法之一。如果金块是纯金，测得金块的密度应该等于纯金的密度 19.3×10^3 千克/米³。这道题是通过求金块的密度来加以判断。

解：设金块的体积为 V 比 密度 $\rho m = 54$ 克 $= 54 \times 10^{-3}$ 千克
克 $V_1 = 80$ 毫升 $V_2 = 83$ 毫升

$$\begin{aligned} V &= V_2 - V_1 \\ &= 83 \text{毫升} - 80 \text{毫升} \\ &= 3 \text{毫升} \\ &= 3 \text{厘米}^3 = 30 \times 10^{-7} \text{米}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \rho &= \frac{m}{V} \\ &= \frac{54 \times 10^{-3} \text{千克}}{30 \times 10^{-7} \text{米}^3} \\ &= 18 \times 10^3 \text{千克/米}^3 < 19.3 \times 10^3 \text{千克/米}^3 \end{aligned}$$

答：金块不是纯金。

2. 有一块长方形的锡块，长、宽、高各为15厘米、5厘米、2厘米，质量为900克，这块锡是空心的还是实心的？（锡的密度为 7.2×10^3 千克/米³）

如果锡块是实心的，根据测量的数据求出的密度应该等于锡的密度，如果锡块是空心的，会出现以下三种情况：

(1) 测量的体积大于根据密度公式求出的实心锡块的体积。(2) 测量的质量小于根据密度公式求出的实心锡块的质量。(3) 测量的密度值小于锡的密度。三种情况，可有三种解法。

解法一： $m = 900 \text{ 克} = 0.9 \text{ 千克}$ $\rho = 7.2 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3$
锡块体积的测量值：

$$\begin{aligned} V &= 15 \text{ 厘米} \times 5 \text{ 厘米} \times 2 \text{ 厘米} \\ &= 150 \text{ 厘米}^3 = 1.5 \times 10^{-4} \text{ 米}^3 \end{aligned}$$

900克实心锡块的体积：

$$\begin{aligned} V_0 &= \frac{m}{\rho} \\ &= \frac{0.9 \text{ 千克}}{7.2 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3} \\ &= 1.25 \times 10^{-4} \text{ 米}^3 < 1.5 \times 10^{-4} \text{ 米}^3 \end{aligned}$$

(空心处的体积 $\Delta V = V - V_0 = 0.25 \times 10^{-4} \text{ 米}^3$)

解法二：设同体积实心锡块的质量为 m_0 。

$$\begin{aligned} m_0 &= \rho V \\ &= 7.2 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3 \times 1.5 \times 10^{-4} \text{ 米}^3 \\ &= 1.08 \text{ 千克} > 0.9 \text{ 千克} \end{aligned}$$

解法三：设锡块的密度为 ρ_0 。

$$\begin{aligned} \rho_0 &= \frac{m}{V} \\ &= \frac{0.9 \text{ 千克}}{1.5 \times 10^{-4} \text{ 米}^3} \end{aligned}$$

$$= 6 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3 < 7.2 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3$$

答：这块锡是空心的。

3. 在底面积是 0.5 米^2 的圆柱形桶内盛有半桶水，若将总体积是 600 分米^3 的冰倒入桶内，当冰全部熔解后桶内的水面将升高多少？（水不溢出）

冰熔解成水质量不变，密度变大体积变小。

解：设冰的质量为 m_1 ，由冰熔解成水的体积为 V_2 ，质量为 m_2 ，水面升高 h 米， $s = 0.5 \text{ 米}^2$ $V_1 = 600 \text{ 分米}^3 = 0.6 \text{ 米}^3$
 $\rho_1 = 0.9 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3$ $\rho_2 = 1 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3$

$$m_1 = \rho_1 V_1$$

$$= 0.9 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3 \times 0.6 \text{ 米}^3$$

$$= 5.4 \times 10^2 \text{ 千克}$$

$$m_2 = \rho_2 V_2 = \rho_2 s h = m_1 = 5.4 \times 10^2 \text{ 千克}$$

$$h = \frac{m_2}{\rho_2 s}$$

$$= \frac{5.4 \times 10^2 \text{ 千克}}{1 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3 \times 0.5 \text{ 米}^2}$$

$$= 1.08 \text{ 米}$$

（答略）

4. 给你一个空瓶子，一架称量合适的天平和足够的水，你能测出任意一种液体的密度吗？

答：可以。测量步骤如下：

（1）用天平称出空瓶的质量为 m_0 。

（2）在瓶内装满水（或在瓶上画一刻度线，将水装至刻度线的高度），用天平称得水和瓶的总质量为 m_3 。

（3）将水倒掉，再在瓶内装满待测密度的液体（或装至刻度线的高度），用天平称得液体和瓶的总质量为 m_4 。

测得数据记入下表：

质量单位: _____

m_0	m_3	水的质量 $m_1 = m_3 - m_0$	m_4	液体质量 $m_2 = m_4 - m_0$

计算步骤:

$$V_{\text{液}} = V_{\text{水}} \quad V_{\text{水}} = \frac{m_1}{\rho_{\text{水}}} \quad V_{\text{液}} = \frac{m_2}{\rho_{\text{液}}} \quad \frac{m_1}{\rho_{\text{水}}} = \frac{m_2}{\rho_{\text{液}}}$$

$$\therefore \rho_{\text{液}} = \frac{m_2 \rho_{\text{水}}}{m_1} \quad (\rho_{\text{水}} = 1 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3)$$

思考: (1) 怎样测量出瓶子的容积? (2) 仍用这些仪器, 怎样测量密度大于水的密度的小块固体的密度? (3) 在这个实验中应注意些什么?

5. 一个质量是10千克的铁、铅合金球, 已知合金中铁和铅的体积各占一半, 求: (1) 合金中所含的铁和铅各多少? (2) 这种合金的密度是多少?

合金是由几种不同的金属熔合而成的, 合金的总质量等于这几种金属的质量之和。

解: 设合金的总体积为 V 、密度为 ρ , 铁和铅的质量各为 m_1 、 m_2 , 体积各为 V_1 、 V_2 , $m = 10$ 千克 $\rho_1 = 7.8 \times 10^3$ 千克/米³ $\rho_2 = 11.4 \times 10^3$ 千克/米³

$$(1) \quad V_1 = \frac{m_1}{\rho_1} \quad V_2 = \frac{m_2}{\rho_2} \quad \because V_1 = V_2 = \frac{1}{2}V$$

$$\begin{aligned} \therefore \frac{m_1}{m_2} &= \frac{\rho_1}{\rho_2} \\ &= \frac{7.8 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3}{11.4 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3} = \frac{39}{57} \end{aligned}$$

$$\therefore m_1 = \frac{39}{57} m_2$$

$$m = m_1 + m_2$$

$$= \frac{39}{57} m_2 + m_2 = \frac{96}{57} m_2$$

$$\therefore m_2 = \frac{57}{96} m$$

$$= \frac{57}{96} \times 10 \text{ 千克} \approx 5.94 \text{ 千克}$$

$$m_1 = m - m_2$$

$$= 10 \text{ 千克} - 5.94 \text{ 千克} = 4.06 \text{ 千克}$$

$$(2) \quad V = 2V_1 = 2 \frac{m_1}{\rho_1}$$

$$= \frac{2 \times 4.06 \text{ 千克}}{7.8 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3} \approx 1.04 \times 10^{-3} \text{ 米}^3$$

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$= \frac{10 \text{ 千克}}{1.04 \times 10^{-3} \text{ 米}^3} \approx 9.6 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3 \quad (\text{答略})$$

小 结

1. 在公式 $G = mg$ 和 $\rho = \frac{m}{V}$ 中, 质量、密度、体积、重量均应采用国际单位。

2. 只有实心物体测出的密度才等于构成这个物体的物质的密度。

3. 同种物质, 有 $\frac{m_1}{m_2} = \frac{V_1}{V_2}$ 成立。不同种物质: (1)