

Magic

总主编/张同恂

特别合作 sina 新浪网
中学生学习报



魔力！高效！经典！权威！

魔法物理

Magic Physics

专题突破

声光热

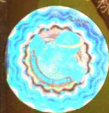
丛书主编/严文科

初中版

体验征服学习考试
精彩感觉！

补上你知识木桶上
最短的那一块

- 最全面、最创新的素质教育
- 最科学、最优化的学习流程
- 最新颖、最独到的情境设置



著名节目主持人
魔法教辅品牌代言人 何炅

长征出版社
CHANGZHENG PRESS

Magic

总主编/张同恂



魔力！高效！经典！权威！

魔法物理

Magic Physics

专题突破

声光热

长征出版社
CHANGZHENG PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

魔法物理专题突破. 初中: 声光热/邓荣科, 秦清德主编. —北京: 长征出版社, 2004

ISBN 7-80015-992-2

I. 魔… II. ①邓… ②秦… 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 (2004) 第 044344 号

魔法物理专题突破 初中版

主创设计 / 魔法教育发展研究中心

电 话 / 010-80602977

网 址 / <http://www.magic365.com.cn>

出 版 / 长征出版社

(北京市西城区阜外大街 34 号 邮编: 100832)

行销企划 / 北京九恒世纪文化有限公司

(服务热线: 010-80602977)

经 销 / 全国新华书店

印 刷 / 北京宏伟双华印刷有限公司

开 本 / 880×1230 1/32

字 数 / 2400 千字

印 张 / 75 印张

版 次 / 2004 年 6 月第 1 版

印 次 / 2004 年 6 月第 1 次印刷

书 号 / ISBN 7-80015-992-2/G · 312

全套定价 / 108.00 元

版权所有 · 侵权必究

Magic

圖書集成



总顾问

方明
张怀西
周洪宇

全国教育工会主席,中国陶行知研究会会长。
全国政协副主席,民进中央副主席。
第十届全国人大代表,华中师范大学教育学院副院长,全国中青年教育理论工作者委员会副会长。
北京四中校长,全国优秀校长,全国教育系统劳动模范。
吉林省人大代表,白城市第一中学校长。
全国“五一”劳动奖章获得者,洋思中学校长。
哈尔滨市十四中学校长,全国知名校长。



总 主 编

张定远	蔡上鹤	薄冰	张同	程耀	刘真	杨楠	臧嵘	刘淑梅
-----	-----	----	----	----	----	----	----	-----

著名教材专家,中学语文教育权威,课程教材研究所研究员,人教社资深编审,全国中学语文学术委员会主任。

中学数学教育权威,人民教育出版社资深编审,国家教育部课程教材研究所教授,高中新大纲新教材编委,国务院特殊津贴专家。

英语教育界泰斗,北京外国语大学英语系教授,著名英语语法专家。

中学物理教育权威,著名教材专家,人民教育出版社资深编审。

北京市特级教师,著名教材编写专家,北京市化学教学研究会会员。

著名教材专家,中学生物教育权威,人民教育出版社资深编审。

中学政治教育权威,著名教材专家,人民教育出版社资深编审。

著名历史学家,教材专家,中学历史教育权威,人民教育出版社资深编审。

著名教材专家,中学地理教育权威,人民教育出版社资深编审,课程教材研究所研究员。



编委会

(以姓氏音序排列)

[illegible]



致读者

在新的世纪,国内基础教育正发生着日新月异的变化,广大教师和学生对中学教辅读物出版创新的呼声也此起彼伏:中学教辅需要精品,需要品牌,需要从更远、更新的角度重新打造!在这一大背景下,魔法英语以其独特的品质和魅力赢得了读者的尊重和认可,应接不暇的咨询电话和雪片般的订单让我们更加深刻地体会到:中国的基础教育太需要“魔法”这样卓越的图书了!

数以万计的中学教师和学生问我们:你们何时出版“魔法语文”“魔法数学”“魔法物理”“魔法化学”等其他学科的图书?

肩负着社会的责任,带着广大中学师生的期盼,我们联合了美国蒙登戈国际语言研究中心、英国剑桥国际语言研究院等国内外数十所教育研究机构,邀请了张定远、蔡上鹤、薄冰、张同恂、程耀尧、刘真、杨启楠、臧威、刘淑梅等十余名基础教育界权威、国内顶级教材专家,在北京四中、黄冈中学、华东师大附中、清华大学附中、北大附中等国内百余所重点中学的鼎力协助下,隆重推出了以《魔法英语》为龙头的《魔法语文》《魔法数学》《魔法物理》《魔法化学》《魔法生物》《魔法政治》《魔法历史》《魔法地理》系列魔法图书。

“享受学习每一刻!”是魔法系列图书最基本的理念,我们希望把魔法系列图书这一成功的理念推广到中学教育的每一个学科、每一个年级、每一个领域。

一千多位教育专家及知名特高级教师联手缔造的魔法系列图书,已经走在中学教辅图书的最前沿,成为一个全新的中学教辅品牌!一个真正由专家打造的具有国际品质的中学教辅品牌!

我们希望给中学生提供一个崭新的学习平台,为每位读者付出的时间和殷切的期待提供丰厚的回报。我们力求通过不懈的努力,让魔法系列图书解放中学生的学习,解放中学生的考试,让学习变得“轻松、快乐、高效”的思想光芒照耀每位读者!

我们与读者的心是相通的,同广大一线教师的心是相通的。现在,我们付出的每一份努力,都得到了广大教师和读者的支持和肯定。面对这些勉励和关怀,我们将会以百倍的努力来报答。未来我们会做得更好,这是我们的目标,也是我们不变的承诺。

魔法系列图书愿做中学生学习的最佳助手,最贴心的朋友!让魔法系列图书伴随着我们的幸福、快乐和回忆,一起成长!

魔法教育发展研究中心
2004.6





Magic



前言

Preface

根据教育专家多年的研究发现,几乎每位学生在学习过程当中都有薄弱的学科,每一学科中都有薄弱的专题,而正是这些薄弱学科、薄弱的专题阻碍了学生的成功。“亡羊补牢,未为迟也。”为了帮助更多中学生在中考中走向成功,我们组织了全国数十名有多年教学和研究经验的特高级教师、教研员,在张定远、薄冰、蔡上鹤、张同恂、程耀尧、刘真、杨启楠、臧嵘、刘淑梅等中学教育界权威、教材专家的悉心指导下,在北京四中、黄冈中学、华东师大附中、清华大学附中、北大附中等国内百余所重点中学的鼎力协助下,精心编写了本系列图书。

我们在丛书编写过程中,秉承“科学划分、高效实用”的编写理念,依据课程标准与考试要求,参照现行教材体系,将初中物理专题科学地设置为:《力学》《电学》《声光热》《物理实验》《综合应用创新(上)》《综合应用创新(下)》六个分册。

本书具备以下特点:

细分专题,针对性强:适合初中不同年级的学生对自己的薄弱学科、薄弱专题集中学习,不受年级、教材的限制。

内容详尽,重点突出:以大纲为面,考纲为线,所有该专题的内容全面详尽,重点难点突出。

表述灵活,直观高效:本书灵活使用图、表、眉批、旁注等多种表达方式进行内容阐述,使平常枯燥的学习过程变得直观、具体、高效。

信息敏锐,材料新颖:本书采用了大量的前沿性、趣味性、现实性资料,结合最新的中考信息和命题趋势,从最新的角度组织学习和复习,具有很强的实用性和超前性。

本丛书分为以下几个栏目:

【教考资讯】紧扣教学大纲,总结分析中学教学、教材改革的新趋势、新动向,突出最新考试信息和对未来中考命题走向的预测,增强针对性。



前言

Preface

【知识精讲】这是本套丛书最具特色的栏目。专题在这个栏目中,下大力气,对所涉及的知识点,高度集中地作全面、详尽地分析,以利学生在有限的时间里,集中补差、补弱,系统有效地提高自己的知识能力,补上自己知识木桶上最短的那一块。

【典题探究】此栏目针对综合性强的拓展题进行解析,结合最新的《考试说明》,评价每道题的命题角度和能力层级要求,分析解题过程,点拨解题技巧。

【思维跨越】对重点、难点和热点进行延伸和拓展。以提高学生综合解决问题的能力。

【中考链接】收集了与本节内容相关的近几年各省市的中考题进行详细解析,使学生学以致用,了解中考,感受中考,为决胜中考做准备。

【魔法训练】魔法训练由三个层次组成,第一层次的基本训练,重在基础;第二层次的拓展训练,重在提高;第三层次的综合创新,重在应用。从而使知识的训练由浅入深,阶梯形提高,最终达到把握基础知识,培养和提高学生的综合素质和应考能力。

本套丛书既适应应考学生的中考需要,也适合初一、初二学生的学习需要。

我们在编写过程中,本着对学生高度负责的态度,处处把关,如还有疏漏,诚请读者指正。

编者

2004年6月于北京



目 录

第一篇 声现象	(1)
专题一 有趣的声现象	(1)
专题二 声音与社会	(13)
轻松检测一	(24)
第二篇 光现象	(30)
专题三 多彩的光现象	(30)
专题四 聚焦光路图	(42)
专题五 虚虚实实的像	(62)
轻松检测二	(86)



目 录

第三篇 热现象	(95)
专题六 生活与温度	(95)
专题七 物质的三态与六变	(107)
轻松检测三	(131)
第四篇 热和能	(136)
专题八 物体的内能	(136)
专题九 内能与社会	(159)
轻松检测四	(178)



Magic

第一篇 声现象



第一篇 声现象

专题一 有趣的声现象

教考资讯

声现象的许多知识对初中学生来说只需要知道和了解,但由于这部分知识十分贴近生活,能激起学生浓厚兴趣,而且学生在对声现象的实质学习之前知道不多,因此在学习过程中是引导学生进行科学探究的好材料。

对于声现象的认识,每年中考都是必考的,近年尤其重视考察学生探究性学习知识的能力,本专题旨在帮助学生巩固这方面知识的同时,引导学生进行探究性学习。



大纲要求

1. 知道声音是由物体振动发生的。
2. 知道声音传播需要介质。
3. 知道声音在不同介质中传播的速度不同。
4. 知道声音在空气中的传播速度。
5. 知道乐音的三要素。

新课标要求

1. 通过实验探究,初步认识声音产生和传播的条件。
2. 了解乐音的特性。

中考探视

1. 知道声音产生的原因。
2. 知道声音的传播条件。
3. 了解骨传导的知识。
4. 了解声音的三个特性。
5. 会应用有关知识探究声学现象并得出结论。



知识精讲

名师导学

核心知识归纳

1. 产生声音的原因.

声音是由物体振动产生的. 固体振动可以发声, 液体、气体振动也可以发声, 自然界中凡是振动的物体都在发声. 人类可以通过敲打、摩擦、拨弄、吹吸等作用使物体振动发声.

2. 声音传播的条件.

声音传播需要介质, 因为声音在传播时需要通过介质传递声波. 真空不能传声. 声音在不同介质中的传播速度不同, 而且传播速度还与温度有关.

3. 人听到声音.

条件 { 听觉神经正常
物体振动频率要求达到人耳听觉范围
声音有足够的响度
有传播介质

途径: 物体振动 → 介质(声波) → { 鼓膜
头骨等 } → 听神经

4. 音调、响度与音色.

音调是指声音的高低, 与物体的振动频率有关, 单位赫兹; 响度是指声音的大小, 它跟发声体的振幅和距发声体的远近有关. 同一音调的声音响度可能不同, 同样, 同一响度的声音音调也可能不同; 由于不同的物体材料、结构不同, 发出的声音音色不同, 即使不同的物体发出的音调、响度都相同但它们还是有区别, 这就是音色的不同. 当同一物体结构发

[例]住楼房的同学有这样的体验: 一楼居民在室内放大录音机的音量听音乐时, 三楼的住户能听到, 可是在一楼讲话时, 三楼却不易听到, 但如果一楼的人轻轻敲击暖气管道, 各层的住户都听得很真切. 你能用声的有关知识解释上述现象吗?

解析:

开大录音机量放音乐时, 音乐的声响度很大, 能传到三楼. 但人讲话时, 响度小的多, 不能传到三楼; 暖气管是钢管, 敲击时声波能在钢管中传播, 且传播要比在空气中快, 传声效果好, 声音分散少, 因此各层楼居民都能听到.



Magic

第一篇 声现象



生变化后音色也要发生变化。

典题探究

点拨与发散

热点问题 A 声音怎样产生

例 1 以下几个实验现象,能说明声音产生的原因的是 ()

- A 放在玻璃钟罩内的电铃正在发声,把玻璃钟罩内的空气抽去一些后,钟声明显减弱
- B 把正在发声的收音机密封在塑料袋里,然后放入水中,人们仍能听到收音机发出的声音
- C 拉小提琴时,琴弦的松紧程度不同,发出的声音也不同
- D 拨动吉他的琴弦发出声音时,放在弦上的小纸片会被琴弦弹开

物体振动发出的声音通过介质传播出去才能被我们听到,我们听不到声音并不意味着物体没有振动。

解析 发声的原因是物体在振动,因此能说明物体在振动的实验就符合

选择要求。

答案 D

热点问题 B 声音如何传播

例 2 如图 1-1,将一只小电铃放在玻璃钟罩内,接通电源,可清楚地听到铃声。用抽气机逐渐抽出钟罩内的空气,铃声逐渐降低,这个实验说明了_____。

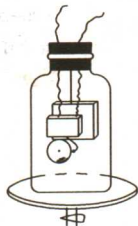


图 1-1

此题是考查声音传播条件的,声音传播需要介质,另外还是考察学生实验探究能力的好题。





解析 抽气机逐渐抽去玻璃罩内的空气,使空气变稀薄,传声本领减弱,听到的声音就变小,当瓶内为真空时,没有介质就不能传播声音了。

答案 声音不能在真空中传播

例 3 甲同学把耳朵贴在长铁管的一端,乙同学在长铁管的另一端敲一下这根铁管,则甲同学听到的声音情况是 ()

- A 响了一下,声音是从铁管传来的
- B 响了一下,声音是从空气传来的
- C 响了两下,先听到从空气传来的声音
- D 响了两下,先听到从铁管传来的声音

解析 声音在不同介质中传播速度不同,声音在固体中传播速度要比在空气中快。

答案 D

热点问题 C 怎样听到声音

例 4 我们能够听见蜜蜂飞的声音,却听不到蝴蝶飞的声音,主要原因是它们飞行时发出声音的 _____ 不同。

解析 人耳能听到的声音频率最低为 20 Hz,蜜蜂飞行时翅膀每秒钟振动次数为数百次,频率高于 20 Hz,而蝴蝶飞行时,每秒钟振动次数仅为几次,频率低于 20 Hz。

答案 振动频率

例 5 下列说法中,正确的是 ()

- A 声音在真空中也能传播
- B 声音在固体中的传播速度比在空气中的慢

声音传播的速度与介质的种类有关,一般在固体中传播要快,在气体中传播要慢,在液体中的速度居中,同时声音传播速度还与其它因素有关,如空气温度为 25℃ 时,声音的传播速度为 $346 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$,温度为 15℃ 时,声音的传播速度为 $340 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$,在没有特殊说明的情况下通常人们都以后面的一个速度作为声音在空气中的传播速度。

物体振动发出的声音不可能都被我们听到,比如人耳对超声波(频率超过 20000 Hz)和次声波(频率低于 20 Hz)就没有反应,只有频率在 (20-20000) Hz 范围内的声音才可能被入耳听到。



C 如果回声到达人耳比原声晚不到 0.1 s, 回声和原声就会混在一起, 使原声加强

D 人听声音时, 只能靠耳朵接收空气中的声波

解析 其中 D 选项是涉及到人听到声音的途径的, 由于人听到声音还可以通过骨传导, 因此该项是错误的。

答案 C

当人的听觉系统发生某些障碍时, 还可以通过头骨、颌骨、牙齿等传给听觉系统(内耳)引起听觉, 人们把这种传声的方式称为骨传导。据说音乐家贝多芬耳聋后就是用牙咬住木棒的一端, 另一端顶在钢琴上听自己演奏的琴声来进行创作的。

热点问题 D 声音特性区别

例 6 我们平时所说的“女高音”“男低音”, 这里的“高”“低”指的是 ()

A 音调

B 音色

C 响度

D 速度

解析 根据“高音”我们“唱不上去”, “低音”我们“唱不出来”的生活经验, 可以认识到这里的“高”“低”应指的是声音的高低。但日常生活中我们所说的声音“高”“低”就不一定指的是音调。如“引吭高歌”, “低声细语”就指的是响度。

答案 A

音调和响度对学生来说是两个易混的概念。图 1-2 是示波器分别在 1 秒内获得的两个声音的波形图, 你能判断谁的音调高, 谁的响度大吗?



图 1-2

(甲图中的声音音调高因为它 1 秒中振动的次数要多, 乙图响度大因为它振动的幅度大)



思维跨越

名师指路

例 1 某同学在雷雨天估测雷电发生处到其所所在位置的距离, 他用手表记下由看到闪电到 _____ 所用的时间, 再利用声音在空气中的传



播速度,根据公式能粗略求出这段距离。

解析 通过声音传播的距离间接知道雷电处到这位同学的距离,除了应知道声音速度(知道)外,还应当知道声音从雷电处传到这位同学所用的时间。

答案 听到雷声

闪电和雷声是同时产生的,由于闪电的速度非常快(光速),可以认为发生闪电、雷声和看到闪电是同一时刻。

例2 悦耳动听的笛声是靠管子里的_____发生_____而产生的。

解析 空气振动也能发声

答案 空气 振动

二胡、小提琴等弦乐器是靠弦的振动发声;笛子等管乐器是靠空气柱的振动发声;锣、鼓等膜乐器是靠板或膜的振动发声;唱歌或说话是靠咽喉声带的振动发声。

例3 科学工作者为了探测海底某处的深度,向海底垂直发射超声波,经过4 s收到回波信号,海底中该处的深度是_____m(声音在海水中的传播的速度是1 500 m/s);这种方法不能用来测量月球与地球之间的距离,其原因是_____。

解析 第一问是利用回声测距,但要清楚4 s是声波往返所用时间。

答案 3000 m 真空不能传声。

声音在发生反射时遵循光的反射规律,例如为了使观众能更好地欣赏音乐,在音乐厅舞台的上空5米左右高处安装了許多反射板,乐队演奏的声音就能更好地反射到观众席上。

例4 在音乐课上,吴老师在钢琴

同一音阶上分别弹奏了“哆”“来”“咪”三个音符,则从声音的特性上看,这三个音符的_____一定不同,同学们在跟唱时,吴老师发现同学们“咪”这个音符没有唱准,重新用力在钢琴上按下“咪”这个音键,则这时弹出的“咪”与开始弹出的“咪”_____不同。老师发现小王和小李在练唱时,发“哆”这个音符很准,但同学们听起来他们发音还是有区别,这是因为_____。

同学们可以自己练唱或听别的同学练唱“1 2 3 4 5 6 7”去体会音调、响度、音色的区别。

解析 钢琴上每个键对应一个音高,按不同的键音调不同;敲键的力



大小不同钢琴内弹片振动幅度不同;不同人都有自己的发音特色。

答案 音调 响度 音色不同

例 5 小张在做声学实验时,将敲响的音叉放

在耳边听到声音由大到小,当他听不到声音后,把音叉柄顶在自己额头上,奇怪的是他又听到了音叉的声音。这个实验说明了_____。

解析 声音由大到小说明音叉的振动幅度在减小,当听不到音叉发出的声音时,把音叉放在额头上后声波还可以通过头骨、颌骨传声且传声效果比空气好。

答案 人体骨骼能够传声。

我们讲话时发出的声音自己听到的与别人听到的并不同,原因也是因为传播声音的介质不同,别人听到的是空气传声,自己听到的是骨传声。



中考链接

例 1 (2003·哈尔滨)在校运动会上,同学们为赛场上的运动员敲锣打鼓,呐喊助威...成秀同学发现,锣发声时,用手按住锣面,锣声就消失,这是因为_____。

解析 发声的物体都在振动,振动停止发声停止。

答案 锣停止了振动

例 2 (2003·浙江)我国已经进行了“神州”号载人航天飞船的实验,不久的将来我国的宇航员将乘坐着宇宙飞船遨游太空。宇航员在太空舱中可以对话,但在飞船外作业时,他们之间不能直接对话,必须借助电子通讯设备进行交流,其原因是_____。

- A 用通讯设备对话是为了方便
- B 声音的传播需要介质
- C 太空中噪声太大
- D 声音只能在地面上传播

解析 出了太空舱后没有空气了,没有介质,声音不能传播。

答案 B





例 3 (2003·安徽)雷达可用于飞机导航,也可

用来监测飞机的飞行,其工作原理如图 1-3 所示.

假设某时刻雷达向飞机发射电磁波,电磁波遇到飞

机经反射后,又被雷达接收,整个过程用时 $52.4\ \mu\text{s}$

($1\ \mu\text{s}=1\times 10^{-6}\text{ s}$).已知电磁波的速度为 3.0×10^8

m/s ,则飞机离雷达站的距离是 m .

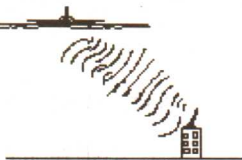


图 1-3

解析 电磁波发射到接收所用时间为 $52.4\ \mu\text{s}$,则

电磁波到达飞机所用时间为 $26.2\ \mu\text{s}$.

雷达测距与回
声测距原理一样.

答案 7860

物理与自然

你知道鸟听到一点响动后马上就起飞的原因吗?而长颈鹿总是很安静地活动,从不发出任何的声音,是因为它发出的声音我们听不见吗?

解答 因为鸟的中耳与内耳结构与哺乳动物相似,但没有肉质的外耳,这不仅使鸟具有圆滑的身体形线,适于飞行,而且各方位的声音能不受遮挡就传入鸟耳中.并且鸟听到响动并作出反应的速度比人快 10 倍,更利于生存.而长颈鹿的舌头虽然长长的,然而它们并不是“长舌妇”,它们并不能发出半点声音,因为它们没有声带.

魔法训练

基础训练 A

- 关于声音的下列说法中,错误的是 ()
 - 声音在传播过程中可以反射
 - 声音要靠介质传播,真空中不能传播声音
 - 所有的声音都是噪声
 - 人耳并不能听到一切物体振动发出的声音