



全新改版
系列
NEW
魔力

学海风暴

同步系列

丛书主编：冷媛



八年级物理（上） （配教科版）

喀什维吾尔文出版社
新疆电子音像出版社

☆ 突出重点 ☆ 突破难点 ☆ 锁定热点 ☆ 直击中考

责任编辑：轩辕文慧

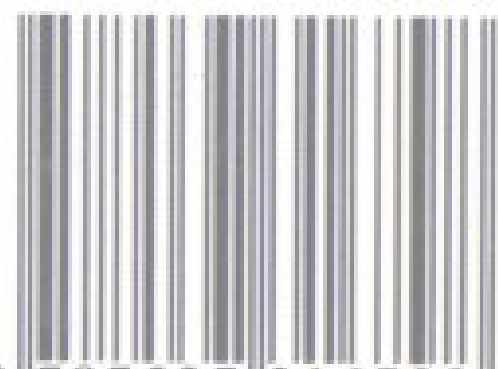
封面设计：王 博



学海掀起风暴 知识改变命运

让学海风暴来的更猛烈些吧！

ISBN 978-7-5373-1679-8



9 787537 316798 >

本册定价 16.90 元

学海风暴

同步系列

丛书主编：冷媛



八年级物理（上）

（配教科版）

本册主编：卢根保、谢志斌

本册副主编：袁俊杰、赵春平

喀什维吾尔文出版社
新疆电子音像出版社

全新版
NEW

突出重点 ☆ 突破难点 ☆ 锁定热点 ☆ 直击中考

丛书主编：冷　媛
责任编辑：轩辕文慧
封面设计：王　博

学海风暴·物理

八年级·教科版

出　　版：喀什维吾尔文出版社
新疆电子音像出版社
社　　址：乌鲁木齐市西虹西路36号
邮政编码：830001
发　　行：喀什维吾尔文出版社
新疆电子音像出版社
经　　销：全国各地新华书店
印　　刷：南昌市印刷四厂
开　　本：850×1168　1/16
印　　张：8
字　　数：210千字
版　　次：2008年8月第1版
印　　次：2008年8月第1次印刷
印　　数：1~100000册
书　　号：ISBN 978-7-5373-1679-8
定　　价：16.90元

前言

“东方欲晓，
莫道君行早，
踏遍青山人未老，
风景这边独好！”

我们太应该重视这个“独”了！

世上被人们公认的景点都是独特的：埃及金字塔，中国古长城，法国凯旋门，罗马斗兽场……

世上被人们赞誉的美景都独具风采：泰山日出，威尼斯水城，巴西热带雨林，非洲撒哈拉大沙漠……

文学作品中的经典人物也独具个性：王熙凤的笑里藏刀，鲁滨逊的坚毅顽强，奥赛罗的嫉妒仇恨……

独特是一种能力，
独特是一种智慧，
独特是一种超然！

《学海风暴》便是众多教辅资料中的独特品牌！

“人无我有，人有我优”是我们奉行的最高准则。

“没有最好，只有更好”是我们遵循的服务理念。

经编写组殚精竭虑倾心打造的《学海风暴》教辅丛书，具有以下独特之处：

●**权威性** 丛书主笔均为全国优秀的一线特高级教师，国家级、省级骨干教师，可谓强强联合、名师荟萃。先进的教学理念、成功的教学经验、科学的操作方式，组成了独树一帜的信息方阵。莘莘学子可以由此轻松“步蟾宫”“跃龙门”。

●**新颖性** 以新课标精神为指导，突出学生的主体性，强化人文意识的终极关怀，强调“感受、观察、体验、参与社会生活”的能力，注重构建“情景化”“生活化”的学习氛围，把学生引向好学、会学、乐学的理想天地。

●**科学性** 丛书各科既有对知识的宏观梳理，又有对解题思路的微观探究；既有对个案技巧的点拨，又有对整体规律的总结。以科学的方法打通了思维心理的屏蔽通道，为提升同学们的综合应用能力架起了一座金色之桥。

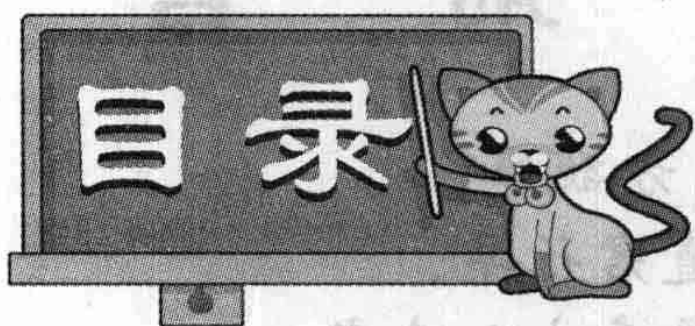
●**实用性** 实事求是，尊重实际，是本丛书的出发点，也是落脚点。从体例的设计，到内容的编写，本丛书都充分考虑到教学过程的特点和学生的实际需要，大处着眼，小处着手，努力使本丛书成为实实在在的学生的帮手，能切实的帮助学生积累知识，训练能力，开阔思维，提高成绩。

“删繁就简三秋树，领异标新二月花。”我们坚信，《学海风暴》定会给你的求学带来无穷的乐趣，定会引领你跨越人生的“十八盘”，去领略那“一览众山小”的无限风光！

学海弄潮，激流勇进，梦想成真！

《魔力导学》系列编写组
2008年8月





第一章 走进实验室		第5节 科学探究:凸透镜成像 (46)
第1节 走进实验室:学习科学探究 (1)		第6节 神奇的眼睛 (50)
第2节 测量:实验探究的重要环节 (3)		第7节 通过透镜看世界 (53)
第3节 活动:降落伞比赛 (6)		第8节 走进彩色世界 (56)
第二章 运动与能量		第五章 物态变化
第1节 认识运动 (9)		第1节 地球上水的物态变化 (59)
第2节 运动的描述 (11)		第2节 熔化和凝固 (62)
第3节 运动的速度 (13)		第3节 汽化和液化 (66)
第4节 能量 (16)		第4节 物态变化与我们的世界 (69)
第三章 声		第六章 质量与密度
第1节 什么是声音 (20)		第1节 质量 (73)
第2节 乐音的三个特征 (22)		第2节 物质的密度 (76)
第3节 奇异的声现象 (25)		第3节 活动:密度知识应用交流会 (80)
第4节 噪声 (28)		第一章单元自我评价 (85)
第5节 声与现代科技 (31)		第二章单元自我评价 (91)
第四章 在光的世界里		第三章单元自我评价 (97)
第1节 光的传播 (34)		期中自我评价 (103)
第2节 光的反射定律 (37)		第四章单元自我评价 (109)
第3节 科学探究:平面镜成像 (40)		第五章单元自我评价 (115)
第4节 光的折射规律 (43)		第六章单元自我评价 (121)
		期末自我评价 (127)
		参考答案 (133)



第一章 走进实验室

第1节 走进实验室:学习科学探究

课程解读

夯实基础,温故知新

1. 物理现象

- (1) 一束阳光射透过三棱镜后,会出现七色光带.
- (2) 两个音叉放在一起,打击其中一个音叉,另一个没有打击的音叉也会振动.
- (3) 漂亮的辉光会跟着手指移动.
- (4) 固态的干冰冒出白雾.

2. 科学探究的工具

- (1) 长度测量仪器:刻度尺、游标卡尺、千分尺
- (2) 质量测量仪器:托盘天平和砝码
- (3) 时间测量仪器:秒表
- (4) 温度测量仪器:温度计
- (5) 力的测量仪器:弹簧测力计、圆盘测力计
- (6) 体积测量仪器:量筒、量杯
- (7) 电的测量仪器:电流表、电压表

3. 探究的环节

- (1) 提出问题,(2) 猜想与假设,(3) 制定计划、设计实验,(4) 进行实验、收集证据,(5) 分析论证,(6) 交流合作,(7) 评估.

4. 建立自己的家庭实验室,下面几个简单的实验可以在家里完成.

- (1) 将气球放入玻璃杯中,吹鼓气球,这时提起气球,即能把杯子吊起来.
- (2) 在玻璃管一端系一个装有红色水的小气球,可以探究水内部压力的大小.
- (3) 将一只气球压在钉子上,气球竟然没有被扎破.
- (4) 用吹胀的气球做小车的动力,赛一赛,看谁的小车跑得快.

名题精析

抛砖引玉,授之以渔

【例1】下列关于科学探究的说法中正确的是 ()

- A. 自然界中发生的现象,在实验室内不可能重现.
- B. 进入实验室后,首先要熟悉各种仪器的使用方法.
- C. 科学家有广博的知识,不需要进行科学探究也能得出正确的结论.
- D. 实验完毕后,不需要整理仪器,这是实验员的事.

【解析】在一定的条件下,自然界中发生的现象,可以在实验室内重现;熟悉仪器的使用方法是进入实验室的首

要目的;科学家在认识自然的过程中,也必须进行科学探究,才能获取正确的结论;实验完毕后,每个学生必须整理好自己的仪器才能离开,这是《实验室守则》中规定的.

【答案】B

【例2】游标卡尺、千分尺是测量_____的工具,实验室常用天平测物体的_____.

【解析】认识实验室里的常用测量工具,初步了解测量是物理实验的基本内容.

【答案】长度;质量

【例3】关于家庭实验室,以下说法正确的是 ()

- A. 家庭实验室与考试无关,可以不建.
- B. 家庭实验室的原料和仪器,全部找家长要钱买.
- C. 家庭实验室是进行科学实验,培养科学品质的重要场所,同学们应尽其所能去建好它.
- D. 以上说法都不对.

【解析】对家庭实验室应有正确的认识,不要从考试的角度认为可有可无,应从培养科学品质,进行创造发明的角度来认识它.

【答案】C



题型突破

解密中考,趋势尽显

【例1】利用手边的直尺(或铅笔、圆珠笔)做一个实验:如图1-1-1所示两只手的食指水平放置,分别托住直尺的两端,然后让两个食指缓缓向中间靠拢.根据观察到的现象,请你提出一个与物理有关的问题(不要求解答).

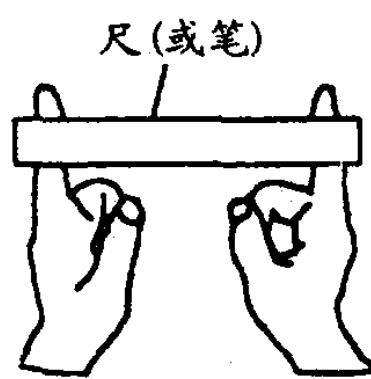


图 1-1-1

示例:手指在移动时所受的压力变化吗?

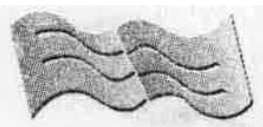
提问:_____?

考查学生观察现象、提出问题的能力.答案不惟一,只要问题与现象相关即可.

【解析】如:两手指在移动时所受的摩擦力相等吗?

【例2】小学生聂利为了探究“蜜蜂靠什么发声”,她剪去蜜蜂的双翅,蜜蜂依旧发出“嗡嗡”的声音,结果表明:蜜蜂并不是靠_____发声的.她用大头针捅破了蜜蜂翅膀下的小黑点,蜜蜂就不发声了,聂利认为蜜蜂的发声器官就是小黑点.不管聂利的发现是否正确,我们应该学习她的_____.

【解析】聂利的问题是:蜜蜂靠什么发声;她的猜想:可能是靠翅膀发声.于是她进行实验:剪去蜜蜂的双翅,结果



蜜蜂依旧发出“嗡嗡”的声音.得出结论:蜜蜂并不是靠翅膀发声的.

她再次猜想和利用实验进行验证,得出蜜蜂的发声器官就是小黑点.

【答案】翅膀;善于观察、勤于思考、勇于探究的精神.

课内基础闯关

同步测控,步步为营

①一切奇妙的现象,都是有_____的._____就是要找出其中的原因及其规律.

②_____是科学探究的基地.在这里可以认识许多由物理学家精心设计的_____,看到许多新奇的_____.

③物理实验的显著特点,是在一定条件下,物理现象可以_____地重复出现,_____是科学发现的重要环节.

④让一束阳光射透过三棱镜后,你会观察到的物理现象是_____,如图 1-1-2 所示,当你敲击右边的音叉时,你会观察到左边音叉接触的泡沫塑料球_____,左边的音叉也会_____.

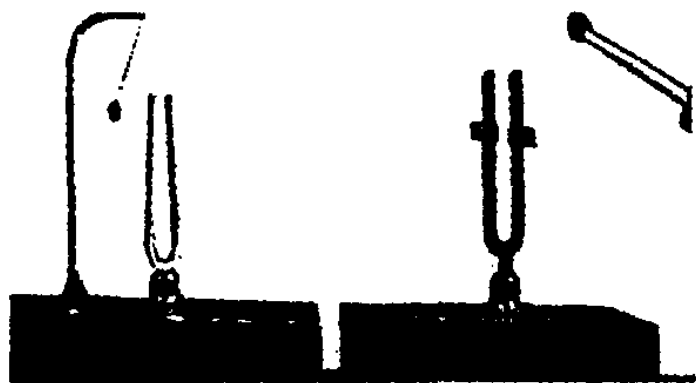


图 1-1-2

⑤测量是物理实验的基本内容,物理实验的结果都要通过_____才能得到.

⑥看课本(图 1-1-2),观察实验室仪器的说明和名称,回答下列问题:

- (1)测人的身高用_____;
- (2)测时间用_____;
- (3)测气温用_____;
- (4)测水的体积用_____.

⑦如图 1-1-3 所示,请标出测量仪器的名称:

- 甲是_____;
- 乙是_____.

它们是用来测量_____的工具.

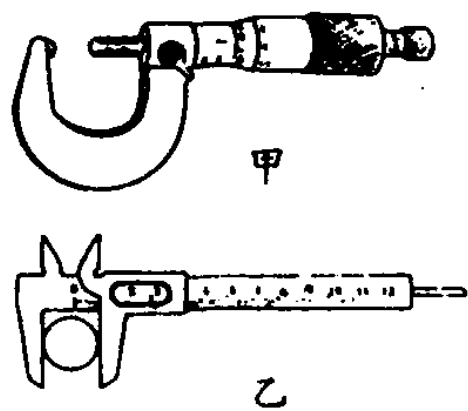


图 1-1-3

⑧在实施科学探究的过程中,所涉及的主要环节顺序正确的是 ()

- A. 猜想、提问、设计实验、结论和评估进行实验并收集证据
- B. 提问、猜想、设计实验、进行实验并收集证据、分析

和评估

- C. 设计实验进行实验并收集证据、提问猜想、评估
- D. 分析和论证、设计实验、猜想结论和评估、进行实验

⑨在生活、生产、娱乐中你还观察到哪些奇妙的物理现象,试举两例.

⑩你感觉图 1-1-4 中两个正中央的圆大小相等吗?想一个办法验证你的感觉是否正确?

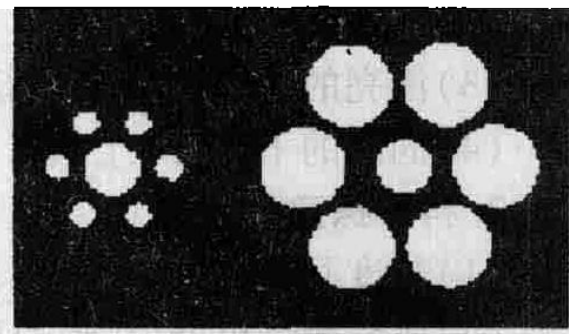


图 1-1-4

课外拓展提高

沙场百战,大战不殆

- ①测量体积的仪器是 ()
A. 温度计 B. 秒表 C. 电压表 D. 量筒
- ②托盘天平是用来测量 ()
A. 长度 B. 质量 C. 时间 D. 电流
- ③科学探究的第一步是 ()
A. 猜想与假设 B. 交流合作
C. 提出问题 D. 分析论证
- ④在你的家庭实验室中不能进行的活动是 ()
A. 小实验 B. 小发明 C. 小制作 D. 小聚会
- ⑤人在水中会感觉自己变轻了,对此现象的猜想正确的是 ()
A. 地球对人体的吸引力变小了
B. 人对水池底的压力变小了
C. 人自身的体重减小了
D. 人自身的质量变小了
- ⑥下列有关测量仪器用途的说法中,错误的是 ()
A. 千分尺是测量长度的仪器
B. 天平是测量力的仪器
C. 温度计是测量温度的仪器
D. 秒表是测量时间的仪器
- ⑦下列有关实验现象的描述中,与实际情况不符的是 ()
A. 一束阳光通过三棱镜后,会出现七色光带
B. 将气球放入玻璃杯中,吹鼓气球,这时提起气球,能



把杯子吊起来

- C. 将气球轻轻压在钉子上,气球将会被扎破
- D. 固态的干冰放在空气中,会冒出白雾

⑧科学家探究物理规律的过程是什么?

⑨小明同学今年冬天收集了一束塑料捆扎绳,他用干燥的手理顺时,却发现用手越捋,塑料捆扎绳越蓬松,这属于哪一类物理现象呢?你能用小学自然中学过的知识解释吗?

第2节 测量:实验探究的重要环节

课程解读

夯实基础,温故知新

1. 长度的单位及换算关系

(1)长度的国际单位是 m,除此之外还有 km, dm, cm, mm, μm , nm 等常用单位,要知道各单位之间的进率,理解单位换算的过程.

(2)光年也是长度的单位,它是指光在一年内所走的路程,通常天体之间的距离用光年作单位.

2. 正确使用刻度尺

(1)观察:使用前要观察刻度尺的零刻线是否磨损、量程多大,分度值是多少;

(2)使用:使用时尺要沿着被测物体,不要放歪斜;刻度尺较厚时,要让刻度紧贴被测物体.如图 1-2-1 所示;

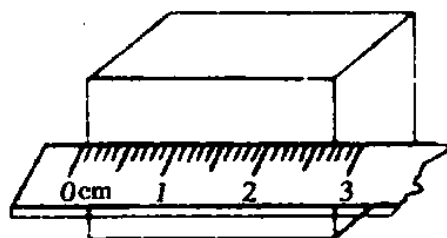


图 1-2-1

(3)读数:读数时,视线要正对刻度线,且要估读到分度值的下一位;

(4)记录:记录的测量结果,包括数字和单位,记录的有效数字,包括准确值和估计值两部分.

3. 误差

(1)定义:测量值和真实值的差异;

(2)特点:只能缩小,不能消除;

(3)减小误差的方法:a. 多次测量取平均值可减小误差;b. 使用更加精密的仪器可以减少误差.

注意测量的精确程度是根据实际需要来决定的,不是测量误差越小越好.

4. 长度测量的一些特殊方法

(1)化曲为直:将弯曲的轨迹变成直线来测量.

(2)化零为整:将小物件累积起来进行测量,求出单个物体的长度,也叫“测多算少”法.

(3)化整为零:测出一件物体的长度,就知道若干物体的总长度.

(4)配合法:用直尺和三角板配合起来测物体长度的方法.

(5)替代法:用可以直接测量的长度来替代不能直接测量的长度.

5. 温度计的正确使用

(1)读数时视线要与温度计内液面齐平

(2)不能测量超过温度计刻度范围的温度

(3)温度计的玻璃泡不能靠放在玻璃杯边上

(4)不能将温度计从被测物体中拿出来读数

名题精析

抛砖引玉,授之以渔

【例1】人们常把集成电路称为微电子器件,这个“微”字不只是微小的意思,在物理学中,微电子器件是指芯片中的线宽在 $1\mu\text{m}$ 左右.目前,世界上最先进的线宽已降到 $0.13\mu\text{m}$.数年后,有可能降到 $0.05\mu\text{m}$,合 _____ nm,合 _____ m,它标志着信息技术将从微电子技术发展到纳米电子时代.

【解析】本题的创新之处在于把物理知识与科技发展的前沿纳米电子技术相联系,拓宽了学生的知识面,激发学生学习的兴趣, $0.05\mu\text{m} = 50\text{nm} = 50 \times 10^{-9}\text{m} = 5 \times 10^{-8}\text{m}$.

【答案】50; 5×10^{-8}

【例2】小明用一把在冰箱里冷冻较长时间的钢尺,立即测量物理课本的长度,则测量结果会 ()

- A. 偏大
- B. 偏小
- C. 不变
- D. 无法确定

【解析】钢尺被冷冻后收缩变短,每单位长度(比如 1cm)也比实际要短.用这把尺测量物体长度时,测量结果必然要偏大.

【答案】A.

【例3】如何测量一根细铜丝的直径,请你设计实验方案.

【解析】累积法适用于微小量的测量,把若干相同的微小量“集合”起来,用测量工具测出它们的值,然后取其平均值即为被测量值,例如要测量一张稿纸的厚度,就可采用“累积法”,即先用毫米刻度尺测出许多张稿纸的厚度 h ,再数出张数 n ,最后算出一张纸的厚度为 $\frac{h}{n}$.

【答案】方法一:累积法.由于细铜丝直径太小,用一般

毫米刻度尺不能直接测量,如图 1-2-2 可以将细铜丝紧密排绕在铅笔上 N 圈,通过测量 N 圈密排细铜丝在铅笔上的长度 L ,便可计算出细铜丝直径 D ,即 $D = \frac{L}{N}$.



图 1-2-2

方法二:用分度值为 0.01mm 的螺旋测微器直接测量.

题型突破

解密中考,趋势尽显

【例 1】有一个 T 形工件,如图 1-2-3 所示.根据你的观察,上面一横 (ab) 的长度 (填“大于”“小于”或“等于”)下面一竖 (cd) 的高度;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;从以上的经历中,你能悟出什么道理?

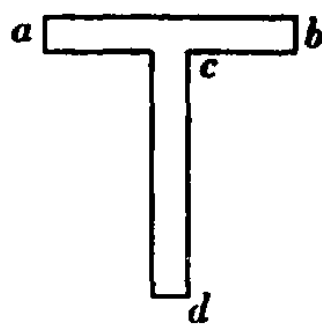


图 1-2-3

答: .

【解析】很显然观察到图中 ab 的长度小于 cd 的长度,这只是感觉到的,实际测量后发现,它们一样长.

【答案】小于,刻度尺,等于,感觉不可靠.

【例 2】同一长度的五次测量记录是 25.1 mm; 25.2 mm; 25.1 mm; 27.2 mm; 25.3 mm,其中一次明显的错误的,它是 .根据以上测量记录,这一物体的长度应记作 .

【解析】本题主要考查减小误差的方法:多测几次,取平均值.这是中考常出现的题型.

从记录的数值和单位知道,该测量工具是最小刻度为毫米的刻度尺.小数点前面 25 是准确值,而小数点后的 0.1、0.2、0.3 均是估计值,结果不同主要是由人的视觉等原因导致.显然 27.2mm 这一结果是错误的,则长度的平均值应该是四次正确测量结果的算术平均,即 $L = (25.1 + 25.2 + 25.1 + 25.3) \text{ mm} / 4 = 25.2 \text{ mm}$.由四次记录结果的平均值等于 25.175mm,就认为比 25.2mm 准确,是错误的.所以不要把结果错填成 25.175mm 或 25.18mm,平均值应与测量结果保留相同的位数.

【答案】27.2mm 25.2mm

课内基础闯关

同步测控,步步为营

①长度的国际单位制单位是 ,火车票、汽车票经常用 作单位表示公路里程,人的身高常用 作单位表示,天文学上常用 作单位表示星体与星体之间的距离.

②完成下列单位换算:

(1) $85 \text{ dm} = \text{ nm}$.

(2) $1175 \mu\text{m} = \text{ m} = \text{ cm}$.

(3) $8 \text{ L} = \text{ mL} = \text{ cm}^3$.

(4) $58 \text{ cm}^2 = \text{ m}^2$.

③在观察、实验和日常生活中,我们常常要去比较距离的远近、物体的轻重等等,靠我们的感觉器官去判断,很难精确,所以要做出准确的判断,必须用 来测量,长度测量的基本工具是 .

④如图 1-2-4,两把刻度尺测同一物体长度,甲尺的测量结果为 ,乙尺的测量结果为 .造成测量结果存在差异的原因是 .

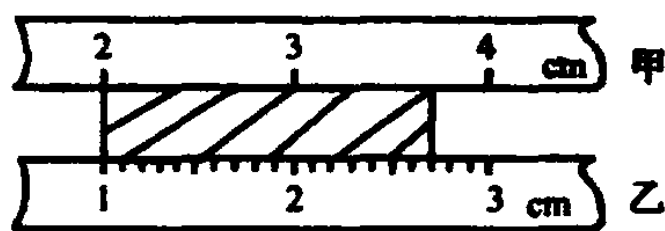


图 1-2-4

⑤某同学用一把刻度尺测量一个物体的长度,三次测量分别是 462mm, 464mm 和 463mm,此物体的长度是 mm.

⑥给下列数据填上合适的单位.

- (1)天津至北京的铁路线长是 140 ;
- (2)一位中学生的身高约为 165 ;
- (3)窗户玻璃的厚度为 0.3 ;
- (4)三层楼的高度是 98.6 ;
- (5)床的长度为 20 ;
- (6)一本英汉字典的厚度为 3.5 ;
- (7)一只新铅笔的长度为 0.17 ;
- (8)中国篮坛巨人姚明身高为 2.26 ;
- (9)教室内课桌的高度为 80 ;
- (10)110 米栏奥运冠军刘翔的成绩是 12.96 .

⑦下列单位换算的算式中正确的是 ()

- A. $15.68 \text{ cm} = 15.68 \times \frac{1}{100} \text{ cm} = 0.1568 \text{ m}$
- B. $15.68 \text{ cm} = 15.68 \times \frac{1}{100} \text{ m} = 0.1568 \text{ m}$
- C. $15.68 \text{ cm} = 15.68 \div 100 \text{ m} = 0.1568 \text{ m}$
- D. $15.68 \text{ cm} = 15.68 \text{ cm} \times \frac{1}{100} \text{ m} = 0.1568 \text{ m}$

⑧下列物体的长度,接近 1dm 的是 ()

- A. 乒乓球的直径
- B. 拳头的宽度
- C. 火柴盒的长度
- D. 保温瓶的高度

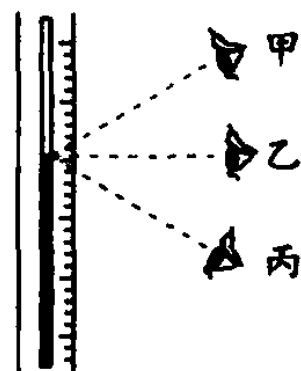


图 1-2-5

⑨如图 1-2-5 所示,是对温度计进行读数时的三种视线位置,其中正确



的是 ()

- A. 甲 B. 乙
C. 丙 D. 都正确

⑩某人用一把刚放在火上烤过的钢尺去测量一个物体的长度,这时测出的长度值比它的真实长度 ()

- A. 偏大 B. 偏小 C. 正常 D. 无法比较

⑪为了测量一根细金属丝的直径,我们可以将细金属丝紧密排绕在一枝铅笔上,如图 1-2-6 所示,已知线圈的匝数是 40 圈,则此刻

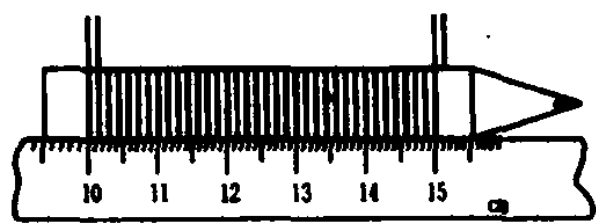


图 1-2-6

度尺的分度值为 _____,线圈的长度为 _____,可求得细金属丝的直径为 _____,这种测量方法叫 _____.

⑫某同学测量一物体的长度时,测量方法如图 1-2-7 所示,请指出他测量的错误之处.

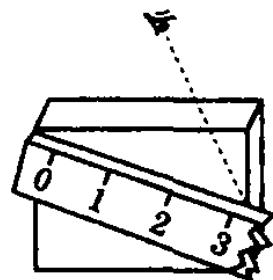


图 1-2-7



课外拓展提高

沙场百战,大战不殆

①某同学用刻度尺正确测量另一同学的身高,记录为 17.86dm,数据中准确值是 _____,估计值是 _____;若改用 cm 为单位记录数据,该同学身高应记为 _____.

②甲、乙两个同学用同一把刻度尺测同一本物理课本的长度,甲的记录是 25.79cm,乙的记录是 25.81cm,比较两同学的测量结果,应该是 _____ (填“甲准确”、“乙准确”或“都准确”).甲、乙两个测量结果不同,是因为任何测量都存在着 _____.

③为了测量某种练习本中一张纸的厚度,张丰是这样做的:①去掉封面测出内芯(同样的纸)18 张的总厚度为 l,则每张纸厚度 $d = l/18$;王山的做法是:②将 5 本相同的练习本叠在一起,测出连封面正好 100 张的总厚度,再用总厚度除以 100;赵卉采用的方法是:③将 5 本同样练习本封面去掉,测出总厚度,然后除以 90,他们三位同学的测量方法不尽相同,其中第 _____ 种方法是错误的,第 _____ 种方法最能符合精确测量的要求.

④第 46 届世乒赛是改用“大球”后世界乒坛的首次高水平较量,这里说的“大球”是指把乒乓球的直径增大了 ()

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

⑤如图 1-2-8 所示,是几种测硬币直径的方法,其中正确的是 ()

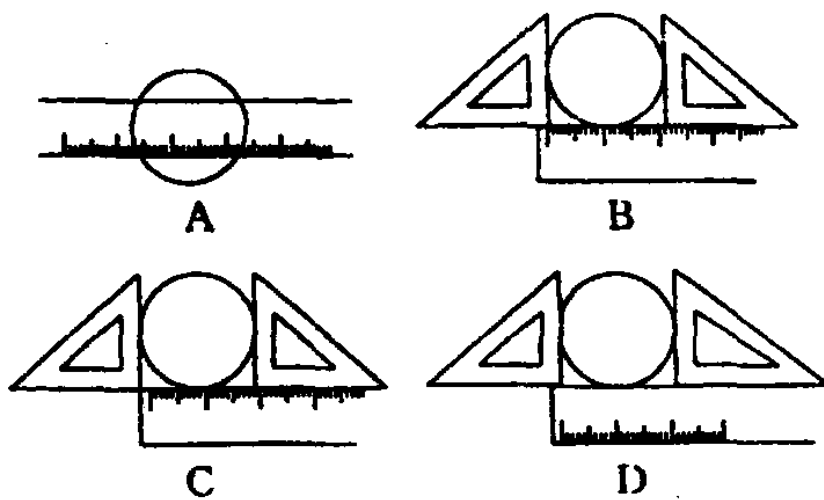


图 1-2-8

⑥如图 1-2-9 所示,分别用上下两把刻度尺甲、乙测量同一木块的长度,其中 _____ 刻度尺测量准确度高,甲的测量结果可精确到 _____,测量结果是 _____;乙的测量结果可精确到 _____,测量结果是 _____.

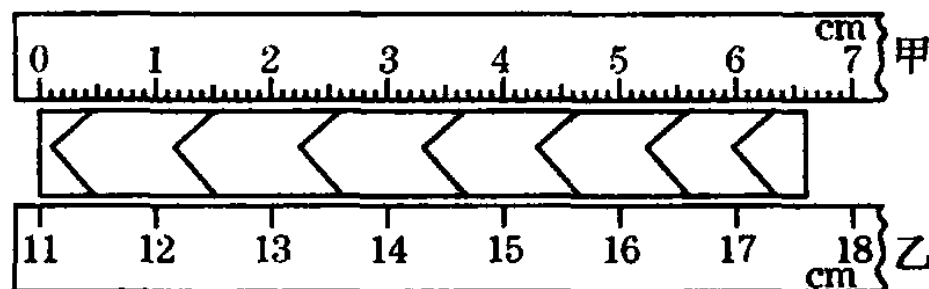


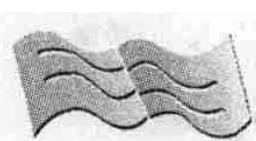
图 1-2-9

⑦“29 吋”彩电的大小指的是 ()

- A. 彩电屏幕宽度是 74cm
B. 彩电屏幕面积 74cm^2
C. 彩电屏幕对角线长 74cm
D. 彩电屏幕宽和高都是 74cm

⑧甲乙两同学测量同一物体的长度,甲记录为 2.05cm,乙记录为 2.0cm,两同学记录均正确,请问二人为什么有不同的记录?

⑨小明想测出中国地图上从北京到九龙的铁路线长度,但地图上的铁路线是弯曲的,用刻度尺直接量出是办不到的.这时小芸拿来一根丝线,帮助小明很快测出了结果,你知道为什么吗?



●请你设计出一种可以测出五层楼高的方法。(要求写出实验器材、步骤和表达式)

第3节 活动:降落伞比赛

课程解读

夯实基础,温故知新

1. 控制变量法

控制变量法是科学探究中常用的一种重要方法. 它是指当所要研究的问题与多个因素有关时, 只改变其中某一个因素, 而其他因素不发生变化的方法. 它在科学研究中经常用到.

2. 正确使用仪器

在科学实验中, 离不开使用仪器, 进行测量. 那么应该怎样的正确使用仪器呢? 一般说来, 应注意以下几点:

(1) 选择量程: 要想得到科学的数据, 必须选择合适量程的仪器. 量程太小, 不仅难以测量, 甚至可能损坏仪器. 量程太大, 其相应的分度值也大, 测量的误差也大;

(2) 调节零点: 也称调零, 是指仪器使用前, 先调整指针到零刻度, 如仪器不能调零, 则要记录初始读数, 然后进行修正. 如图 1-3-1 所示刻度尺末刻度线读数为 6.53cm 就要减去 5cm, 修正之后的值为 1.53cm;

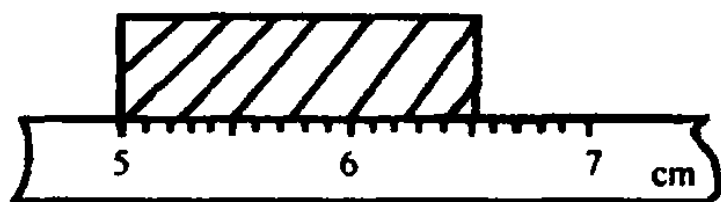


图 1-3-1

(3) 测量读数: 不同的仪器有不同的使用规则. 使用仪器测量时应遵循各自的使用规则, 读数时先要弄清仪器的分度值, 视线应正视刻度, 记录数据实事求是;

(4) 归整: 实验完毕, 要对仪器归纳整理, 以备以后再行.

3. 长方形、正方形或是圆的伞面, 我们能用刻度尺测量边长或直径, 然后计算出面积

不规则面积的测量方法如下:

把伞面放在方格纸上, 在方格纸上描下它的轮廓, 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, 小于半格的都不算. 总的格数乘以一个格的面积, 就是伞面的面积.

名题精析

抛砖引玉, 授之以渔

【例 1】已知影响导体电阻大小的因素有: ①组成导体的材料, ②导体的长度, ③导体的横截面积, ④温度. 为了研究电阻大小与导体横截面积的关系, 应该控制哪些量保持不变 ()

- A. ①②③ B. ①②③④ C. ①② D. ①②④

【解析】影响电阻大小的因素有四个, 当研究电阻大小与因素③有关时, 应该控制其余三个因素不变, 否则就不是控制变量法.

【答案】D

【例 2】用弹簧测力计测某一物体的重力, 未挂物体前, 指针指在图 1-3-2A 处, 未调零便去测量, 测量结果是 1.40N, 则测量值应为 ()

- A. 1.20 B. 1.40
C. 1.00 D. 1.60

【解析】未调零便进行测量, 测量值大于真实值. 同刻度尺的使用方法一样, 必须对测量结果进行修正, 即将 B 点对应的示数减去 A 点对应的数值, 即 $1.40 - 0.40 = 1.00$.

【答案】C

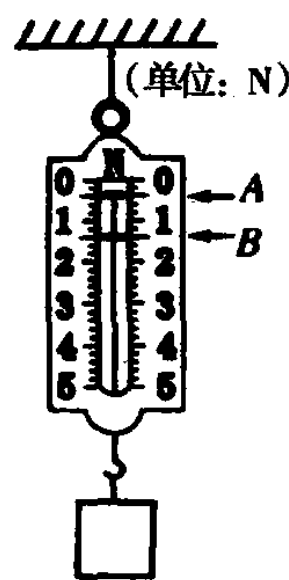


图 1-3-2

题型突破

解密中考, 趋势尽显

【例 1】某中学九年级科技活动小组用一些大小不等的正方形塑料薄膜, 细绳以及回形针制作一些降落伞, 如图 1-3-3 所示. 其中, 有的在降落伞下部挂一枚回形针, 有的挂两枚甚至更多的回形针. 同学们将降落伞从教学楼 4 楼阳台 (距地面高度 10m) 释放, 并测量其落至地面的时间. (塑料薄膜和细绳的自重忽略不计)

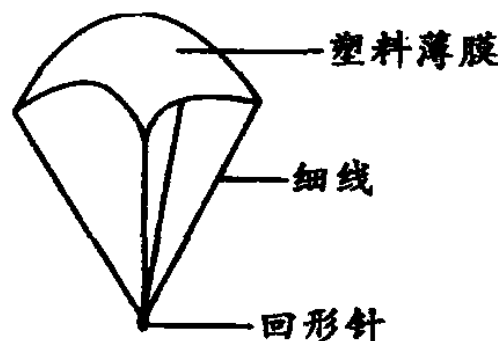


图 1-3-3

(1) 请说出可能影响降落伞下落时间的一个因素;

(2) 预测这个因素变化 (增大或减小) 时, 降落伞的下落时间会发生什么变化?

(3) 设计一个实验探究方案, 检验你的预测是否正确, 根据你的实验方案进行探究, 应该选用哪些实验器材并写出实验步骤.

【解析】此题考查学生分析思考和设计实验的能力.

(1) 伞下挂回形针的数量 (或塑料薄膜的面积大小等);



(2) 回形针数量增大时,下落时间减少;数量减小时,下落时间增加。(或塑料薄膜面积越大,下落时间越长)

(3) 实验器材:相同的回形针若干个、秒表(或其他计时工具);

实验步骤:

- ① 将一只降落伞从阳台上释放,测量出它的下落时间 t_1 ;
- ② 改变降落伞下所挂的回形针数量,重复上述实验,记录下落时间 t_2 ;
- ③ 比较两次时间的大小与回形针数量的关系。

【例2】小军同学通过高倍望远镜观察月亮,发现月面是凸凹不平的,如图1-3-4甲所示。这是由于流星在太空中运行到靠近月球时,在月球的引力作用下坠落到月面,与月面发生碰撞而形成的坑洞,叫做月坑。



图1-3-4

小军同学猜想月坑的深度可能与流星的质量、体积及下落的高度有关。

于是,他设计了一个用一只铺满厚厚的细沙的盘子和几个不同的小球及刻度尺进行探究月坑深度的模拟实验,如图1-3-4乙所示。经过实验,数据记录如下表:

实验序号	质量 m/g	体积 V/cm^3	下落高度 h/cm	坑的深度 d/mm
1	20	7.5	50	2.6
2	20	7.5	60	3.5
3	20	7.5	70	5.0
4	20	2.5	70	11.3
5	20	1.8	70	12.4
6	60	7.5	70	14.6
7	85	7.5	70	15.9

请你分析实验数据,并回答下列问题:

- (1) 由1、2、3三组数据可得:“月坑”的深度与流星的_____有关。
- (2) 由_____、_____、_____三组数据可得:“月坑”的深度与流星的质量有关。
- (3) “月坑”的深度还与流星的体积有关:体积越大,“月坑”的深度_____。
- (4) 请你结合小军的研究过程就“影响月坑深度的因素”问题提出另外一个猜想:_____。

【解析】 本题考查控制变量法的运用。

【答案】 (1) 下落高度 (2) 3;6;7 (3) 越小 (4) 参考答案:

“月坑”的深度可能与流星的形状(或表面积、落地速度、密度等)有关系



课内基础闯关

同步测控,步步为营

① 测量仪器在使用前,一般应先调整指针到_____,这个过程叫调零。如果不能调零,要记录初始读数,以便修正。用秒表记时,使用前应检查指针是否_____,用手表也可以记时,测量的前后读数_____就是所要测的时间。

② 有以下几种刻度尺:A.米尺;B.分米刻度尺;C.厘米刻度尺;D.毫米刻度尺。要测量以下几个长度,请将合适刻度尺的序号填在横线上。

(1) 环形跑道的长_____;(2) 公路上两里程碑之间的距离_____;(3) 量窗帘的长和宽_____;(4) 安装窗户玻璃时量玻璃的长和宽_____。

③ 不同的仪器有不同的量程和分度值,这是_____仪器的重要依据。如果所选仪器量程太小,就不能测量要测的量;如果所选量程太大,其相应的分度值也会较大,测量的_____也就大了。

④ 为了测量田径跑道的长度,选用下列哪种测量工具最合适? ()

- A. 分度值为1 mm的三角板
- B. 分度值为1 mm的钢卷尺
- C. 分度值为1 cm的米尺
- D. 分度值是1 cm的皮卷尺

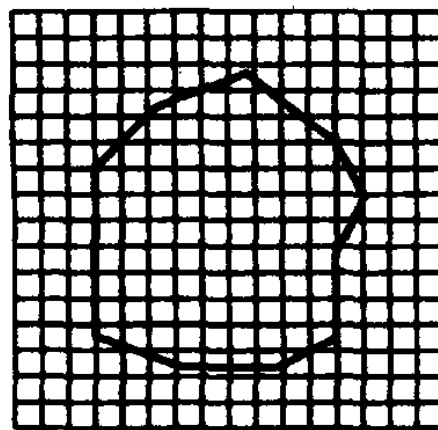


图1-3-5

⑤ 如图1-3-5所示,如果每个小格的面积是 $2cm^2$,估算不规则图形的面积为_____。

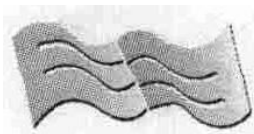
⑥ 不同的运动项目对运动鞋摩擦力的要求不同。某研究性学习小组对“不同类型的运动鞋底在相同平面上滑动时摩擦力的大小”进行了探究,如图1-3-6所示。他们先测出每只不同类型运动鞋的质量,再往质量小的鞋子里均匀摆放砝码,使鞋子(连同鞋里砝码)的质量均相等。接着用弹簧测力计先后匀速拉动不同类型的运动鞋,使它们沿水平桌面滑动,读取各次弹簧测力计的读数。



图1-3-6

(1) 探究中“使鞋子(连同鞋里砝码)的质量均相等”,这是采用了_____研究方法。

(2) 测量时,沿水平方向匀速拉动运动鞋,则此时运动鞋所受滑动摩擦力与弹簧测力计拉力的大小_____。这种测摩擦力的方法是_____ (填“直接”或“间接”)测量



法.



课外拓展提高

沙场百战，大战不殆

①某中学八(8)班的一个物理学习小组的同学在课外进行了降落伞在空中滞留时间长短问题的科学探究.

(1)为了探究“降落伞在空中滞留时间可能与降落伞的形状有关”的猜想,他们利用所选择的仪器进行实验时,必须保持两次伞绳的长度,伞下落的高度和伞的面积_____,改变伞的形状,这样才能探究出伞的滞留时间与伞的形状是否有关.

(2)如果每次实验保持其它条件相同;只改变研究与它是否有关的量来探究问题的方法叫_____.

②下列各选项中,前面所说的内容和后面所对应的记录数据符合实际的是 ()

- A. 珠穆朗玛峰的高度是海拔 8848.13m
- B. 一名跳远运动员参加世界田径锦标赛时,以 6.39km 的成绩破世界记录
- C. 美国短跑名将刘易斯,在 1984 年的洛杉矶奥运会上,100m 的成绩是 9.83min
- D. 长江是世界上第三条长河,全长 6300m

③欲测教室中门窗玻璃的长度,应选用的刻度尺是 ()

- A. 最小分度为 1 mm 的刻度尺
- B. 最小分度为 1 cm 的刻度尺
- C. 最小分度为 1 dm 的刻度尺
- D. 以上三种刻度尺都可以



图 1-3-7

④如图 1-3-7,汽车里程表测量通过一段路段的原理是 ()

- A. 车轮转过的圈数 × 车轮的周长
- B. 车轮转过的周长 × 轮的直径
- C. 车轮转过的圈数 × 车轮的面积
- D. 车轮转过的转数 × 行驶时间

⑤影响液体蒸发快慢的因素有:①液体的种类;②液体的表面积;③液体上方空气的流动;④温度.为了研究温度对液体蒸发快慢的影响,必须控制下列哪些变量 ()

- A. ①②③④ B. ①②④ C. ①②③ D. ①②

⑥我校八年级的刘双和同学们要探究降落伞在空中滞留的时间,就需要正确选择使用仪器,那么:

- ①测量降落伞绳长,可选择_____;
- ②测量降落伞离地面的高度,应选择_____;
- ③测量降落伞在空中滞留时间,可以选择_____或_____;

④对长方形、正方形的伞面,可以选用_____测量出它的边长,然后计算出伞的面积;

⑤对圆形的伞面,可以选用_____和_____配合测量出伞面的直径,再计算出圆形伞面的面积.

⑦如图 1-3-8 所示,小玲、小红和小丽在操场上玩荡秋千,小丽把小玲、小红分别轻轻推了一下,细心的小丽发现,她俩往返摆动一次的时间几乎一样.那么,秋千往返摆动一次的时间与哪些因素有关呢?三人对此问题进行研究,提出了以下猜想:

①猜想 1:秋千往返摆动一次所用的时间可能与人的重量有关.

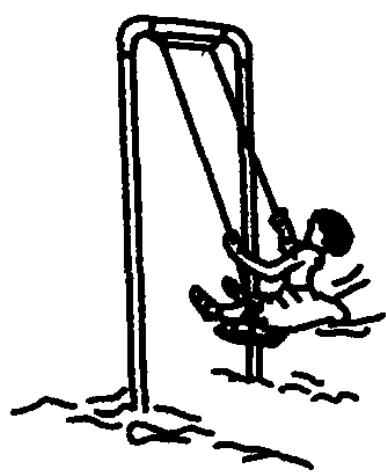


图 1-3-8

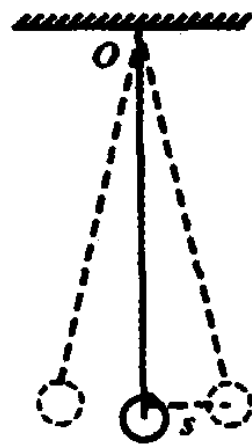


图 1-3-9

②猜想 2:秋千往返摆动一次所用的时间可能与秋千的绳长有关.

③猜想 3:秋千往返摆动一次所用的时间可能与秋千摆动时离开中心线的最大距离有关.

为验证上述猜想,他们来到实验室,找来刻度尺、秒表、细线、小球,依照物理学中的科学方法,按图 1-3-9 进行实验,得到下表中的数据.

实验序号	小球质量 m/g	从 O 点到小球中心的距离 L/m	小球摆动距中心线最大距离 s/m	小球往返摆动 10 次所用时间 t/s	小球往返摆动 1 次所用时间 t ₀ /s
1	20	0.8	0.10	18.0	1.80
2	20	1.0	0.14	20.0	2.00
3	20	1.2	0.10	22.0	2.20
4	30	1.0	0.14	20.0	2.00
5	30	1.0	0.10	20.0	2.00

请你通过分析回答下列问题:

(1)为验证猜想 1,应选用序号为_____两组实验进行对比分析.

(2)为验证猜想 2,应选用序号为_____两组实验进行对比分析.

(3)为验证猜想 3,应选用序号为_____两组实验进行对比分析.

(4)实验结论,小球往返摆动一次所用的时间与_____有关,与_____无关.



第二章 运动与能量

第1节 认识运动

课程解读

夯实基础，温故知新

1. 自然界一切物体都在运动，物质世界是个运动的世界

探索物质世界的组成，相互作用和运动变化规律是物理学的基本任务。

2. 宏观物体的运动

①机械运动：物理学中把物体位置的变化叫机械运动

②机械运动是我们生活中最常见，与我们生活联系最密切的运动

3. 微观世界的运动

①一切物质都是由肉眼看不见的微粒——分子组成，而且组成物质的分子在不断地运动。扩散现象表明分子在不停地做无规则运动

②分子是由原子组成的，原子的中心有原子核，核外有一定数目的电子在绕原子核运动。

名题精析

抛砖引玉，授之以渔

【例1】下列现象中属于机械运动的是 ()

- A. 五四运动
- B. 太阳升上天空
- C. 生命运动
- D. 铁生锈了

【解析】本题考查的知识点是机械运动的概念，在物理学中，机械运动是指物体位置的变化，上述选项中，只有太阳升上天空，描述了太阳相对于地球位置发生了改变。答案选B。

【答案】B

【例2】如图2-1-1所示，关于原子的结构，下列说法不正确的是 ()

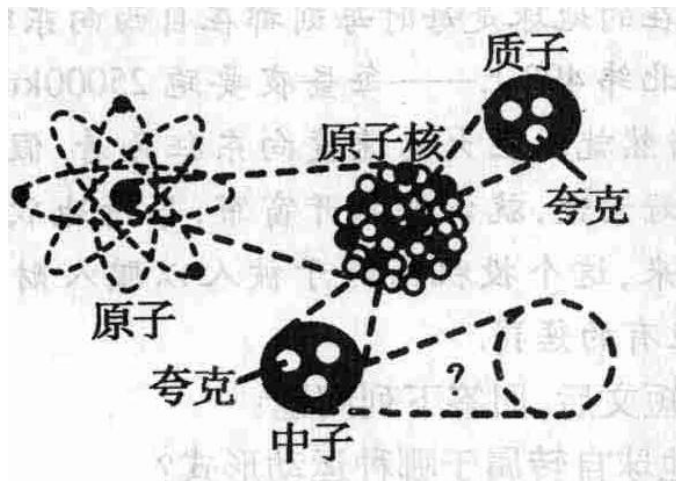


图2-1-1

- A. 原子可以再分，它并不是组成物质的最小微粒

- B. 原子由质子、中子和电子组成
- C. 质子和中子还可以再分成更小的微粒
- D. 科学家利用扫描隧道望远镜可以看原子

【解析】物质是由分子组成的，分子是由原子组成的，原子由原子核和核外电子组成，原子核由质子和中子组成，而质子和中子又有更精细的结构，它们都不是微观世界的最小微粒。原子虽然小，但使用特制的显微镜仍然可以看到它，并感受到它的存在。

【答案】B



题型突破

解密中考，趋势尽显

【例1】“花气袭人知骤暖，鹊声穿树喜新晴。”这是南宋诗人陆游《村居书喜》中的两句诗，写春晴天暖、鸟语花香的山村美景。对于前一句，从物理学的角度可以理解为：花朵分泌的芳香油分子_____加快，说明当时周边的气温突然_____。

【解析】“花气袭人”是花朵分泌的芳香油分子扩散的过程。由诗意知，分子扩散过程加快是由于环境温度升高的缘故。

【答案】扩散 升高

【例2】地质学家在喜马拉雅山山巅发现了“三叶虫”化石，经研究三叶虫是生活在海里的一种生物，两亿年前就已经灭绝。你能从机械运动的角度简单描述这一成因吗？

【解析】沧海桑田，说明了机械运动的普遍性。

【答案】两亿年前，三叶虫因不能再适应环境改变就死了。由于地壳的运动，海洋变成高山，死后的三叶虫的坚硬的背壳和腹缘硬化成岩石一样的东西，就形成了今天的“三叶虫”化石。

【例3】下列现象中，能用分子热运动知识来解释的是 ()

- A. 春天，柳絮飞扬
- B. 夏天，槐花飘香
- C. 秋天，落叶飘零
- D. 冬天，雪花飘飘

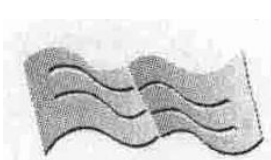
【解析】柳絮、落叶和雪花都不是分子，它们的运动不属于分子运动。

【答案】B

课内基础闯关

同步测控，步步为营

①自然界一切物体都在_____，物质世界是个_____的世界。探索物质世界的组成、_____和_____。



的规律是物理学的基本任务。

②物理学中,把物体位置的变化叫_____。它是我们生活中最常见与我们生活联系最密切的运动。

③原子的中心有_____,核周围有一定数目的_____在绕着原子核运动。

④我们说某物作了机械运动,是指该物体 ()

- A. 正在运动
- B. 正在改变运动的快慢
- C. 处于静止状态
- D. 位置在不断变化

⑤下列现象中,能说明分子永不停息地运动的是 ()

- A. 水与酒精混合后体积会变小
- B. 两块表面光滑的铅块压紧后会黏在一起
- C. 空气比冰块更容易压缩
- D. 在餐厅门口就能闻到美味佳肴的香气

⑥我们生活的世界是由_____组成的;物质是由_____组成的;分子是由_____组成的;原子是由_____组成的;原子核是由_____组成的;质子和中子是由_____组成的。

⑦1909年,卢瑟福在成功进行了 α 粒子散射实验后,提出了_____模型,原子的中心叫原子核,占的体积_____,但其密度_____,几乎集中了原子核的全部质量;_____在不同的轨道上绕原子核运动,就像地球绕太阳运动一样。

⑧打开一盒香皂,很快能闻到香味,这一扩散现象说明_____;固体和液体的分子不会散开,这是由于分子之间存在相互作用的_____,从而使固体和液体保持一定的体积。

⑨关于原子结构的下列说法正确的是 ()

- A. 原子内的物质分布是均匀的
- B. 电子是原子的组成部分,电子在原子内是静止不动的
- C. 原子结构与太阳相似,原子核相似于太阳,电子相似于绕太阳运动的行星
- D. 原子核是由电子、质子和中子组成的

课外拓展提高 沙场百驰,大战不殆

①物体位置改变,如人在走动、马在奔跑等运动叫做_____。

②槐花盛开,香飘四野。我们能闻到花香,说明花朵中的芳香油分子在_____。气温高时香气更浓,说明_____。

③通常萝卜腌成咸菜需要较长的时间,而把萝卜炒成熟菜,使之具有相同的咸味,仅需几分钟。造成这种差别的原因是 ()

- A. 盐分子减少了,很容易进入萝卜中
- B. 盐分子间有相互作用的引力
- C. 萝卜分子间有空隙,易扩散
- D. 炒菜时温度高,分子的热运动加快

④关于分子热运动的说法中错误的是 ()

- A. 物质的分子热运动与温度有关
- B. 温度越高,物质的分子运动越剧烈
- C. 分子运动的信息可以通过扩散现象显示出来
- D. 温度很低时,分子就不运动了

⑤室温下将一滴红墨水滴入一杯清水中,过一段时间,整杯水都变红了。下列说法正确的是 ()

- A. 如果水的温度为 0°C ,就不会发生这种现象
- B. 这是扩散现象,它只能发生在液体和液体之间
- C. 这是扩散现象,它表明分子在不停地做无规则的运动
- D. 温度越低,扩散现象越快

⑥丁香花绽放的时候,距离丁香花很远的地方就能闻到花的香味,这种现象说明了_____。

⑦如图2-1-2所示:(a)(b)两图表示某校八年级学生游戏“谁在动”的两个情景,坐在石块上的同学小玉先用手蒙住双眼,后放开手发现编号_____和_____同学做了机械运动。

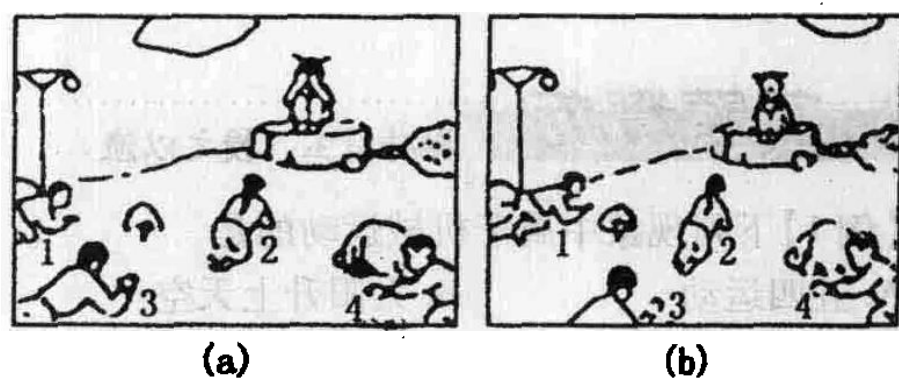


图 2-1-2

⑧有一次,巴黎的报纸上登出了一篇广告,说每个人只要花上四分之一法郎,就可以舒舒服服地做一次长途旅行,以欣赏沿途的美景。一些人真的把钱寄了去,结果这些人每人得到了一封回信,信中说:“敬爱的先生,请您安安静静地躺在您家里的床上,开始这次舒服的旅行吧,因为我们所在的地球是每时每刻都在自西向东转的,并且在巴黎——北纬 49° 上——每昼夜要跑25000km以上,您躺在床上,当然就以巨大的速度向东狂奔着。假如您想看看沿途的美好景致,就请您打开窗帘,尽情地欣赏星空的美丽吧。”后来,这个投机商终于被人以骗人财产罪告到法院,受到应有的惩罚。

阅读短文后,回答下列问题:

- (1)地球自转属于哪种运动形式?
- (2)如何理解“物质世界是一个运动的世界”这句话?



第2节 运动的描述

课程解读

夯实基础，温故知新

1. 参照物

要描述一个物体是运动的还是静止的，要先选定一个标准的物体作参照，这个选定的标准物体叫参照物。参照物的选择可以是任意的，但在研究具体问题时，要根据问题的需要，研究的方便选取，一般选地面作参照物。

2. 运动的分类

(1) 直线运动：经过的路线是直线。

(2) 曲线运动：经过的路线是曲线。

3. 运动和静止的相对性

判断一个物体是运动的还是静止的，以及它的运动情况如何，取决于所选的参照物。这就是运动和静止的相对性。

名题精析

抛砖引玉，授之以渔

【例1】在第一次世界大战期间，一名法国飞行员在空中作业时，随手抓到了一颗德国子弹，你认为可能吗？如果可能，在什么情况下才能发生这种情况？

【解析】这是可能的，我们通常认为子弹不可能被抓住，是因为子弹相对于地面的速度很大，但飞机在空中作业时，如果飞机和子弹飞行速度相同，则子弹相对于人是静止的，这时飞行员抓住子弹和我们拿起桌子上的一支笔一样容易，所以是可能的。

【例2】一跳伞运动员在下落过程中，看到身旁的直升飞机在向上运动，则以地面为参照物，直升飞机的运动情况是 ()

- A. 一定上升 B. 一定下降
C. 一定静止 D. 无法判断

【解析】跳伞运动员看到直升飞机在向上运动是以自身作为参照物的，而研究直升飞机的运动情况是以地面为参照物的。由于跳伞运动员相对地面是向下运动的，所以直升飞机无论是相对地面静止，还是向上运动，以跳伞运动员为参照物，直升飞机都是向上运动的；如果直升飞机相对地面向下运动，且下降比跳伞运动员下降得慢，以跳伞运动员为参照物，直升飞机也是向上运动的，由此可见，跳伞运动员无法根据自己看见的直升飞机向上运动判断直升飞机相对地面的运动情况。故本题应选选项 D。

【答案】D

【例3】某人坐在匀速向西行驶的列车中，以车厢为参照物，他是_____（填“运动”或“静止”）的；此人看到路边的房屋向_____运动。

【解析】参照物是人们选定的标准物体。判断一个物体是运动还是静止的，与我们所选的参照物有关，选不同的参照物，对物体运动的描述可能不同，人坐在列车中，若以地面为参照物，他的位置发生了变化，他是运动的。若以车厢为参照物，他对车厢的位置没有发生变化，则他是静止的，而路边的房屋相对车厢来说位置发生了变化，故房屋是运动的，且向东运动。

【答案】静止 东



题型突破

解密中考，趋势尽显

【例1】在新型飞机研制中，将飞机放在风洞中固定不动，让模拟气流迎面吹来，便可以模拟空中的飞行情况，此时，机舱里的飞行员感觉飞机在飞行，则他所选的参照物是 ()

- A. 飞机 B. 模拟气流
C. 地面 D. 他本人

【解析】飞行员感觉飞机在飞行，就是飞机相对于飞机的气流位置发生了变化，所以参照物是模拟气流。

【答案】B

【例2】下列判断物体运动情况的说法中，以地面为参照物的是 ()

- A. 太阳从东方升起
B. 月亮躲进云里
C. 客车里的乘客认为司机是静止的
D. 飞机里的飞行员看到大地在运动

【解析】太阳从东方升起，是选了地面为参照物，认为地面静止不动，太阳在运动，故 A 正确；B 是选了云为参照物，C 是选了客车为参照物，D 是选了飞机为参照物，故 B、C、D 都不正确。

【答案】A.

课内基础闯关

同步测控，步步为营

① 卡车和联合收割机以同样的速度前进，以便联合收割机将收割打下的小麦输送给卡车。选地面为参照物，卡车是_____的，联合收割机是_____的；选卡车为参照物，联合收割机是_____的。（填“运动”或“静止”）

② 小明在一篇日记中写道：“太阳西下，天空一片彩霞，我透过车窗，那一棵棵梧桐张开了双臂向我迎来……。”在这段描写中，“太阳西下”的参照物是_____；“汽车行驶”的参照物是_____；“树木迎来”的参照物是_____。

③ 物理学上，首先用物体的_____来描写物体的运动，根据_____可以把运动分为_____和_____。

④ 人造地球同步卫星以_____为参照物是静止的；