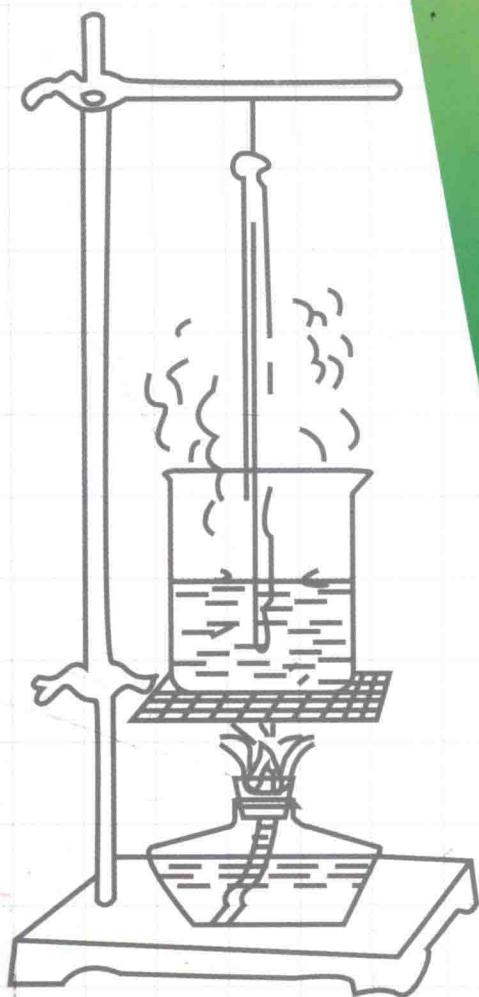




老杜
物理



一步到位

初二上学期物理培优

杜春雨/主编

- 全书 **赠送180元** 学习卡
- 金牌名师 **详解点睛**
- **视、听、练** 多媒体立体学习

视频
讲解


一步到位

初二上学期物理培优

杜春雨/主编



重庆出版集团  重庆出版社

 果壳文化传播公司

图书在版编目 (CIP) 数据

初二上学期物理培优 / 杜春雨主编. - 重庆 : 重庆出版社,

2014.5

ISBN 978-7-229-08012-9

I. ①初… II. ①杜… III. ①中学物理课 - 初中 - 教学参考资料 IV. ①G634.73

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第099417号

初二上学期物理培优

CHUER SHANGXUEQI WULI PEIYOU

杜春雨 主编

出版人：罗小卫

丛书策划：郭玉洁

责任编辑：郭玉洁 李云伟

责任校对：谭荷芳



重庆出版集团

重庆出版社

出版



果壳文化传播公司 出品

重庆长江二路205号 邮政编码：400016 <http://www.cqph.com>

北京联兴盛业印刷股份有限公司印刷

重庆出版集团图书发行有限公司发行

E-MAIL: fxchu@cqph.com 邮购电话：023-68809452

全国新华书店经销

开本：889mm × 1194mm 1/16 印张：14.5 字数：300千

2014年5月第1版 2014年5月第1次印刷

ISBN 978-7-229-08012-9

定价：48.00元

如有印装质量问题，请向本集团图书发行有限公司调换：023-68706683

版权所有 侵权必究

学而思网校名师图书策划委员会

总 主 编 刘亚超

副 主 编 冯 磊 刘 莹 赵秀利 佟 超
王 鹏 徐铭晨 廖京红 许 雪

执行主编 任 静 戴 宁

本书主编 杜春雨
本书副主编 张 婷

本书编委 宋洪涛 王登辉 张 鹏 马素敏 马建明
黄晓聪 喻 力 刘 岩 游 艳 江 岚

初二的同学们：

你们好！

欢迎你们进入初中物理知识的学习，使用本书说明你们已经开始了神奇物理的学习之旅！

初中物理主要分为以下知识板块：声学、光学、热学、力学及电学，其中声光热、质量密度、机械运动知识都是在初二上学期学习。在这些内容中，声光热相对简单，所以我们在学习这一块知识的时候要争取一步到位，学扎实，为将来力学的学习赢得时间；质量密度与机械运动都属于力学范畴，学好这部分知识对初二下个学期的力学学习会有很大帮助，如果这部分知识在学习过程中存在漏洞，会为力学学习埋下隐患。

为了帮助新接触物理的同学们更好地学习物理，杜老师和杜老师的教研团队精心编著本书，力争覆盖初二上学期所学知识的所有题型，并带有详细文字解析。同时，依托学而思网校强大的视频教学资源，杜老师为本书录制了6讲视频解析，对书中的历年中考真题做了视频讲解，以求更好地帮助同学们利用本书。

欢迎使用本书的同学和家长加入本书qq群（群号：297144044），一起沟通交流，欢迎对本书提出宝贵意见。

学而思网校 杜嘉桐

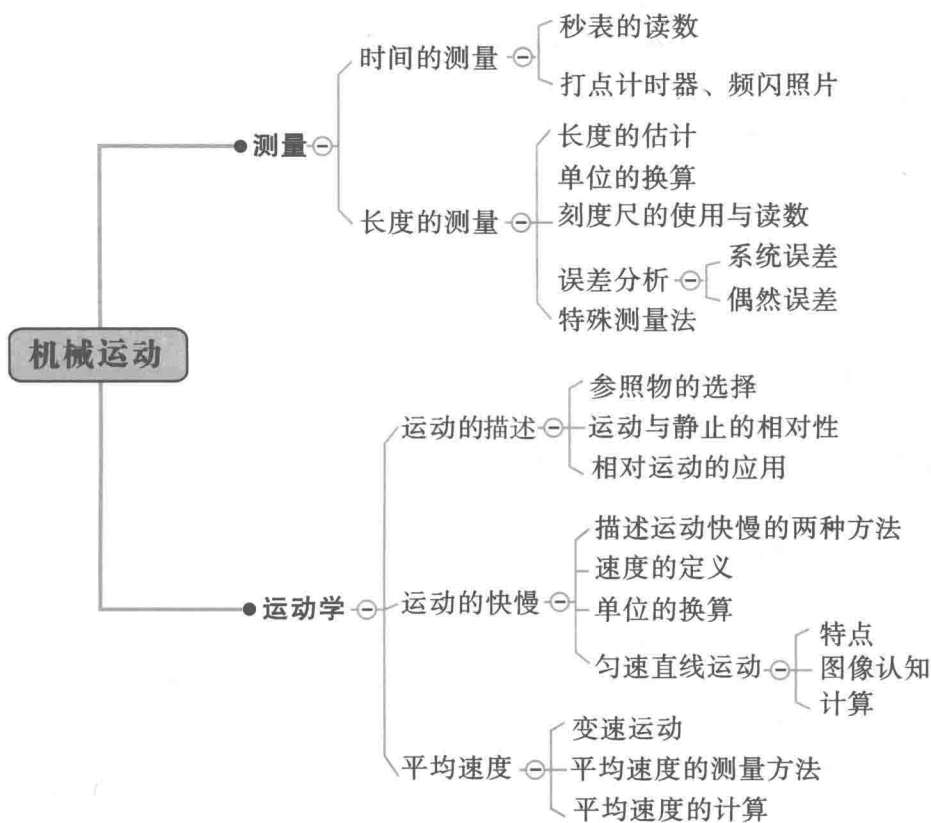
目 录

第1章	机械运动	1
第1节	长度和时间的测量	1
第2节	运动的描述	12
第3节	运动的快慢	16
第4节	测量平均速度	25
	本章答案	30
第2章	声现象	34
第1节	声音的产生与传播	34
第2节	声音的特性	43
第3节	声音的利用	50
第4节	噪声的危害和控制	56
	本章答案	60
第3章	物态变化	63
第1节	温度	63
第2节	熔化和凝固	70
第3节	汽化和液化	78
第4节	升华和凝华	88
	本章答案	93
第4章	光现象	97
第1节	光的直线传播	98
第2节	光的反射	105
第3节	平面镜成像	112
第4节	光的折射	124
第5节	光的色散	134
	本章答案	139
第5章	透镜	147
第1节	透镜	147
第2节	生活中的透镜	155
第3节	凸透镜成像的规律	163
第4节	眼睛与眼镜	173
第5节	显微镜与望远镜	180
	本章答案	184

第6章 质量与密度	190
第1节 质量	190
第2节 密度	197
第3节 密度的测定	202
第4节 密度与社会生活	211
本章答案	219

第 1 章

机械运动



第 1 节 长度和时间的测量

基础过关

【例 1】伽利略在教堂参加劳动时,发现了悬挂着的吊灯在摆动时具有_____性,根据这一性质制成了测量时间的钟表,现在人们常用的计时工具是_____、_____.

【例2】在国际单位制中,时间的主单位是_____,符号_____.时间的单位还有_____、_____等.它们的换算关系分别是_____.

【例3】长度的国际制标准单位是_____.长度的测量使用的工具叫做_____.

【例4】刻度尺使用前需要先观察_____和_____是否合适,测量时应该紧贴_____.读数记录的数据包括_____值和_____值.

【例5】误差分为两种,由于实验仪器本身不精确、实验方法粗略、实验原理不完善等产生的误差叫做_____误差;由于偶然的或不确定的因素所造成的每一次测量值的无规则变化而产生的误差叫做_____误差.前者偏差_____,后者偏差_____.(填“一致”或者“不一致”).减小前者误差的方法为_____ ;减小后者误差的方法为_____ .

能力训练

题型一 时间的测量

老杜点晴

时间的测量

1) 秒表的读数:

外圈是秒针,转两圈是60秒;

内圈是分针,若未过半个格,则说明外圈秒针读数在半分钟以内;若过了半个格,则说明外圈秒针读数大于半分钟.

2) 打点计时器

相邻两点之间的时间间隔相等,交流电50Hz,相邻两点时间间隔0.02s.



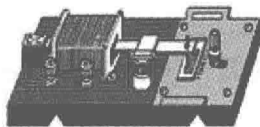
【例6】下列各过程最接近1h的是().

- A. 人眼迅速一眨
- B. 人正常步行5km
- C. 汽车正常行驶10km
- D. 人造地球卫星绕地球一周

【答案】B

【解析】此题主要考查学生的时间估测能力,这种方法在我们的日常生活中经常用到,同学们要注意锻炼自己的估测能力.

【例7】打点计时器是测量_____的工具,其频率为_____.用打点计时器研究小车的运动情况时,打出的纸带相邻两点间的时间间隔_____相同,距离间隔_____相同.(均选填“一定”或“不一定”)

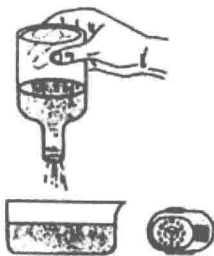


【答案】时间;50;一定;不一定.

【解析】打点计时器每次打点的时间间隔是相等的,但由于纸带的运动速度不同,两点之间的距离可能不相等.当纸带从静止开始运动时,刚开始速度小,纸带上点之间的距离小,随后速度加大,点之间的距离也增加.如果纸带匀速直线运动,则点之间的距离是相等的.

【例8】用一个空瓶子,灌满水以后倒立过来,让水流出去.反复做几次,水流完的时间是一定的,如图所示.利用这个规律可以制作“水钟”.

- (1) 为了让水钟的水滴滴得更快一些或更慢一些,你做了哪些事情?
- (2) 你是怎么知道你制作的水钟每两滴水间的时间间隔基本上是一样的?
- (3) 如果重新做这个活动的话,你会对你制作的水钟做哪些改进?



这瓶水流完的时间总是一定的

【答案】(1) 改变空瓶子孔径的大小,可以使水滴滴得更快一些或更慢一些.

(2) 因为水流完的时间是一定的,瓶子中装的水量是相同的,所以知道制作的水钟每两滴水间的时间间隔基本上是一样的.

(3) 譬如可以改变瓶子的孔径,改变瓶子的内径、高度等.

题型二 单位换算与长度的估计



1. 单位换算:

1) 长度的国际单位是米(简称为m); 常用单位有:千米(km)、分米(dm)、厘米(cm)、毫米(mm)、微米(μm)、纳米(nm).

2) 换算关系: $1\text{km} = 10^3\text{m}$, $1\text{dm} = 10^{-1}\text{m}$, $1\text{cm} = 10^{-2}\text{m}$, $1\text{mm} = 10^{-3}\text{m}$, $1\mu\text{m} = 10^{-6}\text{m}$,

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

2. 长度估计:

同学们需要对 1mm、1cm、1dm、1m 有感性认识.

【例9】下列单位换算中正确的是().

A. $32\text{cm} = 32\text{cm} \times \frac{1}{10}\text{m} = 0.32\text{m}$

B. $56\text{m} = 56 \div 10\text{cm} = 5.6\text{cm}$

C. $25\text{cm} = 25 \times 10\text{dm} = 250\text{dm}$

D. $1.7\text{m} = 1.7 \times 10\text{dm} = 17\text{dm}$

【答案】D

【例10】完成下列单位的换算:

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

(2) $10\mu\text{m} = \underline{\hspace{2cm}}\text{nm};$

(3) $160\text{mm} = \underline{\hspace{2cm}}\text{dm};$

(4) $25\text{dm} = \underline{\hspace{2cm}}\text{km};$

(5) $2 \times 10^{-3}\text{km} = \underline{\hspace{2cm}}\text{cm};$

(6) $1\mu\text{m} = \underline{\hspace{2cm}}\text{m}$ (用科学记数法表示).

【答案】(1)1000 (2)10000 (3)1.6 (4)0.0025 (5)200 (6) 1×10^{-6}

【例11】给下列长度补上合适的单位(用符号表示)

(1)一本书的厚度为 8 _____;

(2)一位学生的身高为 160 _____;

(3)双人课桌的长度是 120 _____;

(4)圆珠笔芯塑料管的直径是 3 _____;

(5)乒乓球的直径约是 40 _____;

(6)教室门的宽度是 0.95 _____;

(7)教室黑板的水平长度约为 3.5 _____.

【答案】(1)mm (2)cm (3)cm (4)mm (5)mm (6)m (7)m

【例12】在生活和工作中经常进行估测,以下估测比较接近实际的是().

A. 普通铅笔的长度约为 40cm

B. 一块橡皮从课桌表面掉到地上的时间约 4s

C. 汽车行驶的平均速度在 150 ~ 200km/h 之间

D. 成人步行的速度在 1.1 ~ 1.3m/s 之间

【答案】D

【解析】A. 普通铅笔的长度约为 20cm, 不符合题意;

B. 一块橡皮从课桌表面掉到地上的时间约 0.4s, 不符合题意;

C. 汽车行驶的平均速度在 50 ~ 100km/h 之间, 不符合题意;

D. 成人步行的速度在 $1.1 \sim 1.3\text{m/s}$ 之间,符合题意.

【例 13】“纳米”是一种长度单位, $1\text{nm} = 10^{-9}\text{m}$, 纳米技术是以 $0.1 \sim 100\text{nm}$ 这样的长度为研究对象的前沿科学. 目前我国在对纳米技术的研究方面已跻身世界前列, $1.76 \times 10^9\text{nm}$ 可能是()

- A. 一个人的身高
B. 物理课本的长度
C. 一座山的高度
D. 一个篮球场的长度

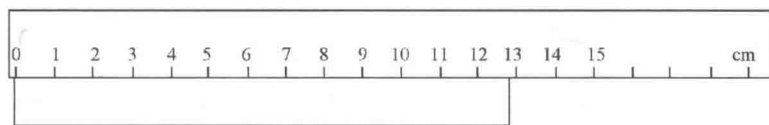
【答案】A

【解析】 $1.76 \times 10^9\text{nm} = 1.76\text{m}$.

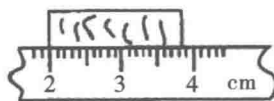
题型三 刻度尺的使用与读数



- ①一估: 测量前根据实际需要选择测量工具.
- ②二看: 观察刻度尺的量程、分度值(即最小刻度,也是刻度尺能达到的准确程度)和零刻线的位置. 这样才能确定一次测量的最大值和测量能达到的准确程度.
- ③三放: 刻度尺要与被测长度平行或重合, 刻度线要紧贴被测物体, 被测长度的一端要与刻度尺的零刻线(若零刻线已磨损, 则选择刻度尺上另一完好的刻度线)对齐.
- ④四读: 读数时视线要与尺面垂直, 且正对刻度线, 并估读到分度值的下一位, 这样被测物体的长度就为物体两端读数之差.
- ⑤五记: 记录测量结果时, 要写出数字和单位. 测量结果是由数字和单位组成的, 其中数字部分应由准确值(由刻度尺的分度值决定)加上一位估计值组成. 例如下图中, 刻度尺的最小刻度为 1cm , 被测物体的长度为 12.7cm , 其中, 12cm 是由刻度尺上准确测得的, 为准确值; 而 0.7cm 是估读的, 为估计值. 由于在准确值的下一位已经为估计数字, 是不准确的, 所以再往下一位估计便无意义了, 因此记录结果只需一位估读值.

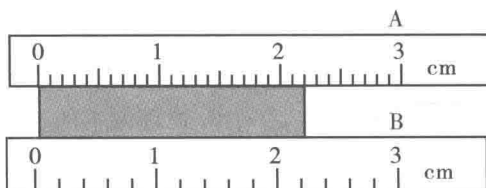


【例 14】如图所示, 木块的长度为 _____ cm .



【答案】 $1.83 \sim 1.86$ 均可. 测量时候, 左边刻度线要对齐.

【例 15】如图所示,用 A、B 两刻度尺测同一木块的边长,就分度值而言,_____尺精密些,就使用方法而言,_____不正确.用 A 尺测量出的物体长度是_____.



【答案】A;B;2.20cm(或 2.19、2.21cm).

【解析】拿来一把尺子,先观察量程与分度值,这两把尺子分度值不同,估读到最小刻度的下一位.

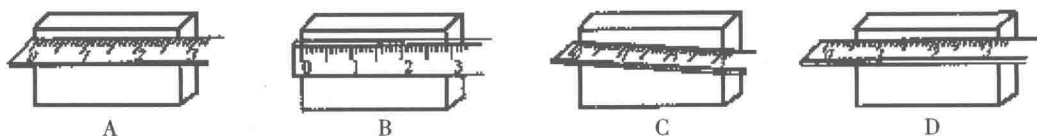
【例 16】测得某同学身高为 1.580m,下列说法中正确的是().

- A. 所用刻度尺的最小刻度是 1m
- B. 测量结果准确到 1cm
- C. 测量结果准确到 1mm
- D. 最后一位数字是准确数字

【答案】B

【解析】使用刻度尺测量物体的长度时,首先准确读出达到的刻度尺上最小刻度的值,这是准确值,然后估读到分度值的下一位,所以记录数据的倒数第二位是由刻度尺的分度值准确读出的.用此刻度尺测量的物体长度是 1.580cm,数据的倒数第二位 8 对应的长度单位是 cm,所以此刻度尺的分度值是 1cm,所以测量结果准确到 1cm.

【例 17】如图所示的几种测量中,刻度尺放置最符合要求的是哪个?().



【答案】A

【例 18】关于长度的测量,下列说法中正确的是哪个?().

- A. 测量长度时,若尺的零刻线已磨损,可以从其他没有磨损的刻线起测量
- B. 测量长度时,读数的视线应与尺面平行
- C. 测量长度时,必须从尺的零刻线起测量,否则测量就是错误的
- D. 测量长度时,刻度尺的刻度线与被测物之间允许有一些距离

【答案】A

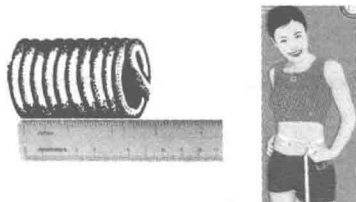
【解析】读数时,视线与尺面垂直,刻度线要紧贴被测物.

题型四 特殊测量法



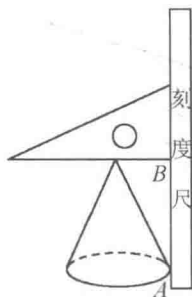
① 积小为大(又称积累法):

此法在长度测量中常用于测量微小长度,如细金属丝的直径、一张纸的厚度时,由于被测长度太小(可能比刻度尺的分度值还小),直接用刻度尺测量会很不准确而导致测量错误,因此常可以采用“积累”的方法,用刻度尺测出多匝金属丝的总直径或多张纸的总厚度,再算出一根金属丝的直径,一张纸的厚度.



② 化曲为直(又称替代法):

此法在长度测量中常用于测量弯曲物体的长度.如圆周长、地图上河流长等,可用纸条、软线等软材料附着在被测的弯曲物体上,正确记下始末位置,再将软材料拉直后,用刻度尺测出其长度,便是弯曲物体的长度,这样便利用“以直代曲”的替代方法,间接测出了曲线的长度.



③ 化内为外(又称平移法):

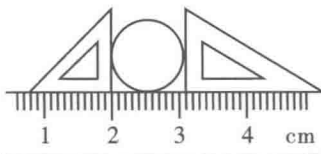
当被测物体长度不能直接测量时(如人的身高、球的直径、锥体的高等),就要想办法把它等值平移到物体的外部,再用刻度尺测量.如右图所示的操作便将被测锥体的高平移到了刻度尺上的AB,读出AB的长度即为锥体的高.

④ 滚动法:

先测出某个轮子的周长,让此轮子在被测曲线上滚动,记录滚动的圈数,然后用轮子周长乘以圈数就可以得到曲线路径的长度.例如:测操场的长度、两个汽车站之间的距离等,汽车的计程器就是根据这个原理制成的.



【例19】(卡尺原理)小明用刻度尺和三角板按图测一枚纽扣的直径,该刻度尺的分度值是_____ mm,纽扣的直径是_____ cm.



【答案】1, 1.10

【例20】(积累法)在一支铅笔上紧密缠绕30匝细铜线,测出30匝线圈的长度为0.75cm,则细铜线的直径为多少?

【答案】0.025cm

【解析】 $D = \frac{0.75\text{cm}}{30} = 0.025\text{cm}$.

【例 21】(比例法) 小明想测一测操场上旗杆的高度, 由于太高了, 没有办法用尺子直接测量. 于是他找来一根 1 米长的木杆, 立在旗杆的旁边, 测量小杆的影子长度为 0.4 米, 又测量了一下旗杆的影子长度为 2.4 米, 请你帮小明计算一下旗杆的高度.



【答案】 $\frac{1\text{m}}{0.4\text{m}} = \frac{L}{2.4\text{m}}$ $L = 6\text{m}$.

【解析】测量工具量程不够的时候, 可以考虑比例法.

【例 22】(滚动法) 给你一张纸、一支铅笔、一把最小刻度值是 1 毫米的刻度尺, 你用这些器材怎样测出一枚壹元硬币的周长? (请写出测量步骤)

【答案】将一角硬币在白纸上笔直滚一周, 用铅笔记录它的轨迹, 然后用刻度尺测出长度.

说明: 也可以用细线围一圈, 再把细线拉直测量.

【例 23】(化曲为直) (1) 简单设计一个方法, 可以测量地图上北京到贵州铁路长度:



(2) 某同学测出地图上长江长 63.00 厘米, 北京至贵州铁路线长 6.95 厘米. 经查书, 长江实际长度为 6 300 千米. 则此地图的比例尺为 _____, 北京至贵州实际铁路线长为 _____.

【答案】(1) 使用细线比对出曲线的长短, 然后轻轻拉直, 用刻度尺测量出细线的长度.

(2) 1:10000000; 695 千米.

【解析】比例尺为 $63.00\text{厘米} : 6300\text{千米} = 1 : 10000000$. 北京至贵州实际铁路长 $s = 6.95\text{厘米} \times 10^7 = 695\text{千米}$.

题型五 误差分析



误差定义	使用正确测量方法进行测量时,测量值与真实值之间的差异(不能说是真实值与测量值之间的差异)		
误差与错误区别	错误是指由于实验方法不正确或实验时违反操作而造成的,错误是应该且能够避免的.		误差不是错误.误差是不能绝对避免的,但可以通过分析误差产生的原因来想办法减小误差
误差种类	产生原因	特点	减小误差的办法
系统误差	由于实验仪器本身不精确、实验方法粗略、实验原理不完善等产生的误差	若偏大,每次都偏大;若偏小,每次都偏小	可通过选用精密的仪器,改进实验方法,完善实验的设计原理等办法减小误差
偶然误差	由于各种因素对测量的人、测量仪器和测量物体影响而产生的误差	有时偏大、有时偏小	可通过多次测量取平均值的办法减小误差

【例 24】在相同条件下,由于铜的热胀冷缩程度比玻璃的大,因此用同一把铜刻度尺去测量同一块玻璃的长度,夏天和冬天的测量结果比较是()。

- A. 夏天测得的数据大些
 B. 一样大
 C. 冬天测得的数据大些
 D. 条件不足,无法确定

【答案】C

【解析】由于铜的热胀冷缩程度比玻璃大,夏天温度高,热膨胀使铜尺长度变长,刻度拉宽,测量值比玻璃的实际值小. 冬天温度低,由于冷缩使铜尺刻度宽度缩小,所以测量值比玻璃的实际值偏大. 所以选 C.

【例 25】有两支最小分度相同的刻度尺 A 和 B,在室温下测同一长度时结果相同;在 40°C 的室内测同一长度时分别为 L_A 和 L_B ,但 $L_A > L_B$. 若将这两支尺拿到 -20°C 的室外测同一长度,结果分别为 L_A' 和 L_B' ,则 L_A' _____ L_B' . (填“>”、“<”或“=”)

【答案】<

【解析】 $L_A > L_B$,说明 B 尺受热膨胀得多,即 B 尺受温度变化的影响较大. 在低温环境中,B 尺缩小得比 A 尺厉害,测量结果偏大.

【例 26】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偶然误差
- 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

【答案】A

【解析】误差可以减小,但是实验过程中总会有的,所以不会消除. 误差不是错误. 多次测量取平均值可以减小偶然误差,改进实验器材和方法可以减小系统误差.

【例 27】测量某物体的长度,四次测量值分别记录为 10.31cm、10.32cm、10.23cm、10.29cm,已知刻度尺的分度值是 1mm,则上述测量数据中,_____是记录错误的应放弃,其余三个数据的平均值是_____cm.

【答案】10.23cm,10.31

【解析】10.23cm 是错误值;剩下的三次求平均值,求出的也应保留到分度值的下一位. 所以其余三个数据的平均值是 10.31cm.

中考冲刺

【例 28】(2010·株洲)下列属于时间单位的是()。

- A. 光年
- B. 岁月
- C. 旭日
- D. 小时

【例 29】(2005·江西)在做“测平均速度”的实验时,秒表的示数如图所示,该秒表所示的时间为 _____ min _____ s.

