

新课程实践与探究丛书

适用于义务教育课程标准实验教科书(教科版)

物 理

(八年级上册)

《新课程实践与探究丛书》编写组 编

陕 西 出 版 集 团
陕西人民教育出版社

编写说明

为了帮助我省参加基础教育课程改革实验的师生更好地完成新课程确定的课程目标，凸现课程的立体功能，确保我省基础教育课程改革实验顺利进行并取得实效，根据教育部颁布的《基础教育课程改革纲要（试行）》及全日制义务教育各学科课程标准的有关精神，我们组织了能够深刻领会课程改革精神的优秀教师编写了这套《新课程实践与探究丛书》。供我省义务教育初中阶段学生使用，亦供教师参考。

本套丛书力求体现新一轮基础教育课程改革的新思想、新理念，充分考虑学生的生活、学习体验 and 实践经验，以提高学生素质、改进学生学习方式、促进学生积极主动全面的发展为目标，在知识与技能、过程与方法、情感态度价值观上对学生的学习进行同步指导、形成检测及评价，帮助教师和学生发现学生学习的优势和不足，从而制定改进计划，调整学习策略，提高学习效率。本丛书按照新课程设置的学科分学科编写，各学科的编写在纵向结构上力求做到与节（课）、章（单元）、学期、学年的教学同步，在横向结构上一般安排了课标要求、学习指导、例题分析、思考与探究等基本板块，章（单元）、学期有综合检测题，使学生在实践与探究中，在掌握基础知识和基本技能的基础上，尝试探索、获得体验和成功，逐步提高搜集、处理信息的能力、获得新知识的能力、分析和解决问题的能力、交流与合作的能力。

本册书由江雪、唐诗中、张代林、龚一中、冯玉华、丁晓青等同志编写，江雪统稿。

由于编写者在对基础教育课程改革精神的领会和对课程标准的把握上存在差距，本书难免存在一些缺点和不足，恳请广大师生在使用中提出批评和建议，以便修改，使这套丛书进一步完善。

《新课程实践与探究丛书》编写组

2009年7月

目 录

第一章 走进实验室	1
第一节 走进实验室：学习科学探究	1
第二节 测量：实验探究的重要环节	2
第三节 活动：降落伞比赛	7
第一章综合练习题	10
第二章 运动与能量	14
第一节 认识运动	14
第二节 运动的描述	16
第三节 运动的速度	20
第四节 能量	26
第二章综合练习题	32
第三章 声	37
第一节 什么是声音	37
第二节 乐音的三个特征	41
第三节 奇异的声现象	43
第四节 噪声	45
第五节 声与现代科技	50
第三章综合练习题	53
期中综合检测题	60
第四章 在光的世界里	65
第一节 光的传播	65
第二节 光的反射定律	68
第三节 科学探究：平面镜成像	72
第四节 光的折射规律	76
第五节 科学探究：凸透镜成像	80
第六节 神奇的眼睛	86
第七节 通过透镜看世界	88
第八节 走进彩色世界	90
第四章综合练习题	94

第五章 物态变化	101
第一节 地球上水的物态变化	101
第二节 熔化和凝固	104
第三节 汽化和液化	107
第四节 物态变化与我们的世界	112
第五章综合练习题	114
第六章 质量与密度	118
第一节 质量	118
第二节 物质的密度	120
第三节 活动：密度知识应用交流会	126
第六章综合练习题	130
期末综合检测题	134
参考答案	139

走进实验室

第一节 走进实验室：学习科学探究

【课标要求】

1. 认识到测量是实验探究的重要环节。知道科学探究的一般步骤。
2. 观察一些典型的物理现象，初步了解观察的科学方法。通过观察常用实验仪器，认识到测量工具对探究式学习的重要性。
3. 培养学生对科学的求知欲望。让学生认识到物理与生活的密切联系。

思考、练习、探究

【达标练习】

1. 在下列实验仪器中，选出测长度的仪器 ()
A. 天平 B. 量筒 C. 刻度尺 D. 弹簧测力计
2. 学校运动会，在百米赛跑中，裁判员应该选用的测量工具是 ()
A. 刻度尺 B. 温度计 C. 秒表 D. 电流表
3. 为了测物理课本的长度，应该选用的仪器是 ()
A. 刻度尺 B. 游标卡尺 C. 螺旋测微器 D. 量筒
4. 物理学是一门以_____和_____为基础的科学。
5. 科学探究的主要环节是：_____、_____、制定计划和_____、进行实验与_____、_____、_____、_____等七个环节。
6. 实验是科学探究的重要环节。根据你的了解，请填出以下仪器所测的物理量：
弹簧测力计_____；电压表_____；温度计_____；天平_____；量筒_____。

第二节 测量：实验探究的重要环节

【课标要求】

1. 知道长度和时间的国际基本单位和常用单位，会进行长度和时间单位的换算，能利用生活中常见的周期现象估测时间。
2. 会正确使用手表和停表测量时间。
3. 能利用生活中已知长度的物品对长度进行估测。
4. 会合理选用刻度尺测长度。
5. 会正确测量所得的数据，知道存在测量误差。

【学习指导】

1. 实验室测量长度的基本工具是刻度尺。
2. 国际单位中，长度的基本单位是米（m），比米大的单位有千米（km），比米小的单位有分米（dm）、厘米（cm）、毫米（mm）、微米（ μm ）、纳米（nm）等；时间的基本单位是秒（s），常用单位有：小时（h）、分钟（min）、毫秒（ms）等。
3. 正确使用刻度尺：
 - （1）使用前要先观察它的零刻度线是否磨损、量程多大、分度值是多少。
 - （2）正确放置刻度尺：尺的刻度边与被测物体的被测边贴近，不能斜放；使用厚刻度尺时，要让刻度紧贴被测物体的被测边。
 - （3）正确读数：视线要与刻度尺面垂直；精确测量时，要估读到分度值的下一位。
 - （4）正确记录测量结果：测量结果由数字和单位组成，记录的有效数值包括准确值和估计值。
4. 误差：测量值和真实值之间的差异叫做误差。用多次测量取平均值的方法可以减少误差。误差只能尽量减小，不能消除。
5. 长度测量的特殊方法：用累积法测微小长度，如细铜丝直径、纸张厚度；用平移法测量硬币、乒乓球直径、圆锥体高度；用化曲为直法测量地图上的铁路长度、公园的周长。

【例题分析指导】

例 1 小王同学在做了一些测量后，忘记在记录的数据后面标明相应的单位，请你帮他补上。某同学的身高是 15.8 _____；物理课本的长度是 26 _____。

分析解答：同学的身高应该是分米，所以应为 15.8 dm；物理课本的长度应该以厘米计，所以其长度为 26 cm。

答案：dm；cm

例 2 某同学用分度值为 1 mm 的刻度尺测量物体的长度，下列四个数据中正确的是

()

- A. 1.8 dm B. 18.2 cm C. 182.3 mm D. 182.34 mm

分析：用最小分度为 mm 的刻度尺测量物体的长度时，一定能准确到 mm，mm 的下一位则需要估计出来。所以，判断数据是否正确可以看这个数据的倒数第二位是不是最小刻度 mm 位，如果是则结果正确，否则结果错误。

解答 1.8 dm 的倒数第二位“1”为 dm；18.2 cm 的倒数第二位“8”为 cm；182.34 mm 的倒数第二位“3”为 mm 的下一位。所以，这些数据都不正确。只有 182.3 mm 的倒数第二位“2”是 mm，应选 C。

答案：C

例 3 测量硬币的直径，可采用什么方法？

分析解答：由于不能准确判断硬币直径的位置，所以直接用刻度尺不可能准确测出，必须考虑特殊方法

方法一：借助两把直角三角板和一把刻度尺来进行测量。或用一只三角板和一把刻度尺。如图 1-1 甲所示，用两把三角板紧夹住硬币；如图 1-1 乙所示，用刻度尺和三角板把硬币紧压在桌面边缘，均可从刻度尺上读出硬币的直径。（图 1-1 乙所示，需注意刻度尺的零刻线必须对齐桌面）

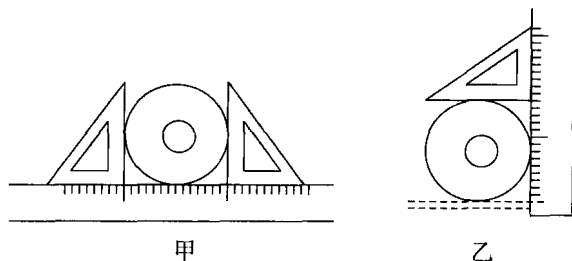


图 1-1

方法二：让硬币从纸上某个记号开始，在纸面上沿直线滚动 n 周，测出直线长度 s ，先求出每周的周长 $L = \frac{s}{n}$ ，再利用 $L = \pi D$ ，求出硬币的直径 $D = \frac{s}{n\pi}$ 。

方法三：把硬币放在纸上，贴着边缘用笔画上一圈，再剪下对折，如图 1-2 所示，然后用刻度尺直接测量圆的直径，即为硬币的直径。

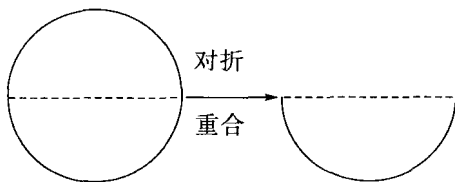


图 1-2

说明：本题易犯的错误是直接用刻度尺放在硬币下进行测量，由于这种方法不容易判断直径的位置，会使测量不准确。

例 4 （多选）用密绕法测铜丝的直径，共测三次，而每次都将铜丝重新绕过，并放在刻度尺上不同部位读数，结果三次读数都不相同，产生误差的原因是（ ）

A. 每次排绕的松紧程度不同

B. 刻度尺本身刻度不均匀

C. 铜丝本身粗细不均匀

D. 读数时由于粗心，小数点记错位置

分析解答：本题要从误差和错误的产生原因来分析。选项 A 来自人为因素，但却很难避免，当属误差。B 项来自测量工具本身不准确，也是无法避免的，也属误差。选项 C 由于铜丝本身粗细不均匀，来自被测物体本身的问题，无法避免，还是属于误差。只有选项 D 是人的失误造成的，应属于错误。

答案：ABC

思考、练习、探究

【达标练习】

1. 下列说法正确的是 ()

A. 测量长度的常用工具是尺子

B. 测量物体长度时，一定要使物体的左边线跟尺的零刻度线对齐

C. 测量长度时，要使尺的刻度线紧贴被测物体

D. 测量长度时，站在哪个位置方便，就从哪个角度读数

2. 李明用压紧的 20 张纸测出总厚度为 1.9 mm，则每张纸厚是 ()

A. 0.1 mm

B. 0.09 mm

C. 0.095 mm

D. 0.95 mm

3. 用毫米刻度尺测得物体长度的五个结果：2.24 cm，2.25 cm，2.24 cm，2.27 cm，2.28 cm，则物体长度应记录 ()

A. 2.25 cm

B. 2.258 cm

C. 2.260 cm

D. 2.26 cm

4. 将金属丝在细棒上密绕 28 圈，用毫米刻度尺测得其长度为 5.6 cm，由此可知该金属丝的直径为_____ cm。

5. 利用_____和_____能够测出图 1-3 中曲线的长。



图 1-3

6. 现有卷成圆形的一大盘消防用的水带，在不伸开的情况下，你有什么办法求出它的长度来？试说明理由。

7. 给你一把米尺, 怎样较方便地测出你从自己家门口到学校校门口的路程约为多少?
(写出步骤)

【能力提高】

8. 长度测量的基本工具是_____。如图 1-4 所示, 被测木块的长度是_____。

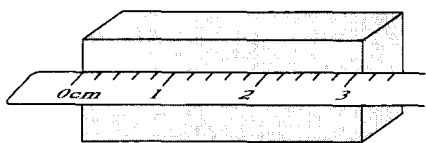


图 1-4

9. 用拉长的塑料软刻度尺测量衣服的长度时, 测量结果将比真实值_____。
10. 原子核是由质子和_____组成的。若一个原子的直径是 10^{-10} m, 我国科学家制造的纳米碳纤维管的直径是 33 nm, 相当于_____个原子一个一个排列起来的长度。
($1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$)
11. 用如图 1-5 所示的刻度尺测量物体的长度, 读数时, 视线要_____, 图示中被测物体的长度为_____ cm。

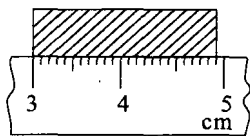


图 1-5

12. 刻度尺是用来测量物体_____的工具, 我们在学习时经常使用的三角尺的分度值是_____。
13. 王刚同学的身高为 1.66 _____。
14. 某同学用一把刻度尺测量一个物体的长度, 三次测量值分别是 462 mm、464 mm 和 463 mm, 此物体的长度是_____ mm。
15. 你经常使用壹元硬币, 下列数据与单位的组合, 能表示壹元硬币大约面积的是

- A. 2.5 cm^3 B. 2.5 cm C. 4.5 mL D. 4.5 cm^2

16. 关于刻度尺和量筒的使用方法, 图 1-6 四组示意图中, 正确的一组是 ()

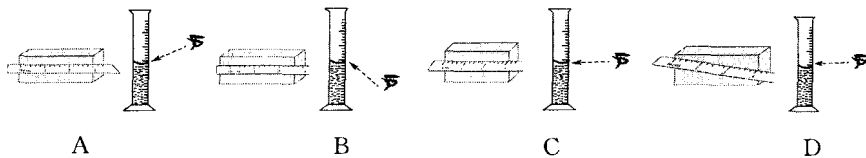


图 1-6

17. 小明同学用刻度尺测出一个物体的长度为 172.5 mm, 下面物体中最接近这个数值的是 ()

- A. 物理课本的厚度 B. 一根粉笔的长度
C. 黑板的长度 D. 饮水杯的高度

18. 章天同学用一把刻度尺 4 次测量物理课本的宽度, 下列记录数据中错误的是 ()

- A. 18.77 cm B. 18.76 cm C. 18.74 cm D. 18.89 cm

19. 小明去校医务室测量身高, 医生给他写了个数据: 身高 1.59, 但没有写单位。这个数据后面的单位是 ()

- A. 牛顿 B. 千克 C. 秒 D. 米

【开放探究】

20. 有一个 T 形工件, 如图 1-7 所示。根据你的观察, 上面一横 (ab) 的长度_____下面一竖 (cd) 的高度 (填“大于”“小于”或“等于”); 你用什么来检验观察结论是否正确? 答: _____。检验结果是: 上面一横的长度_____下面一竖的高度 (填“大于”“小于”或“等于”); 从以上的经历中, 你能悟出什么道理? 答: _____。

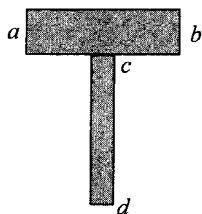


图 1-7

21. 物理课上, 同学们观察了图 1-8 所示的实验: 用细线将一金属小球悬挂起来, 把小球拉到一定的高度 (此时细线偏离竖直方向的角度为 α , 小球离开最低位置的距离为 s), 然后释放, 小球将左右摆动。

(1) 课后小宁同学提出这样的问题: 小球来回摆动一次的时间 (或摆动的快慢) 跟哪些因素有关呢? 对此, 同学们进行了探究。小宁提出猜想: 小球摆动的快慢可能跟细线的长度 (L) 有关。于是小宁和小军来到实验室, 找来了以下器材:

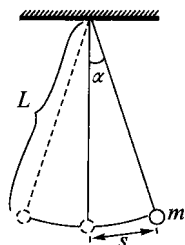


图 1-8

- A. 秒表 B. 长为 0.8 m 的细线 C. 长为 1.0 m 的细线
D. 铜球 E. 铝球 (D、E 两球体积相等, 都有相同的小孔, 便于系线)

为了验证小宁的猜想, 请你帮他们设计出简要的实验步骤。

选用的器材是 (选填上列器材前的字母): _____。

具体操作: _____。

(2) 对小宁提出的问题, 除了他的猜想外, 请你再提出两个猜想:

- ① _____。
② _____。

第三节 活动：降落伞比赛

【课标要求】

1. 了解科学探究的基本要素。知道长度、时间与面积测量的基本原理。
2. 体验学生自主探究活动过程，领悟“控制变量”等科学研究方法。经历长度、时间与面积测量过程，体会物理测量的基本方法，会根据测量对象选择适当的仪器。
3. 通过参与探究活动，培养尊重事实的科学态度，以及善于与他人合作的精神。激发学生对科学探究活动的热情，以及通过科学探究解决生活实际中的物理问题的兴趣。

【学习指导】

1. 要上好实验课，事前必须做好充分准备，并遵守下面的实验规则：
 - (1) 实验前必须认真预习实验内容，明确实验目的和要求，掌握实验的基本原理，设计实验方法和步骤，明确注意事项，并认真写好实验报告。
 - (2) 进入实验室要做到“三定”：定组、定位、定仪器。
 - (3) 实验过程中要积极动手动脑，认真观察，仔细分析，规范记录原始数据，总结、分析实验现象。
2. 材料的准备：
 - (1) 明确活动要干什么？——降落伞比赛
 - (2) 制作材料选什么？——纸张（布、塑料等）、绳子
 - (3) 对降落伞还有什么要求？
 - ①20 g。20 g 究竟是多少？我们用什么来称量？磅秤？杆秤？案秤？（让学生回答）为什么？（因为它们的分度值不同，应该选择分度值较小的天平）你们会使用天平吗？
 - ②3 m。怎样测出高度是 3m？需要什么仪器？（刻度尺）
 - ③比赛是比什么？（时间长为胜）那么这又要什么仪器？（秒表）
3. 托盘天平的调节方法如下：把天平放在水平台面上，把游码拨至零刻度处。调节平衡螺母使横梁平衡。托盘天平测量质量的方法如下：把待测物体放在左盘的盘中，估计被测物的质量大小，用镊子夹取适当的砝码放在右盘中，轻拨游码，直到横梁再次平衡。把右盘中砝码的总数和游码在标尺上的读数相加，就得到被测物体的质量。
4. 怎样让“降落伞”在空中停留时间最长，哪些因素影响下降的速度？这一问题、也需要自己猜想、实验，最后得出科学的结论。

思考、练习、探究

【达标练习】

1. 选择刻度尺的原则是 ()
 - A. 尽量选择分度值小的刻度尺，而不用考虑量程等因素
 - B. 选择量程大的刻度尺，不必考虑分度值等因素
 - C. 一定要选用量程大、分度值小的刻度尺
 - D. 一定根据测量要求和实际需要决定选择哪种刻度尺
2. (多选) 有甲、乙两支刻度尺，甲的分度值是 1 cm，乙的分度值是 1 mm，用它们测量物体的长度时，下面的说法正确的是 ()
 - A. 用甲刻度尺测量值会偏大；用乙刻度尺测量值会偏小
 - B. 用甲刻度尺测量值会有误差；用乙刻度尺测量值没有误差
 - C. 用甲刻度尺测量的结果没有用乙刻度尺测量的结果精确
 - D. 用这两支刻度尺测量都能得到正确的结果
3. 下列测量当中所用刻度尺的分度值应选 1 mm 的是 ()
 - A. 测量运动场中的跑道长度
 - B. 测量一张纸的厚度
 - C. 测量家庭中安装的玻璃
 - D. 测量人的身高
4. 关于测量工具的选择，下列说法正确的是 ()
 - A. 只要能测出结果就可以
 - B. 没有零刻度线的刻度尺不能使用
 - C. 选择测量工具，要根据实际需要确定
 - D. 越精确的测量工具越好
5. 下列有关误差的说法中，正确的是 ()
 - A. 多次测量取平均值可以减小误差
 - B. 误差就是测量中产生的错误
 - C. 只要认真测量，就可以避免误差
 - D. 选用精密的测量仪器可以消除误差
6. 教室门框的高度最接近于 ()
 - A. 1 m
 - B. 2 m
 - C. 5 m
 - D. 8 m
7. 小明用刻度尺测得某物体的长度是 25.90 cm，这可能是下列哪个物体的长度 ()
 - A. 粉笔
 - B. 物理课本
 - C. 课桌
 - D. 黑板

【能力提高】

8. “控制变量法”是科学探究中常用的方法。如“降落伞比赛”，关于影响降落伞在

空中滞留时间的因素，同学们可能提出与降落伞的面积、降落伞的形状和降落伞的伞绳有关。在验证是否真与降落伞的面积有关时，应保持_____、_____因素不变，只改变_____进行探究。

9. 测不规则面积的方法。把待测面积放在方格（坐标）纸上，在其上描下待测面积的轮廓，数一下图形中包含的方格数（对不满一格而大于半格的都算一格，小于半格的都不计入）。用总格数乘以一个格子的面积，就可以估测待测物体的面积了。根据这种方法，请你测一测自己两只鞋底的面积，结果是_____。

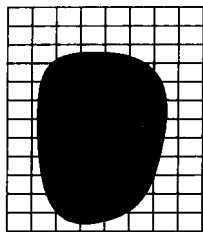


图 1-9

【开放探究】

10. 现有刻度尺、白纸条、大头针等器材，请你设计一个实验测量水杯口的周长。

11. 给你一辆自行车，你能否测出操场上跑道的长度？你还须要哪些器材？简要说明你的方法。

12. 要测出一幢 12 层住宅楼的高度，请你说出三种方法。

第一章综合练习题

一、选择题

- 下列单位换算正确的是 ()
 A. $32\text{ cm} = 32 \times \frac{1}{100}\text{ m} = 0.32\text{ m}$ B. $32\text{ cm} = 32\text{ cm} \times \frac{1}{100}\text{ mm} = 0.32\text{ m}$
 C. $32\text{ cm} = 32 \times \frac{1}{100}\text{ mm} = 0.32\text{ m}$ D. $32\text{ cm} = 32\text{ cm} \times \frac{1}{100}\text{ m} = 0.32\text{ cm}$
- 某实验小组用同一把最小分度值为 cm 的刻度尺测量同一物体的长度, 在下列记录的数据中正确的是 ()
 A. 6.2 dm B. 6.20 dm C. 62 cm D. 620.0 mm
- 用同一把刻度尺三次测量某物体长度的测量结果分别为 $L_1 = 3.51\text{ cm}$ 、 $L_2 = 3.52\text{ cm}$ 、 $L_3 = 3.52\text{ cm}$, 则该物体长度应记为 ()
 A. 3.51 cm B. 3.52 cm C. 3.517 cm D. 3.53 cm
- 有关误差下列说法中, 正确的是 ()
 A. 误差只能尽量减小, 而不能消除
 B. 测量可以做到没有误差
 C. 测量中采用多次测量求平均值的方法, 可以消灭误差
 D. 测量中的误差是由于错误而造成的, 因此是可以避免的
- 我国 1 元硬币的直径最接近于 ()
 A. $2\text{ }\mu\text{m}$ B. 2 mm C. 2 cm D. 2 dm
- 2005 年第 48 届世界乒乓球锦标赛在我国上海举行, 我国选手包揽了全部五项冠军。他们在比赛中使用的“大球”较以前的“小球”直径增加了 ()
 A. 2 dm B. 2 cm C. 2 mm D. $2\text{ }\mu\text{m}$
- 下列四组数据, 是郑老师从全班同学的作业题答案中挑选出来的, 其中正确的是 ()
 A. 一支钢笔的长度是: 0.175 dm B. 一本新华字典的厚度是: $3.5\text{ }\mu\text{m}$
 C. 一枚壹元硬币的厚度是: 1.9 mm D. 一张纸的厚度是: 10 nm
- 测量一个人的身高时, 下列各刻度尺的选择最合适的是 ()
 A. 分度值为 mm 的米尺 B. 分度值为 mm 的 2 m 卷尺

C. 分度值为 mm 的 2 m 的直尺 D. 分度值为 dm 的 3 m 的直尺

9. 图 1-10 为测某种硬币直径的几种方法, 其中正确的是 ()

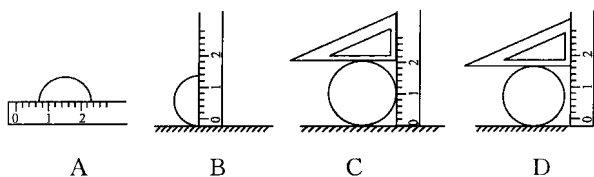


图 1-10

10. 用密绕法测同一根细铜丝直径, 如图 1-11 所示, 一种是密绕在锥形圆珠笔上, 一种是密绕在圆柱形铅笔上, 两种方法测量结果相比较 ()

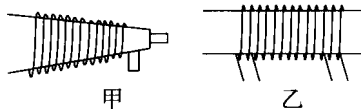


图 1-11

A. 甲偏大 B. 甲偏小 C. 甲、乙一样 D. 都有可能

11. 使用受潮而膨胀了的木尺测量物体的长度, 其测量结果 ()

A. 比真实值小 B. 比真实值大
C. 跟真实值一样 D. 无法判断

12. 如图 1-12 所示, 测量时关于尺的用法和眼在 A 处的观察方法, 正确的是 ()

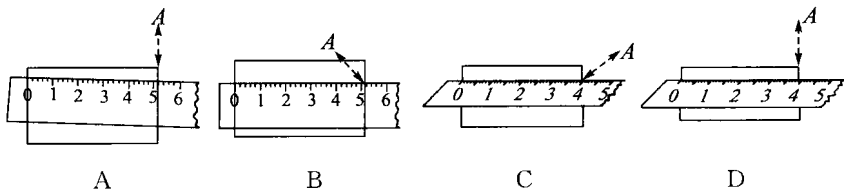


图 1-12

二、填空题

13. 我国著名运动员刘翔在雅典奥运会 110 m 栏决赛中的成绩为 12.91 _____; 一只普通白炽灯泡的功率为 40 _____; 人的正常体温约 37.0 _____。

14. 一架飞机做匀速直线飞行, 在 5 min 内飞行了 60 km, 则该飞机飞行 0.5 h 通过的路程为 _____ m。

15. 如图 1-13 所示, 物体 A 的长度为 _____ cm。

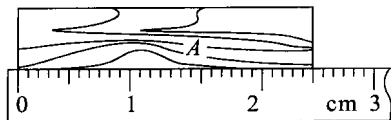


图 1-13

16. 给下面的物理量填上适当的单位或数值:

小明身高是 160 _____; 某电站高压输电电压为 110 _____; 夏季我市白天的

最高气温约为_____℃。

17. 如图 1-14 所示, 停表的读数是_____ min _____ s。

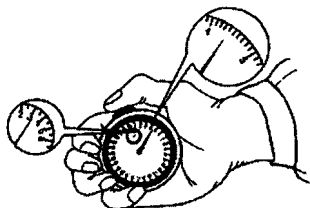


图 1-14

18. 在图 1-15 中, 物体 A 的长度_____ cm。

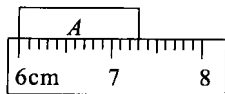


图 1-15

19. 我国最长的河流长江长约 6400 _____。

20. 一木板的真实长度是 1.05532 m, 甲同学用最小刻度是厘米的刻度尺去测此板的长度, 测量结果接近_____ m, 乙同学用另一把刻度尺测量, 测得结果是 1.0553 m, 则乙同学的刻度尺的分度值是_____ mm, 估计值是_____ mm。

21. 物理课本中所用纸的厚度为 75 μm , 合_____ mm = _____ cm = _____ m。

三、探究与简答题

22. 如图 1-16 所示, 刻度尺的分度值是_____ cm。

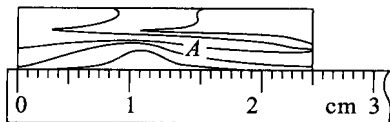


图 1-16

23. 如图 1-17 所示的刻度尺测量物体的长度, 测量时, 刻度尺的刻度线_____, 图示被测物体的长度为_____ cm。

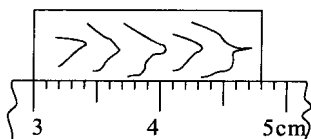


图 1-17

24. 使用刻度尺进行读数时, 视线要与尺面_____。当用图 1-18 所示的上面中的刻度尺测物体的长度时应记录为_____ cm, 其中准确值为_____ cm, 估计值为_____ cm。若改用 dm 为记录单位, 则应记录为_____ dm。

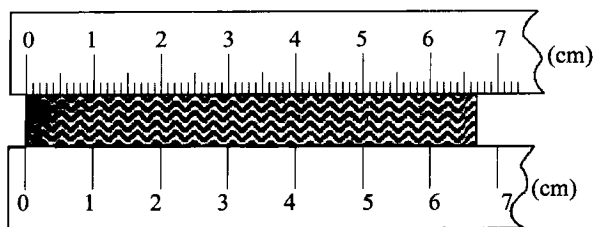


图 1-18

25. 如图 1-19 所示的四个图中, 甲图中物体的长度是_____ cm; 乙图中的电流表的读数是_____ A; 丙图中小球的重力是_____ N; 丁图的体温计的示数是_____ $^{\circ}\text{C}$ 。

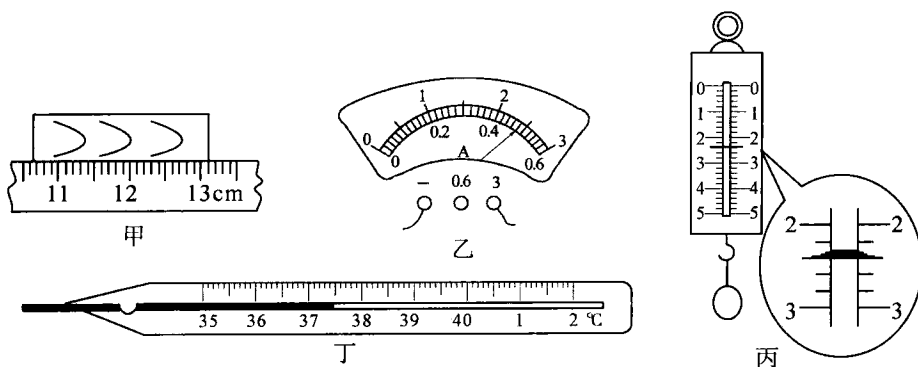


图 1-19