

◎根据教育部最新审定教材编写◎



怎样解题

· 新教材 ·

初中物理 解题方法与技巧

CHUZHONGWULI
JIETIFANGFAYUJIQIAO

总主编 / 薛金星

第六次修订版



北京出版社出版集团
BEIJING PUBLISHING HOUSE(GROUP)



北京教育出版社
BEIJING EDUCATION PUBLISHING HOUSE

◎根据教育部最新审定教材编写◎



怎样解题

· 新教材 ·

初中物理解题方法与技巧

第六次修订版



北京出版社出版集团
BEIJING PUBLISHING HOUSE (GROUP)



北京教育出版社
BEIJING EDUCATION PUBLISHING HOUSE



诚邀全国名师加盟

金星国际教育集团专注于少儿、小学、中学和大学教育类图书的研发策划与出版发行工作,现诚邀天下名师加盟“全国名师俱乐部”:每县拟选老师1人,俱乐部会员将成为本公司长期签约作者,享受优惠稿酬,并获长期购书优惠、赠书和及时提供各类教学科研信息等优惠服务。联系地址:山东省潍坊市安顺路4399号金星大厦
邮政信箱:山东省潍坊市019755号信箱 邮编:261021

恳请各位名师对我们研发、出版的图书提出各类修订建议,并提供相应的文字材料。我们将根据建议采用情况及时支付给您丰厚报酬。

诚征各位名师在教学过程中发现的好题、好方法、好教案、好学案等教学与考试研究成果,一旦采用,即付稿酬。

诚邀各位名师对我们的产品质量及营销建言献策。我们将根据贡献大小,分别给予不同形式的奖励。同时,我们也真诚欢迎广大一线师生来信、来函、来电、上网与我们交流沟通,为确保信息畅通,我们特设以下几个交流平台,供您选用:

图书邮购热线:(010)61743009 61767818

图书邮购地址:北京市天通苑邮局6503号信箱 邮政编码:102218

图书邮购网址:<http://www.firstedubook.com>

质量监督热线:(0536)2223237 王老师

企业网站:<http://www.bjxjxy.com>

金星教学考试网:<http://www.jxjxks.com>

图书在版编目(CIP)数据

初中物理解题方法与技巧 / 薛金星主编. —北京:北京教育出版社, 2007.5
(怎样解题)

ISBN 978-7-5303-4005-9

I. 初... II. 薛... III. 物理课—初中—解题 IV. G634.75

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第073258号

怎样解题·初中物理解题方法与技巧

ZHENYANG JIETI · CHUZHONG WULI JIETI FANGFA YU JIQIAO

总主编 薛金星

北京出版社出版集团 出版

北京教育出版社

(北京北三环中路6号) 邮政编码:100120

质量投诉电话:(010)61743009 62380997 58572393

网 址:www.bph.com.cn

北京出版社出版集团总发行

各地书店经销 北京泽宇印刷有限公司

890×1240 32开本 11印张 470 000字

2009年3月第5版 2009年3月第1次印刷

ISBN 978-7-5303-4005-9/G·3935

定价:19.80元



再

版

前

言

《怎样解题》丛书全面体现创新教育思想，秉承“教学研究来源于教学、服务于教学”的编写理念，本着真正教给学生学会“怎样解题”的目的，遵循实用性、针对性和可操作性的原则，组织了一批特高级骨干教师和教研员反复研究论证，精心打造而成。

本丛书具有五大亮点：

1. 与时俱进，力求创新

本丛书紧扣时代脉搏，遵循课改精神，依据考纲，以现行新教材为蓝本进行编写。在内容选材和方法问题设计上，按高考要求精心挑选，科学设计；内容丰富，难易适度；关注社会热点，追踪高考动向；创设新情景，加强开放性、探究性问题的研究，注重方法、技巧、规律的总结，培养学生的求异思维和创新思维。

2. 技法选取，典型实用

筛选实用、典型、有一定难度的解题方法，按照先一般后特殊，先简单后复杂，先基础后综合的顺序排列，有利于您循序渐进地学习各种学习方法。

3. 贯穿学法，思维升华

在讲解和训练的过程中，适时总结方法规律，优化思维模式，跨越思维误区；并科学配以真题训练，通过完整的答案和缜密的解析，提升思维的高度；巧学妙思，点拨学法，拓宽视野，提高应用知识的能力，形成正确而巧妙的解题思路。

4. 体现方法，突出规律

强化学习方法，注重总结规律，遵循了循序渐进、由浅入深、由易到难的原则，力求讲解透彻，方法与例题结合，授之以渔，全面提升您的综合技能。

5. 方法导学，提高效率

同学们在学习过程中，往往因不知从何下手而在犹豫中浪费了很多宝贵的学习时间，既没有效率，又丧失了学习信心，而《怎样解题》让您明确学习方向，正确选择学习方法，使您以最少的时间找到学习的最佳方法，实现学习的最高效率。

本丛书帮您整合传统与现代的学习方法——给您以方法之“舟”；让您提升系统应用知识的能力——给您以“应用之径”。

一册在手，解题不愁；一套在手，高考无忧。

目 录

第一篇 解题技法篇

第一章	测量的初步知识	(1)
第二章	简单的运动	(8)
第三章	声现象	(20)
第四章	热现象	(28)
第五章	光的反射	(39)
第六章	光的折射	(52)
第七章	质量和密度	(65)
第八章	力	(81)
第九章	力和运动	(93)
第十章	压强 液体的压强	(105)
第十一章	大气压强	(118)
第十二章	浮 力	(129)
第十三章	简单机械	(143)
第十四章	功和功率	(154)
第十五章	机械能	(169)
第十六章	分子动理论 内能	(178)
第十七章	电 路	(193)
第十八章	电流、电压	(207)
第十九章	电 阻	(218)
第二十章	欧姆定律	(228)
第二十一章	电功和电功率	(245)

第二十二章 生活用电	(263)
第二十三章 电和磁(一)	(269)
第二十四章 电和磁(二)	(282)
第二十五章 信息与能源	(291)

第二篇 中考新题型

一、怎样解实验探究题	(301)
二、怎样解开放创新题	(309)
三、怎样解信息阅读题	(314)

第三篇 常见题型解法归纳

一、怎样解选择题	(321)
二、怎样解填空题	(327)
三、怎样解作图题	(332)
四、怎样解综合计算题	(335)
五、怎样解论述题	(344)
附 录	(347)

第一篇 解题技法篇

第一章

测量的初步知识

点法图解



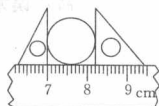
解题知识必备

1. 长度的测量

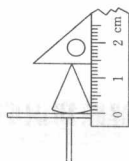
长度	测量工具:刻度尺,国际单位制中的单位是米(m),其他单位还有千米(km)、分米(dm)、厘米(cm)、毫米(mm)、微米(μm)、纳米(nm)	$1\text{ m}=10^{-3}\text{ km}=10\text{ dm}=100\text{ cm}$ $=10^3\text{ mm}=10^6\text{ }\mu\text{m}=10^9\text{ nm}$
误差	测量值与真实值之间的差别	误差不可避免,误差不是错误
减小误差的方法	多次测量取平均值,选用精密的仪器,改进实验方法	多次测量取平均值最常用
刻度尺的使用方法	观察量程和分度值,看零刻线是否磨损,刻度尺与被测长度贴近平行放置,读数时视线与尺面垂直	注意三看、一放、一读数

2. 长度测量的特殊方法

<p>累积法</p>	<p>把若干个相同的微小量“累积”起来,变得可直接测量,将测出的总量除以累积的个数,便得到微小量,这种方法叫“累积法”这种方法用于长度测量就是把多个相同的微小长度的物体叠放在一起,测出叠放后的总长度,用总长度除以叠放物体的个数,得到单个物体的微小长度.例如,要测一张纸的厚度,我们可以先用毫米刻度尺测出课本正文(除去封面)的总厚度,利用页数确定纸的张数,用总厚度除以张数算出一张纸的平均厚度.再如,要测细铜丝的直径,可以把细铜丝在圆铅笔上紧密排绕若干圈,测出该线圈的总长度,用线圈的总长度除以线圈的圈数,便可得到铜丝的直径</p>
<p>化曲为直法</p>	<p>借助于一些辅助器材(例如不易拉长的软线、圆规、硬币、滚轮)把不能直接测量的曲线变为直线,再用刻度尺测量,这就是“化曲为直法”.例如,要测某段曲线长,可用不易被拉长的软线,先使它与待测曲线完全重合,并在始末端作上记号,然后把软线拉直,用刻度尺测出始末端记号间的长度即为曲线的长度.例如地图上某段公路线的长度</p>
<p>滚轮法</p>	<p>用一个已知周长的轮子沿曲线滚动,记下滚过的圈数,用圈数乘以轮子的周长,即为曲线总的长度.汽车里程表,就是根据这一道理工作的</p>
<p>公式法</p>	<p>测圆的周长时,可先测出圆的直径,再利用公式求出周长,像这样先测出相关量,再利用公式求出被测量量的方法叫公式法.再如测长方体的体积也可用此法</p>
<p>等量替代法</p>	<p>又称平移法或组合法,适用于不能用或不使用刻度尺直接测量的规则几何体的某些长度.如硬币直径、圆柱体的外径可用如图(1)所示的方法;球体的直径、圆锥体的高等,可用如图(2)所示的方法.需要注意的是:用图(1)所示的方法时,左端三角板的竖直边应尽可能的对准刻度尺的大刻线;用图(2)所示的方法时,平台(或平面)的台面应尽可能的对准刻度尺的大刻线,最好是零刻线,这样就可以从上边三角板的横边所对的刻线直接读出锥体的高为1.40 cm</p>



(1)



(2)

3. 误差和错误的区别

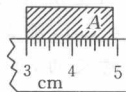
	误差	错误
产生原因	仪器精度不够或实验方法不完善,观察者估读时的偏差及环境对仪器的影响	由于不遵守测量仪器的使用规则,或者记录测量结果时粗心大意
是否可以避免	不可避免	可以避免
如何判断	有误差的实验数据比较接近真实值	错误的数据远远偏离真实值

4. 判断刻度尺分度值的方法

(1)利用“对位标写单位法”判断。步骤是：①先看所给测量结果的“标称单位”；②再从小数点的前一位开始，由标称单位逐级缩小单位，并同时在各个数位上标出对应的单位，直到小数点后的倒数第二位为止；③最后看标出的最后一级的单位（即倒数第二位数字所对应的单位）是什么，此刻度尺的分度值就是什么。

(2)利用“小数点移位变换单位法”判断。将测量结果换算成小数点后只有一位数字的形式，此时换算所得的单位就是刻度尺的分度值。

例 张友测得笔记本的宽度为 184 mm，他在测量时没有出错，那么，他选用的刻度尺的分度值为_____。图 1-1-1 中物体 A 的长度是_____cm，刻度尺的分度值是_____。



解析：因为 184 mm 的最后一位数字是估读的，则倒数第二位对应的单位就是分度值，故为 1 cm。由图 1-1-1 可以看到，刻度尺的分度值，即相邻两条刻线间的距离是 1 mm。左端所对刻线的刻度值是 3.00 cm，右端所对的刻线的刻度值是 4.90 cm。物体 A 的长度是 $4.90\text{ cm} - 3.00\text{ cm} = 1.90\text{ cm}$ 。

答案：1 cm 1.90 1 mm

题型归纳与解题技法

题型一 关于长度的估测

解题技法

首先，要对被涉及到的研究对象作出正确的估测；其次，要明确各长度单位的实际意义：如 1 cm、1 m、1 dm 等大约有多长；再次，把物体的长度单位化成我们熟悉的长度单位；最后，进行比较。

例 1 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. 一支新铅笔的长度 0.175 dm B. 一本新华字典的厚度 3.5 μm
C. 一枚壹元硬币的厚度 1.9 mm D. 一张纸的厚度 10 nm

解析：因为 $0.175\text{ dm} = 1.75\text{ cm}$ ， $3.5\text{ }\mu\text{m} = 3.5 \times 10^{-4}\text{ cm}$ ，
 $1.9\text{ mm} = 0.19\text{ cm}$ ， $10\text{ nm} = 10^{-6}\text{ cm}$

所以符合题意的是 一枚壹元硬币的厚度为 1.9 mm。 **答案：**C

题型二 长度的测量方法

解题技法

要正确使用刻度尺测物体的长度，首先要认清刻度尺的分度值和量程，然后正确读出物体起始端所对应的刻度值，再读出来末端所对应的刻度值，然后用末端的刻度值减去起始端的刻度值，差即为物体的长度。需要注意的是要估读到分度值的下一位，也就是要有估计值。

这种类型的题,一般物体的左端都对准刻度尺的大刻线上(如图 1-1-2 所示),有时也把物体左端放在小刻线上(如图 1-1-3),这是允许的,不是错误,但放在大刻线上读起来方便些,也合理些。

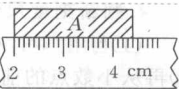
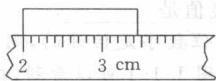


图 1-1-2

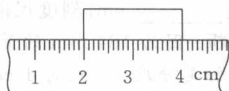
另外,应记住这样一个规律(以物体左端对准大刻线为例),如果物体的末端对准在两个小刻线之间,那么测量结果的末位数为 5 或 4 或 6(如图 1-1-4 甲);如果物体的末端对准小刻线,那么测量结果的后面有一个零(2.40 cm);如果物体的末端对准大刻线(如图 1-1-4 乙),那么,测量结果的后面有两个零(2.00 cm),末尾的零为估计值,是有意义的,不能省略。



图 1-1-3



甲



乙

图 1-1-4

例 2 如图 1-1-5 所示,所使用的刻度尺的分度值是 _____,被测物体的长度是 _____。

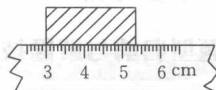


图 1-1-5

解析:测量是一种基本技能,长度测量应首先会正确使用刻度尺,其次是会正确读数 and 记录结果,此题就是考查同学们正确读数和记录结果的,通过观察分析可知,所用刻度尺的分度值是 1 mm,测量的起始刻度不是零刻度,而是 30.0 mm 的刻度,物体末端在 53.0 mm 刻度与 54.0 mm 刻度之间,几乎是中间,因此就估读 53.5 mm,所以物体的长度为 $53.5 \text{ mm} - 30.0 \text{ mm} = 23.5 \text{ mm}$,即为 2.35 cm。注意在读数时,首先,看起始刻度是不是零刻度。若不是,被测物体的长度应为两端所对应的刻度之差。然后,看分度值。在进行精确的测量时,一定要估读到分度值的下一位,分度值的下一位虽是估读的,但它是有意义的,以本题为例来说,“5”虽然是估读的,但它说明物体的长度大约在 23.0 mm 与 24.0 mm 之间。 **答案:**1 mm 2.35 cm

题型三 关于长度测量的特殊方法

解题技法

长度测量是物理学中最基本的测量,在测量的过程中,有些情况是不能直接测量的,除前文讲述的一些特殊的测量方法外,还可以运用以下几种方法进行测量:

1. 软线法:适用于测量比较短的曲线。如在地图上测量铁路线、河流、海岸线的长度等。可以用一根弹性不大的棉线,让它与所测量线完全重合,并在棉线上标出该曲线的起点和终点,拉直棉线,用刻度尺测出两端点间的距离(长度)即可。

2. 纸带重叠法:适用于测柱体的周长.如测圆柱的周长,用纸带平行于圆柱体的横截面紧紧围住圆柱体,在纸带重叠处用大头针扎一小孔,展开纸带,用刻度尺测出两孔间的距离,即为圆柱体的周长.

3. 化暗为明法:有些物体的长度,不是明显地露在外表面,而是隐含在物体内部或凹部,不易用刻度尺测出,但我们可借助其他工具测量,这种方法叫“化暗为明”法.例如:测某一小口容器的深度,可用一直杆,竖直插入至容器的底部,在与容器开口相平处,给直杆作一记号,然后用刻度尺测出直杆记号以下的长度,这就是该容器的深度.

此外,还可利用所学的物理规律,通过测其他量从而将被测量求解出来的间接测量方法.如:根据物长和影长的关系,利用一杆及刻度尺可测树高或塔高等.利用天平和刻度尺可测一卷均匀铝导线的长度.根据阿基米德原理,利用弹簧测力计和水可测小石块的密度等等.

例 3 如图 1-1-6 所示是一卷粗细均匀的裸铜线,为了估测这卷裸铜线的总长度,小明想出了一种方法(见下表中的方法一),现请你另外设计两种不同的实验方法,在不拉开这卷铜线但可以截取一段铜线的情况下,估测这卷铜线的总长度.(所用器材不限)



图 1-1-6

	实验的简要步骤和所需要测量的物理量	用测得量估算铜线总长度 L 的表达式
方法一	(1)测得这卷铜线的总质量 M ; (2)测出一段铜线质量 m_0 ; (3)测出这一段铜线的长度 l_0 .	$L = \frac{M}{m_0} l_0$
方法二		
方法三		

解析:方法二 (1)测出这卷铜线的总质量 M ;

(2)查密度表中铜的密度 $\rho_{\text{铜}}$;

(3)取一段铜线,将其紧密排绕在铅笔上用“测多算少”的方法测出铜线直径 d .

整卷裸铜线长为 $L = 4M / (\pi d^2 \rho_{\text{铜}})$.

方法三 (1)测出整卷裸铜线在空气中重 G ;

(2)测出整卷裸铜线全部浸没在水中时重 G' ;

(3)取一段裸铜线,用“测多算少”的方法,测出裸铜线直径 d .

整卷裸铜线长 $L = 4(G - G') / (\pi d^2 \rho_{\text{水}} g)$.

点评:本题中所采用的三种方法实际上都是应用“测多算少”的方法,即测整体的质量(或重力),再测一段的质量(或重力),用测量长度中的特殊方法(累积法)间接测出直径,最后测算出铜线的总长度.

例 4 如图 1-1-7 所示,用一把刻度尺和两个直角三角板测量小钢球的直径,其测量方法是:(1)测出 _____; (2)通过计算,用 _____ 得出一个小钢球的直径,图中一个钢球的直径为 _____ cm.

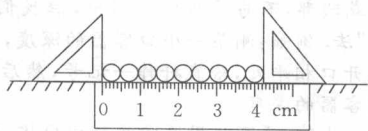


图 1-1-7

解析:本题考查了长度测量中的两种特殊方法:辅助法和“测长算短”的方法.前者是测量一些形状不平直的物体,如测圆锥体的高、测球体的直径等.使用该方法测量时,将被测物体、两块三角板、直尺构成一个矩形,根据矩形对边相等间接测出所测物体的直径.

答案:(1) n 个小钢球直径的总长度 (2)总长度除以 n 0.47

题型四 误差和错误类问题的解答方法

解题技法

首先要明白误差和错误的区别,然后,结合题意对具体问题做出具体分析.

例 5 用图 1-1-8 所示放置的刻度尺测量木块的长度是 1.70 cm,它与木块的真实长度之间的差值是由于 _____ 造成的,这是 _____ 避免的.

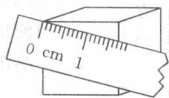


图 1-1-8

解析:解决这类问题,一定要分清误差和错误的区别.误差是测量值与真实值之间的差异,误差只能尽量减小,但不能避免;而错误是由于不遵守操作规则而造成的,是可以避免的.由上述分析可得答案.

答案:刻度尺没有放正 可以

点评:减小误差的方法,一是使用更精密的测量仪器,二是多次测量求平均值,而实验中经常采用第二种方法.

例 6 下列有关误差的说法中,正确的是()

- A. 多次测量求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

解析:误差是测量值与真实值之间的差异,误差不是错误;错误可以避免,而误差不可避免;多次测量取平均值可以减小误差,采用科学的测量方法或采用精密仪器测量都可以减小误差,故选项 A 正确. 答案:A

巩固训练

1. (苏州中考)一支未使用过的 2B 铅笔的长度最接近于()

A. 10 cm B. 20 cm C. 30 cm D. 40 cm

2. (福州中考)图 1-1-9 中,读数时视线正确的是 _____ (选填“A”或“B”),物体的长度为 _____ cm.

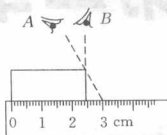


图 1-1-9

3. 某同学用如图 1-1-10 所示的方法测量细钢丝的直径:将细钢丝在铅笔上紧密排绕 32 圈后用刻度尺测量,测得这个线圈的总长度是 _____ cm,细钢丝的直径约是 _____ mm.

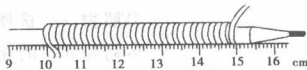


图 1-1-10

4. 要测出一幢 12 层住宅楼的高度,请你说出三种方法:

- (1) _____ ;
 (2) _____ ;
 (3) _____ .

巩固训练答案

1. B 解析:在现实生活中,我们使用的 2B 铅笔大约为 20 cm 长.

2. B 2.43~2.47 解析:使用刻度尺测物体的长度时,要注意“五会”,其中会看是指视线应与刻度尺的刻线垂直,因此 B 正确.由题图示可知,刻度尺每一大格表示 1 cm,每一小格表示 0.1 cm,估读时应估读到分度值的下一位.

3. 5.00 1.6

4. (1)在楼顶用皮尺垂下测量 (2)用绳子从楼顶垂下,再测出绳长 (3)测出一层楼高度再乘以 12 (4)用标杆配合测楼影长得楼高

第二章

简单的运动

点法图解



解题知识必备

1. 运动和静止

机械运动	物体位置的变化
参照物	定义 在研究机械运动时被选来作为标准的物体
	选择 (1)参照物被选定后,就假设该物体是静止的。(2)参照物可以任意选择,但不能把研究对象定为参照物。(3)通常情况下,研究地面上物体的运动,一般选取地面或固定在地面上的物体作为参照物。(4)参照物可以任意选择,但是在选择时,应选择使我们更容易地描述和研究物体的运动状态的物体,以方便研究问题为原则
运动和静止的相对性	同一物体是运动还是静止,取决于所选的参照物,参照物不同,所得的结论一般也不同,这就是运动和静止的相对性。①相对运动:指研究的对象相对于参照物位置发生了改变。②相对静止:指研究的对象相对参照物位置不改变
相对静止的条件	相对静止的两个物体,运动的快慢和运动的方向都相同

2. 速度

意义	定义	公式	单位
表示物体运动的快慢	物体在单位时间内通过的路程	$v = \frac{s}{t}$	m/s; km/h 1 m/s = 3.6 km/h

3. 匀速直线运动

定义	物体沿着直线、快慢不变的运动,叫做匀速直线运动
特点	在整个运动过程中,物体的运动方向和快慢都不变
注意	在匀速直线运动中,任何时刻的速度是一定的, v 与路程 s 和时间 t 无关

4. 变速运动及平均速度

变速运动	物体的速度不断变化的运动,叫做变速运动
平均速度公式	$\bar{v} = \frac{s}{t}$
注意	(1)平均速度只能粗略地表示做变速运动的物体在一段时间或路程内的平均快慢程度,它不是速度的平均值;(2)在求一段路程上的平均速度时,一定要用这段路程除以通过这段路程所用的时间

题型归纳与解题技法

题型一 关于参照物的判断问题

解题技法

首先,要明确研究对象.其次,要明确物体的运动情况.最后,如果研究对象是运动的,哪个物体相对于它的位置发生了改变,那个物体就是参照物;如果研究对象是静止的,哪个物体相对于它的位置没有改变,那个物体就是参照物.

例 1 (福州中考)北京奥运会赛况将采用地球同步卫星直播,同步卫星虽绕地球转动,但是地球上的人却觉得它在地球上空静止不动,这是因为所选的参照物是()

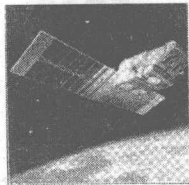
- A. 太阳 B. 月亮 C. 地球 D. 三者均可

解析:地球同步卫星是固定在地球上的某点上空,同地球一起转动,相对于地球是静止的,因此 C 正确. **答案:** C

例 2 (河北中考)下列关于运动和静止的说法正确的是()

- A. 地球同步卫星围绕地球飞行时,以地面为参照物,卫星是运动的
B. 月亮在云中穿行时,以云为参照物,月亮是运动的
C. 飞机在空中加油时,以地面为参照物,受油机是静止的
D. 漂流而下的小船,以河岸为参照物,小船是静止的

解析:地球同步卫星是与地球自转同步,以地面为参照物时,其固定在地球某点的上空,故 A 错; B 中研究的是月亮,看起来月亮在穿行,是以运动的云为参照物,因此 B 正确;飞机在空中加



油,以地面为参照物,两飞机均是运动的,以某一飞机为参照物时,另一架飞机是静止的,故 C 错;小船在水中与水一起漂流,相对于河岸位置发生了变化,是运动的,故 D 错. 答案: B

题型二 判断物体是运动还是静止的方法

解题技法

(1)明确研究对象和所选参照物.(2)如果研究对象相对于参照物的位置发生了变化,则物体是运动的;如果研究对象相对于参照物的位置没有变化,则物体是静止的.

例 3 苏州环太湖景区风光无限美,小王同学坐在行驶的游艇上游览太湖,若以游艇为参照物,小王是_____的;若以太湖大桥为参照物,小王是_____的.

解析:小王同学坐在游艇上,以游艇为参照物,他们的位置没有发生变化,是静止的;若以太湖大桥为参照物,他们的位置是发生变化的,是运动的. 答案:静止 运动

方法技巧:运动是绝对的,绝对静止的物体是没有的,我们平常所说的运动和静止都是相对于某一个物体而言的.在研究机械运动时,由于选择了不同的参照物,对同一个物体运动情况的描述可能不同,这就是运动和静止的相对性.

例 4 (济宁中考)观察不同时刻拍摄的甲、乙两组照片如图 1-2-2 所示,其中能判断是飞机还是汽车在运动的是_____组照片.

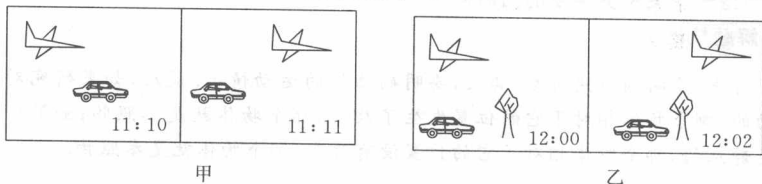


图 1-2-2

解析:甲图中除飞机、汽车外,无其他参照物,不能确定它们的运动情况.乙图中汽车和飞机相对于大树的位置都发生了变化,由此可以确定飞机和汽车都是运动的.

答案:乙

点评:判断一个物体是否运动,怎样运动,要看它相对于所选的参照物的位置是否改变和怎样改变.位置改变,物体就是运动的,否则,就是静止的.

题型三 比较物体运动快慢的方法

解题技法

比较物体运动快慢的方法有:(1)比较相同时间内通过路程的多少;(2)比较相同路程所用的时间的多少;(3)比较单位时间内通过路程的多少,即速度.这实际上就是物理学中常用的一种研究方法——控制变量法.对于公式 $v = \frac{s}{t}$,有三个变量,即 v 、 s 、 t ,要分析其中两个量的关系,就必须“控制”另外一个量不变或相同.如当 s 不变时(这是前提条件), t 小的 v 大,不能直接说“两个运动的物体谁用的时间少谁的速度快”,其他的量也是如此.

例 5 图 1-2-3 所示是森林动物“运动会”中龟兔赛跑的情景. 比赛开始后,“观众”通过比较_____认为跑在前面的兔子运动快,由于兔子麻痹轻敌,中途睡了一觉,“裁判员”通过比较_____判定最先到达终点的乌龟运动得快. 物理学中用_____表示物体运动快慢的程度.



图 1-2-3

解析: 比赛开始后,认为跑在前面的兔子运动快,这里控制了时间因素,乌龟和兔子同时起跑后,观察比较他们在相同时间里通过的路程,跑在前面的兔子通过的路程多,运动得快. 而乌龟最先到达终点,这里控制了路程因素,兔子和乌龟运动相同的路程,乌龟用的时间少,因此从全程来说,乌龟运动得快.

答案: 相同时间内通过的路程 相同的路程中所用的时间 速度

例 6 (广安中考) 在学校运动会上,有甲、乙、丙三位同学进行百米赛跑,他们的成绩如下表所示. 根据表中成绩可知,跑得最快的是_____同学,这里比较三人运动的快慢采用了在_____相同的条件下比较时间的方法.

解析: 比较三位同学的快慢,控制了路程这一因素,他们都跑了 100 m,甲用的时间最少,因此跑得最快. **答案:** 甲 路程

参赛者	甲	乙	丙
成绩/s	13.6	13.8	13.7

题型四 利用速度单位换算比较速度大小

解题技法

单位换算就是单位间的换算,与前面的数值无关,如将 5 km/h 换算成 m/s,实际上是将 km 换算成 m,h 换算成 s. 把要比较的速度化成同一单位后再进行比较即可.

例 7 水中游得最快的旗鱼,速度可达 108 km/h,陆地上跑得最快的猎豹,每秒可跑 40 m,空中飞行最快的褐海燕,每分钟能飞行 5 km,比较它们速度的大小()

- A. 猎豹最大 B. 旗鱼最大 C. 褐海燕最大 D. 三者一样大

解析: 旗鱼的速度 $v_1 = 108 \text{ km/h} = 108 \times \frac{1\,000 \text{ m}}{3\,600 \text{ s}} = 30 \text{ m/s}$

猎豹的速度 $v_2 = \frac{s}{t} = \frac{40 \text{ m}}{1 \text{ s}} = 40 \text{ m/s}$

褐海燕的速度 $v_3 = \frac{s}{t} = \frac{5 \text{ km}}{1 \text{ min}} = \frac{5 \times 1\,000 \text{ m}}{60 \text{ s}} = 83.3 \text{ m/s}$

因为 $v_1 < v_2 < v_3$,故褐海燕的速度最大. **答案:** C