总主编/张同恂

特别合作 sina 新浪网 中学生学习报

Magic

魔力！高效！经典！权威！

MAGIC PHYSICS 魔法物理

魔法物理

Magic Physics

专题突破

力学

初中版

体验征服学习考试 精彩感觉！

丛书主编/严文科

请认准此防伪标识

补上你知识木桶上最短的那一块

- 最全面、最创新的素质教育
- 最科学、最优化的学习流程
- 最新颖、最独到的情境设置



著名节目主持人
魔法教精品研代言人 何炅

长征出版社
CHANGZHENG PRESS

需要全本请访问 www.ertongbook.com

Magic 魔法物理

Magic Physics



魔法物理专题突破系列 初中版

- 《力学》
- 《电学》
- 《声光热》
- 《物理实验》
- 《综合应用创新》(上)
- 《综合应用创新》(下)

本书特色

细分专题，针对性强：适合初中不同年级的学生对自己的薄弱学科、薄弱环节集中复习，不受年级、教材限制。

内容详尽，重点突出：以大纲为面，考纲为线，所有该专题的内容全面详尽，重点难点突出。

表述灵活，直观高效：本书灵活使用图、表、眉批、旁注等多种表达方式进行内容阐述，使平常枯燥的学习过程变得直观、具体、高效。

信息敏锐，材料新颖：本书采用了大量的前沿性、趣味性、现实性资料，结合最新的中考信息和命题趋势，从最新的角度组织学习和复习，具有很强的实用性和超前性。

Magical ! Effective ! **魔力！** **高效！**

经典！ **权威！**

Classical ! Authoritative !

总 策 划/马建民
责任编辑/付发 李宝柱
装帧设计/盛琳兰國際廣告 SOAN
010-88508238

ISBN 7-80015-992-2

9 787800 159923 >

ISBN 7-80015-992-2/G·3

全套定价：108.00元
（本册：9.00元）

总主编/张同恂

MAGIC

魔力！高效！经典！权威！

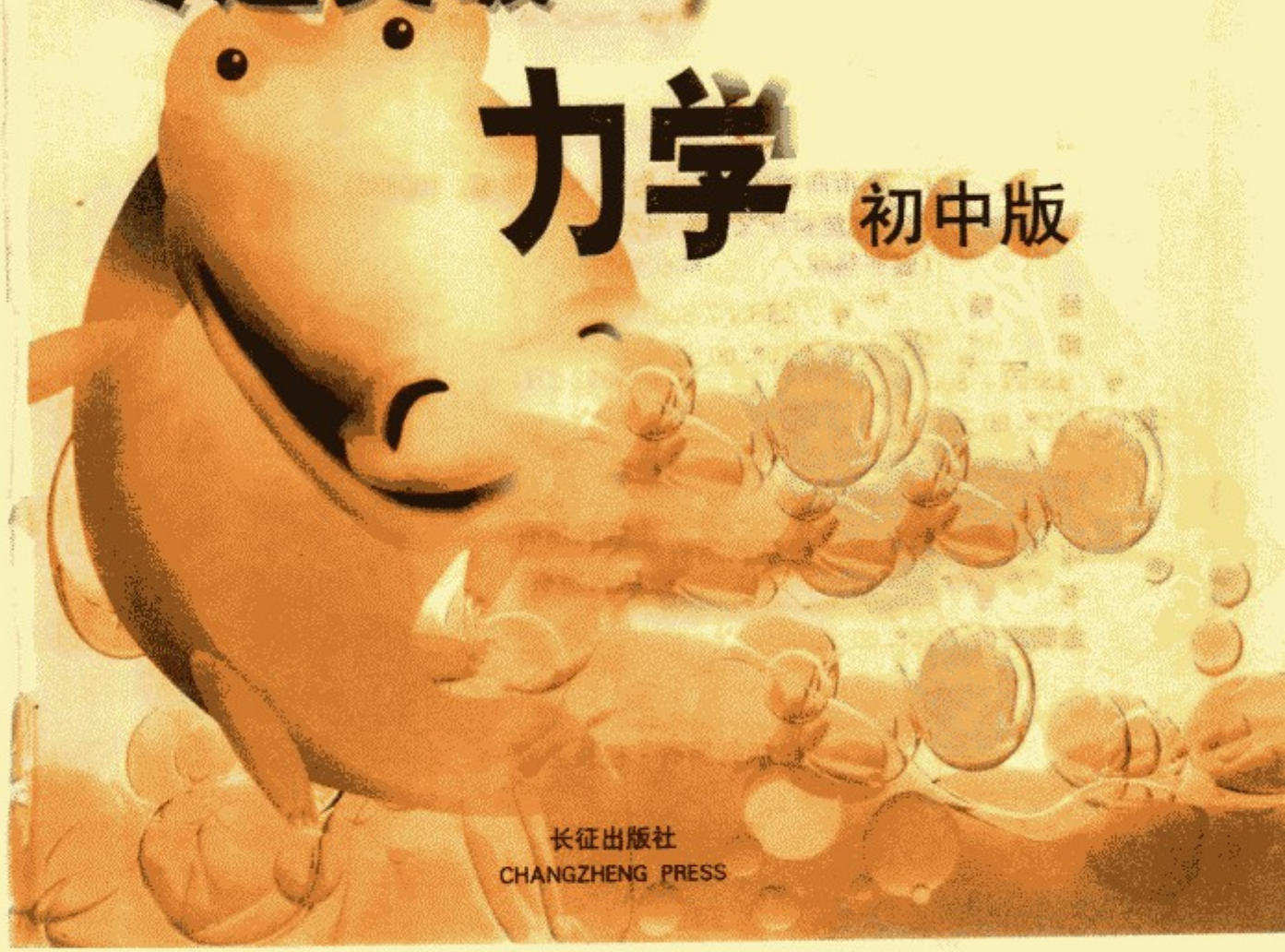
魔法物理

魔法物理

专题突破

力学

初中版



长征出版社
CHANGZHENG PRESS

Magic

上法新列丛书

总顾问

方　明　全国教育工会主席，中国陶行知研究会会长。
张怀西　全国政协副主席，民进中央副主席。
周洪宇　第十届全国人大代表，华中师范大学教育学院副院长，全国中青年教育理论工作者委员会副会长。
邱济隆　北京四中校长，全国优秀校长，全国教育系统劳动模范。
盖　雁　吉林省人大代表，白城市第一中学校长。
蔡林森　全国“五一”劳动奖章获得者，洋思中学校长。
赵世荣　哈尔滨市十四中学校长，全国知名校长。

总主编

张定远　著名教材专家，中学语文教育权威，课程教材研究所研究员，人教社资深编审，全国中语会学术委员会主任。
蔡上鹤　中学数学教育权威，人民教育出版社资深编审，国家教育部课程教材研究所教授，高中新大纲新教材编委，国务院特殊津贴专家。
薄　冰　英语教育界泰斗，北京外国语大学英语系教授，著名英语语法专家。
张同恂　中学物理教育权威，著名教材专家，人民教育出版社资深编审。
程耀尧　北京市特级教师，著名教材编写专家，北京市化学教学研究会会员。
刘　真　著名教材专家，中学生物教育权威，人民教育出版社资深编审。
杨启楠　中学政治教育权威，著名教材专家，人民教育出版社资深编审。
臧　嵘　著名历史学家，教材专家，中学历史教育权威，人民教育出版社资深编审。
刘淑梅　著名教材专家，中学地理教育权威，人民教育出版社资深编审，课程教材研究所研究员。

编委会

（以姓氏音序排列）

丁　健　龚天青　何锡冰　居卫国　厉江海　龙　宇　牛　雷　邵承青　汤文骏　王　玲　王现民　吴校红　闫洪林　于春明　张光军　张秀芹　郑西强
邓雄兵　高永祥　何建新　靖泽川　李占军　刘智慧　穆振永　尚　乔　孙江昆　王　麟　王文田　吴胜华　薛秀立　游梦蛟　张春荣　张　算　郑　磊
邓荣科　高永全　何传忠　姜建华　李　永　刘玉军　穆鸿书　任树纲　孙丰羽　王海琴　王卫东　吴平英　徐　晋　姚国锋　张彩民　张四平　郑　瑾
崔庆生　付东峰　何杏良　韩　波　黄新元　李延良　刘六华　苗汝东　任美桂　孙炳木　王广清　王同喜　吴承坚　徐爱容　杨泽宏　袁建锋　张胜言　赵致平
陈幼安　伏　萍　韩　波　黄淑利　李健民　刘立雄　毛以斌　屈胜蛟　宋玉珍　王光年　王淑英　吴承斌　熊正兰　杨新民　袁冬华　张瑞芹　赵拥军　祝中清
陈　伦　冯　琪　郭秀玲　黄发莲　李　慧　刘洪彬　刘建三　马　恒　曲柏森　倡进东　王成振　王瑞香　王玉强　熊银忠　杨先元　余　勇　张庆志　赵　刚　祝联胜
陈汉楚　冯福泰　郭权京　胡光华　李　华　刘传民　罗校生　秦清德　舒育文　汪　兴　王　冉　王永庆　熊国启　杨希学　余映潮　张启军　章登享　朱　林
查建章　房瑞芝　郭海东　胡道贵　李贵霞　吕永新　乔瑞根　史泽军　汪凤珍　王　强　王宜泉　熊桂宏　杨仕辉　余晓明　张扩军　张　征　周正实
范学术　关清波　侯义军　李泉福　廖三红　吕保群　乔连运　石虎林　唐丽娜　王　平　王宜春　谢绍年　杨　胜　余春喜　张　健　张佑胜　周永宏
杜敦杰　龚新平　洪　涛　李长杰　廖剑书　鲁希波　彭明学　施亚菊　唐丙乾　王目春　王熙秋　武松健　杨海龙　于文君　张吉孝　张迎春　周崇典
蔡尤臻　蔡银保　曹柏树　董树岱　龚天荣　洪京强　库乐畅　梁殿斌　卢同利　潘红霞　邵泽玉　汤新德　王梅泉　王雄兵　武剑英　严光彬　于双兰　张国富　张　岩　周长颜

2019

Magic



致读者

在新的世纪，国内基础教育正发生着日新月异的变化，广大教师和学生对中学教辅读物出版创新的呼声也此起彼伏：中学教辅需要精品，需要品牌，需要从更远、更新的角度重新打造！在这一大背景下，魔法英语以其独特的品质和魅力赢得了读者的尊重和认可，应接不暇的咨询电话和雪片般的订单让我们更加深刻地体会到：中国的基础教育太需要"魔法"这样卓越的图书了！

数以万计的中学教师和学生问我们：你们何时出版"魔法语文""魔法数学""魔法物理""魔法化学"等其他学科的图书？



肩负着社会的责任，带着广大中学师生的期盼，我们联合了美国蒙登戈国际语言研究中心、英国剑桥国际语言研究院等国内外数十所教育研究机构，邀请了张定远、蔡上鹤、薄冰、张同恂、程耀尧、刘真、杨启楠、臧嵘、刘淑梅等十余名基础教育界权威、国内顶级教材专家，在北京四中、黄冈中学、华东师大附中、清华大学附中、北大附中等国内百余所重点中学的鼎力协助下，隆重推出了以《魔法英语》为龙头的《魔法语文》《魔法数学》《魔法物理》《魔法化学》《魔法生物》《魔法政治》《魔法历史》《魔法地理》系列魔法图书。

"享受学习每一刻！"是魔法系列图书最基本的理念，我们希望把魔法系列图书这一成功的理念推广到中学教育的每一个学科、每一个年级、每一个领域。

一千多位教育专家及知名特高级教师联手缔造的魔法系列图书，已经走在中学教辅图书的最前沿，成为一个全新的中学教辅品牌！一个真正由专家打造的具有国际品质的中学教辅品牌！

我们希望给中学生提供一个崭新的学习平台，为每位读者付出的时间和殷切的期待提供丰厚的回报。我们力求通过不懈的努力，让魔法系列图书解放中学生的学习，解放中学生的考试，让学习变得"轻松、快乐、高效"的思想光芒照耀每位读者！

我们与读者的心是相通的，同广大一线教师的心是相通的。现在，我们付出的每一份努力，都得到了广大教师和读者的支持和肯定。面对这些勉励和关怀，我们将会以百倍的努力来报答。未来我们会做得更好，这是我们的目标，也是我们不变的承诺。

魔法系列图书愿做中学生学习的最佳助手，最贴心的朋友！让魔法系列图书伴随着我们的幸福、快乐和回忆，一起成长！

魔法教育发展研究中心

2004.6

需要全本请访问 www.ertongbook.com

目　录

专题一　测量 …… （1）

专题二　质量密度 …… （16）

专题三　常见的力 …… （37）

3.1　力 …… （37）

3.2　重力 …… （51）

3.3　摩擦力 …… （63）

专题四　力和运动 …… （79）

4.1　简单的运动 …… （79）

4.2　力和运动 …… （91）

专题五　固体的压力和压强 …… （106）



目　录

专题六　液体的压力和压强 …… （120）

专题七　大气压强 …… （137）

专题八　浮力 …… （151）

专题九　机械和机械效率 …… （163）

专题十　功和能 …… （181）

专题十一　力学公式的理解和运用 …… （196）

专题一 测量

教考资讯

该类型题目在近几年的中考中多以选择、填空和实验等形式出现，考察学生对测量的基本工具使用情况，注重知识在实际生活中的应用，考生在碰到特殊的测量方法时有困难，特别是那些开放性的试题，更要培养学生在生活中的仔细观察和知识应用的转化能力，学会从多个角度思考问题、解决问题的能力.

大纲要求

1. 知道长度的单位及换算.
2. 会正确使用刻度尺.
3. 知道测量的结果由数字和单位组成.
4. 会使用刻度尺测长度.
5. 会用一些特殊方法测长度.

新课标要求

1. 知道长度单位米及其和其他单位间的换算.
2. 会正确使用刻度尺测长度.
3. 初步了解误差.

中考探视

1. 正确使用刻度尺测长度.
2. 正确记录测量结果.
3. 特殊方法测长度.

核心知识归纳

1. 长度的测量是最基本的测量，测量长度的基本工具是刻度尺.

2. 长度的单位及其换算.

长度的国际主单位是米(m)，还有一些常用单位：比米大的有千米(km)，比米小的有分米(dm)、厘米(cm)、毫米(mm)、微米(μm)、纳米(nm)

1 千米 = 1000 米，1 米 = 10 分米

1 分米 = 10 厘米，1 厘米 = 10 毫米

1 毫米 = 1000 微米，1 微米 = 1000 纳米

3. (1)使用刻度尺前要注意观察它的零刻线、量程和分度值.

(2)使用刻度尺时，尽要沿着所测长度放在被测物体上；不利用磨损的零刻线；读数时，视线要与尺面垂直；精确测量时，要估读到分度值的下一位.

知识精讲

名师导学

1. 使用刻度尺测长度的“六字诀”——**选放看读记算.**

“选”是指在测量不同的对象时，测量的要求不同，所需刻度尺的量程不同和刻度尺的分度值不同，注意它的零刻线是否磨损，如图 1—1

不同刻度尺的精确程度不同也就是分度值不同，分度值有分米、厘米、毫米等，而测量对象不同，所需精确的程度也就不同，所以要先弄清被测物体是什么，测量的目的是什么，这样就可以合理选择不同精确程度的刻度尺.

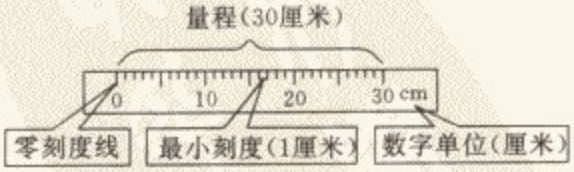


图 1—1

"放"是指刻度尺要放正，并使有刻度的一侧紧贴被测物体，沿着所测的长度，零刻线没磨损的，一般从零刻线起，零刻线磨损的应从某一整数刻度起.

"看"是指读数时，视线要与尺面正对，视线与尺面垂直.

"读"是指读数时，能正确读到视线与刻度尺垂直处的刻度值，精确测量时，还要估读到分度值的下一位. 不是从零刻线起测量的，还要用所读取的数字减去起始测量处的数字.

"记"是指记录测量的结果时，既要有数字，又要有单位.

"算"是为了减少误差，有时还用到多次测量求平均值，平均值的有效数字位数应与几次测量值的有效数字的位数相同，并不是有效数字的位数越多越精确.

2. 长度测量的特殊方法.

(1)"累积法"测微小物体的长度.

在测量细金属丝的直径、纸张的厚度、小钢珠的直径等时，可以设法测出 n 个小物体的总长度 L，则每个物体的长度 $l=\frac{L}{n}$.

(2)"化曲为直法"测曲线的长度.

在测量曲线的长度，例如地图上的铁路线的长度、人体的三围、海岸线等时，可用一根不可伸长的细线，与待测长度吻合，在细线上标出所测部位的起点和终点位置，然后将细线放直，用刻度尺测出两点间的距离即可.

(3)"滚轮法"(化曲为直)测长度.

用已知周长(或可测直径)的轮子在较

对那些零刻线没有磨损的，在测量时应注意将保护长度留出，如图 1-2

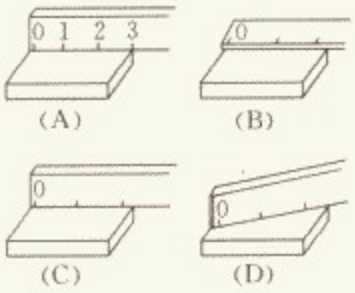


图 1-2

[例]某同学用 mm 刻度尺测量物理课本的宽度，共测量了四次，其结果分别为 17.49 cm、17.50 cm、17.49 cm、17.49 cm 物理课本的宽度应记作 _____ cm.

在这里取四次测量的平均值是 17.4925，但这一结果的有效数字比原来多，如果这样记录就人为地提高了测量的精度，故正确的结果应为 17.49

累积法如图 1-3 所示

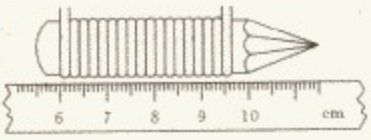


图 1-3



长线段上滚动，记下轮子滚动的周数，再乘以轮子的周长得出待测线段的长度，例如操场跑道等.

(4)"组合平移法"测不便直接测量的长度.

物体表面凹凸不平，刻度尺放上去后不能准确读数时，这时可用三角板和直尺组合起来，将待测的长度平移到刻度尺处可方便地读数，如测硬币的直径、圆柱体的直径，乒乓球的直径等.

(5)"化暗为明法".

有些待测长度，不是明显地露在外面，而是隐含在物体的内部，刻度尺不能直接测量，如圆管的内径、深度和池水的深度等，可以通过几何的方法将之转化成可以直接的长度.



化曲为直法如图 1－4 所示



图 1－4

典题探究

热点问题 A　确定分度值

例 1 刻度尺测得为 18.24 厘米，则测量时所用刻度尺的分度值是_____.

解析 测量结果 18.24 厘米由准确值＋估读值组成，最后一位数字是估读值，故 18.24 cm＝18.2 cm＋0.04 cm 其中 18.2 cm 是准确值，准确值的最后一位数字所对应的单位即所使用刻度尺的分度值——毫米.

答案 毫米

此题也可用"小数点移动法"来解. 18.24 cm＝182.4 mm，将小数点

名师导学

解决确定分度值的一类题时可以用两种方法：(1) 用测量中的准确值的最后一位数字对应的单位来确定；(2)用"移动小数点法"来确定，对任一测量结果，只要将数字中的小数点向左或向右移动到小数点的后面只有一位数字时，则换算的测量结果的单位就是测量时所用刻度尺的分度值.

需要全本请访问 www.ertongbook.com

移动到最后一位数字的前面，此时的单位即所用刻度尺的分度值. 所以测量所用刻度尺的分度值是毫米.

热点问题 B　刻度尺的放置

例 2　用厚刻度尺测量木块的长度，图 1—5所示的四种方法中正确的是（　　）

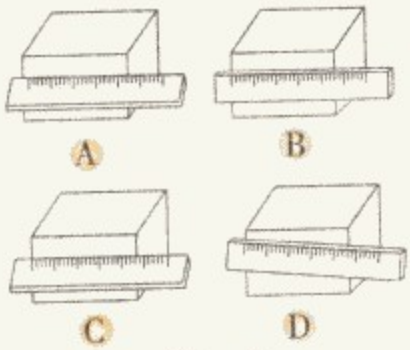


图 1—5

这类图形题主要考查刻度尺正确的使用方法
本题注意点(1)放置方法；(2)“厚”的含义

解析　A 图中的零刻度线没有与被测物体边线对齐，无法读数；用厚刻度尺测量时，刻度线应紧贴被测物体，因此 B 图也是错误的；D 图中尺子没有沿着所测长度也不正确；只有 C 图放置正确.

答案　C

热点问题 C　测量的特殊方法

例 3　2003 年 11 月在广州举行的中国乒乓球公开赛上所使用的乒乓球是“大球”，图 1—6是测量乒乓球的一种方法，它的直径是_____cm.

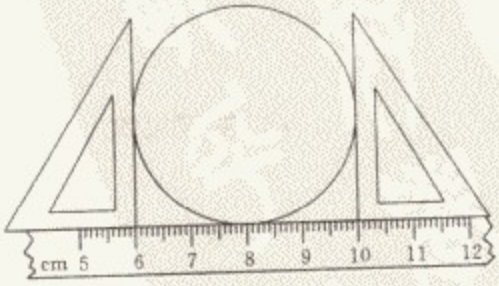


图 1—6

本题考查用刻度尺测特殊长度的方法及实验能力，以实验题出现时，难度系数增加

测乒乓球还有以下几种方法，如下图 1-7 所示 A、B、C



图 1-7A



图 1—7B

解析 用特殊方法测圆柱体的直径，测量时需要用三角板配合刻度尺进行，刻度尺测量长度时，要从零刻度线起或从某一整数刻度起，且读数时要估读到分度值的下一位，此乒乓球的直径为 10.00 cm－6.00 cm＝4.00 cm



图 1－7C

答案 4.00

点拨 A、B、C 三图所示的方法均需使用部分辅助器材：A 图利用两条平行线(或平行面)将直径平移到刻度尺上，这里利用两个方木块或纸盒 (棱长必须大于乒乓球的半径)；B 图用到了一块三角板；C 图利用了两块三角板．注意在 B、C 两种方法中测量时必须将球前后移动，使球刚好能通过为准．

热点问题 E　估测问题

例 4 一名粗心的学生在测量完成时忘记写单位，他的记录数据中，哪一个数据的单位是米 (　　)

A　一支新铅笔的长度是 0.175

B　一本外文字典的厚度是 16.4

C　一枚壹角硬币的厚度是 2.4

D　一名同学的高度是 16.4

解析 此题考查的是长度单位的估测．一般估测一支新铅笔的长度在 17～19 cm 之间，A 项数据是 0.175，看来其单位是米比较符合实际；一枚硬币的厚度估测应是 1～3 mm，一位中学生身高应为 1.64 米，即 16.4 dm，外文字典的厚度应为 16.4 mm，显然，本题的正确答案为 A

点拨 估测法也是长度测量的一种特殊方法，在生产劳动和日常生活中，人们对 1 米、1 分米、1 厘米形成了较清晰深刻的印象，通常把被测物体和已知长度单位相比较，用眼睛估计两者间的倍数，就能得到一个大致的长度．

答案 A

思维跨越

点拨与发散

例 5 如图 1－8 所示，用两个不同分度值的刻度尺测量同一物体的长度，上下刻度尺的读数分别是_____和_____．

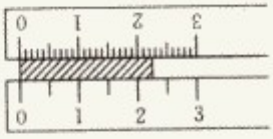


图 1－8

解析 不同的分度值所测的精度不同，有效数字的位数不同，从不同的有效数字上也可得出不同刻度尺的分度值.

答案 2.21 cm，2.2 cm

例 2 1791 年，米被定义为：在经过巴黎的子午线上，取从赤道到北极长度的千万分之一. 请由此估算地球的半径 R.（结果保留两位有效数字）

要从资料中提取有用的信息，可先看问题，带着问题阅读材料

解析 注意米与周长期上 $\frac{1}{4}$ 之间的关系，依题意有 $2\pi R \times \frac{1}{4} = 1$ m.

答案 $R=6.37\times10^{6}$ m

例 3 阅读资料，完成试题

资料：1959 年，美国物理学家诺贝尔奖得主查德·费曼，在美国加州理工学院作题为“在底部还有很大空间”的讲演时指出，不能排除用单个分子、原子制造物品的可能性. 他满怀激情地憧憬说：“如果有一天可以按人的意志安排一个个原子，将会产生怎样的奇迹？”费曼的讲话可以说是纳米技术概念的源头. 现代微电子技术理论指出，硅器件上晶体管线距达到 0.1 μm 时，将明显产生量子效应，已有的微电子技术无能为力，要靠纳米技术来发展信息科技. 如将普通金属制成纳米大小的金属粒子，压制成块状材料后，它的硬度会比同类普通金属高出 2 至 4 倍，在低温下原本导电的纳米金属还会变成绝缘体. 更为奇妙的是，纳米金屑的熔点也降低了，5 nm 的金微粒熔点为 850℃，而 2 nm 的金超微粒熔点仅有 33℃，又如纳米硅薄膜在可见光和红外光范围内，具有明显高的光吸收特性. 在国防上特别适用于制造隐形飞机等军用产品.

(1) 纳米技术研究的范围应是 _____ m 至 _____ m，即 _____ nm 至 _____ nm.

(2) 在纳米尺度下，物质可能发生改变的是 (　　)

A 化学成分　　B 电学性质

C 磁学性质　　D 力学性质

E 光学性质

(3)有关纳米技术的以下说法,正确的是 (　　)

A 加工微粒的技术就是纳米技术

B 纳米即毫微米

C 10亿分之一米的长度为纳米

D 纳米技术是建立在分子原子测控技术之上的

答案 (1)10^{-10},10^{-7},0.1,100;

(2)BCDE,BCD

因没有量筒之类直接测定液体体积的工具,因此必须由"替代法"作间接测量.由于酒瓶上、下两部分不一样,需利用水体积不变来使不正规形状的部分用规则圆柱形状来代替.

例4 现在只有细线、刻度尺和适量的水,请设计一个方法能较准确地测定一个薄玻璃酒瓶的容积,并列出计算式

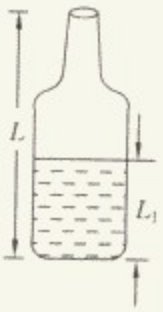


图1—9

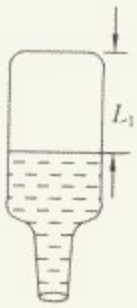


图1—10

答案 测量步骤如下:

(1)用细线绕瓶的下半部一圈,记录细线拉直后的长度 L.

(2)瓶内盛半瓶水后,测水的高 L_1. 如图1—9所示

(3)将瓶塞盖好后倒置,测出瓶内无水部分的高度 L_2. 如图1—10所示.

(4)瓶的容积为 $V=L^2(L_1+L_2)/4\pi$

说明:题设条件是薄玻璃瓶,因此可用其外部周长作为内部周长.

中考链接

名师指路

测量时的看、读、记等要点的把握以及分度值的确定

例1 (2003·河北)纳米技术是指纳米尺度内的科学技术,它是现代科技的前沿,纳米是很小的长度单位,1 nm=10^{-9} m.一根头发丝的直径大约只有 7×10^{-2} mm,就合_____nm.

答案 1.7×10^{4}

例2 (2003·广西)图 1—11 所示的物体 A 的长度是_____cm,刻度尺的分度值是_____

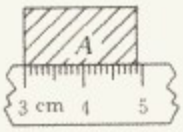


图 1—11

答案 1.90 1 mm

例3 (2003·贵阳)如图 1—12 所示,这把刻度尺的分度值是_____,所测木块的长度是_____cm

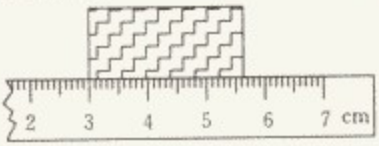


图 1—12

答案 1 mm 2.63(2.61—2.65 之间都对)

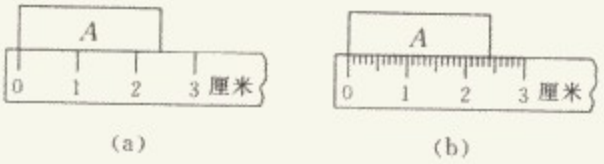
魔法训练

基础训练 A

1.测量长度的基本工具是_____,使用刻度尺前要注意观察它的_____、_____、_____.

2.使用刻度尺测长度时,若零刻度线磨损,可以从_____量起,但从刻度尺上读出的读数必须减去_____的读数,所得的差才是被测物体的长度.

3.图 1—13 所示,用两种尺来测同一物体的长度,测量结果为:A 尺为_____,B 尺为_____.



(a) (b)

图 1－13

4. 同一物体的五次测量值分别是 28.1 mm、28.3 mm、28.1 mm、28.2 mm、27.3 mm，其中一次明显错误的是_____，根据以上记录，该物体的长度应记为_____，所用刻度尺的分度值是_____.

5. 用刻度尺测得物理课本的厚度是 9.0 mm，课本最后一页页码是 178(不计封面和扉页)，则课本纸张的厚度大约是 (　　)

A. 0.05 mm　　B. 0.1 mm

C. 0.25 mm　　D. 0.075 mm

6. 填写下列长度单位：

(1)课桌的长度是 60 _____.

(2)一枚壹角硬币的厚度是 2.4 _____.

(3)张明的身高是 1.60 _____.

(4)铅笔芯的直径是 0.07 _____.

7. 如图 1－14 所示，用铅笔和刻度尺测保险丝的直径，铅笔的直径为 D，保险丝在铅笔上密绕的长度 l＝_____，保险丝的圈数 n＝_____，保险丝的直径为_____



图 1－14

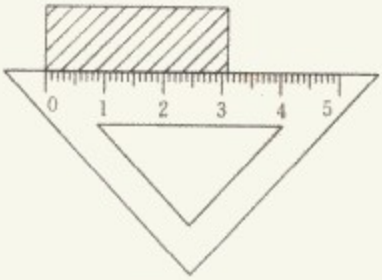


图 1－15

8. 用如图 1－15 所示的三角尺测量长度时，刻度尺的分度值是_____，所测物体的长度是_____厘米，测量结果准确到_____.

9. 某同学沿花坛玩滚铁圈游戏，铁圈转过 30 圈时，刚好绕花坛一周，铁圈的直径为 0.40 m，那么花坛的周长约是_____dm. 汽车上的里程表是根据_____来记录汽车行驶的里程的.

需要全本请访问 www.ertongbook.com