

风华

金帆

同步训练

风华中学 编

物理

(教育科学版)



八年级
上册

- 集名校精英
- 汇名师智慧
- 中考旗舰
- 新版盛出

(2009)

第4版

风华

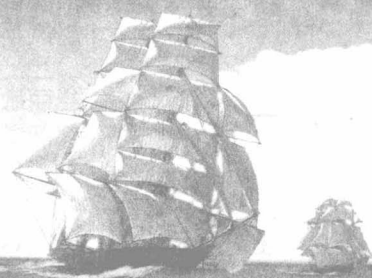
金帆

同步训练

风华中学 编

物理

(教育科学版)



八年级
上册

- 集名校精英
- 汇名师智慧
- 中考旗舰
- 新版盛出



哈尔滨工业大学出版社

《风华金帆·同步训练》系列丛书编委会

主 任 龚 赞
常务副主任 李文君
副 主 任 于 泓 刘桂婷
编 委 张 晶 朱亚军 李晓波 孙 欣 李晓曦
于喜秋 张 力 于鸿秀 关春波 李亚娟

第 1 版	主 参	编 刘国华 编 马丽娟 毛兴锐 王善丽 王 瑜 刘 敏 赵凤苹 胡延玲
第 2 版	主 参	编 关春波 编 朱 蕾 路梅玉 张玉明 罗淑影 赵凤苹 王 瑜
第 3 版	主 参	编 崔丽敏 编 郭际雷 宁显儒 罗淑影 马丽娟 毛兴锐 刘 敏 孙太龙 刘国华
第 4 版	主 参	编 关春波 编 路梅玉 崔 莹 张玉明 赵凤苹 胡延玲 王善丽 王 瑜 孙太龙

版权所有 盗版必究

黑龙江省反盗版联合会举报电话:84616590

哈尔滨工业大学出版社举报电话:86418760

风华金帆·同步训练 物理 八年级(上册)

策划编辑 杜 燕
责任编辑 刘 瑶
出版发行 哈尔滨工业大学出版社
社 址 哈尔滨市南岗区复华四道街 10 号 邮编 150006
传 真 0451 - 86414749
网 址 <http://hitpress.hit.edu.cn>
印 刷 肇东粮食印刷厂
开 本 787mm×1092mm 1/16 印张 11.5 字数 291 千字
版 次 2006 年 8 月第 1 版 2009 年 7 月第 4 版
2009 年 7 月第 4 次印刷
书 号 ISBN 978 - 7 - 5603 - 2354 - 1
套 定 价 100.00 元(共五册)

(如因印装质量问题影响阅读,我社负责调换)



与时俱进风华校，勇立潮头风华人！

当温柔的阳光撒向大地，在那里你听得见周身随风吹来的朗朗书声，你嗅得到融入花香的书墨气息，你看得见阳光雨露间师生的笑脸。这里是知识的殿堂，是哈尔滨乃至黑龙江省的闪烁之星，这里就是创造无限成功和希望的风华中学！这里燃烧着激情、充满着梦想、奔涌着诗情、挥洒着自信。

“居高声自远，非是借秋风。”风华中学秉承“诚实、团结、勤奋、进取”之校风，本着严谨治校、踏实笃进、“多一把衡量的尺子就多一批好学生”的教育理念，连年捷报频传：升入省市重点中学的升学率连续多年在哈市名列前茅，被认定为国家基础教育实验中心外语教育研究中心实验学校、省级现代教育技术实验学校。连续多年被评为航天总公司、省国防工办、市教育系统先进集体，市委市政府先进集体标兵，市体卫工作先进集体，市、区大面积提高教学质量先进集体，黑龙江省教育科研先进集体。

“学高为师，身正为范。”这里有一支兢兢业业、精益求精、无私奉献、创新求实的高素质教师队伍：省级骨干教师、市级骨干教师、市级学科带头人、市中考命题员、审题员……名师云集，科研兴校蔚然成风，老教师倾心相传以老带新，青年教师潜心钻研孜孜以求。老师们在这里研讨交流，为学生带来丰富快乐的学习课堂。

一流的队伍、一流的质量、一流的管理、一流的校风，创造一流的业绩！培养了一批又一批品德与修养、自尊与自信、梦想与激情并重的风华学子，风华中学是他们的人生驿站和无悔的选择。

为了回馈社会对我校的支持，为了教育的公平与健康发展，我校决定将我们日常工作的一些点滴经验，加以整理，以飨广大学生和家長！

为了全面推进素质教育，培养学生的创新能力，根据新课标的要求，我们风华中学的教师编写了这套丛书。这套丛书的特点是：在内容编排上，注重学为所用；在栏目设计上，注重学习过程与学习方法的指导；在习题选材上，注重代表性、典型性，既注重基础知识的积累，又注重能力的拓展和提高，同时又兼顾创新思维的训练。总之，题型经典、类型全面、编排梯度性强、汇集最新考试信息是本套丛书的突出特点。

希望本套丛书为广大学生在学习上带来指导和帮助，也希望读者对书中不妥之处给予指正！

龙 赞

第4版前言

为了全面贯彻新课程的基本理念,改变课程内容繁、难、旧和偏重书本知识的现状,改变单一的以接受式学习为主的学习方式,倡导学生主动参与、乐于探究,培养学生搜集和处理信息的能力,分析与解决问题的能力,既促进全体学生的发
展,又要关注学生的个性差异,全面推进素质教育。我们结合自己多年的成功经验,编写了这本教辅图书。

本书一改传统教辅资料“题海战术”的弊端,对新课标中的每一项内容从不同角度进行训练:既有对知识的“举一反三”,又有对方法的点拨升华;既有面向全体同学的基础训练,又有针对个别同学的综合提高;既有随堂练习,又有精选小卷,使学生在应用练习的同时,又能培养自己的应试能力。教师也可以用这样的方式最快捷地反馈学生的问题,提高教学的效率,整本练习册知识结构清晰明了,例题解析精益求精,准确把握中考命题方向,着力提高综合素质。

我们的选材:内容实,背景新;

我们的方法:一把钥匙开多把锁;

我们的宗旨:减轻你的负担,提高你的成绩。

编者

2009年6月

目 录

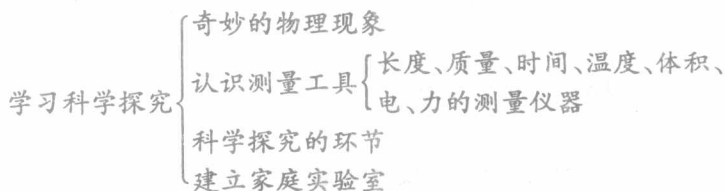
第一章 走进实验室	(1)
1. 走进实验室:学习科学探究	(1)
2. 测量:实验探究的重要环节	(3)
3. 活动:降落伞比赛	(9)
单元测试题	(11)
第二章 运动与能量	(14)
1. 认识运动	(14)
2. 运动的描述	(14)
3. 运动的速度	(17)
4. 能 量	(22)
单元测试题	(24)
第三章 声	(28)
1. 什么是声音	(28)
2. 乐音的三个特征	(31)
3. 奇异的声现象	(34)
4. 噪 声	(37)
5. 声与现代科技	(39)
单元测试题	(41)
第四章 在光的世界里	(45)
1. 光的传播	(45)
2. 光的反射定律	(49)
3. 科学探究:平面镜成像	(54)
4. 光的折射定规律	(61)
单元测试题(一)	(66)
期中测试题	(72)
5. 科学探究:凸透镜成像	(77)
6. 神奇的眼睛	(84)
7. 通过透镜看世界	(88)
8. 走进彩色世界	(91)

单元测试题(二)	(93)
第五章 物态变化	(96)
1.地球上水的物态变化	(96)
2.熔化和凝固	(99)
3.汽化和液化	(102)
4.物态变化与我们的世界	(107)
单元测试题	(108)
第六章 质量与密度	(114)
1.质量	(114)
2.物质的密度	(118)
3.活动:密度知识应用交流会	(122)
单元测试题	(127)
期末测试题	(132)

1. 走进实验室:学习科学探究



知识要点



基础知识分类

【考点1】 认识测量仪器

1. 如图,该仪器所测量的物理量是 ()

- A. 长度 B. 体积 C. 时间 D. 电流

2. 在下列测量仪器中,找出测量质量的仪器 ()

- A. 游标卡尺 B. 托盘天平 C. 弹簧测力计 D. 温度计

【考点2】 科学探究实验

3. 给下列各科学探究的环节,按合理的顺序排序 ()

- A. 分析论证 B. 提出问题 C. 猜想与假设
D. 进行实验、收集证据 E. 制订计划、设计实验

4. 关于物理实验,下列说法正确的是 ()

- A. 不必自己动手去做实验,只要看别人如何做,记住结果就行
B. 实验得到的数据跟老师的不相符时,可自行修改
C. 实验时要遵守操作规则,爱护仪器,养成良好习惯
D. 物理实验只能由老师提供器材,在实验室做

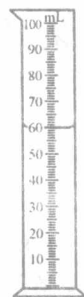
5. 实验探究是科学研究的重要手段,探究过程包括:①提出问题;②得出结论;③设计和进行实验;④做出假设。下面四组探究过程顺序合理的是 ()

- A. ①④③② B. ④①③② C. ①④②③ D. ③④①②

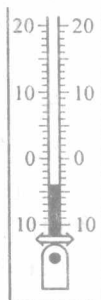
6. 温度计是一种常见的测量工具,图中所示温度计的读数是 ()

- A. -4°C B. -6°C C. 6°C D. 16°C

7. 2001年第47届世乒赛,国际乒联做出重大改革:为了增加乒乓球的观赏性,



1 题图



6 题图





将乒乓球改为“大球”。这里所说的“大球”是把乒乓球的直径增加了 ()

A. 2 cm

B. 2 mm

C. 2 μm

D. 2 dm



综合提高

8. 阅读下面的故事

牛顿在苹果树下思考问题时发现:苹果从树上掉了下来.于是他就提出:为什么苹果向下落,而不向上飞呢?他猜想:是不是地球对苹果有吸引力呢?于是他来到了实验室,制定了计划,设计大炮发射的实验用来模拟苹果落地;然后开始了实验,实验中他记录并收集了有关数据;删除掉错误数据,并对数据进行了分析论证;后来他又将自己的设想和实验与其他科学家进行交流探讨,对实验结果进行了评估,最终他总结出了著名的万有引力定律,促进了物理学的快速发展.

分析归纳以下各环节分别属于科学探究的哪一个环节:

(1)牛顿在苹果树下思考问题时发现:苹果从树上掉了下来.于是他就提出:为什么苹果向下落,而不向上飞呢?

(2)他猜想:是不是地球对苹果有吸引呢?

(3)于是他来到了实验室,制定了计划,设计大炮发射的实验用来模拟苹果落地.

(4)然后开始了实验,实验中他记录并收集了有关数据.



物理与生活

利用饮料瓶你能设计出哪些物理实验?(可辅助其他器材)

物理学家进行科学探究的故事

1780年,意大利生理学家伽伐尼解剖了一只青蛙,并把它放在金属桌面上,他的助手无意中使解剖刀的刀尖碰上了青蛙腿内侧的神经,蛙腿立即痉挛起来,这意外地发现引起了伽伐尼的注意,他把青蛙放入铁盘,钩在蛙腿上的铜钩与铁盘接触时,蛙腿又发生了痉挛(图甲),他认为这是青蛙体存在“生物电”的缘故.

1971年,伽伐尼发表了他的发现和看法,引起了他的好友意大利物理学家伏打(Alessandro Volta)(图乙)的重视,此后,伏打做了一系列的实验.

伏打用两种不同的金属接成一根弯杆,当一端与眼皮接触、另一端含在嘴里时,眼睛就产生了光亮的感觉(图丙);他用金币夹住舌头,当两者相碰时,舌头会有酸苦的感觉(图丁).

在进一步的研究中,伏打提出了这样的问题:肌肉接触两种不同的金属时,产生的电流究竟是由肌肉组织引起的还是由金属引起的?为了检验这一点,他又做了许多实验,他发现,只要有两种不同的金属与某种潮湿的物体或导电的液体接触,就会有电产生,并非生物电.在蛙腿的实验中,肌肉组织上的液体起了导电液的作用.



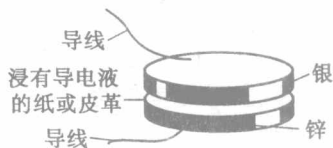


伏打的研究成果导致他发明了能产生很大电流的装置——伏打电堆(图戊),他用两种金属片(如银和锌)与浸透盐或碱的水溶液的纸或皮革接触,再用导线将两种金属连接起来,就产生了电流,这就是最早的电池(图巳),把许多这样的装置连接起来,就组成了伏打电堆.图戊中所示的伏打电堆,现保存在巴黎艺术与工艺博物馆内,电堆的发明,开创了电学和化学研究的新领域.

物理学家进行科学探究一般需要做这样一件事:发现并提出问题,做出猜想和假设,制订计划与设计实验,通过观察、实验等途径来收集证据,评价证据是否支持猜想和假设,得出结论或提出新的问题.在科学家探究的过程中交流和合作也是不可缺少的环节.

科学探究不仅对科学家研究科学问题是需要的,对于我们学习物理、解决日常生活中的问题也是需要的.

想一想:从伏打身上你学到了科学家的什么精神?



2. 测量: 实验探究的重要环节



 知识要点

测量 { 长度单位: km、m、dm、cm、mm、 μm 、nm
单位换算
长度测量 { 工具: 刻度尺 { 分度值
量程
方法: 选尺、放尺、读数、记录
估测
估测特殊长度测量方法
误差 { 产生
减小
与错误区别

 重点 难点 易错点

【重点】 长度单位的换算过程



例题1 下列单位换算的写法中正确的是

()

- A. $0.234\ 5\ \text{cm} = 0.234\ 5 \times 10^{-2} = 0.234\ 5 \times 10^{-2}\ \text{m}$
 B. $0.234\ 5\ \text{cm} = 0.234\ 5 \times 10^{-2}\ \text{m} = 2.345 \times 10^{-3}\ \text{m}$
 C. $0.234\ 5\ \text{cm} = 0.234\ 5\ \text{cm} \times 10^{-2}\ \text{cm} = 0.234\ 5 \times 10^{-3}\ \text{m}$
 D. $0.234\ 5\ \text{cm} = 0.234\ 5 \times 10^2\ \text{m} = 23.45\ \text{m}$

解析 单位换算时,先保持数值不变,将相应的单位做等量代换,即该题将 cm 换成 $10^{-2}\ \text{m}$,故 A 不正确;而 C 的换算过程多了原单位;D 将 cm 和 m 单位间的关系搞错了;只有 B 正确,B 的中间过程不能作为结果,应进一步转化.

答案 B

【难点】 刻度尺分度值的分析

例题2 某同学测得物体的长度为 $40.35\ \text{cm}$,则该同学所使用的刻度尺的分度值为多少?测量结果准确到多少?准确值为多少?估读值为多少?

解析 刻度尺的准确程度取决于其分度值,由于测量结果的最后一位为估读数字,所以准确值为 $40.3\ \text{cm}$,估读值为 $0.05\ \text{cm}$,由其准确值的最后一位可知其分度值为 $1\ \text{mm}$ 或 $0.1\ \text{cm}$.

答案 刻度尺的分度值为 $0.1\ \text{cm}$ 或 $1\ \text{mm}$.测量结果准确到 $1\ \text{mm}$ 或 $0.1\ \text{cm}$,准确值为 $40.3\ \text{cm}$,估读值为 $0.05\ \text{cm}$.

?! 基础知识分类

【考点1】 长度的基本单位和换算

1. 长度的国际单位是_____,符号是_____,常用的国际单位符号是千米(_____),分米(_____),厘米(_____),毫米(_____),微米(_____),纳米(_____).

2. $1\ \text{m} = \underline{\hspace{1cm}}\ \text{mm} = \underline{\hspace{1cm}}\ \mu\text{m} = \underline{\hspace{1cm}}\ \text{nm}$.

3. $25\ \text{mm} = \underline{\hspace{1cm}}\ \text{m}$, $1.2 \times 10^3\ \mu\text{m} = \underline{\hspace{1cm}}\ \text{nm}$, $4.6\ \text{dm} = \underline{\hspace{1cm}}\ \text{km}$, $38\ \text{cm} = \underline{\hspace{1cm}}\ \mu\text{m}$.

4. 下列长度单位换算正确的是 ()

- A. $21.3\ \text{cm} = 21.3\ \text{cm} \times 10\ \text{mm} = 213\ \text{mm}$ B. $21.3\ \text{cm} = 21.3\ \text{cm} \times 10 = 213\ \text{mm}$
 C. $21.3\ \text{cm} = \frac{21.3}{100}\ \text{cm} = 0.213\ \text{mm}$ D. $21.3\ \text{cm} = 21.3 \times 0.01\ \text{m} = 0.213\ \text{m}$

【考点2】 估测

5. 下面对日常生活中一些物体的长度的估计,其中最接近实际的是 ()

- A. 正常成年人的鞋子长度约为 $42\ \text{cm}$ B. 初中物理课本长度约为 $0.26\ \text{m}$
 C. 中学生手掌的宽度为 $10\ \text{dm}$ D. 中学生使用的课桌高度为 $1.2\ \text{cm}$

6. 一支未使用过的 2B 铅笔的长度最接近于 ()

- A. $10\ \text{cm}$ B. $20\ \text{cm}$ C. $30\ \text{cm}$ D. $40\ \text{cm}$

7. 下列数据比较符合实际的是 ()

- A. 我们常用的圆珠笔的长度约为 $1.8 \times 10^3\ \text{mm}$ B. 中学生大拇指指甲的宽度约为 $1\ \text{cm}$
 C. 成年人一步的距离约为 $0.6\ \text{cm}$ D. 普通楼房一层楼高约为 $3.4\ \text{km}$

8. 下列数据最接近实际的是 ()

- A. 一百元人民币的长度约为 $15\ \text{cm}$ B. 中学生在 $1\ \text{s}$ 内心跳约为 70 次
 C. 九年级物理课本宽约为 $20\ \text{mm}$ D. 人的正常体温约为 38°C

【考点3】 测量工具的使用(刻度尺)

(一)选. 不同的仪器有不同的量程和分度值,这是选择仪器的重要依据.



9. 下列四种情况中,不能用来测量长度的是 ()

- A. 零刻线已磨损的尺 B. 量程比被测物体长度小的尺
C. 刻度不均匀的尺 D. 分度值不是毫米的尺

10. 小明想测量窗户的高度和宽度,应选哪个工具最方便(两个数字分别为量程和分度值)

()

- A. 绳子(30 m, 1 dm) B. 卷尺(3 m, 1 cm) C. 米尺(1 m, 1 mm) D. 刻度尺(0.2 m, 1 mm)

11. 为安装玻璃而测量窗户的有关尺寸,应选分度值为_____的刻度尺;若只是为了测量身高,用分度值为_____的刻度尺就可以了。

(二)看.使用前要注意观察它的零刻线、量程和分度值。

12. _____测量是最基本的测量,_____是常用的测量工具。

13. 拿出刻度尺,你应仔细观察的内容是_____、_____和_____。

14. 如图,所用刻度尺的分度值是_____ cm,木块长度是_____ cm = _____ m,其中准确值是_____ m,估读值是_____ m。

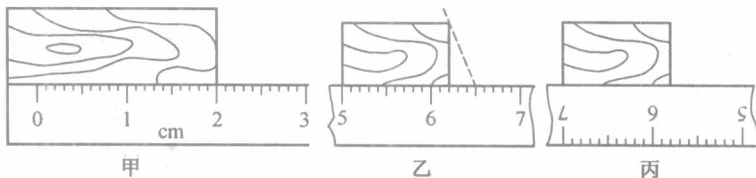


14 题图

(三)放.测量时尺要沿着所测长度,尽量靠近被测物体,不用磨损的零刻度线。

15. 如图中所示的长度的三种测量方法中的错误分别是:

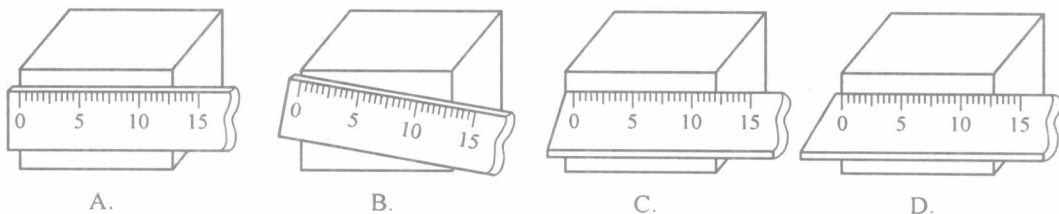
图甲:_____。图乙:_____。图丙:_____。



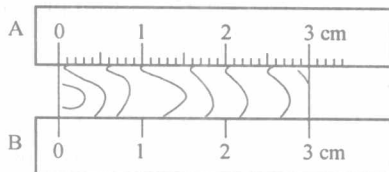
15 题图

16. 用厚刻度尺测量木块的长度,以下四种方法中正确的是 ()

()



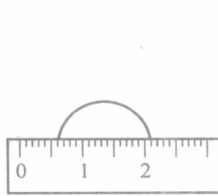
17. 用两把如图所示的刻度尺 A、B 测同一长方体的长度,则 $L_A =$ _____ cm, $L_B =$ _____ cm。



17 题图

18. 以下是测某种硬币直径的几种方法,其中正确的是 ()

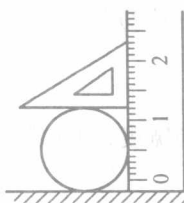
()



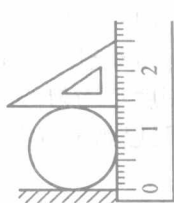
A.



B.



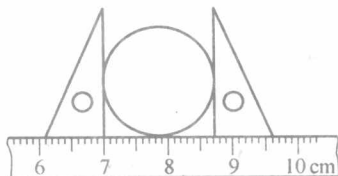
C.



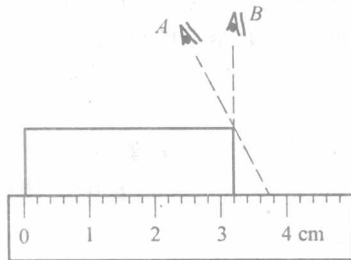
D.

19. 如图,球的直径是_____ cm.

20. 如图,读数时视线正确的是_____ (选“A”或“B”),物质长度为_____ cm.



19 题图



20 题图

(四)记.测量值是由数字和单位组成,测量结果的倒数第二位的单位是分度值,最末一位是估计值,包括估计值在内的测量值称为有效数字.

21. 实验小组的四位同学,分别用一把分度值是 1 mm 的刻度尺,先后测量物理课本的长度,下列测量结果中,记录正确的是 ()

- A. 25.81 B. 25.82 dm C. 25.82 cm D. 25.816 cm

22. 用刻度尺测量一竹竿的长度,所得的结果是 5.84 m,则这把刻度尺的分度值是 ()

- A. 1 m B. 1 dm C. 1 cm D. 1 mm

23. 小明同学利用自制的刻度尺测量自己的身高,他一共测量了 3 次,3 次测量数据分别为 156.2 cm、156.3 cm、156.3 cm,则小明的身高平均值为 ()

- A. 156.2 cm B. 156.3 cm C. 156.27 cm D. 156.267 cm

24. 用分度值为 1 mm 的刻度尺测得一块玻璃的长度是 320.6 mm,如果换分度值为 1 cm 的刻度尺测量同一块玻璃的长度,则测量结果应该是 ()

- A. 320.6 cm B. 32.06 cm C. 32 cm D. 32.1 cm

25. 小明同学用一把刻度尺 4 次测量物理课本宽度,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

26. 某同学的测量结果为 $L = 4.50$ cm,刻度尺的分度值和准确值分别是 ()

- A. 1 mm, 4.5 cm B. 1 cm, 4.5 cm C. 1 mm, 4.5 m D. 1 mm, 4 cm

【考点 4】长度的特殊测量方法

(1)累积法:把 n 段相同长度的物体叠合,使叠合后的总长度比刻度尺的分度值长得多,测出总长度除以 n ,可以算出物体的长度.如:测纸张的厚度、硬币的厚度、铜丝的直径等.

27. 某同学用最小刻度是毫米的刻度尺测量物理课本一张纸的厚度,请你帮他设计一个实验,写出实验步骤及实验的注意事项.



(2)辅助工具法:利用辅助工具创造几何等量关系,然后进行测量。如:测量硬币、乒乓球的直径等。

28. 小明同学想利用刻度尺和三角板来测量硬币的直径,请你帮他画出实验方案。

(3)化曲为直:用线或细绳沿曲线绕上一圈,作好两端的记号,然后轻轻拉直,用刻度尺量出线或细绳的长度,即为所测曲线的长度。

29. 现有一段弯曲的水管,不能把它拉直,请你动一下脑筋,使用一根细绳和刻度尺进行测量,写出测量步骤和相应的表达式。



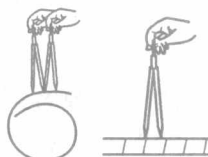
29 题图

(4)把曲线等分成若干段,把每段认为是直线测出其长度,则曲线的总长 = 每段长度 $\times$ 段数。每小段越短,近似程度越高。

30. 右图为用圆规测曲线长度的一种方法。

(1)先将圆规两脚分开,再用圆规两脚分割曲线,记下分割的总段数 n , 然后测出圆规两脚间的距离 L , 那么曲线的长度 = _____。

(2)甲、乙两同学用上述方法分别测量同一曲线的长度,他们分别选取圆规两脚间的距离是 5 mm 和 10 mm。他们的测量方法、读数、记录、计算均正确,但两人测得的结果却不同,那么 _____ (选填“甲”或“乙”)的测量结果较准确。



30 题图

【考点 5】 误差与错误

误差:测量值与真实值间的差异。测量时的误差不可能是绝对的,多次测量求平均值可以减小误差。错误是由于不遵守测量规则或粗心等原因造成的,是应该消除的,而且能够消除,所以误差不是错误。

31. 有关误差的正确说法是

()

- A. 误差就是测量中的错误
- B. 误差是完全可以避免的
- C. 误差是由测量者粗心造成的
- D. 采取多次测量求平均值的方法可以减小误差

综合提高

32. 下列是几位学生对一些物体长度的估测值,其中基本正确的是

()

- A. 学校教学楼的高度约为 100 m
- B. 教室内课桌的高度约为 80 cm
- C. 一节 1 号干电池的长度约为 20 cm
- D. 一枚 5 分硬币的直径约为 $2.4 \mu\text{m}$

33. 用塑料卷尺测量物体长度时,若用力拉伸尺后测量,测量值比真实值

()

- A. 偏大
- B. 偏小
- C. 一样
- D. 无法判断

34. 小明家要做新窗帘,他想测量窗户的高度和宽度,应从下列四个测量工具中选用哪个最方便(两个数字分别表示量程和分度值)

()

- A. 绳子(30 m, 1 dm)
- B. 卷尺(3 m, 1 cm)
- C. 米尺(1 m, 1 mm)
- D. 刻度尺(0.2 m, 1 mm)

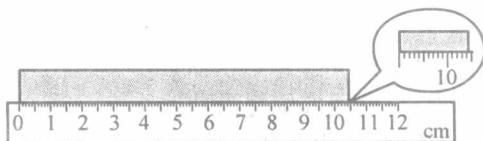


35. 为了安装玻璃而测量窗户的有关尺寸时,对于图中给定的刻度尺,你认为应选_____ (选填“甲”或“乙”).

36. 在图中,被测物体的长度是_____ mm.



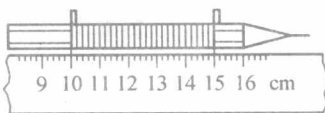
35 题图



36 题图

37. 如图,小明同学设计测量细铜丝直径的方法,他把一根细铜丝紧密地排绕在笔杆上,一共绕了 30 匝,请你帮他读出其长度为_____ cm,铜丝的直径为_____ cm.

38. 如图,温度计的示数是_____ $^{\circ}\text{C}$.



37 题图



38 题图

39. 如图甲,弹簧测力计的示数为_____ N;图乙是甲、乙、丙同学用量筒测液体体积时的读数情况,其中_____同学的读数是正确的,量筒中液体的体积是_____ mL.



物理与生活

纳米技术

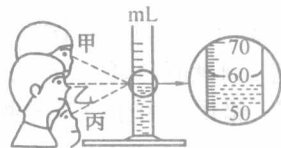
1959 年 12 月 29 日,著名物理学家、诺贝尔奖获得者费曼(Richard P. Feynman, 1918—1988)在美国物理学年会上作了以《物质底层有大量空间》为题的演讲.他预言:未来的人类,有可能“将单个原子作为建筑构件,在最底层空间建造任何物质”,并且期待着“出现新型的微型化仪器来操纵纳米结构并测定其性质”,这是关于纳米技术最早的理论设想.

20 世纪 80 年代,随着扫描隧道显微镜(STM)、原子力显微镜(AFM)等微观表征和操纵技术的诞生与发展,“纳米技术”应运而生.“纳米”是长度单位,为 10^{-9} m,用符号表示为 nm.原子的直径为 $0.1 \sim 0.3$ nm,研究小于 10^{-10} m 以下的原子内部结构属于原子核物理、粒子物理的范畴.纳米技术是指在纳米尺度($1 \sim 100$ nm)上研究物质(包括原子、分子的操纵)的特性和相互作用,以及利用这些特性的多学科交叉的科学和技术.当物质颗粒小到 $1 \sim 100$ nm($10^{-9} \sim 10^{-7}$ m)时,其量子效应、物质的局域性及巨大的表面以及界面效应使物质的很多性能发生质变,呈现出许多既不同于宏观物体,也不同与单个孤立原子的奇异现象,例如高氧化活性、熔点变化、反射率降低、超顺磁性以及宏观量子隧道效应等.

纳米技术的最终目标是根据物质在纳米尺度上表现出来的新颖的物理、化学和生物学特性,直接以“原子”或“分子”来构建具有特定功能的材料和产品,目前纳米技术已逐渐应用于工农业生产中,纳米产品正在走向市场.



甲



乙

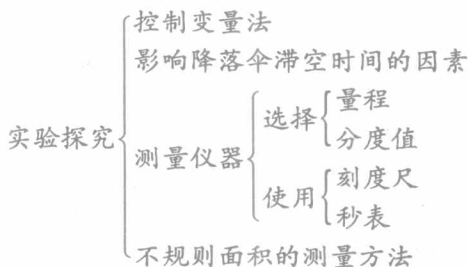
39 题图



3. 活动:降落伞比赛



知识要点



重点 难点 易错点

【重点】 测量结果正确记录

例题 1 用分度值是 1 cm 的刻度尺,去测量一张课桌的长度,下列记录结果中正确的是 ()

- A. 59.50 cm B. 59.4 cm C. 59.46 cm D. 60 cm

解析 本题考查测量结果的记录,测量结果的准确程度是由刻度尺的分度值决定的,记录测量结果时需要有一位估读数字,该估读数字是分度值的下一位,因此该题应估读到毫米.

答案 B

【难点】 长度测量工具的选择

例题 2 在安装玻璃门窗时,选择长度测量工具的分度值最合适的为 ()

- A. 1 dm B. 1 cm C. 1 mm D. 1 μ m

解析 人们往往以为使用分度值是毫米的刻度尺比分度值是厘米的刻度尺好.而物理上的测量则不同,分度值不同的刻度尺并没有好坏之分,而应根据实际的需要来选用刻度尺.例如:测量图钉帽的直径,需要达到的准确程度较高,要用分度值为毫米的刻度尺去测量;测量火车的车厢长度,需要达到的准确程度不太高,可用分度值为厘米的刻度尺去测量.而此题中需要测量的是门窗玻璃的长度,需要达到的准确程度较高,但还没有必要精确到微米,因此选 C.

答案 C

【易错点】 长度的特殊测量

例题 3 如何测一张纸的厚度?

解析 由于一张纸的厚度很小,比平常用的刻度尺的分度值还小,无法直接测量,这就要想到累积法.

答案 取同样的纸 500 张,然后测出其总厚度为 D ,则每张纸的厚度为 $d = D/500$.



? 基础知识分类

【考点 1】 控制变量法

1. 影响降落伞在空中滞留时间的因素有许多,设计实验来探究时,先考察其中的一个因素对研究问题的影响,而保持其他因素不变.例如,每次只变化降落伞的伞面面积,而保持其他所有因素不变,这种研究问题的实验方法叫做_____.

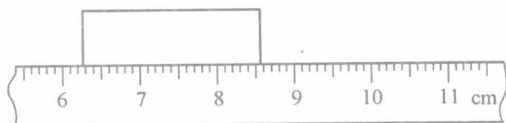




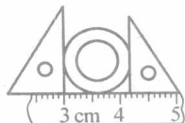
2. 要探究降落伞在空中滞留的时间,就需要学会正确选择使用仪器测量_____、_____和伞面的面积.

【考点 2】 物理量的测量

3. 不同的仪器有不同的_____和_____,这是选择仪器的重要依据.如果所选仪器的量程太_____,其相应的分度值一般也会较_____,测量的误差也就大了.使用测量仪器前,一般应先调节_____.
4. 有三把规格不同的刻度尺.钢板尺:量程为 25 cm,分度值是 1 mm;钢卷尺:量程为 2 m,分度值是 1 mm;皮卷尺:量程为 20 m,分度值是 1 cm.请把完成下列测量需要选用的测量工具填在横线上的空白处:
测量课桌的长度用_____;测量三级跳远成绩用_____;测量小笔记本的长度用_____.
5. 用分度值为 1 mm 的刻度尺,测一长方体长度,如图所示,左端所对刻度值为_____,右端所对刻度值为_____,此长方体的长度为_____ mm.
6. 右图是用刻度尺测一铜管的外径的示意图,此铜管外径是_____ cm.



5 题图



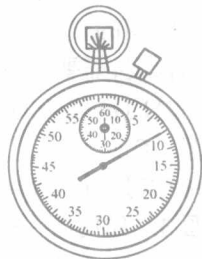
6 题图

7. 某同学在测量一物体的长度时,记录的正确结果是 1.273 m,那么他使用的刻度尺的分度值是 ()
A. 1 mm B. 1 cm C. 1 μ m D. 1 dm
8. 一把刻度尺的分度值是 1 cm,用来测量某物体长度时,以下记录中正确的是 ()
A. 0.61 m B. 6.1 dm C. 61 cm D. 610 mm
9. 物理实验常用的测量时间的工具是 ()
A. 手表 B. 秒表 C. 电子表 D. 沙漏
10. 右图是体育课上老师为同学们测量短跑成绩用的_____,它的大表盘每个大格为_____,每个小格为_____;它的小表盘每个大格为_____,每个小格为_____.图中示数为_____.

【考点 3】 科学探究实验

11. 关于降落伞比赛:

- (1) 要想在降落伞比赛中取胜,就要科学地设计、制作降落伞,即要知道降落伞_____ (也就是我们要研究的问题).
- (2) 猜想影响降落伞滞空时间的因素是_____,_____,_____. (写出三个)
- (3) 请对其中一个猜想设计实验方案,写出实验的步骤.



10 题图

- (4) 对方案中可能出现的现象进行分析论证.

