

顶尖系列

自主学习先锋

# 顶尖物理

八年级上册

课程标准  
上海科技版

课外训练  
步步高



福建人民出版社

顶尖系列

自 主 学 习 先 锋

# 顶尖物理

课外训练  
步步高

八年级上册

课程标准  
上海科技版



福建人民出版社

策划: 闻 教 佟 仁

编 委: (按姓氏笔画排列)

任 勇 (厦门一中校长、特级教师、中学高级教师、福建省特级教师协会副会长、苏步青教育奖一等奖获得者)

朱义泰 (福州格致中学高级教师)

江敬润 (福建省普教室原副主任、中学高级教师、全国语文学学习科学委员会副理事长、福建语文学学习科学学会副会长)

李松华 (福建省普教室中学理科主任、化学组组长、中学高级教师、中国教育学会化学教学专业委员会理事、福建省化学教学委员会副理事长)

陈 峰 (福建师范大学物理系副教授、硕士生导师、教育部中学物理课程标准组核心成员、中国教育学会物理教学专业委员会理事、福建省物理教学委员会副理事长)

陈松铨 (福建省普教室中学理科副主任、生物组组长、中学高级教师、福建省生物教学研究会副理事长)

林为炎 (福建省普教室中学理科副主任、特级教师、中国教育学会物理教学专业委员会理事、福建省物理教学委员会副理事长)

诚雨生 (福建省普教室中学文科主任、历史组组长、中学高级教师、中国教育学会历史教学专业委员会理事、福建省历史教学委员会副理事长)

曾立群 (福州一中地理组组长、中学高级教师、中国教育学会地理教学专业委员会理事、福建省地理教学委员会副理事长)

物理科执行主编: 陈 峰

物理科编写人员: (按姓氏笔画排列)

刘幼华 张先增 肖永琴 苏华伟 苏育仁 陈 芬 陈永权 陈志强  
林 漪 林为炎 林华融 林建声 郑祖直 郑渊方 洪树增 钟海峰  
骆炳南 徐心顺 黄长源 黄树清 廖柳清

顶尖物理课外训练步步高 (课程标准·上海科技版)

DINGJIAN WULI KEWAI XUNLIAN BUBUGAO

八年级上册

出版发行: 福建人民出版社

地 址: 福州市东水路 76 号 邮政编码: 350001

电 话: 0591-87604366 (发行部) 87521386 (编辑室)

电子邮箱: iwuli@126.com

本社网址: <http://www.fjpph.com>

本书互动网站“物理教学热线”网址 <http://520wuli.126.com>

印 刷: 泉州晚报印刷厂

地 址: 泉州市新华路 65 号 邮政编码: 362000

开 本: 787 毫米×1092 毫米 1/16

印 张: 8.5

字 数: 211 千字

版 次: 2004 年 8 月第 1 版 2006 年 8 月第 3 次印刷

书 号: ISBN 7-211-04818-2/G·3083

定 价: 8.50 元

本书如有印装质量问题,影响阅读,请直接向承印厂调换。

版权所有,翻印必究

## 编写说明

《顶尖物理课外训练步步高》根据义务教育物理课程标准，汲取各版本教材、教辅的优点进行编写。丛书以课为训练单位，以单元为测试单位建构编写体系，着力于激发学生学习物理的兴趣，符合教学规律。丛书不仅关注学生基础知识、基本技能的形成，更关注学生学习的自主性、探究性、合作性；关注如何培养学生学会学习、学会反思、学会自我激励；同时还关注学生学习过程中情感、态度和价值观的培养。

为了使本书与物理新课程理念相吻合，我们在本书的编写过程中，始终坚持“三参与”的原则，即颇有造诣的课程研究专家参与，深谙当前基础教育课程改革的教研员参与和具有丰富教学实践经验的一线特、高级教师参与，从而使本书在质量上得到充分保证。

《顶尖物理课外训练步步高》设学前热身，知识平台，方法指津，我要知道、我要做到，我知道和我做到了吗，单元评估等栏目。

▣**学前热身** 通过阅读与本章主要内容相关的一个故事、一个新闻报道或一幅图（漫画）等内容，达到激发兴趣，乐于质疑，引发思考的目的。

▣**知识平台** 针对本章的重点、难点知识，编织脉络清晰的知识网络，启发大家学会用从“部分”到“整体”的观点形成知识体系。

▣**方法指津** 针对章节中出现的科学方法、思维方法以及解题方法，通过实例情境帮助大家深刻地领会这些方法。

▣**我要知道、我要做到** 详细点明了本节课在课程标准中三个维度的课程目标与要求，让大家明确学习的目标。

▣**我知道和我做到了吗** 通过“知识的理解”、“生活中的物理”、“科学探究”、“百花园”、“拓展延伸”、“自我评价窗”等栏目，不仅了解自己对基础知识和技能的掌握情况，同时还学会分析解决生活中的物理现象；“百花园”为大家扩展了与物理相关的学习视野；“科学探究”为大家在课余时间进一步发展探究能力提供了空间；“拓展延伸”为乐于再登高一步的同学提供了自己的天地；“自我评价窗”使大家学会思考自己的收获和疑惑，发现自己学习中的问题，为取得更大的进步打下基础。

我们尝试将“知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观”三维目标分层次地融入书中，激发学生的自主性，使学生的自主学习效果达到最优化，促进学生学习能力的发展。由于本丛书要面向城乡不同层次的广大学生，因此难易要有所兼顾，老师可以根据本校学生的具体情况有选择地让学生进行训练。为了共享物理教学资源，了解物理课改新动态，互相交流领会课改新理念，在线逐步完善《顶尖物理课外训练步步高》，寻求联系广大师生的新途径，我们开通了本书的互动网络论坛“物理教学热线”（<http://520wuli.126.com>），欢迎大家光临本论坛。我们真诚地希望大家为本论坛提供物理课改的动态信息、物理教学资源，同时也希望大家为完善本书提出您宝贵的意见和建议。

在此，对丛书中选用作品的作者表示感谢，对一部分未署名的作品的作者表示歉意，并请与我们联系。由于编写时间仓促，其中难免还有不足之处，恳望读者不吝赐教，以便我们今后不断努力改进。

# 目 录

## 第一章 打开物理世界的大门..... 1

## 第二章 运动的世界..... 4

- 第一节 动与静..... 6
- 第二节 长度与时间的测量..... 9
- 第三节 快与慢..... 13
- 第四节 科学探究：速度的变化... 16
- 单元评估..... 20

## 第三章 声的世界..... 25

- 第一节 科学探究：声音的产生与传播..... 28
- 第二节 乐音与噪声..... 31
- 第三节 超声与次声..... 34
- 单元评估..... 37

## 第四章 多彩的光..... 41

- 第一节 光的传播..... 45
- 第二节 光的反射..... 50
- 第三节 光的折射..... 55
- 第四节 光的色散..... 59

- 第五节 科学探究：凸透镜成像... 62
- 第六节 眼睛与视力矫正..... 66
- 第七节 神奇的“眼睛”..... 70
- 单元评估..... 73

## 第五章 熟悉而陌生的力..... 78

- 第一节 力..... 79
- 第二节 怎样描述力..... 82
- 第三节 弹力与弹簧测力计..... 85
- 第四节 来自地球的力..... 89
- 第五节 科学探究：摩擦力..... 93
- 单元评估..... 97

## 第六章 力与运动..... 102

- 第一节 科学探究：牛顿第一定律..... 104
- 第二节 力的合成..... 109
- 第三节 力的平衡..... 113
- 单元评估..... 118

## 期末评估..... 121

## 部分参考答案..... 127

## 第一章 打开物理世界的大门



### 学前热身

中国台湾“中央研究院”现保存有一片甲骨，其上所刻甲骨文的内容是世界上第一次关于新星的观察记录。关于超新星，全世界最早、最完整的记录也在中国，是1056年宋朝时发现的。宋朝的天文记录中说，当超新星刚出现的时候，大如鸡蛋，然后它的亮度一天天减弱。我们的老祖宗一向认为天圆地圆，天如蛋壳，地如蛋黄。在5000年前，我国就已经有很好的天文仪器了，古文化中的璧、琮等玉器实际上就是天文仪器的模型。中国的古代文化虽然是极为优秀的，但是中国近代科学落后了，一个重要原因就是我們不太重视基础科学。



### 方法指津

**例1** 观察与实验是物理学研究的基本方法，生活与自然的神奇现象很多与物理学有关，科学家对这些现象的解释都要通过观察与实验。我们对物理问题的研究也需要进行观察与实验。

**例2** 科学探究学习方式的理解：(1) 科学探究的过程包括：提出问题、猜想与假设、制定计划与设计实验、进行实验与收集证据、分析与论证、评估、交流与合作这7个要素，但每一个探究活动可能对这7个要素中的某几个要素的训练有所侧重。(2) 同学们的探究活动与科学家进行科学规律的探究在本质上是相同的。

同学们通过探究活动，探究自己未知的概念和规律，探究自己感兴趣且与物理有关的现象，体验科学探究的乐趣和惊奇，学习科学研究的基本方法，领悟科学思想与科学精神。养成严谨认真、实事求是的科学态度，形成交流合作、反思评估的初步能力。



### 我要知道、我要做到!

#### 学习内容

1. 能说出一些自然界、日常生活中与物理有关的神奇的现象。
2. 了解一些古人对神奇的物理现象的探索。
3. 初步了解物理学研究的主要内容，以及物理学发展的几个重要阶段。

#### 学习方法

1. 学习对物理现象的观察，体会观察与实验是物理学研究的基本方法；认识科学方法学习的重要意义。
2. 认识什么是科学探究，以及如何进行科学探究活动。

#### 学习体验

1. 感受自然界的神奇，产生探索自然现象的欲望。
2. 学习科学家们的科学态度和科学精神。
3. 经历科学探究活动，产生发展自身探究能力的愿望。



## 我知道和我做到了吗?

### 生活中的物理

#### 1. 阅读材料，回答问题。

美国人劳得是世界上第一个想到用小圆珠代替笔尖书写的人，并于1888年得到圆珠笔的发明专利。由于他发明的圆珠笔比起1884年发明的自来水笔较为逊色，所以50多年后，圆珠笔才有了新的进展。现代的圆珠笔是由匈牙利人比罗兄弟于1938年独立设计发明的，他们改进了圆珠笔芯的墨水供给系统，利用毛细作用使圆珠湿润。美国商人雷诺兹看到了比罗的圆珠笔，为了不侵犯比罗的专利权，他参考了劳得的发明，把比罗圆珠笔利用毛细作用供给墨水改为利用重力供给。1949年，美国化学家西奇配制了一种黏度很高、快速干燥的圆珠笔专用油墨。到了1951年，世界上圆珠笔的销量超过了自来水笔。

(1) 观察你使用的圆珠笔，提出你想知道的问题：\_\_\_\_\_。

(2) 读完上述材料，你对设计发明有什么新的认识？\_\_\_\_\_。

#### 2. 阅读材料，回答问题。

16世纪，波兰天文学家哥白尼在大学求学时，受古希腊“日心说”的影响，自己又长期进行天文观察。他利用工作余暇写成了《天体运行论》，书中的主要论点为：地球不是宇宙的中心，而只是月亮公转的中心；所有的天体都以太阳为中心点绕太阳转动，所以太阳是宇宙的中心。哥白尼完成了这部著作后，犹豫了36年，于1543年才拿去出版。书一问世，即遭到了教会的压制和攻击，这部著作被教会宣布为禁书，对于拥护真理支持哥白尼学说的学者，教会也大施淫威。

1548年诞生的意大利思想家布鲁诺宣传和发展的哥白尼的思想。他大胆地提出：“宇宙是无限的，而不是一个体积有限的球。太阳是一颗恒星，而其他恒星也和太阳一样发热发光。每颗恒星的周围都有许多行星在围绕其运行。这样，无限多的恒星系就像连环画一样，做着无止境的重复。”他的言行使教会恐惧和痛恨。教会以布鲁诺反对《圣经》为罪名，将布鲁诺逮捕，严刑拷打审讯，在长期囚禁之后，1600年坚强不屈的布鲁诺被送到火刑场上活活烧死。

真理的声音是无法烧毁的，一个人倒下去了，千百个人站了起来。哥白尼去世不久，丹麦天文学家第谷用自己改进了的仪器对天空进行大量的观测，获得了比哥白尼数量更多质量更好的资料。第谷没有来得及把自己的资料整理成书就告别了人世，他的学生德国天文学家开普勒继承了他的资料 and 事业，又经过16年的苦心钻研，于1609年和1618年先后发表了行星绕日运动的第一、第二和第三定律。在这些定律中，他一方面证明了太阳是行星的运行中心，另一方面也说明行星不是像哥白尼理解的那样围绕太阳在一些同心圆上转动，而是按不同的椭圆形轨道运行，太阳的位置在椭圆形轨道的一个焦点上。

(1) 通过阅读上述材料，你是怎样理解科学家们探索真理的历程？\_\_\_\_\_。

(2) 通过阅读上述材料，你学到了什么？请将你的观点与同伴交流。\_\_\_\_\_。

### 科学探究

#### 3. 装满水的杯子里还能放多少根大头针？

器材：杯子、大头针、水。

往杯子里加水，水面达到杯口平面后，意外地发现还能慢慢地向杯里加水，水不溢出，



水面微向上突起。

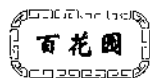
(1) 若将一根大头针针尖先放入水中，然后轻轻把手放开，不许有一点震动，也不加一点压力。请猜测一下，水是否会溢出。试一试，水会溢出吗。

(2) 请你猜想一下：在水不溢出的情况下最多能放入多少根大头针？请试一试，一共可放入多少根大头针。实际放入的数量与你的猜测相差多少？

在前面的探究活动中你发现的现象是：

\_\_\_\_\_。对这一些现象你是怎样思考的？我认为：

通过上面的探究活动你是否体会到，科学探究首先要根据观察、实验提出自己想研究的问题；第二，要应用自己的知识和经验对这个问题的可能结果尝试做出自己的判断，如我猜想装满水的杯子里可以放 100 根大头针，这个猜想是有依据的，因为我发现放入 20 根大头针时，杯子的水面凸起不厉害；第三，要设计如何实验，并动手实验，观察现象，检验自己的猜想；第四，尝试对实验现象进行分析，得出自己的结论，并将自己得到的结果与同伴交流。



#### 4. 阅读材料，回答问题。

##### 世界高新技术的核心——纳米技术

材料是人类赖以生存和发展的物质基础，新材料是营造未来世界的基石。如果没有 20 世纪 70 年代制成的光导纤维，就不会有现代的光纤通信；如果没有制成高纯度大直径的单晶硅，就不会有高度发展的集成电路，也不会有今天如此先进的计算机和电子设备。当纳米材料的诱人前景在世纪之交展现在我们面前的时候，我们对纳米技术的了解也应顺理成章。

纳米 (nm) 是一种长度度量单位，1 纳米为十亿分之一米 ( $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$ )。1 nm 相当于 5 个原子大小，万分之一头发粗细。纳米结构通常是指尺寸在 0.1 nm~100 nm 之间的微小结构，在这种原子—分子尺度上，对物质和材料进行研究处理的技术称为纳米技术。

1999 年，纳米技术逐步走向市场，全年纳米产品的营业额达到 500 亿美元。在纳米技术的高新技术领域里，中国科学家一直走在世界的前列。

从石器到青铜器，从蒸汽机到电子芯片，每一次时代的飞跃，必然伴随着材料的革命。材料的发展，从来就是人类文明和时代进步的标志。有人说，21 世纪是信息时代；有人说，21 世纪是基因时代；我们说，21 世纪是纳米时代。纳米技术将是新世纪材料技术的核心。

请你说出几种纳米技术的应用实例：

#### 5. 阅读材料，回答问题。

##### 激光厨刀

把冻肉切成块不是件容易的事，一种小巧灵活的激光厨刀的问世，给家庭主妇带来了福音。这种激光厨刀精致灵活，用一只手握握，便能轻而易举地切开任何大块的肉类食物，即使冻得十分坚硬的鸡鸭，只要激光厨刀扫过，就可立刻分为两截。在未来的厨房里，微波炉内将安装激光厨刀。家庭主妇把整只鸡、整只鸭或其他整块肉类食物放进微波炉内，激光厨刀会自动地把它分割成块，或切成片，加热几分钟后就取出食用。

通过阅读上述材料，你是否已经感到物理学知识转化为新技术之后，为人们的生活带来了许多便利。你能举出几个自己熟悉的例子吗？





## 第二章 运动的世界

### 课前热身

巴黎的报纸曾经刊出一则广告，里面说每个人只要花 25 生丁（法国货币的名称，100 生丁等于 1 法郎）钱，就可以得到又经济又没有丝毫困倦痛苦的旅行方法。果然就有一些轻率的人按所给的地址寄去了 25 生丁钱。这些人每人得到一封回信，内容是这样的：先生，请您安静地躺在您的床上，并且请您记牢：我们的地球是在旋转的。在巴黎的纬度  $49^\circ$  上，您每昼夜要跑 25 000 km 以上。假如您喜欢看看沿途美好的景致，就请您打开窗帘，尽情地欣赏星空的美丽吧！

这位先生终于被人以欺诈的罪名告到法院。他听完判决，付了所判的罚金之后，据说用表演的姿态站了起来，郑重地复述了伽利略的话：“可是，无论如何它确实是在转着的呀！”

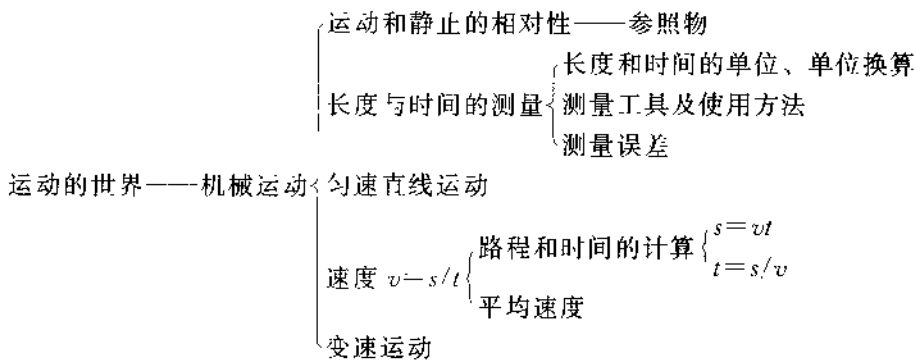
这位被告在一定意义上是正确的。因为地球上的居民不仅绕着地轴在“旅行”，同时还被地球带着以更大的速度绕着太阳转。我们的地球带着它的全部居民在空间每秒移动 30 km，同时还要绕地轴旋转。

摘自《趣味物理学》

1



### 知识平台



### 方法指津

例 1 测量长度与时间的方法和技巧。

(1) 估测法：借助自然现象或身边的物品进行估测。如用太阳的运动或脉搏来估测时间，用对单位长度的认识和记忆（如毫米像指甲厚，厘米像手指厚，分米像手掌长，米像身体宽加手臂长）来估测欲测量物体的长度。

(2) 累积法：把若干个相同的微小量“累积”起来，变得可直接测量，将测量的总量除以

累积的个数，便得到微小量，这种方法叫“累积法”。如“化薄为厚”：测一张纸的厚度，即可先测出一叠纸的总厚度，再用总厚度除以这叠纸的总张数，从而得到一张纸的平均厚度。

(3) 等效替代法：对于不便直接测量的量，可设法让另一便于测量的量与之等效，就可在替代测量中等效测出不便直接测量的量。如“化曲为直”：借助一些辅助器材（例如弹性不大的软线、滚轮），把不能直接测量的曲线变为直线，再用刻度尺测量；再如“化斜为正”：借助一些辅助器材（例如三角板、直尺），把不可直接测量的长度“平移”到刻度尺上，从而可直接测出该长度，如测硬币的直径等。

### 例2 本章用了哪些物理研究方法？

(1) 观察比较法：该方法是在对各种物理现象、物理实验进行观察的基础上，和认定的标准（或对象）进行比较，得出结论。例如，自行车和摩托车在平直路面上向前运动，且自行车速度小些。若以自行车为参照物，则自行车上的人看见摩托车在向前运动。而摩托车上的人看见自行车在后退，是以摩托车为参照物。

(2) 复杂问题简单化的方法：引入平均速度，把变速运动这一比较复杂的运动当成简单的匀速直线运动来处理。这样，平均速度就近似地反映了变速运动的情况，是对变速运动的粗略描述。例如，南京到上海的路程约为 300 km，磁悬浮快速列车从南京到上海约需 0.6 h，求磁悬浮快速列车的平均速度。很显然，磁悬浮快速列车从南京到上海的全过程其运动为变速运动，但我们把复杂运动简单化，把它当成匀速直线运动来处理，就可以知道它运动的粗略情况。

(3) 控制变量法和数学比例法：例如对匀速直线运动速度概念的理解。控制路程相等的因素，比较运动所用的时间，所用时间短的运动得快，速度大；控制时间相等的因素，比较通过的路程长短，路程长的运动得快，速度大；在路程、时间都不相同的情况下，引入路程和时间之比，即用比较单位时间里通过的路程的多少，来比较运动物体的快慢。

(4) 理想化方法：即在研究过程中抓住主要因素，忽略次要因素。例如火车从福州行驶到北京，火车本身的长度相对于行驶路程来说很小很小，属于次要因素，可忽略不计。

(5) 作图分析法：该方法是将一些物理过程、物理情景、物理状态，用图象形象、直观地描述出来，使抽象的概念和规律描述得更具体些，以帮助分析和解答问题。

例如 一列车长度为  $L_1 = 100 \text{ m}$ ，以速度  $v = 54 \text{ km/h}$  匀速通过一座长度为  $L_2 = 200 \text{ m}$  的铁桥，需要多少时间？

解析 列车过桥，指列车车头上桥开始，列车车尾全部通过结束，即车头从图 2-1 中的  $A_1$  位置到  $A_2$  位置所用的时间。借助图象帮助分析，容易得出列车过桥的路程  $s = L_1 + L_2 = 300 \text{ m}$ ，列车过桥

所需时间  $t = \frac{s}{v} = \frac{300 \text{ m}}{15 \text{ m/s}} = 20 \text{ s}$ 。

例3 停表能方便地用手启动和停止，在实验室中常用来测量时间间隔。正确使用停表来测量时间，其方法为：

- (1) 使用前先上好发条并校正零点，弄清大圆周和小圆周每大格、每小格表示的时间；
- (2) 大拇指第一次按压按钮，指针开始走动，计时开始，随即放手让按钮自行弹回；
- (3) 第二次按压按钮，停止走动，停表指示的是两次按压之间的时间，等于分针（短针）和秒针（长针）所示的示数之和；
- (4) 第三次按压按钮，秒针和分针都弹回零点。

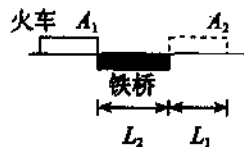


图 2-1



## 第一节 动 与 静



### 我要知道、我要做到

#### 学习内容

1. 知道运动是绝对的。
2. 了解人们怎样以多种方式描述运动的世界，能说出一些常用的描述运动的词语和诗句。
3. 知道科学地描述物体的运动，静止；知道运动与静止的相对性。

#### 学习方法

1. 学会用比较法观察并认识物体的运动。
2. 知道可以用实验的方法、数学的方法来研究物体的运动。
3. 培养自己的观察能力和初步的分析问题的能力。

#### 学习体验

1. 在问题讨论中，体验绚丽多彩的运动世界，领略自然现象中的美妙与和谐。
2. 注意物理与其他学科知识间的渗透。

6



### 我知道和我做到了吗？

#### 知识的理解

1. 日出日落，月盈月亏，星移斗转，宇宙每时每刻都在\_\_\_\_\_；冬去春来，风起云涌，潮涨潮落，我们生活在\_\_\_\_\_的世界里。

2. 人类在古代就对运动的物体着迷了。下列是关于运动的词汇：环行、下潜、爬升、急降、扑通、坠落、摆动、降落、攀升、跳跃、盘旋、波动、下跌、晃动。

- (1) 描述上升运动的是：\_\_\_\_\_；
- (2) 描述下降运动的是：\_\_\_\_\_；
- (3) 描述回转运动的是：\_\_\_\_\_；
- (4) 描述振动运动的是：\_\_\_\_\_。

3. 在物理学中，把一个物体相对于另一个物体\_\_\_\_\_称为机械运动，简称\_\_\_\_\_。这里说的另一个物体，即为事先选定的标准，叫做\_\_\_\_\_。同一物体是运动还是静止，取决于所选的参照物，这就是\_\_\_\_\_。

4. “坐地日行八万里，巡天遥看一千河。”平时认为不动的房屋、桥梁、树木、山岭，都跟随地球自转，同时绕太阳公转。\_\_\_\_\_是宇宙中最普遍的现象。

5. 描述大海的“潮起潮落”这是以\_\_\_\_\_为参照物；“风儿像流水一样在花枝中穿行”这是以\_\_\_\_\_为参照物；“轻舟已过万重山”这是以\_\_\_\_\_为参照物。

6. 我们的教室，相对于\_\_\_\_\_，它是静止的，相对于\_\_\_\_\_，它是运动的。

7. 坐在行驶的公共汽车里的乘客，看到公路边的树木向正东方向运动，这是以\_\_\_\_\_为参照物。

\_\_\_\_\_为参照物,说明汽车在向\_\_\_\_\_方向运动;若以邻近的乘客做参照物,他是\_\_\_\_\_的。

8. 下列现象中,属于机械运动的是( )。

- A. 铁生锈了  
B. “五四”运动  
C. 太阳从东方升起  
D. 人的思想在不断变化

9. 下列说法中,正确的是( )。

- A. 研究物体的运动有时可以不选择参照物  
B. 对于同一个物体,选择的参照物不同,得到的结论都是一样的  
C. 甲、乙两物体之间的距离保持不变,以地面为参照物,如果甲是静止的,那么乙也一定是静止的  
D. 物体的运动或静止都是相对参照物而言的

10. 公路上有两辆汽车,以甲车为参照物可以得到乙向南运动的结论,若以地面为参照物,乙车的运动情况是( )。

- A. 向南运动  
B. 静止不动  
C. 向北运动  
D. 以上三种情况都有可能

11. 一位跳伞运动员从直升机上跳下时,看到地面在向他扑来,他选的参照物可能是( )。

- A. 地面  
B. 云层  
C. 他自己  
D. 无法判断

12. 有一小船在河里顺流而下,船上坐着一个人,河岸上有树,如果以人为参照物,则( )。

- A. 船是静止的,河岸和树是运动的  
B. 小船是运动的,河岸和树是静止的  
C. 船和河水是运动的,河岸和树是静止的  
D. 小船、河水、河岸、树都是运动的

13. 观察图 2-2 中的烟和小旗,关于甲、乙两车相对于房子的运动情况,下列说法中正确的是( )。

- A. 甲、乙两车一定向左运动  
B. 甲、乙两车一定向右运动  
C. 甲车可能运动,乙车向右运动  
D. 甲车可能静止,乙车向左运动

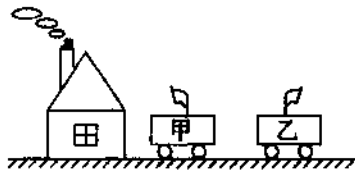


图 2-2

### 生活中的物理

14. 有位诗人坐船远眺,写下了著名的诗词:“满眼风光多闪烁,看山恰似走来迎;仔细看山山不动,是船行。”诗人在诗词中前后两次对山的描述,所选择的参照物分别是( )。

- A. 风和水  
B. 船和地面  
C. 山和水  
D. 风和地面

15. 1984年4月8日,我国成功发射了一颗地球同步通讯卫星,地球同步通讯卫星看上去好像静止在我们的上空,这时以\_\_\_\_\_为参照物,卫星是静止;如果以太阳为参照物,那么卫星是\_\_\_\_\_的。

16. “月在云中穿梭,云从月旁掠过。”前句是以\_\_\_\_\_为参照物,后句是以\_\_\_\_\_为参照物。



17. 小笛在一篇日记中写道：“夕阳西下，天空一片彩霞，我乘着驶往郊外的汽车，透过车窗，啊，郊外的景色真美，那一棵棵梧桐树张开了双臂向我迎来……”在这段描写中，“夕阳西下”的参照物是\_\_\_\_\_；“汽车行驶”的参照物是\_\_\_\_\_；“树木迎来”的参照物是\_\_\_\_\_。

18. 1999年5月17日下午3时许，深圳赛格广场工地上，因楼顶云彩快速移动，使人产生大楼倒下的感觉，致使突然间行人拼命狂跑。受此影响，附近的商场、店铺的工作人员及顾客也争先恐后地跑，公路上的汽车也慌不择路地开，几分钟后才恢复平静。你知道这是什么原因吗？



19. 楚国有个乘船过江的人，一不小心，所带的剑从船边掉到水里，他马上在船边掉剑的位置刻了个记号。等到船靠岸时，这个人就从船边那刻有记号的地方跳下水，寻找他丢失的剑，结果，他一无所获。这就是尽人皆知的典故——刻舟求剑，请你用所学的物理知识分析他找不到剑的原因。

百花园

20. 阅读材料。

电视剧《西游记》中有许多孙悟空“腾云驾雾”的特技镜头，这是利用了运动和静止的相对性原理拍摄出来的。拍摄时，先拍出孙悟空在布景云朵上的表演镜头，再拍出天空中真实白云和地面上的山河湖泊，然后将两组画面放到“特技机”中叠合，叠合时迅速移动作为背景的白云、山河湖泊，此时观众以布景为参照物时，感觉孙悟空在“驾云飞奔”。

自我评价窗

 <p>我的收获</p>	 <p>我的疑惑</p>
---	---

## 第二节 长度与时间的测量



## 学习内容

1. 知道国际单位制中长度与时间的基本单位、常用单位及它们的符号，会进行常用长度单位、时间单位的换算，学会用科学记数法记数。
2. 会选用适当的工具测量时间，会正确使用手表或停表测量时间。
3. 会选用适当的工具测量长度，会正确使用刻度尺测量长度。
4. 会正确记录测量所得的数据。
5. 知道测量存在误差，知道多次测量求平均值可以减小误差。

## 学习方法

1. 学习粗略地估测时间和长度的方法。
2. 学会识别测量工具的零点、量程及分度值，学会测量仪器的一般读数方法，养成在使用仪器时，对仪器进行全面观察的习惯。
3. 通过科学探究的活动，学习长度与时间测量的一些特殊方法，提高初步的分析比较能力，具有初步的评估意识。

## 学习体验

1. 进行书本厚度、跑道长度、桌椅高度等实际物体的长度测量，进行百米步行或赛跑的时间测量训练，在活动中体验同伴间合作与交流的重要性。
2. 养成实事求是、严谨认真的科学态度和良好的实验习惯。



## 知识的理解

1. 在国际单位制中，长度的基本单位是\_\_\_\_，用符号\_\_\_\_表示；时间的基本单位是\_\_\_\_，用符号\_\_\_\_表示。
2. 用刻度尺测得一枝铅笔的长为 15.76 cm，则所用的刻度尺的分度值为\_\_\_\_。
3. 银河系是直径约 10 万光年、厚度约 1 万光年，宛如一个扁扁的铁饼形状的星系。光年是\_\_\_\_的单位（选填“时间”或“长度”）。
4. 把下列用普通整数表示的长度改用指数表示，或把用指数表示的长度改用普通整数表示：  
地球的半径： $6\,400\,000\text{ m} = \underline{\hspace{2cm}}\text{ m}$ ；万里长城全长： $6.7 \times 10^6\text{ m} = \underline{\hspace{2cm}}\text{ m}$ ；  
一天的时间： $86\,400\text{ s} = \underline{\hspace{2cm}}\text{ s}$ ；一年的时间： $5.256 \times 10^5\text{ min} = \underline{\hspace{2cm}}\text{ min}$ 。
5. 单位换算：  
(1) 我国铁道的标准轨距为  $1\,435\text{ mm} = \underline{\hspace{2cm}}\text{ cm} = \underline{\hspace{2cm}}\text{ dm}$ 。  
(2) 当两点之间的距离小于 0.1 mm 时，正常人的眼睛一般就不能分清这两点了。



0.1 mm = \_\_\_\_\_ μm = \_\_\_\_\_ nm.

(3) 一节课 45 min = \_\_\_\_\_ h = \_\_\_\_\_ s.

6. 在下列数字后面补上单位。

教室里课桌的高度为 75.86 \_\_\_\_\_；拇指的长为 21.0 \_\_\_\_\_；物理课本的长为 2.600 \_\_\_\_\_；小笛百米跑的成绩大约为 13 \_\_\_\_\_。

7. 用如图 2-3 所示的刻度尺测量物体的长度，这把刻度尺的分度值是 \_\_\_\_\_，所测物体的长度是 \_\_\_\_\_。

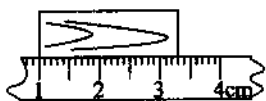


图 2-3

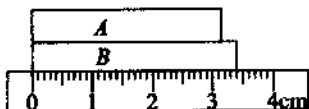


图 2-4

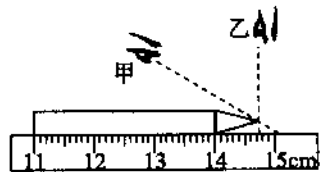


图 2-5

8. 如图 2-4 所示，用刻度尺测量 A、B 两根小木条的长度，其中对木条 \_\_\_\_\_ 的测量是正确的（选填“A”或“B”），这根木条的长度是 \_\_\_\_\_ cm。

9. 在如图 2-5 所示的测量中，读数正确的是 \_\_\_\_\_（选填“甲”或“乙”）。

10. 如图 2-6 所示，小宇用停表记录下小笛 200 m 的测试成绩为 \_\_\_\_\_ s。

11. 皮卷尺甲的分度值为 1 cm，量程是 20 m；直尺乙的分度值为 1 mm，量程是 1 m。要裁一块窗玻璃，应选用 \_\_\_\_\_ 尺；要测运动员三级跳远的距离，应选用 \_\_\_\_\_ 尺。（选填“甲”或“乙”）

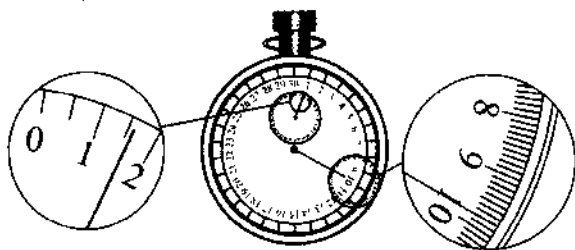


图 2-6

12. 有五位同学，用同一把刻度尺测量同一物体的长度，他们测得的结果分别是：26.3 mm、28.3 mm、26.4 mm、26.2 mm、26.31 mm。则：

(1) \_\_\_\_\_ mm 是一位同学记错了，\_\_\_\_\_ mm 是一位同学不合理的记录；

(2) 该物体长度的平均值是 \_\_\_\_\_ mm，表示物体的长度在 26 mm 到 27 mm 之间，更接近 \_\_\_\_\_ mm。

13. 减小误差的（ ）。

- A. 唯一方法是采取正确的测量方法
- B. 唯一方法是选择最精密的仪器
- C. 唯一方法是多次测量求其平均
- D. 方法是上述三种方法的综合灵活使用

14. 用刻度尺测量物体长度时，下列要求中不必要的是（ ）。

- A. 测量时，刻度尺不能歪斜
- B. 测量时，必须从刻度尺的零刻线量起
- 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

15. 用刻度尺和三角板测量一圆柱体的直径(图2-7), 其中正确的是( )。

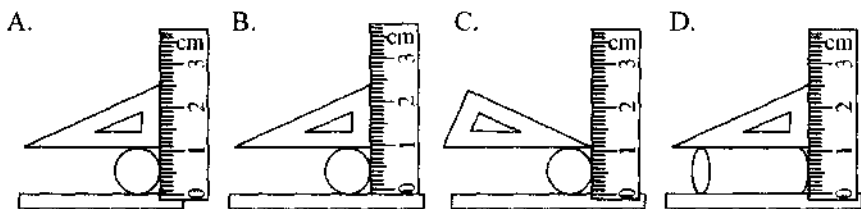


图 2-7

16. 某同学测量一块木块的长度时, 将一把木质刻度尺按如图 2-8 所示放置, 其中错误的是:

- (1) \_\_\_\_\_ ;  
 (2) \_\_\_\_\_ .

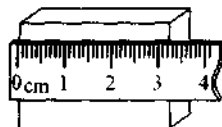


图 2-8

### 生活中的物理

17. 第 46 届世乒赛是改用“大球”后世界乒坛上的首次高水平较量, 这里说的“大球”是把乒乓球的直径增加了( )。

- A.  $2 \mu\text{m}$       B.  $2 \text{mm}$       C.  $2 \text{cm}$       D.  $2 \text{dm}$

18. 用如下方法测如图 2-9 所示玻璃瓶的容积: 用刻度尺测量瓶的高度  $L$ 、瓶底直径  $D$ , 往瓶中倒入一部分水, 测出水面高度  $L_1$ , 堵住瓶口, 将瓶倒置后测出水面与瓶底的距离  $L_2$ 。若不计瓶的厚度, 则由此可得瓶的容积  $V$  约为( )。

- A.  $\frac{1}{4}\pi D^2 L$       B.  $\frac{1}{4}\pi D^2 (L - L_1)$   
 C.  $\frac{1}{4}\pi D^2 (L_1 + L_2)$       D.  $\frac{1}{4}\pi D^2 (L_1 - L_2)$



图 2-9

19. 现在通用的鞋的号码数是指人的脚跟到脚趾尖距离的厘米数。一位同学想请人在外地给他买一双合适的球鞋, 他利用手头仅有的一把完全受潮的木尺测出自己的脚长为  $24 \text{cm}$ , 则他买的球鞋号码较适宜的是( )。

- A. 24 号半      B. 24 号      C. 23 号半      D. 23 号

### 科学探究

20. 利用铅笔盒中的用具, 设计一个测量细铜丝直径的方法。





## 百花园

### 21. 阅读材料。

#### 国际单位制



据史料记载：1904年，美国的巴尔摩发生了一场大火，华盛顿消防队从60 km外赶来抢救。60 km汽车一般要行驶约1 h，而这支消防队只用了38 min就赶到了现场。然而，十分遗憾的是这支消防队却没有发挥什么作用。原来，华盛顿的水枪根本拧不上巴尔摩的灭火栓。巴市的水不能救巴市之火，华盛顿的消防队面对大火无计可施。在各项设施完好无障碍的情况下，问题在于当时两地计量标准不一致，致使华盛顿的水枪拧不上巴尔摩的灭火栓。由此可见，用统一单位的仪器进行测量是多么重要！

为了便于各种文化背景下的科学技术交流，各国的测量单位要统一，在1960年的国际计量大会上规定了国际单位制，简称SI制。

## 拓展延伸

22. 某校买来两匝铜丝，其中一匝上面的标签完好无损，直径 $\Phi_1$ 为0.2 mm，而另一匝比这一匝的直径还要细，但标签已损坏，无法知道其直径 $\Phi_2$ 。如果不用长度测量工具，你能较为准确地测出细铜丝的直径 $\Phi_2$ 吗？写出其过程，并写出细铜丝直径 $\Phi_2$ 的表达式。

## 自我评价窗

 <p>我的收获</p>	 <p>我的疑惑</p>
---	---