



根据新教材同步编写

总策划 武家麟 常成
主 编 强 华 宏 河
本册主编 潘素梅

双色点津



课文点津 回味无穷
课上良师 课下益友
省时省力 耳目一新

初二物理



首都师范大学出版社
CAPITAL NORMAL UNIVERSITY PRESS

初二物理

双色点津

总策划 武家麟 常成

主 编 强 华 宏 河

本册主编 潘素梅

编 者 潘素梅 彭石天 吴长江 徐奇峰

首都师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

双色点津. 初二/潘素梅主编. - 北京:首都师范大学出版社, 2002. 6

ISBN 7-81064-314-2

I. 双… II. 潘… III. 物理课-初中-教学参考资料
IV. G634.413

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 051527 号

SHUANGSE DIANJIN·CHUER WULI

双色点津·初二物理

首都师范大学出版社

(北京西三环北路 105 号 邮政编码 100037)
北京嘉实印刷有限公司印刷 全国新华书店经销
2002 年 6 月第 1 版 2002 年 6 月第 1 次印刷
开本 850 × 1168 1/32 印张 9.875
字数 322 千 印数 00,001~10,500 册
定价: 15.00 元

双色点津

前言

本书依据最新颁布的初中物理教学大纲和最新全国统编物理教科书，与现行教材同步。

“课文内容注解”按课文对教材的重点、难点、要点和疑点进行分析，使学生一目了然，便于记忆。

“课文拓展深化”对每单元的知识重点、难点及考试热点进行简明扼要的讲解，帮助学生掌握重点、突破难点、熟悉考点，以建立起知识体系，使学习、记忆、运用有序化。

“综合能力运用”分三个栏目：基础知识巩固、素质能力培养和综合能力提高。本部分选编了一定数量的基础知识巩固试题和一些启发性和实用性较强的练习题，教给学生如何灵活运用知识，做到举一反三，触类旁通。

《双色点津》丛书的策划充分考虑了新形势下广大学生、教师和家长对教辅读物的新要求。

首先，要切实减轻学生的课业负担，除了必须提高教育素质以外，还必须在提高学生的学习效率上下功夫。本丛书不但能激发学生的学习兴趣，并能有效地减少学习时间。

其次，本丛书在改进学生的学习方法、增长知识面上下了一番功夫，如设置了“课文拓展深化”栏目，不但让学生学习有兴趣，更在有兴趣的学习中增长知识、扩大视野，为进一步的学习作好充足准备。

第三，本丛书对某些重点、难点、考点、疑点等采用“双色”套印，加以“点津”，一目了然，方便记忆和查找。

最后，本丛书的体例设计是全新的，版式设计也独具匠心，这将有助于学生的学习。

常 成

2002.3

双色点津

目 录

第 1 章	测量的初步知识	1
第 2 章	简单的运动	14
第 3 章	声现象	33
第 4 章	热现象	46
第 5 章	光的反射	71
第 6 章	光的折射	90
第 7 章	质量和密度	111
第 8 章	力	138
第 9 章	力和运动	157
第 10 章	压强 液体的压强	176
第 11 章	大气压强	201
第 12 章	浮力	217
第 13 章	简单机械	243
第 14 章	功	263
参考答案		285

第1章

测量的初步知识

课文内容注解

1. 长度的测量

(1) 长度单位

①在国际单位制中,长度的主单位是米(m),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)等.

②长度单位间的换算

这是重点

$$1\text{km}=1000\text{m}=10^3\text{m}$$

$$1\text{dm}=0.1\text{m}=10^{-1}\text{m}$$

$$1\text{cm}=0.01\text{m}=10^{-2}\text{m}$$

$$1\text{mm}=0.001\text{m}=10^{-3}\text{m}$$

$$1\mu\text{m}=0.000001\text{m}=10^{-6}\text{m}$$

$$1\text{nm}=0.000000001\text{m}=10^{-9}\text{m}$$

③指数表示法(科学记数法)

有些数,值很大,可用10的正指数幂的形式表示,如 $1\text{km}=1000\text{m}$,可记作 10^3m .有些数,值很小,可用10的负指数幂的形式表示,如 $1\mu\text{m}=0.000001\text{m}$,可记作 10^{-6}m .

(2) 长度的测量工具

基本工具是刻度尺.

(3) 刻度尺的正确使用

这是重点

①使用前,应先观察刻度尺的零刻度线、量程及分度值.

②测量时,把刻度尺放正.

③读数时,要正视刻度尺,估读到分度值的下一位.

这是难点

④记录时,不仅要记下数字,还要写上单位.

(4) 几种特殊的测量方法

①累积法

把长度较小的多个相同物体紧密叠放在一起,测出它们的总长度,然后

用总长度除以叠放的物体个数,就得到单个物体的长度.用这种长度可以测出一张纸的厚度或细铜丝的直径等等.

②棉线法(化曲为直法)

用棉线让它与所测曲线**重合**,然后用刻度尺测出棉线长度即为曲线长度,用这种方法可以测出地图上的铁路线长、海岸线长等**较短**的曲线长度.

③滚轮法(经轮代尺法)

用已知周长的圆轮在所测曲线上**滚动**,记下圆轮滚动的圈数,把圈数乘以轮的周长,即为所测曲线的长度,用这种方法可以测出操场的跑道或弯曲公路的长度等**较长**的曲线长度.

④平移法(配合法)

当物体的长度**不能直接测量**时,常用刻度尺和三角板(或其它工具)配合,将其“等值平移”到物体外部,再用刻度尺进行测量,用这种方法可以测出硬币、乒乓球的直径或圆锥的高等.

2. 误差

这是难点

(1)误差是测量值与真实值之间的差异

(2)误差产生的原因

①测量工具的精密程度

②测量者估计数据的准确程度

(3)减小误差的方法

①使用较精密的测量工具

②采用先进的测量方法

③多次测量求平均值

这是重点

课文拓展深化

1. 重点

(1)正确进行长度单位的换算

要正确进行各长度单位之间的换算,首先要**记住**各单位之间的进率;其次,要弄清楚是大单位换算成小单位还是小单位换算成大单位;若是前者应乘以单位进率,若是后者,则除以单位进率;最后得出换算结果.如果换算结果的数值很大或很小,用科学记数法表示.

(2)正确使用刻度尺测长度

①会根据测量的要求,选择合适的刻度尺.

有人往往认为,测量工具越精密越好,测量越准确越好,这是不切合实际的想法.在测量时,首先要根据测量的要求确定需要达到的准确程度,然后再根据所需达到的准确程度来选择适当的测量工具.

②观察:首先要观察刻度尺的零刻度线的位置,以及零刻度线是否磨损;二是观察它的量程;三是观察它的分度值.

零刻度线通常作为长度测量的起点.若零刻度线磨损了,还可以从它的某一刻度线量起.量程是指使用测量工具时,一次能测量的最大刻度值,分度值指的是测量工具的标尺上两条相邻的刻度线间的距离所代表的物理量值,它决定了测量时能够达到的准确程度.

在测量前,要先观察测量工具,这不仅对刻度尺,对其它测量工具也是适用的.

③测量:刻度尺要沿着被测物体,不要放歪斜;刻度尺中有刻度的一侧要紧贴被测物体;刻度尺的零刻度线与被测物体的边缘(被测物体的起点)对齐,若零刻度线磨损,可选用刻度尺上的其它刻度线做起点.

④读数:视线应与被测物体和刻度尺面垂直,读出准确值后,还要再估读到刻度尺的分度值的下一位.

⑤记录:测量结果由数字和单位组成,而数字包括准确数字和估计数字两部分.在物理学中,无单位的数字是毫无意义的.

(3)多次测量取平均值减小误差

求取平均值时应注意以下几点:

①要去掉测量中的错误数据.

②计算时,要计算到分度值的下两位,对最后一位数字进行四舍五入,使结果仍与测量值的位数相同.

③平均值的位数应与测量值的位数相同,既不能认为除尽的数值最准确,也不能认为小数点后面的位数越多越准确.

2. 难点

(1)对测量结果进行正确读数和记录

正确读取并记录测量结果不仅反映物体的长度,而且反映了测量的准确程度.读数时,先读大刻度数,再读小刻度数,最后还要估读分度值的下一位数字,若被测物的末端刚好与某一刻度线对齐(压线),那也是一种估计,这个估计数字应是“0”.总之,不管被测物末端的刻度尺的什么地方,读数一律记到刻度尺的分度值下一位.我们可把读数要领概括为两句话:先大后小再估计,遇到压线要补零.记住读数后一定要写上单位.

(2)误差与错误的本质区别

误差和错误产生的原因不同,任何测量都有误差,误差只能尽量减小而不能完全消除.错误是由于没遵守测量规则或粗心大意等原因造成的,是应该消除而且能够消除的.

3. 考试热点

- (1) 长度单位的正确换算
- (2) 填写合适的测量单位
- (3) 正确使用刻度尺测量物体的长度

典型例题剖析

【例 1】图 1-1 中,被测物体的长度应为 ()

A. 7.97cm

B. 8cm

C. 2.0cm

D. 1.97cm



图 1-1

分析: 测量时并不一定要求刻度尺的起点与物体的一端对齐.若起点与物体的一端没对齐,则需确定物体两端各自的读数,其差值即为物体的长度.由此可知 A、B 是错误的.测量结果是由准确值、估计值和单位组成.这个刻度尺的分度值为 mm,所以能准确到毫米一位,并要估计到毫米的下一位 0.1mm,或 0.01cm,而 C 只表示到 0.1cm, D 表示到了 0.01cm,所以正确的选项为 D.

答案: D

点评: 由于某些原因而不能把刻度尺的“0”刻度跟被测物体长度起点对齐时,可以选择刻度尺上某一条清晰的刻度线作为“0”刻度线.此时,被测物体长度应该是刻度尺示数与新“0”刻度线对应数值的差值.读数时注意读到分度值的下一位.

【例 2】某同学测量一些物体的长度时忘了写单位,请你在下列数据后面填上合适的单位.

(1) 一个大人的一拳宽度大约为 10 _____;

(2) 一张卡片的厚度为 0.28 _____;

(3) 某同学身高 16.5 _____;

根据对长度单位大小的感性认识,联系实际,排除某些不可能的长度,如一张卡片的厚度不可能为 0.28cm,也不能为 0.28dm,应该是不到 1mm,所以它的厚度应为 0.28mm,同理可推出大人的拳宽及同学的身高。

答案:(1)cm (2)mm (3)dm.

根据实际情况,将对应的长度与长度单位进行比较,从而得出合理的结论。

【例 3】某同学用刻度尺测得教室的长度为 8.276m,这位同学所用刻度尺的分度值为_____,在这四个数字中,_____数字是准确的,_____数字是估计的。

测量的准确程度是由刻度尺的分度值决定的,测量的结果是由准确值、估计值和单位三部分组成,对于任何一个测量数值来说,数值的最后一位都是不准确的,是估计数字,我们读数时读到的是分度值的下一位,说明测量结果的倒数第二位即是刻度尺的分度值位,由此可知在 8.276m 中,8.27m 是准确的,0.006m 是估计的,所用刻度尺的分度值是 1cm。

答案:1cm; 8.27; 0.006.

【例 4】测量人的身高时,适当选用的刻度尺的分度值应是 ()
A. 1m B. 1cm C. 1mm D. 1μm

根据测量要求达到的准确程度是由实际测量决定的,测量不同的物体要求达到的准确程度并不相同,事实上并非测量值越准确越好,对于身高来说只要准确到厘米即可,没必要也不可能准确到微米,但分度值选米又太不准确了,所以应该选 B.

根据实际情况选择测量工具

答案:B

【例 5】下列单位换算中正确的是 ()

A. $2.16\text{cm} = 2.16 \times \frac{1}{100} = 0.216\text{m}$

B. $2.16\text{cm} = 2.16\text{cm} \times \frac{1}{100} \text{m} = 0.0216\text{m}$

C. $2.16\text{cm} = 2.16 \times \frac{1}{100} \text{m} = 0.0216\text{m}$

记住正确的写法

$$D. 2.16\text{cm} = 2.16 \times \frac{1}{100} \text{cm} = 0.0216\text{m}$$

单位换算的正确格式是:数值照写,然后乘单位之间的换算关系,厘米和米之间的进率关系是 $\frac{1}{100}$,但 A 式在换算过程中没写单位;B 式在换算过程中多写了单位,而 D 式在换算过程中写错了单位,只有 C 式的换算格式完全正确.

答案:C

掌握单位换算的正确书写格式.

【例 6】如图 1-2 所示,铅笔的长度是 _____ cm.

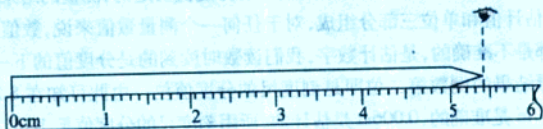


图 1-2

读数时视线要与尺面垂直,测得的数值要估读到分度值的下一位,图中给出的是毫米刻度尺,它只能准确到毫米,读数时要估读到下一位,题目中要求用 cm 为单位,记录时应取到小数点后两位,此时笔尖刚好与第 54 根刻度线齐平,所以估计数字应为零,因此笔的长度为 5.40cm.

答案:5.40cm.

最后的估计数字“0”不能省略

【例 7】某同学用同一把刻度尺先后三次测得—铅笔的长度为 18.3cm, 18.6cm, 18.5cm, 则该铅笔的长度最接近于 _____ cm.

根据多次测量求平均值的方法,三次测量值的和为 $l_{\text{总}} = 18.3\text{cm} + 18.6\text{cm} + 18.5\text{cm} = 55.4\text{cm}$, 平均值 $l = \frac{l_{\text{总}}}{3} = \frac{55.4\text{cm}}{3} = 18.4666\text{cm} \approx 18.5\text{cm}$.

平均值的位数应与测量值的相同

由于该同学使用的刻度尺的分度值是 cm, cm 的下一位 mm 的数值是估计出来的,所以该铅笔的长度平均值应取得 18.5cm.

答案:18.5cm

误差是不可避免的,多次测量可以减小误差,使测量值更接近真实值.

【例 8】 用同一把刻度尺测量某一物体的长度,四位同学记录的数据如下,其中有一个数据是错误的,这个数据是 ()

- A. 0.26m B. 0.00026km C. 2.6dm D. 260mm

上面数据是对同一物体用同一把刻度尺测量的,它们的准确程度应是相同的,A、B、C 三个答案的单位虽然不一样,但所表示的准确程度都是准确到 1dm,只有 D 所表示的准确是 1cm,可知道 D 的数据是错误的.

答案:D

测量所能达到的准确程度是由刻度尺的分度值决定的,而同一把尺的分度值是不变的.

【例 9】 怎样测量细金属丝的直径.

用刻度尺不能直接测出细金属的直径,可用累积法间接地测出它的直径.

答案:把细金属丝密绕在一根铅笔上,使每一股挨紧,不留空隙.用刻度尺量出密绕线圈的总长度 l 是多少,再除以密绕线圈的圈数 n ,就得出细金属丝的直径 $D, D = \frac{l}{n}$.

【例 10】 身高是如何测量的?

体检的时候,医生测量身高,如果也拿裁缝师傅的软尺,贴着你的身体从脚跟量到头顶,那一定会把你量高了,因为人的身高是头顶到地面的竖直高度,不是贴着身体表面的曲线长,所以不能用软尺测量,必须用刻度尺测量,但刻度尺弯不到头顶,因此不能直接用刻度尺量,可用平移法测量.

答案:人站在墙边背部与脚后跟紧靠墙直立,用三角板形成一条表示头顶高度的水平线,这样就可以在尺上找到头顶所对应的刻度位置,读出身高.见图 1-3.



图 1-3

综合能力运用

一、基础知识巩固

一、填空题

1. 在国际单位制中,长度的主单位是_____,用符号_____表示,课本中所学的长度的最大单位是_____,最小单位是_____.

2. 测量长度最常用的测量工具是_____.

3. 单位换算(要求写出换算过程)

(1) $0.56\text{m} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}\text{cm};$

(2) $35\text{mm} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}\text{m};$

(3) $1.53 \times 10^6\text{km} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}\text{mm};$

(4) $4.76 \times 10^4 \mu\text{m} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}\text{m}.$

4. 在下列空格中填上合适的单位:

(1) 某同学身高 1.64 _____;

(2) 物理课本一张纸的厚度为 75 _____;

(3) 窗玻璃的厚度为 2.5 _____;

(4) 一节一号干电池的长度约为 6 _____.

5. 使用刻度尺前,除注意观察零刻度线外,还应观察_____和_____.

6. 测量值和_____值之间总会有差异,这个差异叫做_____.如果测量方法不正确,就会产生_____.

7. 记录测量数据时,数据除了要包括_____和_____,还应写上_____,否则数据毫无意义.

8. 对如图 1-4 所示的刻度尺进行观察的结果是:



图 1-4

(1) 零刻度线是否磨损:_____ (选填“已磨损”或“没磨损”).

(2) 量程是_____.

(3) 分度值是_____cm.

二、选择题

9. 测量长度时,所能达到的准确程度是由下列哪些因素决定的()

- A. 刻度尺的测量范围
- B. 测量者的意愿
- C. 测量的要求
- D. 刻度尺的分度值

10. 用厚刻度尺测量物体的长度,如图 1-5 所示的四种方法中正确的是 ()

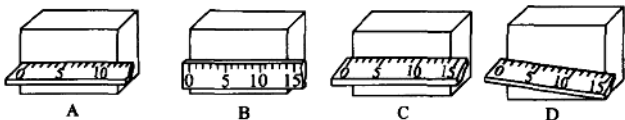


图 1-5

11. 测木板的长度如图 1-6 所示的各种方法中正确的是 ()

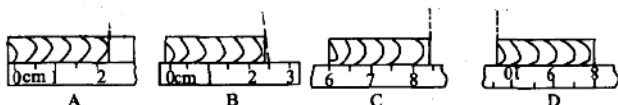


图 1-6

12. 关于长度的测量,下列说法中正确的是 ()

- A. 测量长度时,首先要根据实际情况确定准确程度
- B. 测量长度时,要选用尽可能精密的刻度尺
- C. 测量所能达到的准确程度由刻度尺的刻度决定
- D. 测量需要达到的准确程度跟选用的刻度尺有关

13. 下列单位换算的算式中正确的是 ()

- A. $7.5\text{m}=7.5\text{m}\times 100\text{cm}=750\text{cm}$
- B. $270\text{mm}=270\text{mm}\div 1000=0.27\text{m}$
- C. $360\text{km}=360\times 1000=360000\text{m}$
- D. $45\text{m}=45\times 100\text{cm}=4500\text{cm}$

14. 下列物品中哪一种的长度和 1m 相差最多 ()

- A. 教室里双人课桌的长度
- B. 成年人的裤长
- C. 21 英寸彩色电视机的宽度
- D. 当人的左臂向侧面平伸时,从左手中指尖到右臂的长度

三、实验题

15. 如图 1-7 所示刻度尺的分度值是_____, 测量范围是_____.



图 1-7

16. 如图 1-8 所示, 刻度尺的分度值为_____, 被测物体长为_____ cm, 合_____ dm.

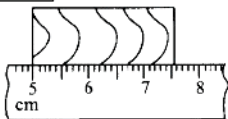


图 1-8

二、素质能力培养

一、填空题

1. 给下列数据填上合理的单位: 某同学的身高是 1.65_____, 手臂的长度是 74_____, 手指宽度是 14_____, 头发直径是 0.071_____.

2. 用一支分度值是 mm 的刻度尺测量物体的长度, 如果用 mm 做单位记录测量的结果, 小数点后面有_____位数字; 如果用 m 做单位, 小数点后面有_____位数字.

3. 比较下列各量的大小, 在横线上选填“大于”、“等于”或“小于”.

(1) 0.0178 km _____ $5.46 \times 10^3 \text{ cm}$;

(2) $3 \times 10^{10} \text{ cm}$ _____ $3 \times 10^9 \text{ km}$;

(3) 8.20 mm _____ $9.2 \times 10^{-8} \text{ km}$.

4. 用一个直径是 0.5m 的铁环测操场的周长, 用此铁环沿着操场的边界(不滑动地)滚动, 绕操场一周, 铁环正好转了 80 圈, 铁环的周长是_____ m; 操场的周长是_____ m.

5. 李明用刻度尺测物体的长度, 如图 1-9 所示, 他所用的刻度尺的分度值是_____, 测量结果可记录为_____ mm 或_____ cm.

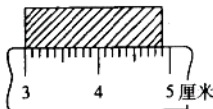


图 1-9

6. 某原子直径为 $1.0 \times 10^{-10} \text{ m}$, 一张纸的厚度为 $1.0 \times 10^{-4} \text{ m}$, 那么需要有多少个原子一个一个地排列起来, 才能有一张纸那么厚.
7. 某同学用刻度尺测量木块的长度, 三次测量的结果分别是 4.25cm、4.27cm、4.27cm, 则木块长度的平均值是_____ cm.

二、选择题

8. 下列数据是对同一长度的四次测量记录, 其中错误的是 ()

A. 7.62cm B. 7.63cm C. 7.36cm D. 7.61cm

9. 某位同学用分度值是 cm 的卷尺, 测量一书桌的长度, 测量结果有四

组数据,你认为哪组数据是较正确的? ()

- A. 12.34m B. 12.340m C. 1.234m D. 1.2340m

10. 测量某一物体的长度,四次测量的结果分别是 13.12cm、13.13cm、13.14cm、13.14cm,那么接近物体真实值的长度是 ()

- A. 13.12cm B. 13.13cm C. 13.132cm D. 13.1325cm

11. 下列各物体长度中接近 19cm 的是 ()

- A. 物理课本的长度 B. 乒乓球的直径
C. 40 瓦日光灯的长度 D. 一只铅笔芯的直径

12. 安装窗户上的玻璃时,要测量玻璃的长度,应该选择的刻度尺的最小分度是 ()

- A. mm B. cm C. dm D. 都可以

13. 为了测量运动员的跳远成绩,应选用下述何种测量工具 ()

- A. 分度值是 1mm 的米尺
B. 分度值是 1cm 的 1.5m 卷尺
C. 分度值是 1cm 的 15m 卷尺
D. 分度值是 0.5mm 的 20cm 的钢尺

三、实验题

14. 某同学用如图 1-10 所示的方法测量圆的直径,由图可知,圆的直径为 _____ cm,合 _____ mm.

15. 将粗细均匀的金属丝在铅笔杆上密绕 35 圈,如图 1-11,金属丝的直径大约是 _____.

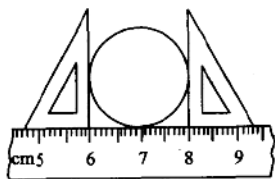


图 1-10

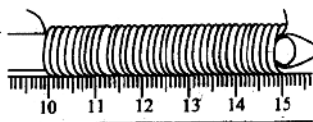


图 1-11

16. 如图 1-12,现用甲、乙两把尺子测木块的长度,那么能比较准确地测量的是 _____ 尺,使用方法不当的是 _____ 尺.

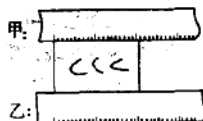


图 1-12