

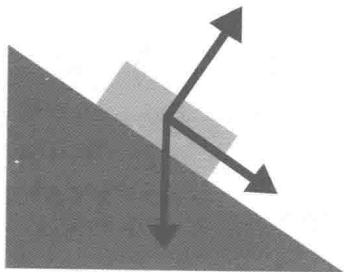
吴法源 王学斌 / 主编

初中物理 必考公式定律 高效速记

初中阶段最实用的口袋工具书！



华东理工大学出版社
EAST CHINA UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS



吴法源 王学斌 / 主编

初中物理 必考公式定律 高效速记



华东理工大学出版社
EAST CHINA UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS

· 上海 ·

图书在版编目(CIP)数据

初中物理必考公式定律高效速记 / 吴法源, 王学斌主编. —上海: 华东理工大学出版社, 2015.6

(给力物理)

ISBN 978-7-5628-4109-8

I. ①初… II. ①吴… ②王… III. ①物理—公式—初中—教学参考资料 ②物理—定律—初中—教学参考资料 IV. ①G634.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 070768 号

给力物理

初中物理必考公式定律高效速记

主 编 / 吴法源 王学斌

策划编辑 / 庄晓明

责任编辑 / 刘 婧

责任校对 / 金慧娟

封面设计 / 裘幼华

出版发行 / 华东理工大学出版社有限公司

地 址: 上海市梅陇路 130 号, 200237

电 话: (021)64250306(营销部)

(021)64252718(编辑室)

传 真: (021)64252707

网 址: press.ecust.edu.cn

印 刷 / 常熟市新骅印刷有限公司

开 本 / 710 mm × 1000 mm 1/32

印 张 / 8.875

字 数 / 262 千字

版 次 / 2015 年 6 月第 1 版

印 次 / 2015 年 6 月第 1 次

书 号 / ISBN 978-7-5628-4109-8

定 价 / 19.80 元

联系我们: 电子邮箱 press@ecust.edu.cn

官方微博 e.weibo.com/ecustpress

天猫旗舰店 <http://hdlgdxcbbs.tmall.com>

华东理工大学出版社



扫一扫 客户信息马上进入天猫旗舰店

PREFACE

前言

“工欲善其事，必先利其器。”一本好的工具书是迈向成功的关键。我们特邀教学一线的特高级教师和长期从事思维方法研究并取得一些成果的专家，依据新《课程标准》和最新的《考试说明》，精心策划并编写了这套“必考公式定律高效速记”系列学考工具书。本套丛书力求使广大中学生对知识的理解更深刻、记忆更快、掌握更牢固全面，本套丛书还针对不同的知识点提供了多种思维方法，以帮助学生迅速提高学习成绩。

本套丛书全面罗列了中学阶段必考知识点所涉及的公式定律，章节编排基本依循中学课本知识脉络，由浅入深，循序渐进。每一章包括知识网络和知识要点梳理两大模块。知识网络模块中，以结构图的形式，清晰地揭示了每一章的知识脉络，让学生在学之前对本章知识有一个清晰的认识，胸有成竹。知识要点梳理模块中，以必考知识点为线索，条理清晰地梳理出主要公式定律，言简意赅地诠释了每一知识点的内涵和掌握技巧，并列举少量典型例题帮助学生练习巩固，胜券在握。本套丛书有以下四个特点：

1. 对比学习

准确辨别理解对象，抓住知识点的特征进行对比学习，以帮助学生更深刻地理解知识点。

2. 以图释文，图文结合

利用图形形象地表述知识的内涵，将图形和文字相结合，形象地展现知识点之间的内在联系。

3. 典型例题诠释重难点

对于学习过程中的重难点，通过典型例题来诠释，讲练结合的效果胜过单纯的概念讲解。

4. 推理学习

用逻辑推理的方法进行推理、归纳、总结，寻找最快速有效的记忆规律。

笔者衷心期待本套丛书能成为方便学生及时查阅公式定律的经典手册和一套集理论知识、实际应用于一体的全能宝典，以帮助学生在相关知识的学习中抓住关键，掌握要领，提高学习效率，轻松备考应试。在编写过程中，编者虽反复推敲，但难免有不足之处，欢迎广大读者提出宝贵的建议。

编 者

CONTENTS

目录

第1章 机械运动	/1	三、汽化和液化	/30
知识网络	/2	四、升华和凝华	/33
知识要点梳理	/3	第4章 光现象	/35
一、长度和时间的测量	/3	知识网络	/36
二、运动的描述	/5	知识要点梳理	/37
三、运动的快慢	/7	一、光的直线传播	/37
四、测量平均速度	/8	二、光的反射	/40
第2章 声现象	/10	三、平面镜成像	/44
知识网络	/11	四、光的折射	/48
知识要点梳理	/12	五、光的色散	/51
一、声音的产生和传播	/12	第5章 透镜及其应用	/55
二、声音的特征	/14	知识网络	/56
三、声的利用	/17	知识要点梳理	/57
四、噪声的危害和控制	/18	一、透镜	/57
第3章 物态变化	/22	二、生活中的透镜	/59
知识网络	/23	三、探究凸透镜成像规律	/62
知识要点梳理	/24	四、眼睛和眼镜	/64
一、温度	/24	五、显微镜和望远镜	/67
二、熔化和凝固	/26		

第6章 质量和密度	/70	第10章 浮力	/118
知识网络	/71	知识网络	/119
知识要点梳理	/72	知识要点梳理	/120
一、质量	/72	一、浮力	/120
二、密度	/74	二、阿基米德原理	/122
三、测量物质的密度	/76	三、物体的浮沉条件及应用	/124
四、密度与社会生活	/80	第11章 功和机械能	/128
第7章 力	/83	知识网络	/129
知识网络	/84	知识要点梳理	/130
知识要点梳理	/85	一、功	/130
一、力	/85	二、功率	/131
二、弹力	/87	三、动能和势能	/134
三、重力	/90	四、机械能及其转化	/137
第8章 运动和力	/93	第12章 简单机械	/139
知识网络	/94	知识网络	/140
知识要点梳理	/95	知识要点梳理	/141
一、牛顿第一定律	/95	一、杠杆	/141
二、二力平衡	/98	二、滑轮	/145
三、摩擦力	/100	三、机械效率	/147
第9章 压强	/105	第13章 热和能	/150
知识网络	/106	知识网络	/151
知识要点梳理	/107	知识要点梳理	/152
一、压强	/107	一、分子热运动	/152
二、液体的压强	/110	二、内能	/154
三、大气压强	/113	三、比热容	/157
四、流体压强与流速的关系	/115	四、热机	/159
		五、热机的效率	/161
		六、能量的转化和守恒	/163

第 14 章 电流和电路 /165

知识网络 /166

知识要点梳理 /167

一、两种电荷 /167

二、电流和电路 /169

三、串联和并联 /173

四、电流的测量 /175

五、串、并联电路中的电流
规律 /178

第 15 章 电压、电阻 /181

知识网络 /182

知识要点梳理 /183

一、电压 /183

二、串、并联电路中电压的
规律 /186

三、电阻 /189

四、变阻器 /191

第 16 章 欧姆定律 /195

知识网络 /196

知识要点梳理 /197

一、电流与电压、电阻的
关系 /197

二、欧姆定律 /200

三、电阻的测量 /204

四、欧姆定律在串、并联
电路中的应用 /208

第 17 章 电功率 /210

知识网络 /211

知识要点梳理 /212

一、电能、电功 /212

二、电功率 /215

三、测量小灯泡的电功率 /219

四、电流的热效应和焦耳
定律 /223

第 18 章 生活用电 /225

知识网络 /226

知识要点梳理 /227

一、家庭电路 /227

二、家庭电路中电流过大的
原因 /229

三、安全用电 /230

第 19 章 电与磁 /233

知识网络 /234

知识要点梳理 /235

一、磁现象、磁场 /235

二、电生磁 /241

三、电磁铁、电磁继电器 /244

四、电动机 /248

五、磁生电 /250

第 20 章 信息的传递 /255

知识网络 /256

知识要点梳理 /257

一、现代的顺风耳——电话 /257

二、电磁波的海洋 /259

三、广播、电视和移动通信 /262

四、越来越宽的信息之路 /264

第 21 章 能源与可持续发展 /266

知识网络 /267

知识要点梳理 /268

一、能源 /268

二、核能 /270

三、太阳能 /272

四、能源革命与可持续发展 /273



第1章 机械运动

机械运动

长度和时间的测量

长度的测量

- 长度的单位
- 刻度尺的使用

时间的测量

- 时间的单位
- 停表使用

误差

运动的描述

- 机械运动
- 参照物
- 运动和静止的相对性

运动的快慢

- 速度
- 匀速直线运动

定义
单位
公式

测量平均速度

- 原理
- 测量工具
- 结论

知识 要点梳理

一 长度和时间的测量

1. 长度的单位及其换算

在国际单位制中,长度的基本单位是米(m),常用的单位还有千米(km)、分米(dm)、厘米(cm)、毫米(mm)、微米(μm)、纳米(nm)等。

$1\text{km}=1000\text{m}$, $1\text{m}=10\text{dm}$, $1\text{dm}=10\text{cm}$, $1\text{cm}=10\text{mm}$, $1\text{mm}=1\,000\mu\text{m}$, $1\mu\text{m}=1\,000\text{nm}$ 。

2. 长度的测量

(1)测量工具:测量长度的工具有刻度尺、卷尺、游标卡尺、螺旋测微器,常用的工具为刻度尺。

(2)刻度尺的使用:

①使用前要“三看”:

一看零刻度线的位置,观察零刻度线是否磨损。

二看该刻度尺一次所能测量的最大范围,即量程。

三看分度值,即两条相邻的刻度线间的距离所代表的长度值,刻度尺的选择由实际测量时所需要达到的准确程度决定。

②刻度尺的使用。

a. “选”是指刻度尺的选择。不同刻度尺的精确程度即分度值不同,分度值有1m(如丈量土地的尺)、1cm、1mm等,而测量对象不同,所需精确度的要求也不同,所以首先要厘清被测物体是什么、测量目的是什么,这样就可以合理地选择不同精确程度的刻度尺。

b. “放”是指刻度尺的位置要放正。刻度尺要与被测物体的边平行,并贴近被测物体,要“校零”,使刻度尺的零刻线与被测物体的边缘对齐。

c. “看”是指读数时,视线要与尺面垂直,不要斜视或俯视。

d.“读”是指在读数时,除准确读出分度值的数字(准确值)外,还要估读分度值的下一位数字(估计值)。

e.“记”指除了正确无误地记下所读出的数字外,还要注上单位,并要特别注意数值(尤其注意小数点位置)与单位间的对应关系,还要注意记录单位的换算。

关键提醒

用刻度尺测量物体长度进行读数时,首先要根据刻度尺的最小分度值读出满足整数个刻度的精确值,然后再读出估计值,即估读到最小分度值的下一位,如果物体的长度正好在整数个刻度上,此时的估计数字为0,测量出的物体长度一定包括精确值、估计值。

例 1.1 如图 1-1 所示,读数时视线正确的是_____ (选填“A”或“B”),物体的长度为_____。

解析 使用刻度尺读数时,视线要和刻度面垂直,所以沿 B 方向读正确;读数时,要估读到分度值的下一位,刻度尺的分度值是 0.1cm,所以在记录测量结果时若以 cm 作为单位就要保留两位小数,读作 3.45cm。

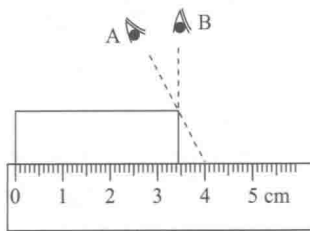


图 1-1

答案 B 3.45cm

3. 时间及其测量

(1)单位及换算:在国际单位制中,时间的单位是秒(s),常用的时间单位还有小时(h)、分(min)等。

换算关系:1h=60min,1min=60s,1h=3600s。

(2)测量时间的工具有停表、机械钟、石英钟、日晷、沙漏等,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。

4. 误差

(1)定义:测量值和真实值之间总会有差别,这就是误差。

(2)减小误差的方法:选用更精密的测量仪器、改进实验方法、熟练实验技能等都可以减小误差。在一般实验中,减小误差的有效途径是多次测量求平均值(这种方法对减小偶然误差有效)。

温馨提示

平均值要计算到比测量值多一位数字后再四舍五入,即平均值应保留与测量值相同的位数(只有一位估读数字)。

关键提醒

误差不同于错误,误差不可避免,但错误是可以避免的。

二 运动的描述

1. 机械运动

一个物体相对于另一个物体的位置变化叫作机械运动,简称运动。

温馨提示

整个宇宙就是由运动着的物体组成的,运动是绝对的。所谓的动与不动是指物体间的相对位置有没有改变。机械运动是一种最基本、最简单的运动形式。

2. 参照物(★)①

(1)定义:描述一个物体的运动时,预先选择的另一个假定不动的物体称为参照物。

(2)选取参照物的注意点如下:

①参照物是假定不动的物体。

②参照物不能选定研究对象本身,否则研究对象永远是静止的。

③参照物是可以任意选择的。对同一个物体的运动状态,如果选择

① 本书以★标识重点内容,★越多,越是重要。

不同的参照物,得出的结论也可能不同。

④参照物的选定虽然是任意的,但是也有原则。那就是要根据实际情况,尽可能使研究对象的运动状态描述得简单、清楚。

⑤选取合适的参照物可以确定运动情况,反过来我们也可以根据运动情况来判断参照物的选取。

方法技巧

要判断一个物体是否运动,一般的分析思路如下:①确定研究对象;②根据题意选取适当的参照物;③最后,把自己放到这个参照物上,去看被研究的物体,从而得出物体的运动情况,可以理解为“参照物上长着观察者的眼睛”。

例 1.2 两列火车并排停在站台上,小强坐在一列火车的车厢中向另一列火车车厢观望。突然,他觉得自己的列车开始缓缓地前进了,但是,“驶过”了旁边列车的车尾才发现,实际上他乘坐的列车还停在站台上。下列说法正确的是()。

- A. 小强感觉自己乘坐的列车前进了是以站台为参照物的
- B. 小强发现自己乘坐的列车还停在站台上是以坐在旁边的小红为参照物的
- C. 小强发现自己乘坐的列车还停在站台上是以旁边列车的车尾为参照物的
- D. 小强先后不同的感觉是因为他选择的参照物不同而造成的

解析 根据题意知开始以对面列车为参照物,对面列车反方向运动时,觉得自己的列车开始缓慢前进,故 ABC 三选项说法错误;后来以站台为参照物,发现自己坐的列车没动。先后不同的感觉是由于他选择的参照物不同造成的,这就是运动和静止的相对性,故 D 选项说法正确。

答案 D

3. 运动和静止的相对性

如果研究物体相对于参照物来说位置发生了改变,就说研究物体是

相对运动的;反之,则说研究物体是相对静止的。

三 运动的快慢

1. 比较物体运动快慢的方法

(1)在相同时间内,比较物体经过的路程,经过路程长的物体运动得快。

(2)在物体运动相同路程的情况下,比较它们所用的时间,所用时间短的物体运动得快。

2. 速度(★★)

(1)定义:在物理学中,把路程与时间之比叫作速度。

(2)物理意义:表示物体运动快慢的物理量。物体运动越快,速度越大;物体运动越慢,速度越小。

(3)公式: $v = \frac{s}{t}$ 。

(4)单位:在国际单位制中,速度的基本单位是米每秒,符号是 m/s ;常用单位还有千米每小时,符号是 km/h 。它们之间的换算关系是 $1\text{m/s} = 3.6\text{km/h}$ 。

关键提醒

在利用速度的计算公式进行计算时,一定要注意公式中各量的对应关系,即 s 、 t 、 v 必须对应于同一物体在同一时间内或同一段路程内的路程、速度、时间。当题目中出现有两个或两个以上的路程、速度、时间时,应加角标来区别。

例 1.3 两辆汽车在同一平直公路上同时出发,其位置 x 与时间 t 的关系如图 1-2 所示。由图像可知,甲车的速度为 _____ m/s ,当 $t_1 = 50\text{s}$ 时,甲、乙两车相距 _____ m 。

解析 由图得出甲、乙两车都做匀速直线运动,当 $t = 50\text{s}$ 时,甲车行驶的路程 $s_{\text{甲}} = 1\,500\text{m}$, $v_{\text{甲}} = \frac{s_{\text{甲}}}{t} = \frac{1\,500\text{m}}{50\text{s}} = 30\text{m/s}$;由图得出行驶 20s

时甲车追上乙车,再经过
30s,甲车行驶了 $1\,500\text{m} -$
 $600\text{m} = 900\text{m}$,乙车行驶了
 $1\,050\text{m} - 600\text{m} = 450\text{m}$,两
车相距 $\Delta s = 900\text{m} - 450\text{m} =$
 450m 。

答案 30;450

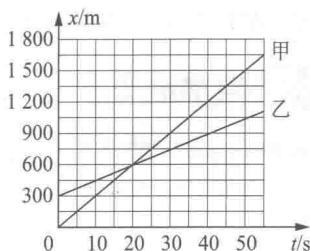


图 1-2

3. 匀速直线运动

(1)定义:物体沿着直线且速度不变的运动,叫作匀速直线运动。

(2)运动的特征:一是运动的路径是直线;二是运动的快慢保持不变,即它的速度是一个恒量,即任一时刻速度(v)都相同。路程的表达式为 $s = vt$,即路程与时间成正比。

四 测量平均速度

(1)变速直线运动:物体做直线运动时,在相等时间内通过的路程不相等,物体的这种运动叫作变速直线运动。

(2)平均速度:我们用平均速度来描述做变速直线运动物体的运动快慢,它表示的是运动物体在某一段路程内(或某一段时间内)的平均快慢程度。若用 v 表示平均速度,用 s 表示路程,用 t 表示时间,则平均速度的公式是 $v = \frac{s}{t}$ 。

关键提醒

在分析匀速度与平均速度时,有些同学对平均速度的概念模糊,理解时主要从以下几个方面考虑:①平均速度只能用来粗略地描述做变速运动的物体的平均快慢程度。②平均速度是指某段时间或某段路程内物体运动的平均快慢程度,所以求平均速度时一定要指明是哪一段路程或哪段时间内的平均速度,路程和时间一一对应。③平均速度不是速度的算术平均值,全程的平均速度也不是各段平均速度的算术平均值,这一点在