



一册在手 知识全有

YICEZAISHOU ZHISHIQUANYOU

初中物理

# 基础知识手册

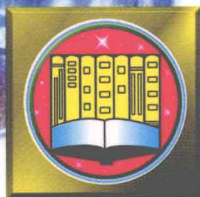
主 编 薛金星

第九次修订

本书出版于2002年，  
10年精雕细刻，畅销中华大地！

北京出版集团公司

北京教育出版社





一册在手 知识全有

YICEZAISHOU ZHISHIQUANYOU

初中物理

# 基础知识手册

一旦拥有 爱不释手

主 编 薛金星

本册主编 任平 王慧敏

本册副主编 李鹏云 高慎彦

要册编委 刘高华 王孝华

徐西富 孙法军

第九次修订

北京出版集团公司 北京教育出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

初中物理基础知识手册 / 薛金星主编. —北京: 北京教育出版社, 2006

ISBN 978-7-5303-2965-8

I. 初... II. 薛... III. 物理课—初中—教学参考资料 IV. G634.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 056337 号

### 初中物理基础知识手册

CHUZHONG WULI JICHU ZHISHI SHOUCHE

主 编 薛金星

\*

北京出版集团公司  
北京教育出版社 出版

(北京北三环中路 6 号)

邮政编码: 100120

网址: [www.bph.com.cn](http://www.bph.com.cn)

北京出版集团公司总发行

各 地 书 店 经 销

北京泽宇印刷有限公司

\*

890×1240 32 开本 11 印张 460 000 字

2006 年 1 月第 1 版 2011 年 3 月第 5 次修订 2011 年 3 月第 3 次印刷

ISBN 978-7-5303-2965-8/G·2900

定价: 20.80 元

质量监督电话: 010-61743009 010-58572750 010-58572393

# 再 版 前 言

为不负广大读者对《初中物理基础知识手册》的厚望，我们再次特邀全国各省市部分一线特高级专家型教师，对本书进行了全新修订。在编修过程中，专家们全面、深入地研究了最新《全日制义务教育课程标准》、各版本教材及各地的《考试说明》，吸纳了相关的权威著作和最新报纸、杂志的知识精华，使本书成为一本更权威、更全面、更实用的工具书。

**落实课标 联系生活 注重能力** 本书渗透了新课标理念和素质教育的思想，重视探究学习，提倡方法引导；以发展为中心，立足基础，注重实践，充分体现了“从生活走向物理，从物理走向社会”的理念。

**三大板块 讲解全面 深入浅出** 全书由“基础知识、实验探究、中考必备”构成，涵盖了初中阶段的所有物理知识。它依据“一册在手，知识方法全有”的指导思想撰写，知识全面，内容丰富；紧扣考点，资料详实；讲解透彻，见解独到。

**七大栏目 紧扣考点 纵横架构** 本书以新课标知识体系为横轴，以“知识结构网络”“学习目标导航”“基础知识归纳”“解题规律技巧”“跨越思维误区”“物理思想方法”“中考能力培养”七个栏目为纵轴，全面涵盖中考考点和能力要求。

**【知识结构网络】** 提纲挈领，纲举目张，让您对本板块知识一目了然。

**【学习目标导航】** 梳理本章学习目标，将目标细化分解，使学习有的放矢。

**【基础知识归纳】** 全面讲解教材知识，注重方法和规律的总结，夯实基础，提升能力。

**【解题规律技巧】** 题型全面，解析透彻，注重了方法传授和规律探究，目的是让您学会怎样解题。

**【跨越思维误区】** 优化思维模式，提醒思维误区，集诊断、克服盲点和警示误区于一身。

**【物理思想方法】** 突出规律，体现方法，有利于您提高应用知识的本领，形成正确而巧妙的解题思路。

**【中考能力培养】** 以各地中考命题要求为主线，以典例精讲为核心，以提高中考能力为目标，参照各地中考的实际需求，精心编排，简约实用，为您提供科学、实用、高效的中考备考方案。

本丛书成立答疑解惑工作委员会，如有疑问问题，可通过以下方式与我们联系：

图书邮购热线：(010) 61743009 61767818

图书邮购地址：北京市天通苑邮局6503信箱 邮购部（收） 邮政编码：102218

第一教育书店：<http://www.firstedubook.com>

<http://www.第一教育书店.中国>

第一教育书店—淘宝店：<http://shop58402493.taobao.com>

电子邮箱：[book@jxedue.net](mailto:book@jxedue.net)

质量监督热线：(0536) 2223237 王老师

集团网站：<http://www.jxedue.net>

<http://www.金星教育.中国>

金星教学考试网：<http://www.jxjxks.com>



薛金星

# 目录



CONTENTS

## 第一编 基础知识

第一章 声现象 .....	( 1 )	物理思想方法 .....	( 13 )
知识结构网络 .....	( 1 )	中考能力培养 .....	( 14 )
学习目标导航 .....	( 1 )	中考命题规律(14)/中考能力要求(14)	
第一单元 声音的产生、传播与接收		第二章 光现象 .....	( 15 )
基础知识归纳 .....	( 2 )	知识结构网络 .....	( 15 )
声音的产生(2)/声音的传播(2)/声速(2)/人耳怎样听到声音(3)		学习目标导航 .....	( 15 )
解题方法技巧 .....	( 3 )	第一单元 光的直线传播、反射和平面镜成像	
判断产生声音和听到声音的方法(3)/区分原声和回声的方法(3)		基础知识归纳 .....	( 16 )
跨越思维误区 .....	( 4 )	光源(16)/光的直线传播(16)/影的形成(17)/小孔成像(17)/光速(17)/光的反射(17)/镜面反射和漫反射(18)/平面镜成像(18)/三种面镜的比较(20)	
物理思想方法 .....	( 4 )	解题方法技巧 .....	( 20 )
中考能力培养 .....	( 5 )	判断小孔成像情况的方法(20)/根据反射定律作图的方法(21)/有关平面镜成像情况的判断方法(21)/利用平面镜成像的特点作图的方法(21)/利用平面镜成像的原理作图(22)/平面镜中时钟问题解题三法(22)	
中考命题规律(5)/中考能力要求(5)		跨越思维误区 .....	( 22 )
第二单元 声音的特性		物理思想方法 .....	( 23 )
基础知识归纳 .....	( 6 )	中考能力培养 .....	( 25 )
音调(6)/响度(7)/音色(7)/音调、响度、音色的对比(8)		中考命题规律(25)/中考能力要求(25)	
解题方法技巧 .....	( 8 )	第二单元 光的折射、色散和看不见的光	
区分声音的三个特性的方法(8)/判断民谚、俗语、古诗文中声学知识的方法(8)		基础知识归纳 .....	( 27 )
跨越思维误区 .....	( 9 )	光的折射(27)/光的色散(28)/散射(28)/色光的混合(28)/颜料的混合(29)/物体的颜色(29)/看不见的光(29)	
物理思想方法 .....	( 9 )	解题方法技巧 .....	( 30 )
中考能力培养 .....	( 10 )	对光的折射现象的判断与解释(30)/利用光的折射规律作图的方法(31)/区分光现象的方法(31)/判断物体颜色的方法(31)/区分红外线和紫外线的方法(32)	
中考命题规律(10)/中考能力要求(10)			
第三单元 噪声的危害和控制及声的利用			
基础知识归纳 .....	( 11 )		
噪声的危害及控制(11)/声的利用(11)			
解题方法技巧 .....	( 12 )		
减弱噪声的方法(12)/区分声传递的是信息还是能量的方法(12)			
跨越思维误区 .....	( 13 )		



跨越思维误区	(32)
物理思想方法	(32)
中考能力培养	(33)
中考命题规律(33)/中考能力要求(33)	
<b>第三章 透镜及其应用</b>	<b>(34)</b>
<b>知识结构网络</b>	<b>(34)</b>
<b>学习目标导航</b>	<b>(34)</b>
<b>第一单元 透镜 凸透镜成像规律</b>	
<b>基础知识归纳</b>	<b>(35)</b>
透镜及与透镜相关的概念(35)/透镜对光的作用(36)/凸透镜与凹透镜的区别(36)/凸透镜成像的规律及应用(36)/实像和虚像(37)	
<b>解题方法技巧</b>	<b>(37)</b>
判断透镜类型的方法(37)/利用透镜对光的作用解题(38)/根据透镜的三条特殊光线作图(39)/利用凸透镜成像规律解题(39)	
<b>跨越思维误区</b>	<b>(41)</b>
<b>物理思想方法</b>	<b>(41)</b>
<b>中考能力培养</b>	<b>(41)</b>
中考命题规律(41)/中考能力要求(42)	
<b>第二单元 生活中的透镜</b>	
<b>基础知识归纳</b>	<b>(43)</b>
生活中的透镜比较(43)/显微镜和望远镜比较(44)/眼睛(45)/视力的矫正(45)	
<b>解题方法技巧</b>	<b>(47)</b>
照相机的使用和调节方法(47)/投影仪的使用和调节方法(47)/放大镜的使用和调节方法(47)/矫正视力的方法(48)	
<b>跨越思维误区</b>	<b>(48)</b>
<b>物理思想方法</b>	<b>(49)</b>
<b>中考能力培养</b>	<b>(50)</b>
中考命题规律(50)/中考能力要求(50)	
<b>第四章 物态变化</b>	<b>(52)</b>
<b>知识结构网络</b>	<b>(52)</b>
<b>学习目标导航</b>	<b>(52)</b>
<b>第一单元 温度计 熔化和凝固</b>	
<b>基础知识归纳</b>	<b>(53)</b>
温度(53)/温度单位(53)/温度计(53)/温度计的使用方法(54)/体温计、实验用温度计、寒暑表的主要区别(54)/物态变化(55)/熔化(55)/凝固(55)/晶体和非晶体的区别(55)/图象法描述晶体的熔化和凝固过程(56)	

<b>解题方法技巧</b>	<b>(56)</b>
温度计的选择与使用方法(56)/体温计的使用方法(57)/区分晶体和非晶体的方法(58)	
<b>跨越思维误区</b>	<b>(58)</b>
<b>物理思想方法</b>	<b>(59)</b>
<b>中考能力培养</b>	<b>(59)</b>
中考命题规律(59)/中考能力要求(59)	
<b>第二单元 汽化和液化、升华和凝华</b>	
<b>基础知识归纳</b>	<b>(61)</b>
汽化(61)/沸腾和沸点(61)/蒸发和影响蒸发快慢的因素(61)/蒸发和沸腾的区别(62)/液化(62)/升华和凝华(62)/人工降雨(62)/物态变化总结(62)	
<b>解题方法技巧</b>	<b>(63)</b>
判断物态变化的方法(63)/探究影响蒸发快慢因素的方法(64)/判断液体能否沸腾的方法(64)	
<b>跨越思维误区</b>	<b>(65)</b>
<b>物理思想方法</b>	<b>(65)</b>
<b>中考能力培养</b>	<b>(67)</b>
中考命题规律(67)/中考能力要求(67)	
<b>第五章 电流和电路</b>	<b>(69)</b>
<b>知识结构网络</b>	<b>(69)</b>
<b>学习目标导航</b>	<b>(69)</b>
<b>第一单元 电荷、电流和电路</b>	
<b>基础知识归纳</b>	<b>(70)</b>
摩擦起电的定义和条件(70)/两种电荷(70)/电荷量(70)/电中和(70)/验电器(70)/原子结构(70)/摩擦起电的原因(71)/带电体的性质(71)/电流及方向规定(71)/电源(71)/导体与绝缘体(71)/二极管(71)/电路及其组成(71)/通路、开路和短路(72)/电路元件符号和电路图(72)	
<b>解题方法技巧</b>	<b>(73)</b>
检验物体带电性质的两种方法(73)/电流方向的判定(73)/电路图和实物图的转化方法(74)/正确认识短路及电路故障(74)	
<b>跨越思维误区</b>	<b>(75)</b>
<b>物理思想方法</b>	<b>(76)</b>
<b>中考能力培养</b>	<b>(76)</b>
中考命题规律(76)/中考能力要求(76)	
<b>第二单元 串联和并联</b>	
<b>基础知识归纳</b>	<b>(77)</b>

串联电路(77)/并联电路(77)/串联电路和 并联电路的比较(77)	阻值的变化(98)/用滑动变阻器改变电流的 方法(98)
解题方法技巧 ..... (77)	跨越思维误区 ..... (99)
串、并联电路的识别方法(77)/判断电路的连 接是否正确的方法(79)/由电路图连接实物 图的方法(79)/设计电路的方法(80)	物理思想方法 ..... (100)
跨越思维误区 ..... (80)	中考能力培养 ..... (101)
物理思想方法 ..... (80)	中考命题规律(101)/中考能力要求(101)
中考能力培养 ..... (81)	第七章 欧姆定律 ..... (103)
中考命题规律(81)/中考能力要求(81)	知识结构网络 ..... (103)
第三单元 电流的强弱及串、并联电路的电流规律	学习目标导航 ..... (103)
基础知识归纳 ..... (82)	第一单元 电流与电压、电阻的关系 欧姆定 律及其应用
电流(82)/电流的三大效应(83)/电流表 (83)/串、并联电路中电流的特点(83)	基础知识归纳 ..... (104)
解题方法技巧 ..... (84)	电流跟电压、电阻的关系(104)/欧姆定律 (104)/电阻的串、并联(104)/串、并联电路 的特点(105)
电流表的读数方法(84)/电流表的使用规则 (84)/串、并联电路中电流的计算(85)	解题方法技巧 ..... (105)
跨越思维误区 ..... (86)	理解电流与电压和电阻的关系(105)/探究电流 与电压、电阻关系的方法(105)/运用欧姆定律进 行计算(106)/欧姆定律在电流表、电压表中的使 用(107)/判断电表的示数如何变化(107)
物理思想方法 ..... (86)	跨越思维误区 ..... (108)
中考能力培养 ..... (87)	物理思想方法 ..... (109)
中考命题规律(87)/中考能力要求(87)	中考能力培养 ..... (109)
第六章 电压 电阻 ..... (89)	中考命题规律(109)/中考能力要求(109)
知识结构网络 ..... (89)	第二单元 伏安法测电阻 欧姆定律和安全用电
学习目标导航 ..... (89)	基础知识归纳 ..... (112)
第一单元 电压及串、并联电路电压的规律	伏安法测量导体电阻(112)/双伏法测电阻 (112)/双安法测电阻(113)/测量小灯泡的电 阻(113)/欧姆定律与安全用电(113)
基础知识归纳 ..... (90)	解题方法技巧 ..... (114)
电压(90)/电压表(90)/电压表和电流表的 异同(91)/串、并联电路中电流、电压的关系 比较(91)/干电池和蓄电池(91)	伏安法测电阻时器材的选择(114)/单表测电阻 $R$ 的方法(115)/常见电路故障分析方法(116)
解题方法技巧 ..... (91)	跨越思维误区 ..... (117)
电压表的读数方法(91)/电压表的使用方法 (92)/串、并联电路电压的计算(92)/运用 “去表法”分析电路(92)	物理思想方法 ..... (118)
跨越思维误区 ..... (93)	中考能力培养 ..... (118)
物理思想方法 ..... (93)	中考命题规律(118)/中考能力要求(119)
中考能力培养 ..... (94)	第八章 电功率 ..... (121)
中考命题规律(94)/中考能力要求(94)	知识结构网络 ..... (121)
第二单元 电阻 变阻器	学习目标导航 ..... (122)
基础知识归纳 ..... (97)	第一单元 电能和电热
电阻(97)/滑动变阻器(97)/电阻箱(97)/ 滑动变阻器、电阻箱的比较(97)	基础知识归纳 ..... (122)
解题方法技巧 ..... (98)	电能与电功(122)/电热(123)
比较电阻大小的方法(98)/判断滑动变阻器	解题方法技巧 ..... (124)



怎样解答有关电能表的问题(124)/关于电能(电功)问题的解答(124)/关于电热问题(125)

跨越思维误区 ..... (126)

物理思想方法 ..... (126)

中考能力培养 ..... (127)

中考命题规律(127)/中考能力要求(127)

## 第二单元 电功率

基础知识归纳 ..... (128)

电功率(128)/额定电压和额定功率(128)/实际电压和实际功率(129)/电能表(129)

解题方法技巧 ..... (129)

求电流和电阻(129)/求实际电流和实际功率的方法(129)/电功率的测量(130)/电功率典型题的计算方法(133)

跨越思维误区 ..... (133)

物理思想方法 ..... (134)

中考能力培养 ..... (134)

中考命题规律(134)/中考能力要求(134)

## 第三单元 生活用电常识

基础知识归纳 ..... (137)

家庭电路的组成(137)/试电笔(137)/避雷针(137)/家庭电路中电流过大的原因(137)/家庭电路的安装(138)/过载(138)/触电(138)/安全用电常识(138)/常见电路故障的判断方法(138)/怎样分清地线、火线和零线(139)

解题方法技巧 ..... (139)

家庭电路的组成、组装和连接(139)/安全用电的常识(139)/保险丝、开关、螺丝口灯座、三孔插座等的安全用法问题(140)/家庭电路的故障问题(140)

跨越思维误区 ..... (140)

物理思想方法 ..... (141)

中考能力培养 ..... (142)

中考命题规律(142)/中考能力要求(142)

## 第九章 电与磁 ..... (143)

知识结构网络 ..... (143)

学习目标导航 ..... (143)

### 第一单元 简单的磁现象和磁场

基础知识归纳 ..... (144)

磁性与磁体(144)/磁化和去磁(144)/软磁体和硬磁体(144)/磁场和磁感线(145)/地磁场和磁偏角(145)

解题方法技巧 ..... (146)

判断物体有无磁性(146)/判断磁体的 N、S 极(146)/关于磁化问题(146)/描绘磁场中的磁

感线(147)/磁极、磁感线和小磁针三者关系问题(147)/地磁场(147)

跨越思维误区 ..... (148)

物理思想方法 ..... (148)

中考能力培养 ..... (149)

中考命题规律(149)/中考能力要求(149)

## 第二单元 电与磁

基础知识归纳 ..... (150)

电流的磁场(150)/电磁铁(151)/电磁继电器(151)/扬声器(151)/磁场对电流的作用(152)/直流电动机和交流发电机的区别(152)/电磁感应(152)/发电机原理(152)/电能的输送(152)/磁悬浮列车(153)

解题方法技巧 ..... (153)

有关奥斯特实验的问题(153)/安培定则的运用(153)/电磁铁及其应用(154)/磁场对电流的作用(155)/关于电磁感应问题(156)

跨越思维误区 ..... (157)

物理思想方法 ..... (159)

中考能力培养 ..... (160)

中考命题规律(160)/中考能力要求(160)

## 第十章 信息的传递 ..... (162)

知识结构网络 ..... (162)

学习目标导航 ..... (162)

基础知识归纳 ..... (162)

电话(162)/模拟通信和模拟信号(163)/数字通信和数字信号(163)/电磁波的产生(163)/电磁波的传播(163)/四种通信方式简介(163)

解题方法技巧 ..... (163)

模拟通信和数字通信的识别方法(163)/对于电磁波的理解问题(164)/有关电磁波的计算问题(164)/现代通信技术(164)

跨越思维误区 ..... (164)

物理思想方法 ..... (165)

中考能力培养 ..... (165)

中考命题规律(165)/中考能力要求(165)

## 第十一章 多彩的物质世界 ..... (166)

知识结构网络 ..... (166)

学习目标导航 ..... (166)

### 第一单元 宇宙和物质组成

基础知识归纳 ..... (167)

宇宙的组成(167)/光年(167)/物质的组成(167)/原子的结构(167)

解题方法技巧 ..... (168)

关于原子的带电问题(168)/关于原子的结构



问题(168)	物理思想方法	189
跨越思维误区	中考能力培养	189
物理思想方法	中考命题规律(189)/中考能力要求(189)	
中考能力培养	第二单元 力和运动	
中考命题规律(169)/中考能力要求(169)	基础知识归纳	191
第二单元 质量和密度	力的概念(191)/力的作用是相互的(191)/力的作用效果(191)/测力计(192)/弹簧测力计(192)/力的三要素(192)/力的图示(192)/力的示意图(193)/牛顿第一定律(193)/惯性(193)/力的合成(193)/物体的平衡(194)/平衡力(194)/二力平衡的条件(194)/平衡力与相互作用力的区别(194)/力和运动的关系(194)	
基础知识归纳	解题方法技巧	194
质量(169)/质量的单位及换算(169)/质量的测量(170)/密度(171)/密度的公式及单位(171)/密度的测量(172)/密度的应用(173)	力的作用效果(194)/力的三要素问题(195)/怎样画力的图示(195)/怎样画力的示意图(195)/物体间力的作用的相互性(196)/关于牛顿第一定律的问题(196)/惯性及惯性的应用问题(196)/怎样判断平衡力(197)/二力平衡条件的应用(197)/力和运动的关系(197)	
解题方法技巧	跨越思维误区	198
质量概念的理解及应用(173)/怎样估计物体质量或给物体质量数添加单位(173)/天平的使用(173)/关于密度的理解问题(174)/密度公式 $\rho = \frac{m}{V}$ 及变形公式 $V = \frac{m}{\rho}$ 、 $m = \rho V$ 的应用(174)/密度在生产 and 生活中的应用(174)/空心体、实心体的判定(175)/有关密度的图象问题(175)/测量固体密度(176)/测量液体密度(176)/怎样分析物质密度与温度的关系(176)/鉴别物质的方法(177)	物理思想方法	198
跨越思维误区	中考能力培养	200
物理思想方法	中考命题规律(200)/中考能力要求(200)	
中考能力培养	第十三章 力和机械	201
中考命题规律(179)/中考能力要求(179)	知识结构网络	201
第十二章 运动和力	学习目标导航	202
知识结构网络	第一单元 三种力	
学习目标导航	基础知识归纳	202
第一单元 简单的运动	重力(202)/弹力(203)/摩擦力(204)	
基础知识归纳	解题方法技巧	204
机械运动(182)/参照物(182)/运动和静止的相对性(183)/速度(183)/匀速直线运动(183)/变速直线运动(183)/平均速度(183)/长度单位(184)/正确使用刻度尺(184)/误差(184)/长度的特殊测量方法(185)/时间及单位(185)/时间的测量(185)	关于重力的概念问题(204)/重力和质量的关系(205)/重力的方向(205)/关于弹力问题(205)/摩擦力(205)/增大和减小摩擦的方法(206)/影响摩擦力大小因素的探究性问题(206)	
解题方法技巧	跨越思维误区	207
参照物的判定方法(185)/判断物体运动还是静止的方法(186)/怎样比较物体运动快慢(186)/速度概念的理解(186)/速度的单位换算(186)/如何根据图象判断物体的运动情况(186)/平均速度的计算(187)/路程和时间的计算(187)/怎样解答关于刻度尺的正确使用问题(188)/停表的读数(188)	物理思想方法	207
跨越思维误区	中考能力培养	208
	中考命题规律(208)/中考能力要求(208)	
	第二单元 简单机械	
	基础知识归纳	209
	杠杆(209)/杠杆的五要素(210)/力臂(210)/杠杆的平衡条件(210)/杠杆分类(210)/滑轮(210)/滑轮组(211)/轮轴(211)/斜面(212)/简单机械(212)	
	解题方法技巧	212



怎样画力臂(212)/怎样利用杠杆的平衡条件判断问题(213)/怎样计算杠杆问题(213)/关于杠杆分类问题(213)/怎样判断滑轮和滑轮组的省力情况(214)/滑轮组作图(214)

跨越思维误区 ..... (215)

物理思想方法 ..... (216)

中考能力培养 ..... (216)

中考命题规律(216)/中考能力要求(217)

**第十四章 压强和浮力** ..... (218)

知识结构网络 ..... (218)

学习目标导航 ..... (219)

**第一单元 压强**

基础知识归纳 ..... (219)

压力(219)/压强(220)/改变压强的方法(220)/液体内部的压强特点(220)/液体内部压强的公式(220)/连通器(221)/帕斯卡原理(222)

解题方法技巧 ..... (222)

压强大小的计算方法——公式  $p = \frac{F}{S}$  的应用(222)/液体压强的计算方法——公式  $p = \rho gh$  的应用(223)/液体对容器底的压力与液体的重力(224)

跨越思维误区 ..... (225)

物理思想方法 ..... (225)

中考能力培养 ..... (227)

中考命题规律(227)/中考能力要求(227)

**第二单元 大气压强、流体压强与流速的关系**

基础知识归纳 ..... (229)

大气压的存在(229)/大气压的测量(230)/大气压的变化及应用(230)/气体压强与流速的关系(231)/掌握“四个关系”(232)

解题方法技巧 ..... (232)

大气压应用问题的解法(232)/利用压强差来判断物体或流体的运动情况(232)/有关大气压强的综合计算(233)

跨越思维误区 ..... (233)

物理思想方法 ..... (234)

中考能力培养 ..... (235)

中考命题规律(235)/中考能力要求(235)

**第三单元 浮力及其应用**

基础知识归纳 ..... (236)

浮力的概念(236)/浮力产生的原因(237)/阿基米德原理(237)/物体的浮沉条件(237)/漂浮和悬浮(237)/浮力的利用(238)

解题方法技巧 ..... (238)

浮力的计算方法(238)/判断物体浮沉的方法(239)

跨越思维误区 ..... (239)

物理思想方法 ..... (240)

中考能力培养 ..... (242)

中考命题规律(242)/中考能力要求(242)

**第十五章 功和机械能** ..... (245)

知识结构网络 ..... (245)

学习目标导航 ..... (245)

**第一单元 功和机械效率**

基础知识归纳 ..... (246)

功的概念(246)/功的计算公式和单位(246)/功的原理(246)/有用功、额外功和总功(246)/机械效率(246)

解题方法技巧 ..... (247)

功的计算方法—— $W = Fs$  的应用(247)/计算有用功、额外功和总功的方法(247)/常见的三种简单机械的机械效率的求法(248)

跨越思维误区 ..... (249)

物理思想方法 ..... (250)

中考能力培养 ..... (251)

中考命题规律(251)/中考能力要求(251)

**第二单元 功率**

基础知识归纳 ..... (252)

功率(252)/辨析:功率与机械效率(253)

解题方法技巧 ..... (253)

功率大小的判断方法(253)/功率大小的计算—— $P = \frac{W}{t}$  的应用(253)/功率公式的变形应用(253)

跨越思维误区 ..... (254)

物理思想方法 ..... (255)

中考能力培养 ..... (255)

中考命题规律(255)/中考能力要求(255)

**第三单元 机械能及其转化**

基础知识归纳 ..... (257)

能量(257)/动能(257)/势能(257)/机械能(258)/机械能守恒定律(258)/水能的利用(258)/风能的利用(258)

解题方法技巧 ..... (258)

动能、势能的大小变化及判断方法(258)/动能与势能的转化及判断方法(259)/机械能守恒定律的应用(259)

跨越思维误区 ..... (259)

物理思想方法 ..... (259)

中考能力培养 .....	(260)
中考命题规律(260)/中考能力要求(260)	
<b>第十六章 热和能</b> .....	(261)
<b>知识结构网络</b> .....	(261)
<b>学习目标导航</b> .....	(261)
<b>第一单元 分子热运动 内能</b>	
<b>基础知识归纳</b> .....	(262)
分子热运动(262)/对扩散现象的认识和理解(262)/内能(262)/内能的改变(263)/热量(263)	
<b>解题方法技巧</b> .....	(263)
判断扩散现象的方法(263)/正确理解温度、内能、热量之间的区别和联系(263)/区分两种改变物体内能的方法(264)	
<b>跨越思维误区</b> .....	(265)
<b>物理思想方法</b> .....	(265)
<b>中考能力培养</b> .....	(266)
中考命题规律(266)/中考能力要求(266)	
<b>第二单元 比热容</b>	
<b>基础知识归纳</b> .....	(267)
比热容(267)/热量的计算(267)	
<b>解题方法技巧</b> .....	(267)
热量的计算应注意的问题(267)/公式法与比例法的综合运用(268)	
<b>跨越思维误区</b> .....	(268)
<b>物理思想方法</b> .....	(269)
<b>中考能力培养</b> .....	(269)
中考命题规律(269)/中考能力要求(270)	

<b>第三单元 热机 能量的转化和守恒</b>	
<b>基础知识归纳</b> .....	(271)
热机(271)/汽油机和柴油机(271)/燃料的热值(272)/效率(272)/内能的利用和环境保护(273)/温室效应和热岛效应(273)/能量转化与守恒(273)	
<b>解题方法技巧</b> .....	(273)
判断四个冲程的方法(273)/如何确定能量的转化和转移(274)	
<b>跨越思维误区</b> .....	(274)
<b>物理思想方法</b> .....	(275)
<b>中考能力培养</b> .....	(275)
中考命题规律(275)/中考能力要求(275)	
<b>第十七章 能源与可持续发展</b> .....	(276)
<b>知识结构网络</b> .....	(276)
<b>学习目标导航</b> .....	(276)
<b>基础知识归纳</b> .....	(277)
能源的分类(277)/核能(277)/太阳能(278)/能源的开发与利用(278)/未来的理想能源必须满足的条件(278)	
<b>解题方法技巧</b> .....	(278)
能源分类的方法(278)/能源、太阳能的利用等的综合计算(279)	
<b>跨越思维误区</b> .....	(279)
<b>物理思想方法</b> .....	(280)
<b>中考能力培养</b> .....	(280)
中考命题规律(280)/中考能力要求(280)	

## 第二编 实验探究

<b>第一章 基本仪器</b> .....	(282)
一、刻度尺 .....	(282)
二、托盘天平 .....	(282)
三、秒表(或停表) .....	(283)
四、弹簧测力计 .....	(283)
五、压强计 .....	(284)
六、温度计 .....	(284)
七、电流表 .....	(284)
八、电压表 .....	(285)
九、变阻器 .....	(285)
十、电能表 .....	(286)

<b>第二章 学生探究实验</b> .....	(286)
<b>课程标准对探究的要求</b> .....	(286)
一、科学探究能力目标 .....	(286)
二、科学探究实例 .....	(287)
<b>探究实验一:声音是怎样产生的</b> .....	(287)
<b>探究实验二:声音是怎样传播的</b> .....	(288)
<b>探究实验三:音调的高低与什么因素有关</b> .....	(289)
<b>探究实验四:光的传播路径</b> .....	(289)
<b>探究实验五:光的反射规律</b> .....	(290)
<b>探究实验六:平面镜成像的特点</b> .....	(290)



探究实验七:光的折射规律 .....	(291)
探究实验八:凸透镜成像的规律 .....	(292)
探究实验九:物质的密度 .....	(293)
探究实验十:探究物重和物体质量的关系 .....	(294)
探究实验十一:影响滑动摩擦力的因素 .....	(294)
探究实验十二:研究牛顿第一定律 .....	(295)
探究实验十三:同一直线上二力的合成 .....	(296)
探究实验十四:压力的作用效果与哪些因素有关 .....	(297)
探究实验十五:探究液体内部的压强规律 .....	(297)
探究实验十六:流体压强与流速的关系 .....	(299)
探究实验十七:探究浮力的大小 .....	(299)
探究实验十八:探究杠杆的平衡条件 .....	(300)
探究实验十九:机械效率总是一定的吗 .....	(301)
探究实验二十:动能的大小与哪些因素有关 .....	(302)
探究实验二十一:重力势能的大小与哪些因素有关 .....	(303)
探究实验二十二:固体熔化时温度的变化规律 .....	(303)
探究实验二十三:水的沸腾 .....	(304)

探究实验二十四:串联电路中电流的规律 .....	(305)
探究实验二十五:并联电路中电流的规律 .....	(306)
探究实验二十六:串联电路中各点间的电压有什么关系 .....	(307)
探究实验二十七:并联电路中各支路两端的电压的关系 .....	(307)
探究实验二十八:欧姆定律 .....	(308)
探究实验二十九:电阻的大小与哪些因素有关 .....	(309)
探究实验三十:电流做功与哪些因素有关 .....	(310)
探究实验三十一:电流做功的快慢与哪些因素有关 .....	(310)
探究实验三十二:探究影响电磁铁磁性强弱的因素 .....	(311)
探究实验三十三:什么情况下磁能生电 .....	(312)
<b>第三章 分组实验 .....</b>	<b>(313)</b>
实验一:用刻度尺测长度 .....	(313)
实验二:用天平称固体和液体的质量 .....	(314)
实验三:测平均速度 .....	(314)
实验四:二力平衡的条件 .....	(315)
实验五:测滑轮组的机械效率 .....	(315)
实验六:用温度计测水的温度 .....	(316)
实验七:组成串联电路和并联电路 .....	(317)
实验八:用电压表和电流表测电阻 .....	(318)
实验九:测小灯泡的功率 .....	(318)

## 第三编 中考必备

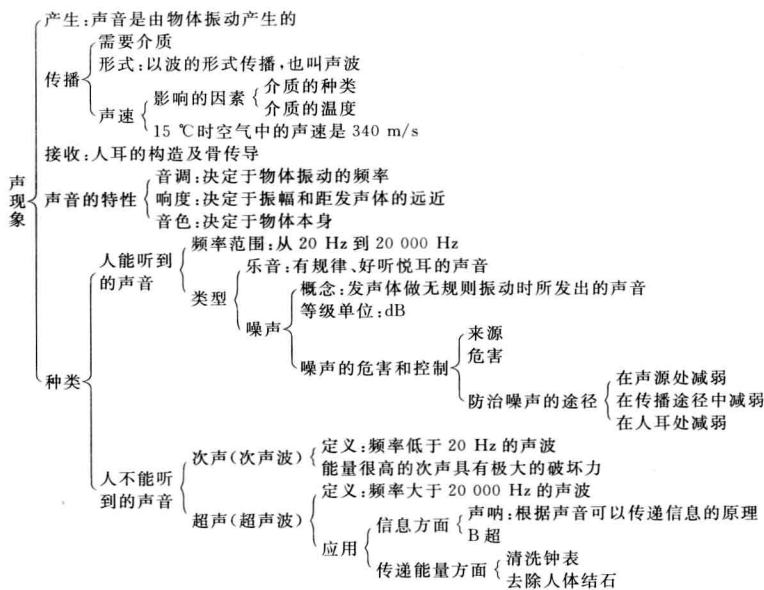
第一章 选择题解题方法 .....	(320)
第二章 填空题解题方法 .....	(324)
第三章 作图题解题方法 .....	(326)
第四章 实验探究题解题方法 .....	(327)

第五章 计算题解题方法 .....	(333)
第六章 论述题解题方法 .....	(336)
第七章 信息给予题解题方法 .....	(339)

# 第一编 基础知识

## 第一章 声现象

### 知识结构网络



### 学习目标导航

#### 1. 知识与技能

- (1) 通过观察和实验, 初步认识声音产生和传播的条件; 知道声音是由物体振动产生的; 知道声音传播需要介质, 声音在不同介质中传播的速度不同.
- (2) 了解人类听到声音的过程; 知道骨传导的原理; 了解双耳效应及其应用.
- (3) 了解声音的特性; 知道声音的音调跟发声体的频率有关, 响度跟发声体的振幅和距发声体的远近有关; 不同发声体发出声音的音色不同.
- (4) 了解噪声的来源和危害; 知道防治噪声的途径.
- (5) 了解现代技术中与声音有关的知识的应用.

#### 2. 过程与方法

- (1) 通过观察和实验的方法, 探究声音是如何产生的, 声音是如何传播的; 通过学习活动, 锻炼学



生初步的观察能力和研究问题的方法。

(2)通过实验和生活经验,体验人是如何听到声音的。

(3)通过做“音调与频率有关”的实验和“响度与振幅有关”的实验进一步了解和學習物理學研究问题的方法。

(4)通过体验和观察,了解防治噪声的思路。

(5)通过观察、参观或录像等有关的文字、图片、音像资料,获得社会生活中声的利用方面的知识。

## 第一单元 声音的产生、传播与接收



### 基础知识归纳

#### 1. 声音的产生

声音的产生条件:声音是由物体的振动产生的,一切发声的物体都在振动,振动停止,发声也停止。

生活中有大量的事实可以说明声音是由物体的振动产生的,例如:人说话、唱歌时,用手摸着喉部,会感到此时声带在振动;发声的音叉把悬挂的泡沫球弹起,说明发声的音叉在振动(图 1-1-1)。敲鼓发出声音时,放在鼓面上的纸屑在跳动,说明鼓发声时,鼓面在振动(图 1-1-2)。

发声的物体叫做声源。

#### 2. 声音的传播

(1)传播的条件:声音的传播需要物质,能传播声音的物质叫做介质,真空不能传声。由于月球表面没有空气,因此航天员在月球上,即使面对面也只能通过无线电设备通话。

拓展:①固体、液体、气体都可以作为传播声音的介质。

②有时候好像没有介质也能听到声音,比如雷声,似乎没有什么东西把它传递,但如果云和我们耳朵之间是真空,就听不到雷声了。

③我们周围充满了空气,空气为人类、动物传播信息提供了便利条件,因此,地球上的动物大多具有听觉。

(2)声音在空气中的传播形式:以敲击音叉为例,敲击音叉,音叉振动发出声音,音叉的振动使它附近的空气时而变密、时而变疏,就在空气中形成了疏密相间的状态,并且不断地向远方扩展。这个过程和水波的传播相似,用一支铅笔不断轻点水面,水面就会形成一圈一圈的水波,因此声音是以波的形式传播的,我们把它叫做声波。

#### 3. 声速

(1)声速:对着高墙或山崖喊话,要过一会儿才能听到回声,这说明声音的传播需要一定的时间。声音每秒内传播的距离叫做声速,15℃时空气中的声速是 340 m/s。

(2)声速与介质的关系:声速的大小与介质的种类有关,声音在不同的介质中传播的速度不同,一般情况下,声音在气体中传播最慢,在液体中较快,在固体中最快。例如:某人在一根较长的有水的自来水管一端敲击一下,另一人在另一端可以听到几次声音?对于这类问题,一般同学认为可以听到两次声音,第一次为通过自来水管传来的,第二次为通过水传来的,实际上还有第三次,是由空气传来的。

拓展:人耳能听到三次声音的条件:通过水管传到人耳的声音与通过水传到人耳的声音的时间间隔及通过水传到人耳的声音与通过空气传到人耳的声音的时间间隔都要不小于 0.1 s,原因是人耳能区分两

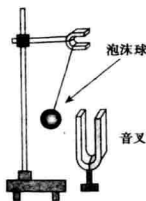


图 1-1-1

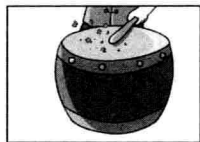


图 1-1-2

次声音的最小时间间隔就是 0.1 s,若时间间隔小于 0.1 s,人耳则不能区分,而只能感到声音被加强。

(3)声速与介质温度的关系:声速的大小还跟介质的温度有关。声速随温度的升高而增大,温度每升高 1℃,声音在空气中每秒传播的距离增加约 0.6 m。当空气中不同区域的温度有区别时,声音的传播路线总是向着低温方向,如上方的温度低,声音就向上传播。

拓展:声速与介质种类、介质温度和压强(压强大,声速大)有关,与后面讲到的音调、响度、音色等无关。声音在空气中(15℃)的传播速度为 340 m/s,应该作为常量记住,平常我们讲的声速,指的就是该值。

#### 4. 人耳怎样听到声音

(1)人耳的基本构造图(图 1-1-3)。

(2)人耳听到声音的途径:外界传来的声波传播到外耳道中,引起鼓膜振动,再经过其他组织刺激耳蜗中的听觉神经,听觉神经把这种信号传递给大脑,就产生了听觉。声音传入大脑的顺序是:外耳道→鼓膜→听小骨→耳蜗→听觉神经→大脑。

(3)两种常见听力障碍:一个人只有当外耳、中耳、内耳、大脑都完好无损时才会有正常的

听力,否则,听力就会受影响。有的人小时候患过中耳炎,鼓膜穿孔,甚至听小骨也损坏了,于是听力不佳,这叫传导性耳聋。也有的人,鼓膜、听小骨、耳蜗以及外耳都没问题,但却听不见声音,这在医学上叫做神经性耳聋。

(4)骨传导:声音在人体中还有另一种传播途径,称为“骨传导”,这是振动直接由头骨、颌骨传入内耳刺激听觉神经,从而产生听觉的声音传播方式。人的头部骨骼,跟一切坚韧的物体一样,容易传导声音。著名音乐家贝多芬耳聋后仍离不开心爱的音乐,于是就用一根棒来听钢琴的演奏。他把棒的一端触在钢琴上,另一端咬在上下牙中间,当钢琴发出声音时,振动就沿着棒通过牙齿、颌骨直接传到内耳。因此,贝多芬耳聋后欣赏音乐主要是靠骨传导完成的。我们可以根据自身的体会去理解骨传导,如上下牙齿轻轻相碰时发出的声音,别人听不到,而自己却能听到,这说明骨传导的传声效果比空气好。

拓展:人对声音的听觉有一定的限制,大多数人能够听到的声音的频率范围大约是 20 Hz 到 20 000 Hz,如果振动物体的振动频率低于 20 Hz 或高于 20 000 Hz,人耳就觉察不出来。

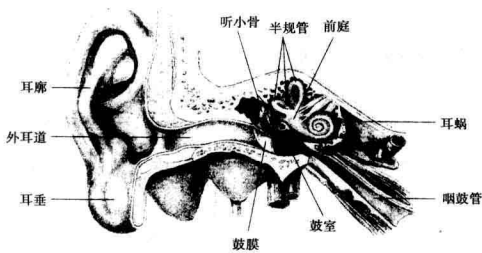


图 1-1-3

## 解 题 方 法 技 巧

### 1. 判断产生声音和听到声音的方法

物体的振动是产生声音的原因,只要物体振动就可以产生声音,但是由于人的听觉范围的限制,并不是所有振动物体发出的声音都可以被听到。

人听到声音必须满足三个条件:(1)振动发声;(2)有介质传播声音;(3)声波能够引起人耳鼓膜振动。

例 1 (2010·江苏苏州中考)关于声音,下列说法正确的是( )

- A. 一切发声的物体都在振动  
B. 只要物体在振动,我们就能听到声音  
C. 声音在不同介质中的传播速度相同  
D. 声音在真空中的传播速度为  $3 \times 10^8$  m/s

解析:声音是由物体的振动产生的,一切发声的物体都在振动;声音的传播需要介质,真空不能传播声音,介质不同,声音的传播速度不同;物体发出声音,若没有传播声音的介质,则声音不能向外传播,我们就听不到声音,故正确的选项只有 A。 答案:A

### 2. 区分原声和回声的方法

人说话会产生原声,声音传播过程中遇到障碍物会返回到人耳处形成回声。如果回声到达人耳



比原声晚 0.1 s 以上,人耳就能够把回声与原声分开,若不到 0.1 s,回声将和原声混在一起,使原声加强(一般情况下可以认为:当声源与障碍物之间的距离大于等于 17 m 时,人耳能够把回声与原声分开;当声源与障碍物之间的距离小于 17 m 时,人耳不能把回声与原声分开)。

例 2 甲同学在长铁管的一端轻轻敲击一下,乙同学会在另一端先后听到两次敲击声,为什么?

解析:有人认为两次敲击声为原声和回声,其实,这两次敲击声分别是经铁管和空气传声的结果,因为声音在铁管中比在空气中传播的速度快,所以先听到从铁管传来的声音,然后听到经空气传来的声音。

答案:乙同学先后听到的两次敲击声,第一次是经铁管传来的,第二次是经空气传来的。



## 跨越思维误区

### 1. 利用回声测距时回声所用时间易混淆

利用回声和速度公式可以测距离,即“回声测距”,如:测定海底的深度、冰山的距离、敌方潜水艇的远近等。测量原理: $s = \frac{1}{2}v_{声}t$ ,其中  $t$  为从发声到听到回声的时间, $v_{声}$  为在不同介质中的传播速度,注意  $v_{声}$  在不同介质中是不同的。

例 1 在实际生活中,人们常常利用回声来测量距离。一座高山,看上去很近,走了很久还走不到,“望山走死马”,距离有多远呢?不妨请“应声阿哥”来帮个忙:对着高山大叫一声,听一下回声,记下两声之间的时间间隔,就可以估计出距离了。如果一人对着一座高山呼喊,若经过 10 s 后听到回声,那么我们可以断定( )

- A. 高山距我们 1 700 m  
B. 高山距我们 3 400 m  
C. 高山距我们 170 m  
D. 高山距我们 340 m

解析:利用回声测距离,声音的速度一般取 340 m/s,因为声音在空气中传播遇到障碍物再反射回到发声者,传播的距离为发声者与障碍物距离的两倍,所以距离  $s = \frac{1}{2}vt = \frac{1}{2} \times 340 \text{ m/s} \times 10 \text{ s} = 1 700 \text{ m}$ ,故选 A。 答案:A

注意:在解答有关回声测距问题时,要注意回声传播的距离是来回的距离,即从声源到产生回声处的距离等于声音传播总路程的一半(或者认为从声源到产生回声处的时间等于从声音发出到听到回声的时间的一半)。

### 2. 骨传导与其他传导方式混淆

人感知声音的途径一般有两种,一种是利用耳朵听到声音;另一种就是骨传导。骨传导是通过自身的骨骼将声音传给听觉神经,再由听觉神经将信号传给大脑,引起听觉。

例 2 下列属于骨传导引起听觉的是( )

- A. 堵住耳朵,把振动音叉的尾部抵在牙齿上听声音  
B. 医生用听诊器听取病人的心音  
C. 用手堵住耳朵听音叉的声音  
D. 听到耳边其他同学的悄悄话

解析:骨传导是声音通过头骨、颌骨传到听觉神经,与耳朵没有关系,并非用骨传导听取的声音是正常情况下难以听到的。 答案:A



## 物理思想方法

### 1. 转换法

当有些物理现象发生时,人们的感觉器官往往无法直接感知或不易观察到,在物理实验研究中,通常将这些感知不到的现象转换成人们可以感知或容易观察到的现象,这种方法就是“转换法”。如



本章中声音是由物体的振动产生的,但很多声音发出时,我们不能直接观察到物体的振动,那么我们怎样知道声音是由物体的振动产生的呢?在学习本章知识时,我们把物体的振动转换成碎纸片、泡沫、乒乓球的跳动及水花等可见的现象来观察发声体的振动。

例1 如图1-1-4所示,在鼓面上放一些碎纸屑,击鼓时,会看到碎纸屑在鼓面上不断地跳动,在此实验中,碎纸屑的作用是( )

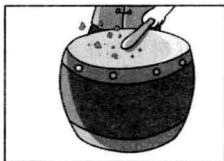


图1-1-4

- A. 使鼓的振动尽快停下来  
B. 把鼓面的微小振动放大,便于观察  
C. 使鼓的振动时间延长  
D. 使声波多次反射形成回声

解析:正在发声的鼓,振动较快,且幅度较小,用眼不易观察,当把碎纸屑放在鼓面上时,鼓面的振动会引起纸屑大幅度地跳动,便于观察。 答案:B

## 2. 理想实验法

理想实验法就是在观察实验的基础上,忽略次要因素,进行合理的推理,得出结论,达到认识事物本质的目的。在物理学中,我们会经常遇到一些由于受到各种外界因素的影响,不可能直接通过实验进行验证或探究的物理规律。应用这种科学方法探究和认识物理规律时往往分两步:(1)根据实验目的尽量创造条件,设计并操作实验,为探究或验证某一物理规律取得可靠的实验事实;(2)在获取可靠实验事实的基础上,通过假想在理想状态下进行实验,并通过科学的推理得出实验结果(或结论)。如在“研究声音的传播”实验中,实验现象是:随着罩内空气的不断抽出,听到的铃声越来越弱,但最后还是能听到声音,主要原因是实验设备总是很难将玻璃罩内抽成真空状态,以及周围的固体还能传声。这时推理就显得很重要了,它能够突破实验条件的限制,抓住主要因素,忽略次要因素,得出结论。

例2 (四川自贡中考)如图1-1-5所示,把正响铃的闹钟放在玻璃罩内,逐渐抽出其中的空气,闹铃的声音会逐渐变小,直至听不到声音,这个实验说明了( )



图1-1-5

- A. 声音是由物体振动产生的  
B. 声音必须通过介质才能传播  
C. 声波在玻璃罩中发生了反射  
D. 声波在传播过程中能量逐渐减小

解析:在用抽气机逐渐抽出玻璃罩里面空气的过程中,可以听到里面闹钟发出的声音越来越小,如果玻璃罩里面的空气被抽光,声音就无法传播,这说明声音的传播需要空气,进一步研究说明声音的传播需要介质。 答案:B



## 中考能力培养

### 1. 中考命题规律

本节中考的重点是声音的产生和传播,难点是利用回声测距离,主要以填空题和选择题等形式进行考查,分值一般为2~3分。

### 2. 中考能力要求

#### 能力一 分析判断能力

例1 (山西中考)关于声现象,下列说法正确的是( )

- A. 声音是由物体的振动产生的  
B. 声音可以在真空中传播  
C. 声音传播的速度与温度无关  
D. 音量大于音量小的声音传播速度快

解析:声音是由物体的振动产生的,振动停止,发声也停止;声音的传播需要介质,真空不能传声;声音传播的速度与温度有关,声速随温度的升高而增大;音量大和音量小的声音在同一介质中传