



新編初中物理

XIN BIAN CHU-NHONG
WU LI ZHI NAN

上 册

人民教育出版社

李铁

JIANG LAO YU CHEN

新编初中物理指南

上册

李铁良 编著

黑龙江教育出版社

1995年·哈尔滨

(黑)新登字第5号

新编初中物理指南

李铁良 编著

责任编辑:程俊仁

封面设计:宣森

黑龙江教育出版社出版(哈尔滨市南岗区花园街158号)
黑龙江省地质矿产局印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
开本 787×1092毫米 1/32 ·印张 8.15 ·字数 160千字
1995年9月第1版·1995年9月第1次印刷
印数:1—3000

ISBN 7-5316-2836-8/G·2206 定价:上、下册 12元(每册6元)

前 言

本书旨在给初中学生学习新教科书以正确的导向,帮助他们加深理解和掌握基本概念和基本规律,强化他们分析问题和解决问题的能力,这是本书编写的主要目的。

本书分上下两册,每章均由六部分组成。

“学习要求”部分,是将学习要求与知识点对应列表,使学生一目了然,做到学习时心中有数。

“本章一览”部分,对每章内容,作简明扼要的概括,既抓住重点和关键,又注意知识的内在联系,使知识系统化。

“解析范例”部分,通过对习题的典型剖析点拨思路,收到举一反三之功效,使学生学到解题的思路和方法。

“方法指导”部分,对学生如何学习每章的知识和学习方法进行了指导,指出容易混淆和误解的基本概念和基本规律,促进知识和思维能力的发展,有助于知识的巩固和深化。

“习题精选”部分,对全国各地近年来的中考试题进行了归类比较,精选精编,删去了重复和相似的试题,结合新教科书增加的内容新编了部分习题。

“参考答案”部分,按习题的难易程度,作了详尽或简明的答案,附在习题精选部分之后,便于检索。

本书由阎希华先生审订,李丹绘图,邢春华整理。谨表谢意。鉴于水平所限,不妥之处在所难免,欢迎读者批评指正。

编者

1995年1月

目 录

第一编 简单现象

第一章	测量的初步知识.....	1
第二章	简单的运动.....	9
第三章	声现象	21
第四章	热现象	26
第五章	光的反射	41
第六章	光的折射	62

第二编 力 学

第七章	质量和密度	94
第八章	力.....	113
第九章	力和运动.....	126
第十章	压强 液体的压器.....	142
第十一章	大气压强.....	165
第十二章	浮力.....	175
第十三章	简单机械.....	206
第十四章	功.....	231
附录	本册的物理公式、概念、公式.....	250

第一编 简单现象

第一章 测量的初步知识

一、学习要求

知识点	学 习 要 求		
	知 道	理 解	掌 握
长度的测量	1. 长度的单位及换算; 2. 测量结果的记录	1. 测量的有效数字; 2. 误差的概念; 3. 误差和错误的区别	会使用刻度尺

二、本章一览

长 度 的 测 量	长度的单位	$1 \text{ 千米} = 1000 \text{ 米} = 10^3 \text{ 米};$ $1 \text{ 分米} = 0.1 \text{ 米} = 10^{-1} \text{ 米};$ $1 \text{ 厘米} = 0.01 \text{ 米} = 10^{-2} \text{ 米};$ $1 \text{ 毫米} = 0.001 \text{ 米} = 10^{-3} \text{ 米};$ $1 \text{ 微米} = 0.000001 \text{ 米} = 10^{-6} \text{ 米}。$
	测量的工具	刻度尺。
	刻度尺的使用方法	1. 使用前观察零刻线、量程和最小刻度值。 2. 使用前尺要放对, 要沿着所测长度, 不用磨损的零刻线, 读数时要看对, 视线要和尺面垂直。测量要读对要估读到最小刻度的下一位。 3. 测量结果应由准确值, 估计值和单位三部分组成。
	误 差	测量值和真实值之间的差异叫误差。多次测量, 求平均值可以减少误差, 但误差不能消除。

三、解析范例

【例1】 用最小刻度为毫米的直尺,测量同一物体的长度。以下几种记录数据中,正确的是()。

- (A)60.50 毫米; (B)60.5;
(C)60.5 毫米; (D)6.050 厘米。

【解析】 测量结果的记录应由准确值,估计值和单位三部分组成。准确值是刻度尺最小刻度的整数倍,记录数据准确到毫米;估计值是在一个最小刻度的十分位内的人为估计值,估计值为 $\frac{1}{10}$ 毫米。(A)、(D). 估计到 $\frac{1}{100}$ 毫米;(B)无单位;因此(C)正确。

【例2】 用同一把刻度尺测量某物体的长度,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)0.26 米; (B)0.00026 千米;
(C)2.6 分米; (D)260 毫米。

【解析】 (A)、(B)、(C)三个数据的单位虽然不同,但三个记录数据都准确到分米,而数据(D)表示准确到厘米,所以(D)是错误的。

【例3】 用刻度尺测木块的长度,读数是3.35厘米,则这刻度尺的最小刻度是_____。

【解析】 测量时最小刻度以下部分是估计的,把测量结果最后一位去掉就得到准确值,准确值是刻度尺最小刻度的整数倍,从而可得知刻度尺的最小刻度。3.35厘米去掉最后一位是3.3厘米,所以此刻度尺能准确到毫米,它的最小刻度为毫米。

【例4】 测量长度所能达到的准确程度是由_____决定的,测量所需要达到的准确程度跟_____有关。如为制作窗帘

而测量窗户的长度,准确到____就足够了;但为要装玻璃而测量窗户的长度就要准确到____。

【解析】 刻度尺上的最小刻度就是它所能达到的准确程度。所以测量长度所能达到的准确程度是由最小刻度决定的。测量所需要达到的准确程度跟测量的要求有关。要根据实际测量所要达到的准确程度,来选取合适的刻度尺。为制作窗帘而测量窗户的长度,准确到厘米就足够了;为要装玻璃而测量窗户的长度就要准确到毫米。

【例5】 一位同学用最小刻度是毫米的尺测量一个物体的长度,先后三次用正确方法测得的数值分别为:12.41厘米、12.42厘米、12.44厘米,测量结果应为()。

- (A)12.4厘米; (B)12.42厘米;
(C)12.43厘米; (D)12.423厘米。

$$\begin{aligned}\text{【解析】 } \bar{L} &= \frac{L_1 + L_2 + L_3}{3} \\ &= \frac{12.41 \text{ 厘米} + 12.42 \text{ 厘米} + 12.44 \text{ 厘米}}{3} \\ &= 12.4233 \text{ 厘米}\end{aligned}$$

三次测量的平均值为12.4233厘米,因为尺的最小刻度是毫米,所以准确度是毫米。物体长度的准确值是12.4厘米,估计值是0.02厘米,测量结果应为12.42厘米。答案为(B)。注意不能取(D)答案,因为毫米尺,不可能准确到0.01厘米。

【例6】 用毫米刻度尺测出100张纸的厚度为6.8毫米,一张纸的平均厚度约是____微米。

【解析】 用最小刻度为毫米的刻度尺测量纸的厚度时,毫米以下的是估计出来的,与真实值有误差,测量100张纸和一张纸的厚度,都只能准确到毫米,而对100张纸中的每一张

纸来说,产生的误差只有一张纸的 $\frac{1}{100}$,用这样的方法测量会更准确些。一张纸的平均厚度,应该是100张纸的厚度除以张数。所以一张纸的平均厚度约是 $\frac{6.8}{100}$ 毫米,也就是68微米。

四、方法指导

1. 物理学是一门实验科学,而测量又是实验的基础,因此要进行物理实验,就要首先学会测量。本章是通过长度的测量,来了解测量的初步知识及基本物理量的测量。

2. 测量长度的基本工具是刻度尺,一般刻度尺的最小刻度为毫米。

3. 根据测量要达到的准确程度来选择刻度尺,而测量的准确程度又由刻度尺的最小刻度来决定,最小刻度的值越小,测量的准确度越高。

4. 刻度尺使用前要了解零刻度位置、最大量程和最小刻度。使用时:(1)刻度尺要和被测物体平行,不能歪斜;(2)视线要和刻度尺垂直;(3)刻度尺跟物体另一端相重合的刻度,即为物体长度的数值;若不从刻度尺零刻度量起,则物体长度为刻度尺所量到的终点刻度值减去起点刻度值。

5. 记录测量数据时,应在准确数字后面,加上估计出最小刻度下一位数字,并写上单位。

6. 为减小误差,应多次测量,并对测量结果取平均值。误差只能尽量减小,而不能消除。

五、习题精选

(一)填空题

✓1. 用科学记数法完成下列单位换算:

3.2 千米 = ____ 米; 48 毫米 = ____ 米;

18 分米 = ____ 千米; 26 微米 = ____ 厘米。

✓ 2. 衣不差寸、鞋不差分。这说明, 测量需要达到的准确程度跟测量的____有关系。

✓ 3. 某同学用最小刻度是毫米的直尺测量 12 个物体长度分别为: 7.0 毫米、5.3 毫米、20⁷ 毫米、6.54 厘米、2.31 毫米、5.00 厘米、4.0 厘米、3.2 厘米、5.5 毫米, 请指出上面测量记录错误的有____。

△4. 用刻度尺测量课本的宽度为 0.1308 米, 即 13.08 厘米, 那么刻度尺的最小刻度单位应是 mm, 此测量值的准确值是 13.08 cm 其估计值是 0.08 cm

5. 测量值和真实值之间的差异叫做____。如果测量方法不正确, 就会产生____。多次测量求____, 是减小误差的一种重要方法。

6. 某同学测一圆锥体的高, 先后五次测量记录的数据如下: $L_1 = 5.42$ 厘米、 $L_2 = 5.41$ 厘米、 $L_3 = 5.42$ 厘米、 $L_4 = 5.41$ 厘米、 $L_5 = 5.43$ 厘米, 则这个圆锥体的高应记做____。

7. 两位同学用同一把毫米刻度尺分别测量同一物理课本的宽度, 他们的测量方法都是正确的, 但读数略有不同, 甲同学的读数是 131.1 毫米, 乙同学的读数是 131.2 毫米, 出现这种情况的原因是____。

8. 如图 1-1 所示的测量中, 所用的刻度尺的最小刻度值是____, 被测木块的长度是____。

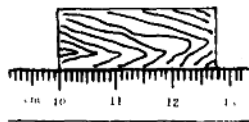


图 1-1

△ 9. 木尺受潮后膨胀, 用它测量物体的长度时, 测出的结果将比真实值 小。

(二) 选择题

1. 测量的准确程度是由()

- (A) 尺的毫米刻度决定的; (B) 尺的最小刻度决定的;
(C) 被测对象决定的; (D) 测量要求决定的。

2. 一个同学测得铅笔的长度是 16.34 厘米。从这个数据看, 他所用刻度尺的最小刻度是()。

- (A) 分米; (B) 厘米; (C) 毫米; (D) 微米。

3. 为测量出 60 米长的跑道, 选用的尺子最好是:()。

- (A) 2 米长的钢卷尺; (B) 100 米长的皮尺;
(C) 学生用刻度尺; (D) 三角尺。

4. 某个中学生的身高与下列哪个测量结果最接近()

- (A) 16 米; (B) 1.6 分米; (C) 160 厘米; (D) 16 毫米。

5. 三次量得桌面的宽度是 48.17 厘米、48.15 厘米、48.14 厘米, 那么最接近真实的是:()。

- (A) 48.17 厘米; (B) 48.15 厘米; (C) 48.14 厘米。

△ 6. 用最小刻度为厘米的刻度尺测桌子的长度, 下面记录正确的是:(B)。

- (A) 11.98 毫米; (B) 119.8 厘米;
(C) 11.98 分米; (D) 11.98 米。

7. 小明用刻度尺测量一支铅笔的长度, 测量三次, 测得的数值分别为 L_1 、 L_2 、 L_3 , 经计算铅笔长度的平均值是 $\bar{L}$, 四个数值中, 哪一个更接近真实值?

- (A) $\bar{L}$; (B) L_1 ; (C) L_2 ; (D) L_3 。

8. 某同学用厘米刻度尺测量一个物体的长度, 四次测量结果分别是: 5.2 厘米、5.2 厘米、5.3 厘米和 5.1 厘米。下面

说法中正确的是：()。

- (A)这个物体的长度是 5.2 厘米,但仍有误差;
- (B)这个物体的真实长度是 5.2 厘米;
- (C)这四个数据中的后两个是不正确的;
- (D)测量的平均值是 5.2 厘米,早知道只测一次就够了。

9. 在用刻度尺测量物体的长度时,下列要求中错误的是:

()。

- (A)测量时,刻度尺不能歪斜;
- (B)测量时,必须从刻度尺的左端量起;
- (C)读数时,视线应垂直于刻度尺;
- (D)记录测量结果时,必须在数字后注明单位。

10. 测得某同学身高是 1.650 米,下列说法正确的是:

(C)。

- (A)所用尺子的最小刻度是米;
- (B)测量结果准确到分米;
- (C)测量结果准确到厘米;
- (D)末位数字是估计数字。

11. 下面有关误差问题的说法,正确的是：()。

- (A)实验中产生的错误叫误差;
- (B)认真测量可以避免误差;
- (C)误差是由于测量时不遵守操作规则而引起的;
- (D)选用精密测量仪器,改进实验方法,可以减少误差。

12. 下列有关测量的叙述中正确的是：()。

(A)测量所能达到的准确程度是由被测物体本身所决定的;

- (B)记录数据时,用的单位不同,结果不会相同;
- (C)测量记录的数据最后一位数是估计的;
- (D)测量时所用的单位越小,测量结果就越准确。

六、参考答案

(一)填空题

1. 3.2×10^3 ; 4.8×10^{-2} ; 1.8×10^{-3} ; 2.6×10^{-3} 。 2. 要求。 3. 20 毫米; 2.31 毫米; 4.0 厘米; 3.2 厘米。 4. 13.08 毫米; 130 毫米; 0.8 毫米。 5. 误差; 误差; 平均值。 6. 5.42 厘米。 7. 由于测量的误差引起的。 8. 0.1; 2.78。 9. 偏小。

(二)选择题

1. B。 2. C。 3. B。 4. C。 5. B。 6. B; C。 7. A。 8. A。 9. B。 10. C; B。 11. D。 12. C。

第二章 简单的运动

一、学习要求

知识点	学 习 要 求		
	知 道	理 解	掌 握
机械运动	1. 机械运动的概念; 2. 参照物的概念及确定; 3. 运动和静止的相对性		
匀速直线运动	匀速直线运动的概念		
速 度	速度的意义	1. 匀速直线运动的速度的概念; 2. 匀速直线运动的公式	会计算路程、时间
平均速度	平均速度的概念	1. 计算变速运动的平均速度、路程和时间; 2. 会测平均速度	

二、本章一览

运 动 的 概 念	机械运动	物体位置的变化	
	参照物	描述运动时,选定假定不动的物体。	
	匀速直线运动	快慢不变,经过路线是直线的运动。	
	变速运动	物体的速度变化的运动。	
	速 度	意义	表示物体运动快慢的物理量。
		公式	在匀速直线运动中, $v = \frac{s}{t}$; 在变速运动中,利用这个公式求出的是平均速度。
		单位	米/秒;千米/时。

三、解析范例

【例1】 在一条平直的南北方向的公路上,有甲、乙、丙三辆汽车顺序向北行驶,甲车速度最大,乙、丙两车的速度相等,那么以____为参照物,三车均向北运动,以____为参照物,乙车向南运动,以____为参照物,乙车是静止的。

【解析】 研究任何物体是否运动和怎样运动,总要选择—个参照物来判断被研究的物体是否在运动,通常选择地面或地面上静止的树木、房屋来作为参照物。运动和静止都是相对的,总是相对于假定为不动的参照物来说的。因为甲车速度最大,乙、丙两车速度相同,所以选择路旁的树木或房屋为参照物时,三车均向北运动,选择甲车为参照物时,乙车和丙车均向南运动。又因为乙、丙两车速度相同,所以乙、丙两车处于相对静止状态。即以丙车为参照物时,乙车是静止的。

【例2】 本章开头写到:第一次世界大战期间,一名法国飞行员在 2000 米高空飞行时,发现脸旁有一个小东西,飞行员以为是一只小昆虫,敏捷地把它一把抓了过来,令他吃

惊的是,抓的竟是一颗德国子弹。试从物理的角度说明这件事发生的条件是_____。

【解析】这件事发生的条件是子弹与飞机以几乎相同的速度,沿相同的方向飞行。也就是子弹与飞机处于相对静止状态。

【例3】下列说法中,哪些是正确的:

- (A)运动路程越长,速度越大;
- (B)运动时间越短,速度越大;
- (C)相同时间内,通过路程越长,速度越大;
- (D)通过相同路程,所用时间越短,速度越大。

【解析】速度是表示物体的运动快慢,其大小是由通过的路程和所用的时间两者决定的,单由路程或单由时间都无法确定速度的大小,根据速度公式 $v = \frac{s}{t}$ 可知,当时间 t 一定时,速度 v 与通过路程 s 成正比;当通过路程 s 一定时,速度 v 与所用时间 t 成反比。因此,可知(C)、(D)的说法是正确的。

【例4】在150米的某路段上,测得汽车的速度 $V_1 = 18$ 千米/时;摩托车的速度 $V_2 = 5$ 米/秒;而自行车通过这段路用了30秒钟,设它的速度的 V_3 ,那么, ()。

- (A) $V_1 > V_2 > V_3$; (B) $V_1 < V_2 < V_3$;
- (C) $V_1 = V_2 = V_3$; (D) $V_1 = V_2 > V_3$ 。

【解析】首先统一速度单位,其次求出自行车速度 V_3 ,然后再进行比较。

$$V_1 = 18 \text{ 千米/时} = 18 \times \frac{1000 \text{ 米}}{3600 \text{ 秒}} = 5 \text{ 米/秒};$$

$$v_3 = \frac{s}{t} = \frac{150 \text{ 米}}{3 \text{ 秒}} = 5 \text{ 米/秒};$$

$$v_1 = v_2 = v_3 = 5 \text{ 米/秒}。$$

【例5】两辆汽车同时同地向东行驶,甲车的速度为10

米/秒;乙车的速度为 12 米/秒。若以甲车为参照物,乙车向____运动,若以乙车为参照物,甲车向____运动。1 分种后两车相距____米。

【解析】 因甲、乙两车同时同地向东运动,乙车比甲车速度快,所以,以甲车为参照物时,乙车向东运动;若以乙车为参照物,甲车向西运动。

一分钟内甲车以地面为参照物,所走的路程 $S_{\text{甲}} = V_{\text{甲}} \cdot t = 10 \text{ 米/秒} = 600 \text{ 米}$;

一分钟内乙车以地面为参照物,所走的路程 $S_{\text{乙}} = V_{\text{乙}} \cdot t = 12 \text{ 米/秒} \times 60 \text{ 秒} = 720 \text{ 米}$ 。

一分钟后两车相距

$$S = S_{\text{乙}} - S_{\text{甲}} = 720 \text{ 米} - 600 \text{ 米} = 120 \text{ 米}。$$

【例 6】 汽车在前一半路程上以速度 V_1 行驶,在后一半路程上以 V_2 速度行驶,汽车在整个路程上的平均速度是_____。

【解析】 设整个路程为 S ;

前一半路程为 $S_1 = \frac{1}{2}S$,所用时间为 t_1 ;

后半路程为 $S_2 = \frac{1}{2}S$,所用时间为 t_2 ;

整个路程的平均速度为 $\bar{v}$ 。

$$\bar{v} = \frac{s}{t} = \frac{s_1 + s_2}{t_1 + t_2} = \frac{s}{t_1 + t_2};$$

$$t_1 = \frac{s_1}{v_1} = \frac{s}{2v_1};$$

$$t_2 = \frac{s_2}{v_2} = \frac{s}{2v_2};$$

$$\bar{v} = \frac{s}{\frac{s}{2v_1} + \frac{s}{2v_2}} = \frac{2v_1v_2}{v_1 + v_2}。$$