

哈尔滨市教育学院教学研究室

1985年

初中升学考试
物理复习指导



黑龙江教育出版社

初中升学考试 物理复习指导

哈尔滨市教育学院教学研究室编

黑龙江教育出版社

1984年·哈尔滨

前 言

为了配合 1985 年初中升学考试,帮助应届初中毕业生复习好初中物理,我们根据新编初中物理教材及初中物理教学大纲要求,编写了《1985 年初中升学考试物理复习指导》一书。

本书是按初中物理教材顺序逐章编写的。每章包括基础知识提要 and 例题解析两部分。在基础知识部分,对重点知识进行了归纳和概括,对易错易混的基础知识,以“注意”形式予以澄清;对于掌握基础知识和运用基础知识解决实际问题的要领等也以“注意”形式加以强调。在例题解析部分,通过对于例题的解析和总结,阐明了正确的解题思路和方法,并指出了解题中应注意的问题。

为了使读者系统地全面地掌握所学过的知识和培养综合运用知识的能力,在本书的后一部分选编了综合练习题八套,供读者练习使用。书末附有黑龙江省 84 届初中毕业统一考试物理试题及答案,供读者参考。

本书由王锦峰、于金铎、熊士奇同志编写。

由于我们水平有限,编写时间仓促,书中错误和不妥之处在所难免,敬请读者批评指正。

作者

1984 年 12 月于哈尔滨

目 录

第一部分 基础知识提要与例题解析

第一册

第一章 测量.....	(1)
第二章 力.....	(6)
第三章 运动和力.....	(12)
第四章 密度.....	(19)
第五章 压强.....	(23)
第六章 浮力.....	(32)
第七章 简单机械.....	(37)
第八章 功和能.....	(44)

第二册

第一章 光的初步知识.....	(52)
第二章 热膨胀 热传递.....	(60)
第三章 热量.....	(66)
第四章 物态变化.....	(71)
第五章 分子运动论 热能.....	(76)
第六章 热机.....	(80)
第七章 简单的电现象.....	(82)
第八章 电流定律.....	(87)

第九章 电功 电功率.....	(95)
第十章 电磁现象.....	(110)
第十一章 用电常识.....	(121)

第二部分 综合练习

综合练习题一(力学部分).....	(125)
综合练习题二(光学、热学部分).....	(131)
综合练习题三(电学部分).....	(137)
综合练习题四.....	(142)
综合练习题五.....	(147)
综合练习题六.....	(153)
综合练习题七.....	(160)
综合练习题八.....	(165)
答 案.....	(169)
附录:黑龙江省八四届初中毕业统一考试物理试 题及答案.....	(180)

第一部分 基础知识提要与例题解析

第 一 册

第一章 测 量

基础知识提要

一、长度的测量

1. 长度的单位

在国际单位制中长度的主单位是米。此外，常用的长度单位还有千米、分米、厘米、毫米、微米、市尺等。

注意：

(1) 面积单位的换算：

单 位	换 算 关 系
分 米 ²	1 分米 ² = 10^{-2} 米 ²
厘 米 ²	1 厘米 ² = 10^{-2} 分米 ² = 10^{-4} 米 ²
毫 米 ²	1 毫米 ² = 10^{-2} 厘米 ² = 10^{-6} 米 ²

(2) 体积单位的换算：

单 位	换 算 关 系
分 米 ³	1 分米 ³ = 10^{-3} 米 ³
厘 米 ³	1 厘米 ³ = 10^{-3} 分米 ³ = 10^{-6} 米 ³

(3) 体积的常用单位，还有升和毫升。它们之间的关系

是:

$$1 \text{ 升} = 1 \text{ 分米}^3 = 10^3 \text{ 毫升}; 1 \text{ 毫升} = 1 \text{ 厘米}^3.$$

2. 长度的测量

测量长度的工具和手段是很多的, 在初中只学习使用基本工具——刻度尺。知道游标卡尺的准确程度比刻度尺高; 螺旋测微器的准确程度更高(不要求掌握它们的使用方法)。

在使用刻度尺时: 要知道刻度尺上的最小刻度单位; 测量时, 会正确地放置刻度尺; 能正确地进行观察; 能准确地读出测量结果。

注意:

(1) 测量结果, 必须有单位(只有数字是没有意义的)。

(2) 刻度尺的准确程度, 决定于它的最小刻度。最小刻度是毫米的刻度尺, 可以准确到毫米。但读数时, 不能只读到毫米数, 要估计到 $1/10$ 毫米。因此, 长度的测量值, 要比所用的尺的最小刻度单位还小一位。例如, 测量值为 12.34 厘米, 12.3 厘米是准确的; 0.04 厘米是估计的。因此可判断所用刻度尺的最小刻度是毫米。

(3) 测量时, 被测物的首端不是放在刻度尺的零刻度上, 而是放在某一刻度上, 那么测量的结果应是从尾端的读数减去首端的读数。

在测长度时, 要根据实际需要确定测量时应达到的准确程度。根据准确程度的要求选择测量工具, 以保证达到这种精确程度。

3. 测量的一些特殊方法

(1) 变曲(线)为轮的转数: 用轮的转数可以测定一条

较长曲线的长度。使轮沿曲线滚动，记下轮的转数，曲线的长度为

$$L = \text{轮的转数} \times \text{轮的周长}$$

(2) 变曲为直：使棉线与曲线重合，然后把棉线抻直，量出棉线的长度就是该曲线的长度。

(3) 等量代替：不易测量的长度，可用几何学知识，测量某个与被测量相等的量，来代替对被测量的直接测量（课本图 1—8 即为此法）。

(4) 变小（薄）为大（厚）：把等大（厚）的小（薄）物体排列（累积）起来，测出总长度（厚度），那么每个物体的长度为

$$L = \text{总长度} \div \text{物体的个数}$$

二、质 量

1. 质量

物体所含物质的多少叫做质量。质量是物体的属性之一。

2. 质量的单位

在国际单位制中，质量的主单位是千克。此外，常用的质量单位还有吨、克、毫克等。

3. 天平

是测质量的基本工具。此外，磅秤、杆秤、托盘秤也都是测质量的工具。

使用天平时要先进行调节，然后才能使用。注意保护天平：(1) 防止锈蚀。(2) 保护刀口。

注意：

(1) 调节天平时，要先调平（水平）后调衡（平衡）顺序不能倒置。

(2) 学会怎样看水平，怎样调水平（即看什么？调什么？）。

(3) 学会怎样看平衡，怎样调平衡（即看什么？调什么？）。

(4) 会使用砝码和游码，能读出正确地测量数值及单位。

三、误差

1. 误差

测量值和真实值之间的差异叫做误差。产生误差的主要原因是：

(1) 测量工具（或仪器）不够精密。

(2) 最小刻度以下的数据估计不准。

2. 误差的表示法

最简单的误差表示方法是求真实值与测量值的差。即

$$\text{误差} = \text{真实值} - \text{测量值}$$

比如你的身高为 152.73 厘米，用厘米刻度尺测量的结果是 152.5 厘米。那么这次测量的误差是

$$\Delta L = L_{\text{实}} - L_{\text{测}} = 152.73 - 152.5 = 0.23 \text{ (厘米)}$$

3. 减小误差的主要方法

(1) 选用精度较高一些的测量工具（或仪器）。

(2) 进行多次测量，取其平均值。

(3) 改进测量方法。

注意：误差是不可避免的，它与错误不同。错误是实验中的差错。比如，使用天平时不进行调节，测长度时读错了数或写错了单位等。这些错误是完全可以避免的。

例 题 解 析

例 1 在一段铅笔上绕有 100 圈细导线，用刻度尺和三角板测量铅笔的长度和导线的直径时，如图 1—1—1 所示。试问它们的读数各是多少？

分析：本题主要是通过测铅笔的长度及导线直径，练习观察方法、估计数值、准确读数以及测微小物体的方法。

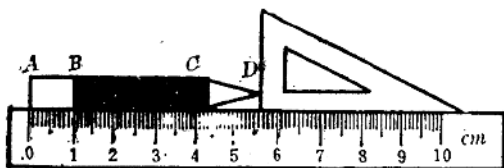


图 1—1—1

读数时，一定要读到刻度尺准确度的下一位。铅笔的尖端 D 的读数是 5.64 厘米（或 5.62—5.66 厘米之间）；导线圈尾端 C 的读数是 3.90 厘米（不应说成 3.9 厘米）； B 点的读数应为 1.00 厘米（不能记为 1 厘米）。

解：铅笔的长度为 5.64 厘米。

导线的直径 d 为

$$d = \frac{3.90 - 1.00}{100} = 0.029 \text{ (厘米)} = 0.29 \text{ 毫米}$$

答：铅笔的长度为 5.64 厘米，导线的直径为 0.29 毫米。

例 2 将 1000 个大头针放在调节好的天平的左边盘上。

在右边盘里放上一个 50 克、两个 20 克、一个 5 克、一个 2 克、一个 1 克的砝码。然后再把游码调到如图 1—1—2 的位置时，天平才能平衡。求每个大头针的平均质量。



图 1—1—2

解：游码的读数为 4.7 克，

大头针的总质量为

$$\begin{aligned} M &= 50 + 2 \times 20 + 5 + 2 + 1 + 4.7 \\ &= 102.7 \text{ (克)} \end{aligned}$$

每个大头针的平均质量

$$m = \frac{102.7}{1000} = 0.1027 \text{ (克)} \approx 0.1 \text{ 克}$$

答：大头针的平均质量是 0.1 克。

第二章 力

基础知识提要

一、力的初步概念

1. 力

力是物体对物体的作用。

注意：

(1) 物体之间的作用是相互的。即甲物体（施力体）对乙物体（受力体）作用的同时，乙物体（施力体）也对甲物

体（受力体）发生作用。

(2) 因此在找力时，如果找不到施力体，它就不会受到力的作用。这是分析物体是否受力的一种方法。

例如，图 1—2—1 中，物体 P 与地球发生作用。地球是施力物体， P 物体是受力体。这就是 P 物体的重量（作用于 P 上）；物体 P 还和地面发生作用，地面（施力体）给 P 物体（受力体）一个向上的作用力。而绳 Q 虽然与 P 接触，但处于松弛状态，它们之间不发生作用（即 Q 对 P 不是施力体），所以绳对 P 的拉力为零。因此物体 P 这时只受两个力的作用（重力与支持力）。

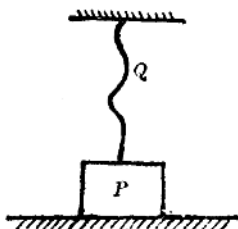


图 1—2—1

2. 力的单位

在国际单位制中力的单位是牛顿。在常用的单位中还有千克力和克力。它们之间的关系如下：

$$1 \text{ 千克力} = 9.8 \text{ 牛顿} = 1000 \text{ 克力}$$

注意：千克力不是千克。因为千克、克等单位是质量的单位，而千克力、克力是力的单位，所以绝不能把这两种物理量的单位混淆。

3. 力的三要素

要想完整的知道力，除了知道它的大小外，还要知道它的方向和作用点。因为力对物体的作用效果和力的大小、方向、作用点都有关系，所以把力的大小、方向、作用点叫做力的三要素。

4. 力的图示

力是物理学中的抽象概念。为了使它形象化和便于研究问题，我们用力线来表示它。这是由科学的抽象到具体的形象（磁力线也是如此），具体方法是

力	图 示 法
力 的 大 小	用线段的长度表示
力 的 方 向	用端点箭头表示
力的作用点	用线段的起点（或终点）表示

注意：线段的长度应按标尺的比例确定，作图时必须要有标尺。

二、重 力

1. 重力

是由于地球的吸引而使物体所受到的力。重力也叫重量。它的方向是竖直向下（即重垂线的方向）；它的作用点就是物体的重心；它的大小与它本身的质量成正比，计算方法是 $G = mg$ 。例如质量是 5 千克的物体，它的重量是

$$G = 5 \text{ 千克} \times 9.8 \text{ 牛顿/千克} = 49 \text{ 牛顿}.$$

2. 重量和质量的区别与联系

	重 量	质 量
区 别	1. 是地球对物体的引力 2. 有大小和方向 3. 随位置改变 4. 用测力计测量	1. 是物体内含物质的多少 2. 只有大小 3. 不改变 4. 用天平测量
联 系	$G = mg$	

注意：

(1) 质量是 2 千克的物体受的重力可以说是 2 千克力，也可以说是 19.6 牛顿。当进行运算时：

$$\begin{aligned}\text{方法一 } G &= mg = 2 \text{ 千克} \times 9.8 \text{ 牛顿/千克} \\ &= 19.6 \text{ 牛顿}\end{aligned}$$

方法二 因为 1 千克物体的重量是 1 千克力，所以 2 千克物体的重量就是 2 千克力。又

因为 $1 \text{ 千克力} = 9.8 \text{ 牛顿}$

所以 物重为 $G = 2 \times 9.8 \text{ 牛顿} = 19.6 \text{ 牛顿}$ 。

这是两种不同的运算方法。前者是重量与质量关系的运算；后者是力的单位的换算。它们所使用的单位是不一样的。一定不要写成 $2 \text{ 千克} = 2 \text{ 千克力} = 2 \text{ 千克} \times 9.8 \text{ 牛顿}$ ！这是易犯的错误。

(2) 物体的重心不一定在物体上。如一个均匀的铁圈、空心球的重心都不在物体上。对规则的几何形状的物体，它的重心在几何中心上；对不规则的物体，可以用悬挂法找到它的重心。

三、弹 簧 秤

1. 胡克定律

在弹性限度以内，弹簧伸长（或压缩）的长度跟受到的拉力（或压力）成正比。或简单的指出“弹簧的伸长跟受到的拉力成正比”。

2. 弹簧秤

是根据胡克定律的原理所制成的一种测力计。它的刻度

是均匀的：弹簧原长（不受力）时，指针的位置是零刻度；如果 10 牛顿的拉力时，指针的位置是 10 牛顿的刻度。在零到 10 牛顿的刻度之间，根据需要均匀的刻度并写上相应的牛顿数。

注意：

(1) “弹簧的原长”“弹簧伸长到”“弹簧伸长了”的含意，审题时不要混淆。

(2) 使用弹簧秤时：①先调零。如不能调时，记下指针的指数以便修正。②所测力的大小，不要超出该弹簧秤的测量范围。③准确记录。记读数时应记到该秤精确度的下一位（估计值）。比如，弹簧秤的精确度为 0.1 牛顿（每小格表示 0.1 牛顿），假如指针恰好指在 2 牛顿处，就应记成 2.00 牛顿。

四、物体的平衡和力的平衡

1. 物体的平衡

物体静止或做匀速直线运动状态时都叫做物体处于平衡状态。

这时物体所受的力也是平衡的。

2. 二力的平衡条件

作用在一个物体上的两个力，如果大小相等、方向相反、作用在同一条直线上，这两个力就是一对平衡力。如物体受四个力的作用，每两个力是平衡力，那么这四个力也就是平衡力。

例题解析

例 1 二力的平衡条件是：力的大小相等、方向相反、作用在一条直线上。当物体之间相互作用时，施力物体和受力物体所受的两个力也是大小相等、方向相反、作用在一条直线上，那么这两个力是不是平衡力？

答：物体平衡时，是两个力作用在一个物体上。而施力物体和受力物体是两个物体，不能说这两个力是平衡力。

例 2 给一个弹簧加 20 牛顿的拉力时，弹簧长为 19 厘米；加 30 牛顿的力时，弹簧长为 22 厘米。求：（1）弹簧的原长是多少？（2）当弹簧的长度是 20.5 厘米时，所加的拉力是多少？

解：设弹簧的原长为 l 厘米，根据胡克定律有

$$\frac{20}{30} = \frac{19 - l}{22 - l}$$

解出 $l = 13$ （厘米）

当弹簧的长度为 20.5 厘米时，有

$$\frac{20}{F} = \frac{19 - 13}{20.5 - 13}$$

解出 $F = 25$ （牛顿）

答：弹簧的原长为 13 厘米；当弹簧的长度为 20.5 厘米时，所加的力为 25 牛顿。

第三章 运动和力

基础知识提要

一、机械运动

1. 一切物体都在运动

自然界一切物体都在不停地运动，大至天体（如地球、太阳等），小至微观粒子（如电子、原子核等），它们永远是运动着的。不运动的物体是不存在的。

2. 机械运动

运动种类很多，它们的运动形式和规律也各不相同。其中最简单的是机械运动，我们把一个物体相对于别的物体的位置改变叫做机械运动。

3. 运动和静止的相对性

在研究物体的运动和静止时，必需先选定一个参照物（假定为不动的物体）。根据物体与参照物之间的位置变化的情况，才能确定物体运动或静止以及运动的情况。否则是无法判断它的运动情况的。

注意：

(1) 选择的参照物不同，观察的结果是不同的。如在空中盘旋的客机上行走的旅客，相对于客机（参照物）是直线运动；相对于地面（参照物）是曲线运动。

(2) 在日常生活中常以地球为参照物，来研究物体的运