

初中同步类 2001

海淀名师

殷海芝 柏丹 主编

解题新思路

同步题解 实用过人
名题典范 一通百通
读题解题 全新思维

初二物理



中国和平出版社





初中同步类型题规范解題题典 2001

海淀名师

解题新思路

殷海芝 柏丹 主编

初二物理

106L.mJ

AV14

 中国和平出版社



初中同步类型题规范解题题典
海淀名师解题新思路
初二物理

主 编 殷海芝 柏 丹

副主编 宣琦飞

*

中国和平出版社出版发行

(北京市东城区和平里东街民旺甲 19 号 100013)

电话: 84252781

北京泽明印刷有限责任公司印刷 新华书店经销

2001 年 6 月第 2 版 2001 年 6 月第 3 次印刷

开本: 850×1168 毫米 1/32 印张: 13.5 字数: 436 千字

ISBN 7-80101-922-9/C·695 定价: 14.80 元

前 言

编写目的

为了帮助广大中学生选择科学有效的思维方式和学习方法,走出学习的误区;教会中学生思考问题解决问题的方法,从而帮助中学生拓宽知识面,培养创新思维,从“学会”向“会学”转变,全面提高素质,以迎接新世纪的挑战。我们根据教育部最新颁布的教学大纲的要求,配合现行教材及培养学生解决问题的能力需要,编写了这套《海淀名师解题新思路》丛书。

本书特点

本丛书与现行教材同步,全书从“题”的角度强化和训练学生对“知识点”的理解和掌握。从中揭示各知识点应用的范围和规律,并通过示范解题培养学生分析和解决问题的能力。

①不容置疑的权威性。本套丛书的编写者全是教学第一线的特高级教师,他们具有丰富的教学经验与最新最巧的解题思路。

②新颖实用。选题新颖、难易适度,循序渐进,梯度适当,便于各年级学生跟踪学习。

③重分析、重规范。通过分析和介绍“方法”揭示规律,通过“规范解”让学生清楚怎样解题才能得高分。

④题型全、新，容量大，各类题型分配比例合理，便于学生全面系统地掌握所学知识。

⑤重效减负。所使用的例题和习题皆是名题、典型题，针对性强，有助于学生排除题海困扰达到减轻负担、事半功倍的效果。

丛书栏目

本丛书根据学科不同，设计了不同的题型。所设栏目包括【解析】【解题思路】【规范解】【答案】【得分点精析】【解题关键】【错解剖析】，体现了本丛书的实用性和示范性。

真诚愿望

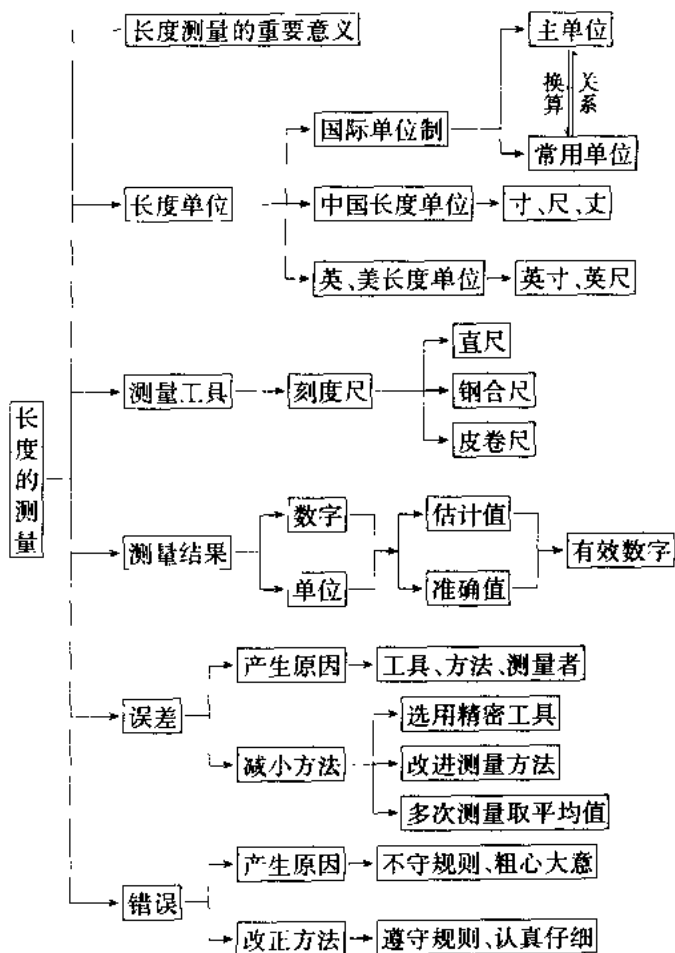
本丛书内容充实实用，若读者能从中得到一点启示，快速提高学习成绩，这是我们的最大心愿。此外，由于编写时间仓促，水平有限，难免出现不足之处，恳请读者给予指正，使之日臻完善。

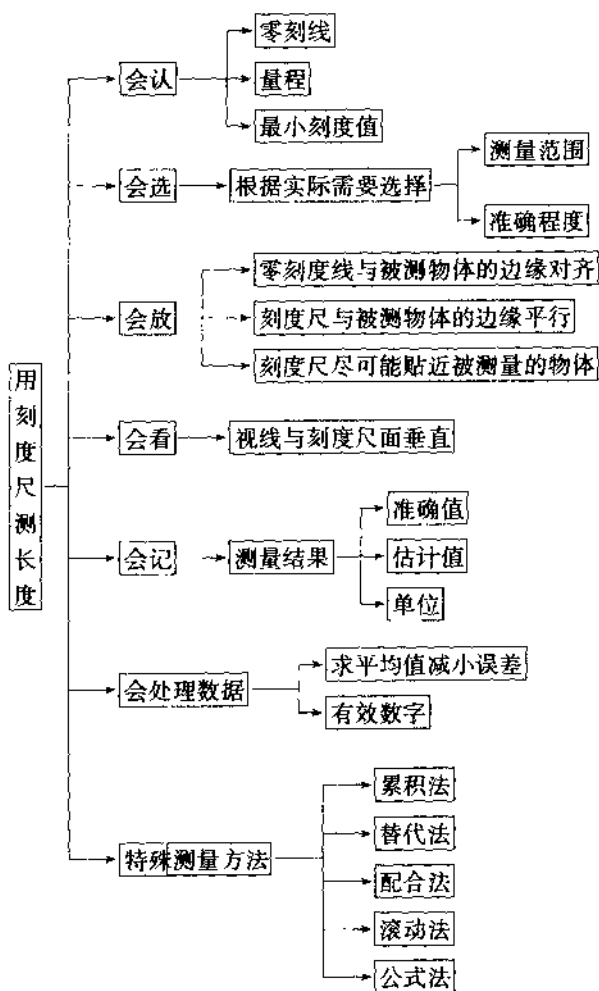
目 录

第一章 测量的初步知识	(1)
第二章 简单的运动	(18)
第三章 声现象	(46)
第四章 热现象	(58)
第五章 光的反射	(87)
第六章 光的折射	(119)
第七章 质量和密度	(152)
第八章 力	(187)
第九章 力和运动	(213)
第十章 压强 液体的压强	(242)
第十一章 大气压强	(282)
第十二章 浮力	(306)
第十三章 简单机械	(354)
第十四章 功	(391)

第一章 测量的初步知识

一、本章网络





二、中考要求

1. 知道长度单位.
2. 知道测量结果由数字和单位组成.

3. 会用刻度尺测长度.
4. 知道测量有误差,误差和错误有区别.

三、学法点拨

1. 测量的必要性. 常见的测量工具有尺、秤、钟表、温度计等. 最常用的长度测量工具是刻度尺.

2. 测量单位. 任何物理量的测量都必须先规定单位, 便于合理比较. 长度的单位有米, 还有千米、分米、厘米、毫米、微米等. 其换算关系为:

$$1 \text{ 千米} = 10^3 \text{ 米} \quad 1 \text{ 分米} = 10^{-1} \text{ 米} \quad 1 \text{ 厘米} = 10^{-2} \text{ 米}$$

$$1 \text{ 毫米} = 10^{-3} \text{ 米} \quad 1 \text{ 微米} = 10^{-6} \text{ 米}$$

3. 正确使用刻度尺. 所有的测量工具使用时都应注意以下几点:

(1) 使用前, 应仔细观察零刻度线、量程、最小刻度值;

(2) 使用时, 要“放好”、“看准”、“估对”、“记全”. 放好“刻度尺”, 要做到“边对齐、面紧贴”, 即尺边要对齐被测物, 零刻度线要对齐被测物边缘, 尺的刻度面要紧贴被测物.

“看准”格子数, 必须让视线与刻度面垂直. “估对”数值, 指要估读出最小刻度的下一位.

“记全”数据, 测量结果由数字和单位组成. 没有单位的数字是没有物理意义的.

4. 数字由有效数字组成. 有效数字的最末一位是不准确的, 是测量者估出来的; 有效数字倒数第二位对应最小刻度数, 是准确的.

5. 误差与错误不同. 任何测量中误差都是不可避免的, 只能想办法减小, 而错误是可以避免的. 多次测量取平均值, 选用更精密的测量工具, 改进实验方法, 更细心认真地测量等措施均可使误差减小.

6. 学会正确使用刻度尺, 正确记录测量结果, 学会估读.

7. 正确的操作方法. 使用前“三看”, 使用时“放好、看准、估对、记全”.

8. 测量长度的一些特殊方法.

(1) 测腰围法: 用软尺缠绕可测. 类似的情况, 若无软尺, 则一绳替代缠绕, 然后拉直再测.

(2) 测纸厚法: n 张纸叠好, 测出总厚度, 再除以张数, 即得每页纸厚度.

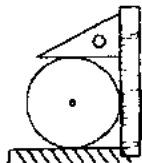


图 1-1

(3)测球径法:将球放在桌缘,用三角尺辅助,如图 1-1 可测。

(4)测楼梯高法:测出一级的高,再乘以级数,即得。

四、典型题解析

精典题 A

1. 使用刻度尺测木块的长度,如图 1-2 所示,这把刻度尺的最小刻度是_____;被测木块的长度是_____;若用米做单位,则木块的长度是_____。



图 1-2

解析 由图可知,这把刻度尺的最小刻度是毫米,读数时要估读到毫米的下一位数字。不同的人,用同一把刻度尺测量同一物体的长度时,因测量者估读数值的不同而会得到不同的测量结果,这是测量产生误差的原因之一;如图 1-2 中的估计值在 0.05~0.06 厘米之间都是正确的。

被测木块的长度应等于所量到的终点刻度与起点刻度的差。

答 被测木块的长度是 $12.25 \text{ 厘米} - 10 \text{ 厘米} = 2.25 \text{ 厘米}$;这把刻度尺的最小刻度是毫米;

若用米做单位,则木块的长度是 0.0225 米;测量结果的准确值是 2.2 厘米,估计值是 0.05 厘米。

2. 图 1-3 中, A、B 分别表示两同学测一物体长度时的不同用尺方法,其中用尺不太合理的是_____ (填 A 或 B),这一物体的长度应为_____ 厘米。

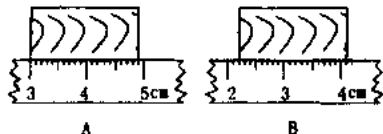


图 1-3

解析 本题是检查刻度尺的用法,主要检查“零点”的选用和读数。当选

用其他刻度为零点时,最好应该选用“有刻度值”的刻度为零点,这样读数比较容易,所以本题B用尺方法不太合理.读数方法同上题分析.

答 B, 1.90 厘米.

3. 如图 1-4 所示工具,是同学们常用的工具,由图可观察到:

- (1) _____;
- (2) _____;
- (3) _____;
- (4) _____.

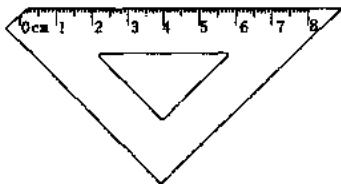


图 1-4

解析 由图可看出该工具是大家常用的等腰直角三角板,是刻度尺的一种,尺的刻度值的单位是“cm”(即厘米),最大刻度是 8cm,一厘米中还有十个等份,尺的左端还缺损了一角.这是观察工具的基本内容,即:①工具的作用,②零点,③量程,④最小刻度.

答 (1)这是测量长度用的刻度尺;

(2)这把尺的量程是 8 厘米;

(3)这把尺的最小刻度值是 1 毫米;

(4)这把尺的零点已经磨损了.

4. 图 1-5 中,木块的长度是 _____ 厘米.

解析 本题是检查刻度尺测量长度的读数.读数前应先观察所用刻度尺的最小刻度值,测量时零点的选用.本题所用尺的最小刻度值是 1 厘米,“零点”选在

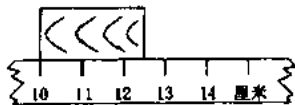


图 1-5

“10”的位置.再者,这木块的长只有 2 厘米多,而尺的最小刻度值 1 厘米又

较大,所以要估读到1厘米的下一位,即约有5毫米(0.5厘米).

答 2.5.

5. 一位初学测量的同学,很感兴趣地测量了几个长度,请帮他补上单位:

一同学身高132_____,一单人课桌宽为0.7_____,成人一手中指长50_____.

解析 联系生活经验,同学身高一般只有1米多,单人课桌约半米多,成人中指约几厘米.

此类题要求熟悉长度单位的换算,并且最好是记住自己身体的某个部分的长度,以便能粗略地估出被测物的长度.例如:你的大拇指约3厘米长,你的身高大约1.4米等.

这类题应先将被测物与你所记的标准进行比较,得出一个范围,然后与所给数值比较,定出单位.解题时应注意单位的换算不可弄错.

答 1. 厘米 2. 米 3. 毫米.

6. 用刻度尺测得一根棒的长为31.05厘米,它的准确值是_____,估计值是_____,刻度尺的最小分度值是_____.

解析 小数点的最后一位数是估计值,去掉估计值,其余的数值都是准确值,其中“31”是厘米,“0”是毫米,即最小分度值是1毫米了.

答 准确值是31.0厘米,估计值是0.05厘米,最小分度值是1毫米.

7. 图1-6中三个测量木块长度的图,_____个是正确的? 木块长度是_____.

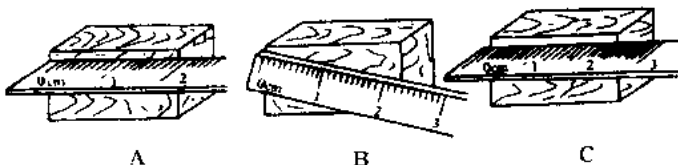


图 1-6

解析 (A)图中,刻度尺的零刻线没有对准木块左端边缘线,所以不准确;(B)图中,刻度尺与木块上面的边线不平行,所以不准确;(C)图中,测量正确.

答 木块长度为 2.10 厘米,其中百分位的 0 是估计的,不能舍去.

8. 一测量工具的最小刻度是 0.5 毫米,用它测得一物长为 7.6 毫米,则准确值是_____,估计值是_____.

解析 测量工具的每一小格是 0.5 毫米,7.6 毫米表示物体末端在 7.5 毫米和 8.0 毫米之间.

答 7.6 毫米中 0.1 毫米是估的.

9. 用一把刻度尺测量某物体长度时,第一次测量到的结果是 25.8 厘米,第二次测量到的结果是 26.0 厘米,第三次测量到的结果是 25.7 厘米,那么测量结果的平均值为_____.

解析 最后结果应该保留一位小数,但在计算时应保留两位小数,第二位小数四舍五入.

$$\frac{25.8 \text{ 厘米} + 26.0 \text{ 厘米} + 25.7 \text{ 厘米}}{3} \approx 25.83 \text{ 厘米}.$$

答 平均值为 25.8 厘米.

10. 如何用刻度尺测出高压锅的口径?

解析 高压锅口为圆形,直径不好找,所以不好直接测量口径.但周长 $s = \pi D$,若能测出周长,则可算出直径 D .

答 这已成为一个测圆周长的问题.可用测腰围法,用细线绕锅一周,在细线上作好记号,取下用刻度尺量出周长 s ,则口径 $D = s/\pi$.

“测腰围法”将曲线化为直线,便于测量.推而广之,许多曲线的长度均可利用此法.

注 解此题,方法并不唯此.

11. 如何用你的刻度尺测出物理课本中某一页的厚度?

解析 一张纸太薄了,而学生用的是毫米刻度尺,直接测量,将很不准确,书中每一页纸一样厚,可采取特殊的测量方法.

答 用刻度尺测出 80 页纸叠在一起的总厚度 s ,然后用 s 除以 80,则可得每一页纸的厚度.

“测纸厚法”实际上是用“多”测“少”.这种方法在刻度尺的精确度相对不高时采用,可以大大地减小误差,使测量值更可信.

12. 如何用刻度尺粗测 3 层楼高?

解析 3 层楼太高,利用刻度尺直接测量不可能.每级楼梯差不多是一样的,可采取特殊的测量方法.

答 用刻度尺测出每一级楼梯的高 h , 再数出 3 层楼梯的级数 n , 则级数与 h 相乘, 可得楼高 H , 即 $H = nh$.

“测楼梯法”实质是以少测多, 可推而广之. 但要注意, 此种方法只能粗测.

13. 有一薄壁啤酒瓶, 如图 1-7, 现只有适量的水, 细线和直尺, 你能否想办法测出瓶的容积. 请讲出道理, 写出瓶容积的计算式.

解析 显然无法直接测量容积, 也不能直接用物体的体积公式计算. 分析瓶的特点, 瓶颈、瓶身的形状有规则, 是圆柱体, 但是瓶与瓶身连接处不规则. 得想办法处理这地方. 只有此处容积不好测量, 可以想办法替换它.

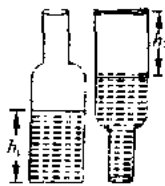


图 1-7

答 先让瓶中装一定量的水, 如图, 测出水高 h_1 , 盖上盖子后将瓶倒置, 测出空余瓶高 h_2 , 再用细线绕瓶一圈, 测出瓶身周长 L , 计算瓶身所在圆柱体的底面积 $S = \pi(L/2\pi)^2 = \frac{L^2}{4\pi}$. 注意细线绕的圈所在的平面要与瓶身所在轴线垂直. 则该瓶容积等于

$$V_{\text{容}} = h_2 \cdot S + V_{\text{水}} \quad \text{而} \quad V_{\text{水}} = h_1 \cdot S$$

$$\therefore V_{\text{容}} = (h_1 + h_2) \cdot S = (h_1 + h_2) \cdot L^2 / 4\pi$$

说明 巧妙的测量需要熟练的基本操作和方法. 如果不会利用长度的特殊测量方法测出周长, 计算半径, 则此题不好解决. 当然本题中部分体积的巧妙转换是一个关键. 注意知识的迁移应用.

14. 两个遥远省份的两山峰 A 、 B 间距, 可用下面的方法进行测量.

器材 一个用黑布蒙着的光源, 两个精确度非常高的计时器, 并且调成一致. 甲带光源和一个计时器上 A 峰, 乙带一计时器上 B 峰. 甲在 A 峰取下黑布时, 计住时刻 t_1 ; 乙在 B 峰看到亮光时, 记住时刻 t_2 , 则两峰间距为多少?

解析 由两个计时可知, 光从 A 峰到达 B 峰时, 所需时间为 $(t_2 - t_1)$, 要求距离, 只需用 $s = v \cdot t$ 即可求出. 而光速为三十万公里每秒, 即 $v = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$.

解答 AB 峰间距 $s = v \cdot t = v(t_2 - t_1)$

说明 书本上给出了一些数字很大的距离, 如月球到地球的半径等, 这些巨大的测量数据很显然不是用刻度尺测量出来的. 事实上长度的测量除

用刻度尺外,还有许多别的方法.如运用光速测距,运用声速测距等等.

15. 用不同的测量工具测得几个物体的长度,分别为 242.1 米,37.5 厘米,2.4 毫米, 3.6×10^{-4} 米,其中准确程度最高的是.

解析 最小刻度越小,则测量结果越准确.

答 3.6×10^{-4} 米的最小刻度是 0.1 毫米,所以它的准确程度最高.

16. 一同学正确测得一支新铅笔的长度为 0.175 米,从这个数据上看出他使用的刻度尺的最小刻度是_____,有效数字有_____个.

解析 数据 0.175 米,最后一位数字 5 是估出的,所以数字 7 对应的是最小刻度,即最小刻度是厘米.

有效数字由准确数字和估出的一位组成.小数点前的零不是有效数字.所以 0.175 米中有 1、7、5 一共三个有效数字.

此类题,可将 0.175 米换算为 17.5 厘米,使小数点后只有一位,这一位是估出的,则换算后的单位就是最小刻度.

17. 一同学正确测得一物长 6.0300 米,则他使用的刻度尺的最小刻度是_____,有效数字有_____个.

解析 (1) 6.0300 米 = 6030.0 毫米,所以最小刻度是毫米.

(2) 数据 6.0300 米中,小数点后的零都是有效数字,所以有效数字一共五个.

18. 南京长江大桥铁路桥的全长是 6772 米,合多少千米? 合多少厘米?

解析 在进行长度的单位换算时,一要正确掌握单位间的进率,二要准确熟练地运用科学记数法——即学会正确使用 10 的正指数幂或 10 的负指数幂的形式.使用指数形式来表示物体的长度,既能简明扼要的表示,运算又简便可靠,可以大大减少运算中的错误.

答: 6772 米 = 6772×10^{-3} 千米 = 6.772 千米 = 6772×10^2 厘米 = 6.772×10^5 厘米.

19. 使用激光可以在钻石上打出直径为 45 微米的小孔,则 45 微米合多少毫米? 合多少米?

解析 要把小单位换用大单位来表示,应使用 10 的负指数幂的形式,并用乘法运算为好.

即 1 微米 = 10^{-3} 毫米 1 毫米 = 10^{-3} 米

答: 45 微米 = 45×10^{-3} 毫米 = 4.5×10^{-2} 毫米 = $45 \times 10^{-3} \times 10^{-3}$ 米 = 4.5×10^{-5} 米.

20. 地球的表面积是 $5.1 \times 10^{14} \text{米}^2$, 合_____千米²; 月球的表面积是 $3.8 \times 10^7 \text{千米}^2$, 合_____米².

解析 这是一个面积单位换算的问题. 应掌握米²和千米²间的进率.

$$\therefore 1 \text{米} = 10^{-3} \text{千米}, \therefore 1 \text{米}^2 = (10^{-3} \text{千米})^2 = 10^{-6} \text{千米}^2;$$

$$\text{又 } 1 \text{千米} = 10^3 \text{米}, \therefore 1 \text{千米}^2 = (10^3 \text{米})^2 = 10^6 \text{米}^2.$$

$$\text{答 } 5.1 \times 10^{14} \text{米}^2 = 5.1 \times 10^{14} \times 10^{-6} \text{千米}^2 = 5.1 \times 10^8 \text{千米}^2;$$

$$3.8 \times 10^7 \text{千米}^2 = 3.8 \times 10^7 \times 10^6 \text{米}^2 = 3.8 \times 10^{13} \text{米}^2.$$

21. 一铁路隧道的土石方工程为 $4.8 \times 10^5 \text{米}^3$, 合多少分米³? 合多少厘米³?

解析 这是一个体积单位的换算问题. 体积单位的进率也是以长度单位的进率为基础的. 即 $1 \text{米} = 10 \text{分米}$

$$1 \text{米}^3 = (10 \text{分米})^3 = 10^3 \text{分米}^3;$$

$$1 \text{米} = 10^2 \text{厘米}$$

$$1 \text{米}^3 = (10^2 \text{厘米})^3 = 10^6 \text{厘米}^3.$$

$$\text{答 } 4.8 \times 10^5 \text{米}^3 = 4.8 \times 10^5 \times 10^3 \text{分米}^3 = 4.8 \times 10^8 \text{分米}^3;$$

$$4.8 \times 10^5 \text{米}^3 = 4.8 \times 10^5 \times 10^6 \text{厘米}^3 = 4.8 \times 10^{11} \text{厘米}^3.$$

22. 用两把尺子测同一木块的长度如图 1-8 所示, 甲尺测量结果为_____, 乙尺测量结果为_____, 造成测量值不同的原因是_____.

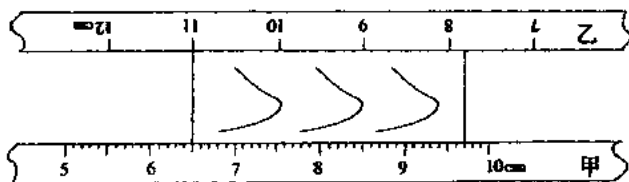


图 1-8

解析 由图 1-8 可知, 甲尺的最小刻度是毫米. 乙尺的最小刻度是厘米, 两个尺的最小刻度值不同. 由于测量时刻度尺的精确程度是由刻度尺的最小刻度决定的, 最小刻度越小越精确. 所以, 用甲尺测量的结果是 3.20 厘米, 精确到了毫米, 用乙尺测量的结果是 3.2 厘米, 精确到了厘米. 显然两个尺的精确程度不同, 造成了测量结果的不同. 用甲尺测量更精确些.

23. 测量 1 枚硬币的直径,可采用哪些方法?

解析 用刻度尺直接测量误差较大,可以用如下一些方法来进行测量.

(1)把硬币放在纸上,贴着边缘用笔画一圈,得到一个圆,再把这个圆剪下来,对折后即可直接用刻度尺测此圆的直径.



图 1-9

(2)可采用尺板配合法,如图 1-9 所示,从刻度尺上直接读出.

(3)用弹性很小的细线在硬币上绕一圈,量出始末两端长度,即为周长,再用公式 $d = \frac{\text{周长}}{\pi}$ 求出直径.

(4)用滚动法让硬币从记号开始,在纸面上沿直线滚动一周,测出直线长度,也就是周长,再用公式 $d = \frac{\text{周长}}{\pi}$ 求出直径.

24. 如何测量曲线的长度? 在中国地图上测出京九铁路线的长度.

解析 比较短的曲线,可以用一根弹性不大或没有弹性的柔软丝线替代曲线来测量,即替代法.例如地图上铁路线是弯曲的,不能用刻度尺直接测量,这时就可以用上述方法来测量.方法是用一根丝线,使其弯曲与地图上的线路处处重合.一端在北京,另一端在九龙,然后把丝线拉直,再去测丝线的长度.用此长度乘以比例尺就可以求出京九铁路线的实际公里数.

对于比较长的曲线,可用一轮子,测出其周长后,将轮子沿曲线滚动并记下滚动的圈数,再用圈数乘以轮子的周长,就得到曲线的长度.汽车、火车等交通工具上的里程表,就是根据这一原理制成的.

25. 李师傅用一把刻度尺测量一木块的长度,所测结果是 2.325 米.这块木板长度的准确值是多少? 估计值是多少? 所用刻度尺的最小刻度值是多少? 测量的结果精确到多少?

解析 此题应根据测量结果,运用逆向思维来分析.根据测量记录的要求,测量结果的最后一位是估读的,2.325 米的最后一位是:0.005 米,即 0.5 厘米,所以估计值是 0.5 厘米,而估计值以前的数值均为准确值,即从右起倒数第二位以前的数值均为准确值,所以 2.32 米即 232 厘米为准确值.从右起倒数第二位数字所在单位就是所用刻度尺的最小刻度值.故这把尺的最小刻度值是厘米.由于测量所能达到的精确程度是由刻度尺的最小刻度决定的,因此,这个测量结果精确到 1 厘米.