

查漏补缺
征服中考



针对最新教改 / 配合考前复习 / 名校名师力作 / 风格清晰明了

密度、压强 和浮力

陈申堂 编著



世界图书出版公司

以查漏补缺为核心，内容系统、详细，例题丰富，征服中考 / 三位主编和十五位作者均为长期奋战在教学第一线的特级、高级教师，名校名师，经验丰富，呕心沥血，令人信服 / 采用双栏排版，重要思路、易错点、知识点、中考热点一目了然，方便笔记。

查漏补缺征服中考

数学

- ◆ 求值：绝对值与算术根
- ◆ 方程与方程组
- ◆ 三角形和四边形
- ◆ 函数
- ◆ 相似形、锐角三角形和圆

物理

- ◆ 运动、力和简单机械
- ◆ 电和磁
- ◆ 密度、压强和浮力
- ◆ 声、光和热
- ◆ 物理实验

化学

- ◆ 化学计算技巧与训练
- ◆ 化学实验
- ◆ 物质及相互反应与训练

ISBN 7-5062-8421-9



9 787506 284219 >

ISBN 7-5062-8421-9

WS/8421 定价：15.00 元

密度、压强和浮力

陈申堂 编著

世界图书出版公司

上海·西安·北京·广州

图书在版编目(CIP)数据

密度、压强和浮力 / 陈申堂编著. —上海: 上海世界图书出版公司, 2006. 8

(查漏补缺征服中考)

ISBN 7-5062-8421-9

I. 密... II. 陈... III. 物理课—初中—升学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 076740 号

密度、压强和浮力

陈申堂 编著

上海世界图书出版公司出版发行

上海市尚文路 185 号 B 楼

邮政编码 200010

(公司电话: 021-63783016 转发行部)

上海出版印刷有限公司印刷

如发现印装质量问题, 请与印刷厂联系

(质检科电话: 021-56723497)

各地新华书店经销

开本: 787×960 1/16 印张: 12.50 字数: 160 000

2006 年 8 月第 1 版 2006 年 8 月第 1 次印刷

印数: 1—8 000

ISBN 7-5062-8421-9/G·105

定价: 15.00 元

<http://www.wpcsh.com.cn>

前言

当今世界,竞争越来越激烈。跨入实验性示范性高中几乎等于迈进了大学的校门。在这样的背景下,中考自然而然成为焦点。

有很多同学问我:“老师,怎样才能在中考中取得好成绩?”

有很多家长问我:“虽然现在市面上教辅书很多,价格贵点不要紧,但是有的内容老套,有的针对性不强,您能帮忙推荐一下吗?”

有很多教师问我:“中考题型年年翻新,今年又赶上教育改革,今年会有什么新题型、新措施呢?”

为此,我邀请 18 位长期从事一线教学的特级、高级教师、课改骨干和优秀教学研究人员,历经 3 年,依据《基础教育课程改革纲要(试行)》,并结合各地最新高级中学招生考试说明编写了一套丛书。力求贯彻课改精神,介绍中考的改革和发展,为广大师生提供可资参考和借鉴的中考命题及中考复习指导,尤其针对那些需要弥补自己知识缺漏的同学。

根据最新课改资料显示,教科书在理念和内容上都有很大的变化,因此中考考试的理念和内容也必然与过去有所不同。如何命题、如何指导、如何复习成了大家一直探索的主题。

我们以中考的重点、难点为核心,以长期教学活动中所总结出的经验、规律为基础,选编 12 个省市的中考真题,并配以详细的说明和解题指导,总结了中考命题的一些规律和考生在解题过程中的易错点,打破常规,按知识点编成书,编写了《查漏补缺征服中考》系列丛书,共 13 本。尤其适合初三学生在复习时使用。

本书的主要目标是:

- 为学校模拟中考命题提供参考;
- 为教师指导学生复习提供方向;
- 为学生复习提供内容参照、解题要领和自我检测标准。

《查漏补缺征服中考》系列丛书完全按照知识点成书,读者可以依据自己在学习过程中的不足分别购买,“查漏补缺”才能“征服中考”。丛书各册书名分别是:

数学 《求值:绝对值与算术根》《方程与方程组》《相似形、锐角三角形和圆》《函数》《三角形和四边形》

物理 《运动、力和简单机械》《电和磁》《密度、压强和浮力》《声、光和热》《物理实验》

化学 《物质及相互反应与训练》《化学计算技巧与训练》《化学实验》

作者在安排练习内容时遵循由浅入深的学习规律层层递进,以适应不同年级、不同水平以及使用不同教材的初中学生的需要。全部练习均附有参考答案,方便读者自测自查。

本丛书有如下特色:

1. 总结了中学生在学习过程中遇到的难点、考试的重点;并以该重点、难点为主线把中学阶段相关知识串连起来,整理成全面的知识体系。

2. 以方法为重:作者通过对典型例题的分析,使同学们掌握解题的思路、策略和方法;“思维拓展”和“经典例题”不仅教同学解题,还进一步巩固知识点与解题方法的运用。

3. 以知识点为主:各书自成体系,同学们针对自己的弱项,选择阅读,既节省时间,又提高了效率,抓紧考前宝贵的每分每秒。

4. 版式灵活,新颖:既突出重点,让同学们一目了然,又留足了空白,让同学们在学习时能记下自己的心得体会,方便日后察看。

这套丛书由包于正、吴云、杨皓仁、俞安国主编,王思思、王德需、王捷、刘东周、朱建波、陈申堂、何成芳、何克力、吴云骞、刘枫、张国栋、邵前、蔡阳、圆心、顾瑛、盛民华等教师编写。在本书的编写过程中,得到了上海世界图书出版公司的大力支持,在此一并向他们表示致谢。

不足之处,希望广大教师、读者提出意见,让我们的工作更上一层楼!

编者

2006. 7. 1

目 录

第一章 密度	1
第一节 质量	1
第二节 密度,物质密度的测定	9
第三节 密度知识的应用	27
多学一点点	38
第二章 压强	52
第一节 压力与压强	52
第二节 液体压强	73
第三节 大气压强	90
多学一点点	94
第三章 浮力	108
第一节 浮力与浮体,以及浮力的测定	109
第二节 阿基米德定理和决定浮力大小的因素	119
第三节 浮力的计算,物体的浮沉条件及其应用	140
多学一点点	159
参考答案	178

第一章 密度

学习目标

- (1) 理解质量的概念
- (2) 会正确进行质量的单位换算
- (3) 会正确利用天平测量物体的质量
- (4) 密度概念的引入
- (5) 理解密度是物质的一种特性
- (6) 会正确查密度表
- (7) 理解密度在生产和生活中的应用
- (8) 会正确测定物质的密度
- (9) 能熟练进行有关密度的计算

第一节 质量

学习内容：质量、质量的单位，利用天平测物体质量

学习重点：质量是物体的属性

学习难点：利用天平测质量

一、理解质量

1. 了解物体和物质的关系

自然界的物体千姿百态，还可以以固态、液态、气态的三态存在。但任何物体都由物质组成，组成物体的物质，既可以是同种物质，也可以是不同的物质。

2. 判断组成物体的物质的多少而引入质量概念

由同种物质组成的不同物体，组成的物质有多少。课本含有的纸张比报纸多，玻璃缸含有的玻璃比玻璃杯多。在物理学中用质量来表示物体内部所含物质的多少。

3. 不同物质组成物体的质量大小的比较。同种物质组成物体所含物质多少即物体的质量容易比较，但不同物

菜刀由钢铁组成，
课本由纸张组成，玻璃
杯和玻璃缸由玻璃组成。

物体所含物质多，
质量大；物体所含物质
少，质量小。

看所含同种物质的
多少。

质量的表示符号为 m 。

有关单位换算：

$$1 \text{ 吨} = 10^3 \text{ 千克}$$

$$1 \text{ 千克} = 10^3 \text{ 克}$$

$$1 \text{ 克} = 10^3 \text{ 毫克}$$

学生由于接触生活实际不足，缺乏对物体质量的基本常识。

大到宇宙中的星球，小到基本粒子都有质量，质量是客观存在的。

例如：有规则正物体，长方体或无规则物体……等。

因为要 $m_1 = m_2$ ，所以 $l_1 = l_2$ ，只有在天平在水平方向平衡时，才能满足 $l_1 = l_2$ ，而使 $m_1 = m_2$ 。

测量前的天平调试。

质组成的物体如何比较所含物质即质量的大小呢？例如一棵青菜、一只苹果或一只玻璃杯，要比较其所含物质的多少，那就得给质量的多少定一个基本单位：在国际单位制中是千克，用符号 kg 表示。只要测得质量的大小（包括单位）就能比较不同物质构成物体所含物质的多少。

4. 能较正确估测（或估计）物体所含的质量

估测质量是一种基本能力，由于学生不知 1 千克鸡蛋大约有几只，就不知一只鸡蛋大于 50 克，一杯水和牛奶大约 200 克，一只鸡大约 1.5~3 千克，一个中学生大约 50 千克，等等。

5. 理解质量是物体的一种属性。一是任何物体都由物质组成，所组成物质有多有少，所以都有质量。二是对一个确定的由一定的某种物质组成的物体所具有的质量是不变的。具体地说：物体的质量不随物体的位置、形状和物态而改变。

位置：既可是在地球上的不同地点，也可是处在不同的星球上。

形状：是指物体体积所呈现的外观。

物态：是指物体所处的三态情况。

二、质量的测定

1. 质量的测定和质量估测的不同处。测定是利用工具测得精确值，估测是不用工具而估得误差较大的估计值。

2. 测定物体的质量的常用工具

在生产生活中常用杆秤、台秤、电子秤、磅秤来测物体的质量。而在实验室中一般是用托盘天平来测定物体的质量。

3. 正确使用天平测物体质量

(1) 托盘天平测物体质量的原理

托盘天平是一个等臂杠杆，根据杠杆平衡原理：

$$F_1 l_1 = F_2 l_2 \quad m_1 g l_1 = m_2 g l_2 \quad l_1 = l_2 \Rightarrow m_1 = m_2$$

(2) 利用天平测物体质量的方法

放平：把天平放在水平桌面上。

归零：游码归标尺的零刻度处。

调平：调节横梁两端的平衡螺母，使横梁在水平方向平衡。

调节螺母时，螺母的调向和指针偏斜方向相反。（即指针左偏，螺母右调，指针右偏，螺母左调）

测量时：

（1）左物右码；把被测物体放在左盘，把砝码放在右盘，通过增减砝码和移动游码使天平恢复平衡。

（2）测量结果：被测物体的质量： m 等于右盘中砝码总和再加上游码在标尺上的示数。

使用天平测物体质量的注意问题：

（1）不能超过天平的测量范围。

（2）增减砝码要使用镊子，不能直接用手接触砝码。

（3）测液体和有腐蚀性物体要放在容器中测量。

（4）天平调节好后，左右两盘不能交换位置。因为左右两盘质量不大可能完全相等。

（5）测量时：被测物体放左盘，砝码放右盘是由天平的结构决定的。

调平时应观察指针是否指在刻度盘中央。

何时移动游码：当加一个最小计量的砝码，质量太大；减去一个最小计量砝码，质量又太小时，该移动游码。

移动游码作用相当于在右托盘中增减砝码。

知识点 1

1. 质量是物体所含物质的多少 质量是物体的属性

2. 质量的测定 实验室用天平 托盘天平的观察和使用

经典例题

例 1 在利用托盘天平测物体质量时，在前后两次调节天平横梁平衡时，在操作上有何不同之处。

第一次调节平衡时，先将游码归零，只通过调节平衡螺母来使天平平衡，不动游码。

第二次调节平衡时，只通过增减砝码，移动游码，而不动螺母。

例 2 某实验室有一架托盘天平（并带有一盒砝码）横

※思路分析 除了第一次不放物体，第二次左盘中放物体外。

※思路分析 可选用生活中的常见材料。

影响天平测量结果的主要因素是天平是否调节到水平平衡状态,所以思考方法是利用砝码、游码和物体使天平平衡。

梁上的调节螺母已无法旋动,其它部件均保持完好,天平等臂性没有改变,将它放在水平桌面上,指针总是偏向刻度盘左端,调换左右两盘的位置也无法改变这种状况,请你使用这架天平,测出一个小金属块的质量,要求简述测量过程,表达出测量的结果。

思考方法一:

(1) 在右盘中放几枚大头针或分币,让天平平衡。

(2) 再在左盘中放物体(小金属块),增减砝码和移动游码: $m = m_{\text{总砝}} + \text{游码示数}$ 。

思考方法二:

(1) 在右盘中放一个小砝码,如砝码太大,就移动游码使天平横梁平衡。

(2) 再在左盘放待测金属块,右盘中放砝码,再移动游码使天平平衡。

(3) 测量结果: $m = (m_{\text{总}} + \text{游码示数}) - (m_{\text{小砝}} + \text{游码原有示数}) = m_{\text{总}} - m_{\text{小砝}} + \text{游码示数} - \text{原先游码示数}$ 。

例3 估测下列物体的质量。

一只鸡蛋 50 克 一头山羊 40 千克

一杯牛奶 200 克 一瓶白酒 0.5 千克

例4 下列表格中所列数据是分别用仪器测得有关物体的质量和重力,在地球上和月球上对比。试根据表格数据分析后可得出哪些结论?

地球上(表一)

质量	6 千克	12 千克	18 千克	24 千克
重力	58.8 牛	117.6 牛	176.4 牛	225.2 牛

月球上(表二)

质量	6 千克	12 千克	18 千克	24 千克
重力	9.8 牛	19.6 牛	29.4 牛	39.2 牛

解答: 分析地球上和月球上的质量关系可得出,一定物体的质量是不随位置而改变的。

※思路分析 根据质量是物体的特性,是不随地点位置而变化的,而对应重力由于地球和月球对物体吸引作用不同而不同。

分析所受的重力大小,在不同星球上质量相等的物体所受的重力不相等。

分析 $\frac{G}{m}$ 的比值,在同一星球上的比值相等,不同星球上的比值是不等的。

例5 如图1-1所示:是把托盘天平放在水平桌面上出现的情况,那么调节步骤一是_____二是_____

_____如测量中天平平衡时右盘中有50克、20克、10克砝码各一个,标尺上游码位置如图所示,那么所测物体质量是_____千克。

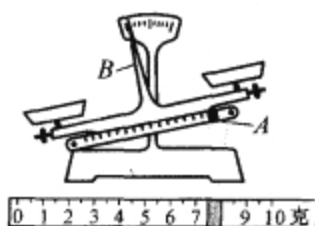


图 1-1

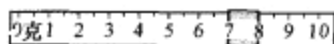


图 1-2

解答:一是把游码移到标尺的零刻度处。二是向右调节横梁两端的平衡螺母,使指针指在刻度盘中央。质量是0.0871千克。

例6 有一架不等臂天平,若将被测物体放在左盘时,右盘需放质量为 m_1 的砝码才能使天平平衡,若将被测物体放在天平右盘时,左盘需放质量为 m_2 的砝码才能使天平平衡,试求被测物体的实际质量。

解答:设物体的质量为 m 。

当物体放在左盘时,根据杠杆平衡条件可列出:

$$mgl_1 = m_1gl_2 \quad ①$$

当物体放在右盘时,根据杠杆平衡条件又可列出:

$$m_2gl_1 = mgl_2 \quad ②$$

将两式相比,便可消去 l_1 和 l_2 ,得到:

$$\text{在地球上 } \frac{G}{m} = 9.8$$

牛/千克

$$\text{在月球上 } \frac{G}{m} = 1.63$$

牛/千克。

***思路分析** 根据操作步骤,先要使游码归零,然后再调节平衡螺母使天平平衡,平衡时,指针指在刻度盘中央,读游码示数时是读左不读右,这一点须十分注意。

***思路分析** 螺母调向和指针偏向。

***思路分析** 本题既没告之两臂大小关系,似乎条件不足,但两臂 l_1, l_2 一旦确定大小不变,再根据等臂杠杆关系便可立式求解。

$$\frac{m}{m_1} = \frac{m_2}{m} \Rightarrow m = \sqrt{m_1 m_2}$$

仿真考题一

✧方法提示 进行
单位换算

- 质量是 4×10^7 毫克的是 ()
A. 一头小象 B. 一只鸡
C. 一只山羊 D. 一只西瓜
- 在调节天平平衡时,把游码移到标尺零刻度后,发现指针向右偏转,那么两端平衡螺母向_____调节,在测量时,左盘放_____,右盘放_____,天平平衡时应观察_____。(填横梁,指针)
- 地球上质量分别是 1 千克、2 千克、3 千克的物体,在月球上的质量分别是多少千克? 如果 $g' = \frac{1}{6}g$ ($g = 9.8 \text{ 牛/千克}$), 它们所受到的重力又分别是多少牛顿?
- 有一不等臂天平,左盘放被测物体时,右盘放 50 克砝码才能使天平平衡。当右盘放被测物体时,左盘放 20 克砝码才能使天平平衡,试求被测物体的实际质量为多少克?

练习一

A 组

✧方法提示 铁块
形状变,体积不变,质量
不随形状变。

- 质量是物体的_____性,物体的质量不随_____, _____、_____而改变。当物体的运动状态发生改变时,物体的质量_____。
- 体积是 2 分米^3 的铁块,它的质量是 15.6 千克,当它被压成铁饼时,铁饼的体积是_____米³,铁饼的质量是_____克。
- 在下列横线中填上适当的单位:

(1) 成年人的质量为 70 _____; (2) 一杯水的质量为 200 _____; (3) 一头大象的质量为 10 _____; (4) 一根火柴的质量为 70 _____。

4. 某托盘天平配套的砝码盒中,有 100 克砝码一个,50 克砝码一个,20 克砝码 2 个,10 克和 5 克砝码各一个,游码最大示数为 5 克,这架天平最大称量是 _____ 克,测量范围是 _____ 克。

5. 托盘天平调节应该注意:

(1) 把天平放在 _____ 桌面上。
(2) 把游码移到标尺 _____ 端的零刻度处。
(3) 调节横梁的 _____,使天平平衡。
(4) 天平平衡时,指针指在刻度盘的 _____。

6. 一只苹果的质量大约是 ()

A. 15 克 B. 150 克 C. 1500 克 D. 15 毫克

7. 某同学测一物体质量,当天平平衡时,右盘有砝码 200 克、5 克砝码各一只,游码移到 0.7 克刻度线则物体的质量是 ()

A. 204.3 克 B. 205 克
C. 205.7 克 D. 205.6 克

8. 用刚调节好的托盘天平测量一个物体的质量,左盘放上被测物体,右盘放上砝码,当砝码加到 30 克时,天平上的指针指在刻度盘右边,这时正确的操作步骤是

()

A. 把游码移向右边
B. 把横梁右端螺母向左旋进
C. 在右盘上加上砝码
D. 在右盘上减少砝码

9. 用天平测微小物体如一枚大头针质量的步骤是: _____ (写字母)

A. 用总质量除以大头针总数得出一枚大头针的质量。

B. 用天平测出若干枚大头针的总质量。

10. 一位同学在使用托盘天平时,按以下顺序进行测物体质量实验,指出下列过程中的错误之处。 ()

✧方法提示 最大称量是所有砝码和游码最大示数之和,测量范围和最大称量的区别是 0~最大称量。

✧方法提示 在调节螺母前,游码要归零。质量为砝码质量和游码示数之和。

请按实验步骤顺序排列。

- A. 把天平放在水平桌面上。
 - B. 调节横梁两端螺母,使指针对准刻度板中央。
 - C. 把被测物体放在左盘内,取一个最大砝码放在右盘中,指针偏向刻度板右侧。
 - D. 减少砝码,并调节游码位置,直到指针指在刻度板的中央。
 - E. 记下右盘中砝码总质量就是物体的质量。
11. 为了测量玻璃杯中盐水的质量,某同学的实验步骤如下,正确的步骤依次为: _____
- (A) 用天平测出玻璃杯和盐水的总质量
 - (B) 用天平测出空的玻璃杯的质量
 - (C) 调节横梁平衡
 - (D) 把天平放在水平桌面上
 - (E) 把游码移到标尺左端零刻度处
 - (F) 算出盐水的总质量
 - (G) 把盐水倒入空的玻璃杯中

B 组

1. 实验室里用_____秤称质量,用弹簧秤测_____。
2. 物体所含_____叫做质量,质量是物体的一种_____。
3. 如图 1-3 所示:测一堆小螺母的总质量为_____克,如这堆小螺母共 50 只,那么每只小螺母的质量是_____克。

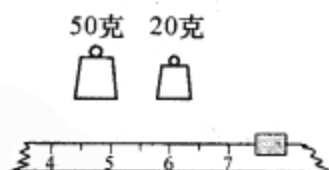


图 1-3

4. 对下列单位进行换算
 - (1) 350 毫克 = _____ 克
 - (2) 4.22 千克 = _____ 克
 - (3) 45 克 = _____ 千克 = _____ 毫克
 - (4) 6.5 吨 = _____ 克 = _____ 千克
5. 一架托盘天平的铭牌上标有“称量 500 克,感量 0.5 克”。那么称量 500 克表示天平的_____,感量 0.5 克表示_____。
6. 一架托盘天平的标尺如图 1-4 所示:那么此天平感

量是 ()

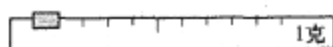


图 1-4

- A. 1 克 B. 0.1 克 C. 0.2 克 D. 0.05 克
7. 质量为 1.5×10^6 毫克的物体可能是 ()
A. 一粒沙子 B. 一头牛
C. 一只鸡 D. 一只鸡蛋
8. 物体的质量大小是 ()
A. 由物体的形状和颜色决定
B. 由物体的状态和所在的地方决定
C. 由组成物质的种类和测量质量的工具决定
D. 跟以上所述各因素均无关
9. 调节托盘天平时,发现指针在标尺中央的右侧,此时正确操作是 ()
A. 天平已坏,无法继续调节
B. 将横梁左侧螺母向外移
C. 将横梁左侧螺母向内移
D. 将横梁右侧螺母向外移
10. 某同学测一物体的质量,砝码读数如图 1-5 所示,那么测量结果应是 ()

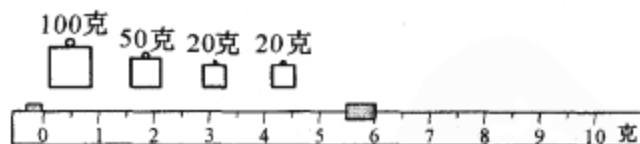


图 1-5

- A. 195.5 克 B. 195.5
C. 196 克 D. 196

第二节 密度,物质密度的测定

学习内容: 密度,物质密度的测定

学习重点: 密度概念的引入,测定物质密度的正确

✧方法提示 质量的估测是一种基本能力,应多关心常见物体的质量大小。

✧方法提示 天平使用的关键是正确调节平衡。

密度的概念引入完全由生活生产中的实际问题有关,要克服为引入而引入的错误观点。

科学方法仍属控制变量法,先后对物质的种类和物体的体积进行控制。

方法

学习难点:密度概念的理解

一、密度概念的引入和理解

密度的概念是掌握密度知识的基础,从研究科学方法来分析又是用控制变量法和比较法相结合的典型。

1. 问题的提出

在日常生活中常会遇到类似以下的实际问题。常说木板比木条重,即由同种物质组成的物体的质量与物体的体积有关,物体的体积大,所含有物质的量也就多。又常说铁比棉花重比木重,即使铁的体积比棉花小得多,铁的质量还是比棉花质量大,又似乎和体积无关而和组成物体的物质种类有关。如何揭示其中的内在规律,就成为必须解决的问题。

2. 实验探究和密度概念的引入

因为物体间的质量的比较,可在由同种物质组成的物体间进行,也可在由不同物质组成的物体间进行。所以要选用两种不同物质组成的物体进行实验,并记录有关数据加以探究分析,以下表为例:

物质	实验序号	体积 (厘米 ³)	质量 (克)	质量/体积 克/厘米 ³
甲	1	10	27	2.7
	2	20	54	2.7
	3	30	81	2.7
乙	4	10	78	7.8
	5	20	156	7.8
	6	30	234	7.8

(1) 通过对以上表格数据分析可归纳出四条结论

通过分析比较实验序号1与2(1与3,2与3)和4与5(4与6,5与6)中的质量和体积的变化倍数关系可归纳出:(A)由同种物质组成的物体的质量与体积成正比;分