

初中物理学习指南

(初中二年级用)



湖北少年儿童出版社

初中物理学习指南

(初中二年级用)

杜绪亭 李本伟 陈学杰
姚秀婏 赵厚基 编写

湖北少年儿童出版社



责任编辑 朱恒足

封面设计 陈忠跃

初中物理学习指南

(初中二年级用)

湖北少年儿童出版社出版 湖北省新华书店发行

崇阳县印刷厂印刷

787×1092毫米32开本 2.25印张 35,000字

1984年10月第1版 1984年10月第1次印刷

印数: 1—138,080

统一书号: 7305·129 定价: 0.25元

编 者 的 话

“初中物理学习指南”是以现行初中物理课本为依据，遵照人民教育出版社、湖北省教研室、武汉市教研室关于初中物理教学意见稿的要求，严格按照不超纲，不超教材，不超出学生接受能力这一原则，按教材的章节顺序对课本中各章的知识作了系统的提要，对重、难点内容作了深入浅出的解析，对各类练习题的解题方法作了必要的辅导。

为了帮助学生理解和巩固课本知识，书中按章节顺序编拟了一定数量的练习题，为了让学生掌握解题的规范要求，本书在第二册最后附有两套“初中物理解题规范示例”试题，参考答案和评分标准，供教师 and 同学们参考，使用。

编入书中的选择题答案有的只有一个正确答案，有的有几个正确答案，望读者在答题时注意。

本书共分两册，初二、初三年级各一册，这两册书既能够配合初中物理课堂教学，又能给学生提供复习的参考资料，对于初中升学复习更有参考价值。

由于水平有限，错误难免，敬请广大读者提出宝贵意见。

目 录

第一章 测 量

一 学习要点	(1)
1. 主要内容提要	(1)
2. 疑难问题解析	(2)
(1) 怎样完整地表达一个物理量	(2)
(2) 怎样进行物理量单位的换算	(2)
(3) 怎样正确使用刻度尺	(3)
(4) 怎样又快又准地调节好物理天平	(4)
二 练 习	(5)

第二章 力

一 学习要点	(8)
1. 主要内容提要	(8)
2. 疑难问题解析	(9)
(1) 怎样理解“力是物体对物体 的作用”	(9)
(2) 重量和质量的区别	(10)
(3) 力的图示三步骤	(10)
二 练 习	(11)

第三章 运动和力

一 学习要点	(14)
1. 主要内容提要	(14)

2. 疑难问题解析..... (15)

(1) 怎样判断一个物体是运动还是静止..... (15)

(2) 导出单位的单位换算怎样进行..... (16)

(3) 怎样理解牛顿第一运动定律..... (17)

(4) 一切物体都有惯性吗..... (18)

(5) 力和运动的关系是什么..... (19)

(6) 怎样解答本章的练习题..... (20)

二 练习..... (22)

第四章 密度

一 学习要点..... (25)

1. 主要内容提要..... (25)

2. 疑难问题解析..... (26)

(1) 有的同学根据 $\rho = \frac{m}{V}$ 得出“物质的密

度, 跟物体的质量成正比, 跟物体的体积成反比”的结论, 这样说对吗... (26)

(2) “铁比木头的质量大”这种说法对吗?

应该怎样说才确切..... (27)

(3) 怎样利用密度鉴别物质..... (27)

(4) 怎样用量筒测定木块的体积..... (28)

(5) 怎样利用密度判定一个物体是实心还

是空心的..... (28)

二 练习..... (29)

第五章 压强

一 学习要点..... (31)

1. 主要内容提要..... (31)

2. 疑难问题解析.....	(32)
(1) 压力总是等于物体的重量吗.....	(32)
(2) 固体和液体对压力和压强的传递有什么不同.....	(33)
(3) 怎样理解公式 $P = \rho gh$ 中深度 h 的物理意义.....	(33)
(4) 已知大气压的值, 能不能利用公式 $P = \rho gh$ 算出大气层的高度, 为什么...	(34)
(5) “大气压是 760 毫米汞柱”这句话的物理意义是什么.....	(35)
二 练习.....	(35)

第六章 浮力

一 学习要点.....	(38)
1. 主要内容提要.....	(38)
2. 疑难问题解析.....	(39)
(1) 物体所受浮力的大小与哪些因素有关.....	(39)
(2) 怎样确定物体排开液体的体积.....	(40)
(3) 物体浸没在液体内部越深的地方, 所受的浮力是否越大.....	(42)
(4) 怎样解有关浮力的计算题.....	(42)
二 练习.....	(45)

第七章 简单机械

一 学习要点.....	(48)
1. 主要内容提要.....	(48)
2. 疑难问题解析.....	(50)
(1) 怎样正确找出杠杆中的力臂.....	(50)

(2)	为什么说轮轴实质上是可以连续 旋转的杠杆.....	(50)
(3)	为什么说定滑轮实质上是一个 等臂的杠杆.....	(51)
(4)	为什么说动滑轮是一个动力臂为 阻力臂两倍的杠杆.....	(52)
(5)	怎样确定滑轮组的省力情况.....	(52)
二	练习.....	(53)

第八章 功和能

一	学习要点.....	(56)
1.	主要内容提要.....	(56)
2.	疑难问题解析.....	(57)
(1)	为什么说物理学里的功包括 两个必要的因素.....	(57)
(2)	运用功的原理解题需要注意些什么...	(58)
(3)	解有关机械效率习题的关键是什么...	(59)
二	练习.....	(60)

第一章 测 量

一 学习要点

1. 主要内容提要

(1) 常用的测量长度的工具是刻度尺。

在国际单位制中，长度的主单位是米（公尺），常用的单位还有千米（公里）、厘米、毫米。

测量所能达到的准确程度是由刻度尺的最小刻度决定的。

(2) 物体所含物质的多少叫做质量。

质量是物体本身的一种属性，它不随物体的形状、温度、状态而改变，质量也不随物体的位置而改变。

在物理实验室里，质量是用天平来称量的。天平是比较精密的测量工具，在使用天平前，要先调节好天平，使用时要严格遵守使用规则。

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。

(3) 用测量工具测得的结果（测量值）与真实值之间的差异叫做误差。在物理实验中，应尽量想办法减小误差。采用更精密的测量工具可以减小由于测量工具产生的误差，采用多次测量求其平均值的办法可以减小由于人的因素产生的误差。

在测量时，要先根据实际情况确定测量需要达到的准确

程度，然后再根据要求选用适当的测量工具。

2. 疑难问题解析

(1) 怎样完整地表达一个物理量？

为了使一个物理量（例如质量）有确切的含义，不但要求它的数值准确，而且要求选用与其相应的合适的单位。天安门广场上的人民英雄纪念碑的碑心是由花岗岩制成的，它的质量约为115.1吨。如果仅仅只写出“115.1”，而不在数值的后面书写单位，那样就会使人迷惑不解，就不知道碑心的质量究竟是“115.1千克”还是“115.1吨”。碑心的质量为115.1吨，表示碑心所含花岗岩这种物质有115.1吨。若写成了115.1米就可能表示它的长度或高度为115.1米，这样就更不对了。

我们要求在物理量数值的后面书写合适的单位，应使物理量的读写简明方便。若写成碑心的质量为115100000克，数字太大，使用起来就不方便了。因此书写物理量时，同学们都必须在数值后面写出相应的合适的单位。不写单位只写数值是毫无意义的。

(2) 怎样进行物理量单位的换算？

物理量单位的换算是物理学习中的一种基本训练，请同学们一定要认真对待。物理量的单位换算，顾名思义就是在进行换算时，要求其单位根据单位与单位的关系进行改变。例如有这样一道题：0.5厘米等于多少米？

解：∵ 1米 = 100厘米（单位间关系）

$$\therefore 1\text{厘米} = \frac{1}{100}\text{米（或 } 10^{-2}\text{米）}$$

$$\therefore 0.5\text{厘米} = 0.5 \times 1\text{厘米} \quad \text{①}$$

$$\text{（物理量）} = \text{（数值）} \times \text{（单位）}$$

$$= 0.5 \times \frac{1}{1000} \text{米} (\text{或 } 0.5 \times 10^{-3} \text{米}) \quad \textcircled{2}$$

(数值照写)(单位换算)

$$= 0.005 \text{米}$$

根据上题的换算过程可以知道,进行物理量的单位换算时,其步骤如下:

(1) 首先将待换算的物理量书写成数值与单位的乘积,如①。

(2) 然后再根据单位之间的关系进行单位换算,如②。

请同学们对照一下这种换算方法,跟我们在小学数学课中的换算方法有什么不同,请你们今后一定要按照物理学中要求的方法进行。下面的一些算式都是不正确的,请你们就在它们的旁边改正过来。

$$\textcircled{1} \quad 32 \text{毫米} = 32 \text{毫米} \div 1000 = 0.032 \text{米}$$

$$\textcircled{2} \quad 45 \text{厘米}^2 = 45 \text{厘米}^2 \times \frac{1}{1000} \text{米}^2 = 0.0045 \text{米}^2$$

$$\textcircled{3} \quad 1.5 \text{小时} = 1.5 \times 360 \text{秒} = 540 \text{秒}$$

$$\textcircled{4} \quad 5 \text{厘米} = 5 \times 10^{-2} = 5 \times 10^{-2} \text{米}$$

$$\textcircled{5} \quad 15 \text{克} = 15 \text{克} \times \frac{1}{1000} = 0.015 \text{千克}$$

还有一些物理量的单位,如速度的单位为米/秒,它是由长度单位和时间单位组合而成的,叫做复合单位,也叫导出单位。关于这类单位的单位换算,当我们学习到第三章运动和力时,再向大家介绍。

(3) 怎样正确使用刻度尺?

①使尺的刻度贴近被测物体,并且与物体的边缘平行;

- ②观察刻度的时候，视线要跟尺的刻度线垂直；
③读数时，要估计出尺的最小刻度的下一位数字。

(4)怎样又快又准地调节好物理天平？

①调节方法：

调节步骤	调节部位	调节好的标志	注意事项
第一步使天平的底板水平	底板上的螺钉	重垂线上挂的小锤的尖端跟底板上小锥体的尖端正对	第一步与第二步不能颠倒
第二步使天平横梁平衡	横梁两端的螺母	使指针指在支柱标尺的中央	调节前先使游码对准横梁标尺的零刻度线

②怎样较快地调节底板水平？

为了较快地调节好底板水平，必须准确地判断底板哪边较高，哪边较低。怎样判断底板哪边较低呢？以底板上的小锥体为标准，重垂线偏向的一边即为低的一边。当重垂线偏右时，表示底板的右边较低，调节底板下面的螺钉，使右边升高或左边降低。当重垂线向前偏时，表示底板的前边较低，调节底板下面的螺钉，使前边升高或后边降低。如果重垂线偏向左前方时，你能较快地将底板调节水平吗？

③怎样较快地调节天平横梁平衡？

将横梁上的游码置于零刻度处，当指针偏左时，放下横梁，把横梁两端的螺母朝左旋。旋过一些距离后，再支起横梁，看看是否平衡。如还是偏左，又放下横梁，把横梁两端

的螺母朝左再旋一些距离，这样反复多次，直到天平横梁平衡为止。如果指针偏右时，则需要把横梁两端的螺母朝右旋，重复以上步骤，直到横梁平衡为止。

二 练 习

1. 单位换算：

(1) 用激光给钻石打孔，小孔直径是70微米，合多少米？

(2) 地球表面的总面积 $S = 5.1 \times 10^8$ (千米)² 合多少米²？

(3) 地球的质量大约是 6×10^{21} 吨，合多少千克？
一个电子的质量是 9.1×10^{-28} 克，合多少千克？

(4) 太阳光从太阳传到地球上约需498秒，它合多少小时？

2. 用毫米刻度尺来测量下列物体A的长度和物体B的直径(如图1-1所示)。



图1-1甲

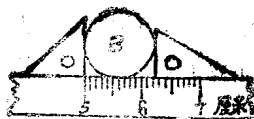


图1-1乙

物体A的长度是 _____ 厘米 = _____ 米。其中 _____ 是准确数字，_____ 是估计数字，测量准确到 _____。

物体B的直径是 _____ 厘米。

3. 某同学身高1.64米。你能判断出他测身高时用的尺子的最小刻度吗？

4. 某同学三次测量同一物体的长度, 记录的数据分别是 16.32 分米, 16.34 分米, 16.34 分米, 该同学所用刻度尺的最小刻度是____, 取____分米作为测量结果误差最小。

5. 2 千克的铁块熔化成铁水, 它的质量有何变化? 把它做成一个铁球它的质量又如何?

6. 看课本第 21 页图 1—14 中的物理天平, 将图上各字母代表的名称写出来。

A 是____, B 是____, C 是____, D 是____, E 是____, F 是____, G 是____, H 是____。说一说它的调节方法, 测量方法以及使用中应该注意的事项。

7. 调节天平底座水平时, 发现重垂线上吊的小锤尖端, 偏向底板上小锥体尖端的左后方, 这表明底板:

- ①右前方偏高; ②右后方偏低;
③左前方偏低; ④左后方偏低; []

8. 使用天平测量质量时, 要把被测物体放在天平的____盘里。把砝码放在____盘里。如果指针向右摆动的幅度较大, 这表示____的质量大了。测量过程中只有在____时, 才能让中央刀口支在浅槽中。____, _____, 和____时, 都要旋转____, 让中央刀口离开浅槽, 使横梁止动。

9. 课本上介绍了测一张纸的厚度的方法, 这种方法叫做用累积法测微小量。利用这种方法你能测出一个订书钉的质量吗? 简述你的作法。

10. 某同学测量杯中盐水的质量, 准备按如下步骤进行:

- ①用天平称量杯和盐水的总质量;

②用天平称量空杯的质量，

③调节天平横梁平衡，

④调节天平底座水平，

⑤算出杯中盐水的质量。

以上步骤顺序是否合理，如不合理，请将各步骤的代号①、②、③、④、⑤，按合理顺序重新排列后，填在下面的横线上。

(1) ____； (2) ____； (3) ____； (4) ____；
(5) ____。

第二章 力

一 学习要点

1. 主要内容提要

(1) 力是物体对物体的作用。物体间发生力的作用时，一定有施力物体和受力物体。物体间力的作用是相互的。

在国际单位制中，力的单位是牛顿，力的实用单位是千克力，克力。

$$1 \text{ 千克力} = 9.8 \text{ 牛顿}$$

(2) 由于地球的吸引而使物体受到的力叫做重力。重力在物体上的作用点叫做物体的重心。人们常常把物体受到的重力叫做物体的重量。重力的方向总是竖直向下的。

(3) 重量和质量有密切联系：质量越大的物体，它的重量也越大。重量和质量的关系式是： $G = m \cdot g$ ， $g = 9.8$ 牛顿/千克，也就是说：质量为 1 千克的物体的重量是 9.8 牛顿，也就是 1 千克力。

(4) 力的大小可以用弹簧秤来测量。弹簧秤是利用“弹簧的伸长跟受到的拉力成正比”这一性质，从弹簧伸长的长度来计算拉力大小的。

(5) 力的大小、方向和作用点叫做力的三要素。

力可以用带箭头的线段来表示，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。

（6）一个物体在两个力的作用下，如果保持静止状态，我们就说这两个力是平衡的。

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——两力平衡条件。

2. 疑难问题解析

（1）怎样理解“力是物体对物体的作用”？

力的作用是同学们在日常生活中经常接触到并且比较熟悉的。为了理解力是物体对物体的作用，要求知道下面四点：

①在日常生活和生产劳动中，物体之间的推、拉、提、压、支持、吸引、排斥等作用都称为力的作用。对于上述的各种“作用”，你能各举出一个例子来吗？

②力既然是物体对物体的作用，因此没有物体就谈不上力，孤立的物体也不会有力的作用。谈到“力”就一定至少存在着两个物体，其中一个是受力物体，另一个就是施力物体。起重机吊起货物，起重机的钢索对物体有一个向上吊起的作用，起重机是施力物体，货物则是受力物体。当物体受到重力作用的时候，那么这时的施力物体是什么呢？由于重力是因为地球的吸引而使物体受到的力，所以重力的施力物体是地球。

③力的作用不仅发生在直接接触的物体之间（如推、拉、提、压、支持等作用），而且还会发生在彼此不直接接触的物体之间（如磁铁对铁钉的吸引，带电的玻璃棒对纸屑的吸引，地球对其他天体的吸引等）。

④物体对物体的作用是相互的。人向前拉车的时候，人是施力物体，车是受力物体。那么人向前拉车的同时，车是否也在向后拉人呢？同学们往往对于“车也在向后拉人”这一不太直观的现象感到迷惑，那么请你不妨亲身体验一下：