

题源

高中物理

与各种版本的高中课程教材配套使用

高中物理实验

丛书主编：傅荣强

本册主编：牛鑫哲

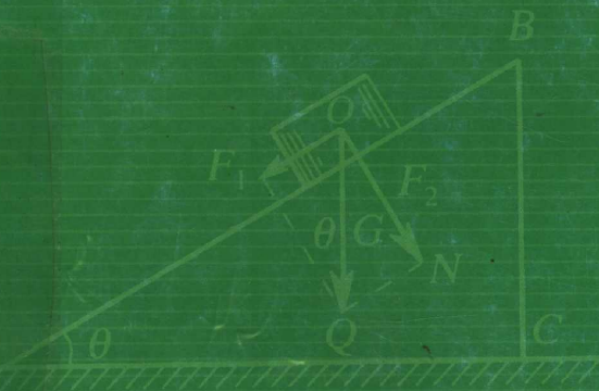
按 专 题 分 册

按 知 识 划 块

按 题 型 归 类

按 方 法 总 结

按 梯 度 训 练



河北教育出版社

北京市东城区图书馆

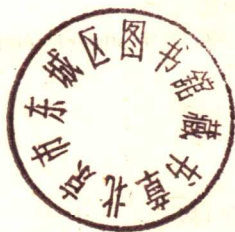


90296828

高中物理实验 题源

丛书主编：傅荣强 本册主编：牛鑫哲

高中物理



G634.7

1116

S61254/04



河北教育出版社

丛书编写委员会

主编：傅荣强

编委：王鸿雁 王家志 于长军 傅荣福 朱岩
常青 金秋 付明忠 苏金生 牛鑫哲
宋冰倩 韩丽云 马金凤

本书作者

主编：牛鑫哲

编者：金永吉 金铁 郑巨海

责任编辑：王磊

装帧设计：比目鱼工作室

题源 高中物理 高中物理实验

出版发行	河北教育出版社 (石家庄市友谊北大街330号 http://www.hbep.com)
印 刷	保定市印刷厂
开 本	880 × 1230 1/32
印 张	7.25
字 数	208千字
版 次	2003年12月第1版
印 次	2003年12月第1次印刷
书 号	ISBN 7-5434-1286-1/G·1064
定 价	8.50元

版权所有 翻版必究

法律顾问 徐春芳 陈志伟

如有印刷质量问题 请与本社出版部联系调换

联系电话：(0311) 7755722 8641271 8641274



前言

本书名曰“题源”，有两层含义：一是“题”；二是“源”。这里的“题”是指精选的例题、习题，题目讲解的角度新颖独特，避免题海战术；“源”是指出处、源头，即题目的来龙去脉。“题源”即通过追溯源头来了解数以万计的“题”为何抽象成了有限的“题型”，各种“题型”如何提炼出具体的解决“方法”，各种“方法”又如何再落实到具体应用。

目前的教材改革提倡由具体到抽象、由特殊到一般的教育理念，由具体入手，通过具体操作，体会方法延伸，以提高其实用价值。

本套书从实战操作入手，从“题”的角度切入，每本书 224 页的内容，足以让你领略“题”的意境；从“源”的角度着重，讲求“题型”、“方法”归纳的简练，提纲挈领，充分让你体会“源”的韵味。

本套书的设计思路：

1. 按专题分册 本套书以现有的各种版本教材为基础，取材于各种教材的交汇处，按专题分册编写，可与各种版本的教科书配套使用。全套书共计 52 册，包含初、高中的数学、物理、化学三个学科的 40 个专题，计 40 册；另有按册编写的初、高中语文各 6 册。

2. 按知识划块 每册书的内容即一个专题内容，全书按知识点分成若干讲，使你对本部分知识的脉络框架一目了然。

3. 按题型归类 每一讲按具体内容分成若干题型，使你对本部分知识都包含哪些题型心中有数，避免因不清楚自己对本部分知识掌握的深浅程度而浪费精力。

4. 按方法总结 每个题型都有相应总结出的方法作为解题指导，使你能知其然，还能知其所以然。

5. 按梯度训练 每一讲的例题及习题都是精选的与题型相关的经典题、创新题，其中创新题篇幅约占 30%，大多从具体问题入手，以

探究问题的发展趋势为主,由易到难,循序渐进。

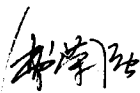
全书栏目设计简单、清晰,具体包括:

1. **题型归纳** 每一讲内容按知识点分布结构归纳成若干题型;
2. **方法概述** 每一个题型后紧随针对此题型的具体解题方法;
3. **例题设计** 每一个方法后是阐述此方法应用的经典例题;
4. **解法点评** 每组例题后相应都有关于此方法适用程度的点评;
5. **要点提示** 解题过程中间或有插入提示指点迷津;
6. **习题配备** 每讲后都配有为巩固本讲知识内容而设置的习题,后附答案与提示。

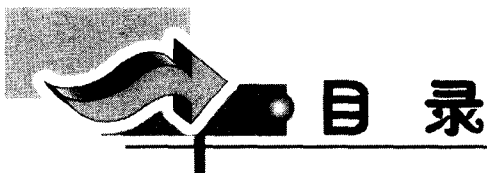
书由“越学越厚”到“越学越薄”,表明接受知识由难到易的进程,本书教你“越学越薄”的办法。俗语说“万变不离其宗”,宗在哪儿?本书旨在告诉大家如何从源头找到解决各种复杂问题的思路,体味什么是真正的“举一反三”。

“问渠哪得清如许,为有源头活水来”。最近几年的中、高考命题,向综合性、多元化、实用性方向发展,如何把握命题方向,从最简单的角度切入复杂问题当中,从而把复杂问题分解、简化,逐一解决,这是本书要着意顾及的。愿本套书的编写模式,能使你不再不知道学得是否到位,不再对新题型懵懵懂懂,不再对难题发怵。






本套书经过近百位一线教师近一年的努力,终于功成。使我们感到欣慰的是本书从整体框架设计、题型结构设计,到例题、习题选取、讲解梯度,都达到了我们设想的最佳水准。当然,因为种种原因,书中还有一些不尽如人意之处,欢迎广大读者提出宝贵意见。

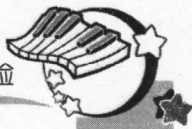


2004年元月



目 录

 第一讲	力学分组实验(1)
	习题一 答案与提示 (57)
 第二讲	热学、光学分组实验(64)
	习题二 答案与提示 (76)
 第三讲	电学分组实验(81)
	习题三 答案与提示(153)
 第四讲	演示、综合实验(162)
	习题四 答案与提示(187)
	力学分组实验 热学、光学分组实验 电学分组实验 演示、综合实验(193)
	练习 答案与提示(206)
	总复习参考题(212)
	答案与提示(219)



第一讲 力学分组实验



本讲题型

序号	题型
1	长度的测量
2	验证力的平行四边形定则
3	练习使用打点计时器
4	测定匀变速直线运动的加速度
5	研究平抛物体的运动
6	验证动量守恒定律
7	验证机械能守恒定律
8	用单摆测定重力加速度
9	探究弹力和弹簧伸长的关系

题型 1 长度的测量

(1) 游标卡尺

方法 1. 游标卡尺的构造

游标卡尺主要由两部分构成,如图 1-1 所示,即与量爪(测脚)AA'相连的主尺 D 和与量爪(测脚)BB'及深度尺 C 相连的游标 E. 游标可以紧贴着主尺滑动. 量爪 AB 用来测量厚度和外径,量爪 A'B'用来测量内径,深度尺 C 用来测量槽或筒的深度. F 为固定螺钉.

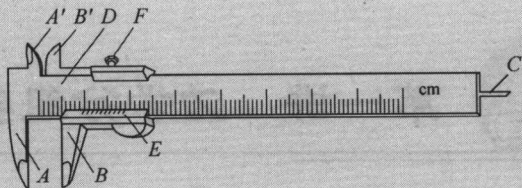
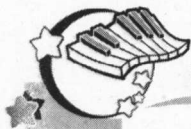


图 1-1

2. 游标卡尺的读数

游标卡尺的种类很多,其设计原理和读数原理基本相同.都是采用放大比效法.设计制作时一般是将游标尺上 n 条刻线的总长与主尺 $(n-1)$ 条刻线的总长相等,如果游标尺的分度值为 x ,相应主尺上的分度值为 y ,则有

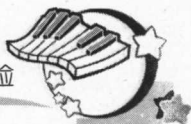
$$nx = (n-1)y.$$

y 为主尺上标准刻度长度, x 为游标尺上非标准长度,设比标准长度少 Δy ,则有

$$\Delta y = y - x = \frac{y}{n}.$$

我们把 $\Delta y = \frac{y}{n}$ 叫做游标卡尺的精确度,它由游标尺的刻线数和主尺上的分度值 y 决定,一般对于 0.1mm 精确度的游标卡尺(通常称为 10 分度游标),主尺的最小分度 $y = 1\text{mm}$,游标上 $n = 10$ 个等分刻度的总长度等于 9mm ,游标上每一分度比主尺的一分度少 $\Delta y = 0.1\text{mm}$;对于 0.05mm 精确度的游标卡尺(通常称为 20 分度游标),主尺的最小分度 $y = 1\text{mm}$,游标上 $n = 20$ 个等分刻度的总长度等于 19mm ,游标上每一分度比主尺的一分度少 $\Delta y = 0.05\text{mm}$;对于 0.02mm 精确度的游标卡尺(通常称为 50 分度游标),主尺上最小分度 $y = 1\text{mm}$,游标上 $n = 50$ 个等分刻度的总长度等于 49mm ,游标尺上的每一分度比主尺的一分度少 0.02mm .

运用 10 分度游标卡尺测量长度时,可以准确到 0.1mm ,由于该尺上 10 分度的总长等于 9mm ,因此游标尺的每一分度与主尺的最小分度值相差 0.1mm ,当左、右测量的合在一起,游标尺的零刻线与主尺的零刻线重合,只有游标的第十条刻度与主尺的 9mm 的刻线重合.其余的刻线都



不重合,游标尺的第一条刻线在主尺的 1mm 刻线左边 0.1mm 处,游标尺的第二条刻线在主尺的 2mm 刻线左边 0.2mm 处,游标尺的第三条刻线在主尺的 3mm 刻线左边 0.3mm 处……如图 1-2 所示。

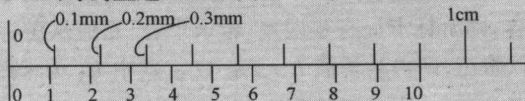


图 1-2

在两测量爪间放一张厚 0.1mm 的纸片,游标尺就向右移动 0.1mm,这时它的第一条刻线与主尺的 1mm 刻线重合,其余的刻线都与主尺上的刻线不重合,同样,在两测量爪间放一张 0.5mm 的薄片,游标尺上的第五条刻线将与主尺的 5mm 刻线重合,其余的刻线都与主尺上的刻线不重合,所以,被测薄片的厚度不超过 1mm 时,游标尺的第几条刻线与主尺的某一条刻线重合,就表示薄片的厚度是零点几毫米。

① 无零误差的读数方法

使游标尺和主尺的两测量脚间未夹被测物,两测量脚靠拢后,观察游标尺的零刻线与主尺的零刻线是否重合,游标尺上的最后一刻线是否与主尺上某一刻线重合,若都重合,说明该游标卡尺无零误差,其读数方法为:

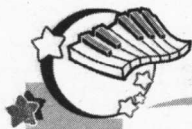
A. 由游标上零刻线跟主尺上零刻线的对应位置(即游标尺零刻线在主尺的多少毫米刻线的右边),该毫米刻度值就是应读得的以毫米为单位的整数部分。

B. 从游标尺上找出游标尺上第 k 条刻线对准主尺上某一根刻线,读出 k 值再乘该游标卡尺的精确度 $\Delta y = \frac{y}{n} = \frac{1}{n}$ (y 为主尺上的最小分度值, $y = 1\text{mm}$), 得出毫米以下的小数部分。

C. 把上面的两部分读数相加,并按有效数字规则记录,即为物体长度的测量值,用公式表示为

$$L = L_{\text{主}} + \frac{k}{n}$$

式中, L 为被测物体长度的测量值, $L_{\text{主}}$ 为主尺读数, n 为游标尺上总的等分格数(如 10 分度游标, $n = 10$; 20 分度游标, $n = 20$; 50 分度游标, $n = 50$), k 为游标上与主尺重合的第 k 条刻线(k 为重合线, 若发现



没有重合线,可按着最近重合线处理,游标尺重合线不要求估读)。

②有零误差的读数方法(选学)

当游标卡尺未测量物体时,一对测量爪并拢后游标的零刻线跟主尺零刻线未重合,则游标卡尺有零误差.若未重合,则应从游标上记下零点读数 L_0 ,加以修正,即得测量值 $L = L_1 - L_0$,式中 L_1 为未做修正前测量读数. L_0 可分正负.当游标零刻线在主尺零刻线右边时, L_0 为正值,其值为游标读数;反之, L_0 为负值,其值可以从游标读数减 1 得到.例如,某测量值 $L_1 = 14.58\text{mm}$ 检查零点时,游标零刻线在主尺零刻线左边,游标读数为 0.98mm ,则 $L_0 = 0.98 - 1 = -0.02\text{mm}$, $L = L_1 - L_0 = 14.58 - (-0.02) = 14.60\text{mm}$.

【例 1】 如图 1-3 所示,用游标卡尺测一根金属管的内径和外径时,卡尺上的游标位置分别如图 1-3(2)和图 1-3(3)所示。

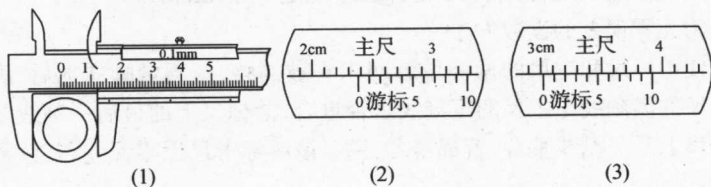


图 1-3

这根金属管内径读数是 _____ cm,外径读数是 _____ cm,管壁厚是 _____ cm.

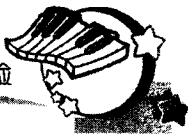
解 游标卡尺的游标上有 10 个小的等分刻度.据游标卡尺的构造原理,游标上每个小分格表示 0.1mm .在主尺上读得,即游标尺的零刻线对着主尺的 2.3cm 多一点,而游标上的第 7 个小分格与主尺上的刻线恰好对正,所以内径读数为 $23.0 + 0.1 \times 7 = 23.7(\text{cm})$.同理,外径的读数为 $30.0 + 0.1 \times 2 = 30.2(\text{cm})$,管壁厚应等于外径与内径差的一半,为:

$$(30.2 - 23.7) \div 2 = 3.25(\text{cm}).$$



点评

在解题前准确判断游标卡尺的精确度,是解题的关键.在游标尺上读数时认真看准游标上哪一条刻线与主尺上的某一条刻线对正,是解决此类



型题的重点。

【例2】 如下图 1-4 所示,有三把游标卡尺,由图读出游标处于图示位置时的读数_____。

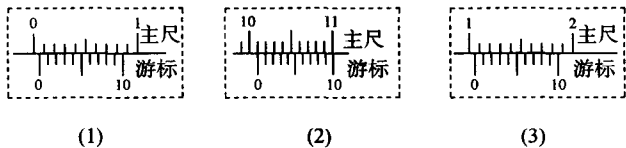


图 1-4

答案 0.3mm; 101.0mm; 10.4mm.

解 由图解可知,游标卡尺上的游标有 10 个小的等分刻度,根据游标卡尺的构造原理,游标尺的准确度为 0.1mm ($n=10$).

(1) 从如图 1-4(1)所示上,可读出主尺 $L_{\pm}=0\text{mm}$,游标尺第 3 刻线与主尺第 3 刻线对齐, $k=3$,

$$\text{则有 } L = L_{\pm} + \frac{k}{n} = 0.0 + \frac{3}{10} = 0.3\text{mm}.$$

(2) 从如图 1-4(2)所示上,可读出主尺 $L_{\pm}=100\text{mm}$,游标尺第 10 刻线与主尺上第 110 刻线对齐, $k=10$,

$$\text{则有 } L = L_{\pm} + \frac{k}{n} = 100.0 + \frac{10}{10} = 101.0\text{mm}.$$

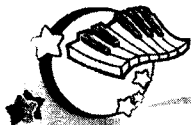
(3) 从如图 1-4(3)所示上,可读出主尺 $L_{\pm}=10\text{mm}$,游标尺第 4 刻线与主尺上第 14 刻线对齐, $k=4$,

$$\text{则有 } L = L_{\pm} + \frac{k}{n} = 10 + \frac{4}{10} = 10.4\text{mm}.$$



本题主要考查同学们对游标卡尺读数、记数方法的掌握:(1)游标尺上的读数 k 为标尺上的刻线数,不要在主尺上去寻找,比如在图 1-4(3)中,游标尺的第 4 刻线与主尺上第 14 刻线对齐,这里 $k=4$,而不能把 k 取为 14。(2)在数值处理时要根据有效数字的规则书写,例如图 1-4(2)中 $k=10$,计算出的结果为 $L=100.0 + \frac{10}{10} = 101.0$,书写时应为 101.0 不能写成 101,该 0 位为有效值所在的位数,千万不能丢。

【例3】 有一游标卡尺,主尺的最小分度是 1mm,游标上有 20 个小的



等分刻度,用它测量一工件的长度,如图 1-5 所示.这个工件的长度是 _____ mm.

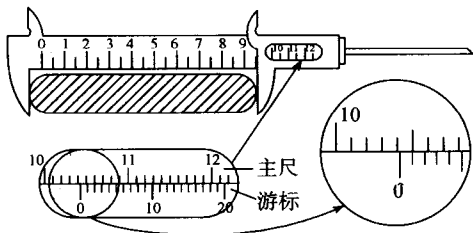


图 1-5

解 由图 1-5 可知,游标卡尺上的游标有 20 个小的等分刻度,根据游标卡尺的构造原理,游标卡尺的准确度为 $\frac{1}{n} = 0.05\text{mm} (n = 20)$.

主尺上可读数 $L_{\pm} = 104.00\text{mm}$,游标尺上第一条刻线与主尺刻线对齐, $k = 1$,

$$\text{则有 } L = L_{\pm} + \frac{k}{n} = 104.00 + \frac{1}{20} = 104.05\text{mm}.$$



本题考查同学们对有效数字的掌握,对于 10 分度的游标卡尺其有效数字的位数在(以毫米为单位)小数点后第一位,而对于 20 分度或 50 分度的游标卡尺其有效数字的位数在小数点后第二位.

【例 4】 如图 1-6 所示,为测量工件内径的示意图,由图中可知工件的内径为 _____ mm.

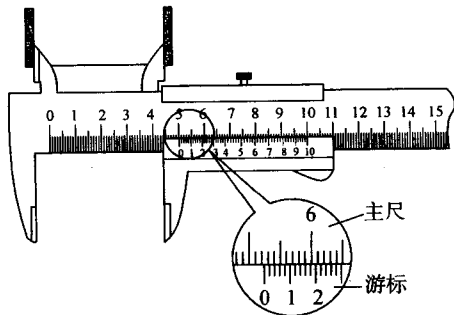
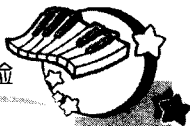


图 1-6



解 本题没有交待该游标卡尺的准确度,但从游标上的两条0刻线可以看出,它们在主尺的位置大约在5.2cm和10.1cm左右.进而我们可以推出游标尺上0-0的刻线总长为49mm,而从游标上可以看出0-0之间有50个等分,因此我们可以推断该游标卡尺的准确度为 $\frac{1}{n} = 0.02\text{mm}$ ($n = 50$).

由图1-6可知:

主尺 $L_{\text{主}} = 52.00\text{mm}$,

游标尺 $k = 3$,

则工件内径为

$$L = L_{\text{主}} + \frac{k}{n} = 52.06\text{mm}.$$



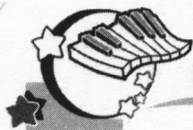
点评

本题综合地考查了同学们对游标卡尺构造的了解和使用,会通过测量图分析判断游标卡尺的测量精度,这对提高同学们的解题能力非常有益.

【例5】关于游标卡尺的使用,有位同学这样操作是否正确 ()

- 测量物体的长度时,将被测物体夹在测量爪AB之间,紧推游标.使两测量脚夹紧,然后把固定螺钉F旋紧,再将物体拿走后读出测量值
- 测量物体的长度时,测量物上的被测距离的连线必须平行于主尺
- 测量结果在读数时,如果找不到上下两条刻线对齐,可以估测为 $\frac{1}{10}$ 格数
- 使用游标卡尺时没有观察是否有零误差

解 A错误;游标卡尺属于精密仪器,在操作过程中一定要轻拿轻放,更不准将固定螺钉F旋紧后,将被测物拿下,因为这样做非常容易损坏测量脚可滑道. B正确;只有被测距离的连线和主尺平行,才能保证测量精度,否则即使再精密的测量仪器得到的结果也毫无意义. C错误;在游标卡尺测量中不要求有估计数,只要求找到就近的那个刻线即可. D错误;任何一个测量仪器在测量前都要校准,特别是零误差的校准,其次是量限的校准,游标卡尺在加工制作、使用过程中,可能由于某种原因出现误差,因此我们在使用过程中先看零误差是否存在.



点评

通过本题要了解,精密仪器使测量结果更加准确,但也要加强对精密仪器的保养维护,防止由于操作不当而将其损坏,或使测量结果不准确。

(2) 螺旋测微器

方法 1. 螺旋测微器的构造

螺旋测微器是比游标卡尺更精确的测量长度的工具,用它测量长度可准确到 0.01mm ,还可以估读到 0.001mm ,因此又称做千分尺。如图 1-8 所示,是常用的螺旋测微器,它的小砧 A 和固定刻度 S 固定在框架 F 上;旋钮 K 、微调旋钮 K' 和可动刻度 H 、测微螺杆 P 连在一起,通过精密螺纹套在 S 上, E 为紧锁开关。

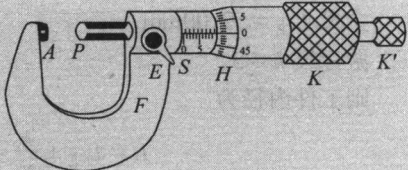


图 1-7

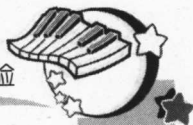
构造原理:螺栓在螺母中旋转一周,螺栓便沿旋轴线方向前进或后退一个螺距的距离,我们可以做出一种螺栓,它的螺距很短。例如等于 0.5mm ,但是螺栓的圆周很长,例如等于 100mm ,这样沿轴线方向移动 0.01mm ,可用它在圆周上的点移动较大的距离表示出来,这就是距离放大的工作原理,螺旋测微器就是利用这个原理制成的。

精密螺栓的螺距是 0.5mm ,即旋动可动刻度 H ,每转一周,测微螺杆 P 前进或后退 0.5mm ,可动刻度等分成 50 等分,每一等分表示 0.01mm ,即可动刻度每转过一等分, P 前进或后退 0.01mm ,因此,从可动刻度转动多少等分就知道长度变化了多少个 0.01mm 。

2. 测量和读数

首先使 A 和 P 并拢时看可动刻度 H 的零点是否跟固定刻度重合,即可以刻度 H 的零刻度与固定刻度 G 的轴向线应在固定刻度的零刻度线处对齐,如零点重合,即可开始测量。

第二,旋出测微螺杆 P ,将被测长度物体置于 A 和 P 之间,开始旋转旋钮 K ,当 P 开始接近待测物体时,旋转微调旋钮 K' ,用以防止 P 和小砧 A 过分紧压待测物,既能保证测量结果准确,又可保护螺旋测微器,当 P 顶住物体时,会发出“嗒嗒……”声,表示可以读数了。



第三,测量时,以可动刻度的边缘为准,读出固定刻度上下刻度线总条数 n (半毫米的整数倍 n),再以固定刻度上下刻线的分界线(中心线)为准,读出可动刻度上的刻线条数 k (包括估读数).螺旋测微器测量长度 L 的普遍表达式为

$$L = (0.5n + 0.01k) \text{mm}.$$

【例 6】用螺旋测微器测量和读数时应注意哪些事项?

解 读数时要注意固定刻度尺上表示半毫米的刻度线是否已经露出,读数时要准确到 0.01mm ,估读到 0.001mm ,测量结果若用毫米作单位,则小数点后面必须保留三位,固定刻度尺上半毫米刻度线是否露出,可动刻度尺零刻线是否已过固定刻度尺的水平轴线的三种情况如下,如图 1-8 所示.

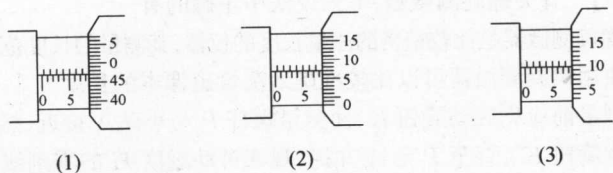


图 1-8

A. 如图 1-8(1)所示,可动刻度尺零刻线在水平轴上方,可动刻度尺边缘线左侧下方在固定尺上露出一条刻线,说明在主尺上的读数 n 为 0.5 的偶数倍,则通过该图有 $n = 16; k = 47.2$.

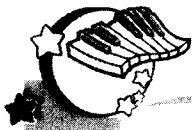
该图读数结果为

$$\begin{aligned} L &= (0.5n + 0.01k) \text{mm} \\ &= (0.5 \times 16 + 0.01 \times 47.2) \text{mm} \\ &= 8.472 \text{mm} \end{aligned}$$

B. 如图 1-8(2)所示,可动刻度尺零刻线在水平轴下方,可动刻度尺边缘线左侧上方在固定尺上露出一条线,说明在主尺上的读数 n 为 0.5 的奇数倍,则通过该图有 $n = 13; k = 7.2$.

该图读数结果为

$$\begin{aligned} L &= (0.5n + 0.01k) \text{mm} \\ &= (0.5 \times 13 + 0.01 \times 7.2) \text{mm} \\ &= 6.572 \text{mm} \end{aligned}$$



C. 如图 1-8(3)所示, 可动刻度尺的第 10 条刻线与主尺水平轴线对齐. 可动刻度尺边缘线左侧上方在固定尺上露出一条线, 说明在主尺上的读数 n 为 0.5 的奇数倍, 则通过该图有 $n = 17$; 由于可动刻度上的刻线正压在水平轴线上, 因此读数时需要在毫米的千分位上补“0”, 即 $k = 10.0$.

该图读数结果为

$$\begin{aligned} L &= (0.5n + 0.01k) \text{mm} \\ &= (0.5 \times 17 + 0.01 \times 10.0) \text{mm} \\ &= 8.600 \text{mm} \end{aligned}$$



点评

在螺旋测微器的读数过程中, 准确读出 n 值、 k 值是求解关键.

【例 7】 有关螺旋测微器, 下列说法中正确的有 ()

- A. 螺旋测微器是比较精密的测量长度的仪器, 其测量的长度范围较小
 B. 使用螺旋测微器可以比较准确地测量出课本的长度
 C. 测量前应先旋转旋鈕 K , 使测量螺杆 P 与小砧 A 接近, 然后改用微调旋鈕 K' , 直至 P 与 A 并拢, 观察可动刻度 H 的零刻线与固定刻度 S 的轴向线是否在固定刻度的零刻线处对齐
 D. 为了测量准确, 应用力旋转旋鈕 K , 使测微螺杆紧紧压在被测物体上

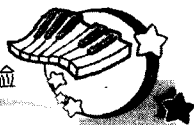
解 根据螺旋测微器的结构, 通常情况下的测量范围在 $0 - 25\text{mm}$, 特殊的情况下也有测量范围在 $0 - 100\text{mm}$, 所以说相对其他长度测量仪器的测量范围要小, 因此 A 正确、B 错误, 螺旋测微器在使用之前一定要检验是否存在零误差, 如果没有则可测量被测物的长度, 同时在测量过程中只要使小砧 A 和测微螺杆 P 保持接触即可, 不可过分的紧压, 过分紧压被测物可以使物体的形状发生变化, 给测量结果带来误差, 又极容易损坏螺旋测微器的精密螺纹, 这样做是不允许的. 因此 C 正确、D 错误.

答案 A、C.

【例 8】 某圆筒形工件的深度和直径要求有较高的精度, 为此加工时常常用卡尺和螺旋测微器分别测量其筒的深度和直径, 如图 1-9 所示是某次测量时的情况, 所使用的卡尺的分度值为 1mm , 游标上有 50 个小等分间隔, 则该圆筒此时的深度为多少厘米? 用螺旋测微器测得的外径为多少毫米?

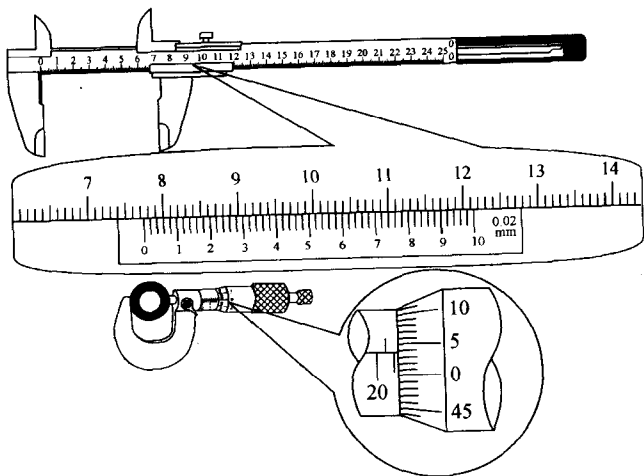
解 由图解观察在游标卡尺的主尺上读数为 $L_{\text{主}} = 78.00\text{mm}$.

在游标上读得 $k = 29, n = 50$.



则

$$\begin{aligned}
 L &= L_{\text{主}} + \frac{k}{n} \\
 &= 78.00\text{mm} + \frac{29}{50}\text{mm} \\
 &= 78.58\text{mm} \\
 &= 7.858\text{cm}
 \end{aligned}$$



11

图 1-9

由图解观察在螺旋测微器的主尺上读数 n 为 42，
在旋转刻线上读数 k 为 3.7。

$$\begin{aligned}
 L &= (0.5n + 0.01k)\text{mm} \\
 &= 0.5 \times 42 + 0.01 \times 3.7\text{mm} \\
 &= 21.037\text{mm}
 \end{aligned}$$

【例 9】 螺旋测微器的固定刻度的分度值为 0.5mm，可动刻度有 50 个等分刻度，已知被测导线直径的测量值为 2.195mm，请在图 1-10 中画出固定刻度和可动刻线的标度。

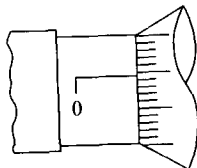


图 1-10

解 由螺旋测微器的读数公式

$$L = (0.5n + 0.01k)\text{mm}$$

有

$$2.195 = 0.5n + 0.01k$$