



天骄之路中学系列

新课标 读想用

人教版

八年级物理 (上)

主编 库畅 高烈 (特级教师)

审定 全国中学课程改革研究组



机械工业出版社
China Machine Press

天骄之路中学系列

新课标读想用

八年级物理(上)

(人教版)

库 畅 高 烈 主编

全国中学课程改革研究组 审定



机械工业出版社

新课标读想用丛书

编委会名单

主 编:南秀全 邓 文

编 委:(排名不分先后)

肖一鸣 付东风 姜文清 沈立新 余光正 夏云贵 余召锋 郑伦松

邓长升 周 灿 库 畅 王桂壮 马关府 王莉芬 王远征 陈淑华

肖正奇 吕正浩 汪丰金 张双春 肖 珂 段文敏 李学娟 杨立新

汪 俊 张晓丽 张玉玲 沈月娥 江东志 程望春 舒 斌 王 琨

唐顺宁 沈子俊 顾 坚 高 烈 王 冉 许松华 陈世文 王 岚

“天骄之路”已在国家商标局注册(注册号:1600115),任何仿冒或盗用均属非法。

因编写质量优秀,读者好评如潮,“天骄之路”已独家获得国内最大的门户网站——新浪网(www.sina.com)在其教育频道中以电子版形式刊载,并与《中国教育报》、中国教育电视台合作开办教育、招生、考试栏目。

本书封面均贴有“天骄之路系列用书”椭圆形激光防伪标志(带转动光栅),凡无上述特征者为非法出版物。盗版书因错漏百出、印制粗糙,对读者会造成身心侵害和知识上的误解,希望广大读者不要购买。盗版举报电话:(010)82608886。

欢迎访问全国最大的中高考专业网站:“天骄网”(<http://www.tjzl.com>),以获取更多信息支持。

版权所有 翻印必究

图书在版编目(CIP)数据

新课标读想用.八年级物理(上):人教版/库畅,高烈主编.—3版.—北京:机械工业出版社,2005.7

(天骄之路中学系列)

ISBN 7-111-02382-X

I. 新… II. ①库…②高… III. 物理课—初中—教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 054358 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:王春雨 版式设计:沈玉莲

封面设计:李文广 责任印制:何全君

北京诚信伟业印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2005 年 8 月第 3 版·第 1 次印刷

880mm×1230mm 1/32·10.75 印张·411 千字

定价:13.80 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010)82608889,68326294

封面无防伪标均为盗版

编写说明

经各家名师的苦心构思和精心编写,各位编辑的层层推敲和点点把关,一套与新课程标准教材同步配套并经全国部分著名重点中学师生试用成功的新型教学辅导丛书与全国广大中学生和教师见面了。

读、想、用(Reading, thinking & using)是当今国际教育领域的最新科研成果,现已受到国内教研名家的高度重视,必然会带来中学教学方法的大革命。“读”即让学生变苦读为巧读,融会贯通课本知识;“想”即让学生对所学知识进行规律性的把握和思维能力的培养;“用”即让学生在现行考试制度下具备用综合能力素质应试的本领。在新课程标准实施的过程中,教与学更应强调整体性及关联性。教学质量的高低不完全取决于教师、教材、教学法。上述三方面只是提高教学质量的外因,而学生的求知欲望、能动性则是内因。有了求知欲望和能动性,还有一个方法问题。现在,很多学生学得十分被动。他们的学习方法简单、落后,并有相当程度的个体性和盲目性。比如说,课前预习是个重要的步骤,它直接影响45分钟的教学质量。可是目前由于学生的独立自学能力差,他们把课前预习只理解为教材的通读,至于诸如教材向学生传递了什么重要知识点?教材中的重点难点如何把握?这些重点难点如何才能有效突破?如何才能运用已有的知识点形成独特的解题技巧与思路等等问题,则很少思考。学生既然在课前没有充分思考,上课自然十分被动,必然出现课上被教师牵着鼻子走和“满堂灌”的现象,而学生却失去了宝贵的参与和讨论的机会。至于课后复习这一环,很多学生就做得更不好了,他们要么背课本,要么钻题海,要么依老师,要么靠家长,没有目标,漫无边际,缺乏行之有效的总结归纳和精辟灵活的重点检测。“读想用”正是从学的角度出发为学生提供思考、实践的机会,并帮助学生培养良好的学习方法、收集处理信息的能力、获取新知识的能力、分析和解决问题的能力及语言文字表达能力。

推进中学新课程标准的过程即是推进中学生“读、想、用”的过程。因此,“读想用”丛书的编写思路与众不同,它博采众长,匠心独运,注重实效,它融入了近几年初中教学科研的最新成果和中考的最新特点,遵循教、学、练、考的整体原则,各科以节(课)为点,以章为面,以点带面进行透彻、详细的解说及训练。

具体来说,本书的“章”栏目有:

[课前自我构建]:对本章的知识体系、内容背景、能力要求及学习目标进行提炼以供读者在课前进行预习之用,使读者在上课时能做到心中有数,有的放矢。

[本章知识整合]:对本章的知识点、能力点按课程进度进行梳理、总结,使读者对所学知识能融会贯通。

[单元专题归纳]:对本章的知识点、能力点以专题形式进行归纳、提炼,有利于读者对所学知识进行系统的复习。

[注意问题总结]:对本章的一些重要问题单列出来进行精辟的讲解并给予解题提示,锻炼读者举一反三的能力。

[规律方法指津]:对本章涉及的解题规律及方法加以阐释,有利于提高读者在应试过程中的应变能力。

〔实验能力点拨〕:近年来中考对实验能力考查的比重逐渐增大,本栏目对本章的实验进行了详细的总结及点拨。

〔中考命题探究〕:将中考中有关本章的考点及历年真题进行了详尽的总结说明,使读者在同步学习过程中对中考的命题趋势及规律有前瞻性的认识。

〔单元综合测试〕:模拟“实战”演练,提高对学科知识点、知识体系、规律性的整体掌握水平以及灵活运用知识的学科能力。

〔奥赛趣味练习〕:给自学能力较强、学习成绩较好的高才生和尖子生在平时接触各类竞赛、奥赛试题的机会,所占篇幅不大。

〔创新研究学习〕:以学生的探索性学习为基础,从生活中选择和确定研究专题,通过亲身实践获取直接经验,从而培养学生的创新能力和解决实际问题的能力。

〔参考答案提示〕:对所有强化评估题、单元测试题给出详细答案,对易错、难度大、较新颖的试题均给出解题提示或分析。

本书的“节”栏目有:

〔学习目标〕:将学习目标从知识与技能、过程与方法、情感、态度与价值观等方面列出,使学生明确学习要求、目的,做到心中有数。

〔学法指导〕:对本节学习方法提出指导性意见,帮助学生尽快掌握本节知识点。

〔要点详析〕:对本节应掌握的基础及重要知识点、考试要求与学习方法进行提炼和延展。

〔误点批答〕:将读者在本节学习、应试中容易犯错的题型进行归纳、总结,并由名师予以批注。

〔典例剖析〕:通过对本节典型例题的精析,将该题所涉及的知识体系和能力体系加以言简意赅的说明。

〔创新应用〕:近年来各科试题中的创新题和实际应用题不断增多,本栏目着力培养学生的创新精神和创新能力,将理论贴近生活、应用于生活,时代气息较浓。

〔考题集萃〕:将涉及本节知识点的历年中考题及各地著名模拟试题进行总结、例析,培养学生的中考意识和应试能力。

〔强化评估〕:通过选编适量的习题,使学生对本节所学的知识点能够融会贯通并有所巩固和提高。

〔兴趣乐园〕:依据新课标要求,补充一些与本节(课)有关的课外知识,有助于学生扩大知识面,提高学习兴趣。

另外,本书还特设了期中综合测试、期末综合测试等栏目,供学生自学、自测及教师评估教学效果时参考。

虽然我们在成书过程中,本着近乎苛刻的态度,题题推敲,层层把关,力求能够帮助读者更好地把握本书的脉络和精华,但书中也难免有疏忽和纰漏之处。读者对本书如有意见、建议,请来信寄至:(100080)北京市海淀区苏州街18号长远天地大厦B座15层 天骄之路丛书编委会收,电话:(010)82608889,或点击“天骄网”(http://www.tjzl.com),在留言板上留言,也可发电子邮件,以便我们在再版修订时参考。

编者

2005年7月于北京大学燕园

目录

MU LU

第一章 声现象 (1)

课前自我构建 (1)

一、声音的产生与传播 (2)

二、我们怎样听到声音 (10)

三、声音的特性 (17)

四、噪声的危害和控制 (27)

五、声的利用 (36)

本章知识整合 (45)

单元专题归纳 (45)

注意问题总结 (47)

规律方法指津 (48)

实验能力点拨 (48)

中考命题探究 (49)

单元综合测试 (51)

奥赛趣味练习 (53)

创新研究学习 (53)

参考答案提示 (54)

第二章 光现象 (62)

课前自我构建 (62)

一、光的传播 (63)

二、光的反射 (71)

三、平面镜成像 (83)

四、光的折射 (93)

五、光的色散 (103)

六、看不见的光 (107)

本章知识整合 (114)

单元专题归纳 (115)

注意问题总结 (117)

规律方法指津 (118)

实验能力点拨 (119)

中考命题探究 (119)

单元综合测试 (121)

奥赛趣味练习 (125)

创新研究学习 (126)

参考答案提示 (126)

第三章 透镜及其应用

..... (140)

课前自我构建 (140)

一、透镜 (141)

二、生活中的透镜 (151)

三、探究凸透镜成像的规律	(159)
四、眼睛和眼镜	(169)
五、显微镜和望远镜	(179)
本章知识整合	(185)
单元专题归纳	(185)
注意问题总结	(189)
规律方法指津	(189)
实验能力点拨	(190)
中考命题探究	(191)
单元综合测试	(192)
奥赛趣味练习	(196)
创新研究学习	(197)
参考答案提示	(197)
期中综合测试	(205)
参考答案提示	(209)

第四章 物态变化 (211)

课前自我构建	(211)
一、温度计	(212)
二、熔化和凝固	(219)
三、汽化和液化	(227)
四、升华和凝华	(233)
本章知识整合	(240)
单元专题归纳	(240)
注意问题总结	(242)
规律方法指津	(243)
实验能力点拨	(244)

中考命题探究	(245)
单元综合测试	(246)
奥赛趣味练习	(250)
创新研究学习	(251)
参考答案提示	(252)

第五章 电流和电路 ... (260)

课前自我构建	(260)
一、电荷	(261)
二、电流和电路	(267)
三、串联和并联	(275)
四、电流的强弱	(285)
五、探究串、并联电路的电流规律	(293)
六、家庭电路	(301)
本章知识整合	(309)
单元专题归纳	(310)
注意问题总结	(311)
规律方法指津	(311)
实验能力点拨	(312)
中考命题探究	(313)
单元综合测试	(314)
奥赛趣味练习	(319)
创新研究学习	(320)
参考答案提示	(321)
期末综合测试	(330)
参考答案提示	(335)

注:每节均包含〔学习目标〕、〔学法指导〕、〔要点详析〕、〔误点批答〕、〔典例剖析〕、〔创新应用〕、〔考题集萃〕、〔强化评估〕、〔兴趣乐园〕九个板块。

第

一

章

声 现 象



课前自我构建

一、本章纵览

风声、雨声、流水声,倾诉着大自然的变化;歌声、笑声、音乐声,描绘着人们的欢乐。我们生活在一个充满声音的世界中,声现象是我们日常生活中经常接触到的物理现象,看似简单,却蕴藏着许多奥秘,等待着我们去揭示。

这一章主要是通过对生活、生产中丰富多彩的声现象的学习,了解声音是怎样产生与传播的?声音有哪些特性?以及人们是怎样利用和控制声音的。

通过这一章的学习,应该了解振动使物体发声,声音的传播需要介质,声是一种波,频率越高,音调越高;振幅越大,响度越大;实际中既要合理地利用声音,同时也要有效地控制噪声。

这一章特别注意了解声音在生活、生产和社会等方面的应用和对人类生活的影响,学习中应注意结合本地的实际情况,加强与实际的联系,使自己获得更多的实际知识,培养学习科学的乐趣。

1. 本章主要应用观察、实验的方法来探究声音的产生与传播及乐音的特征。如老师讲“发声体在振动”时,先使物体发声,再让你观察到发声体在振动,你仔细观察与没认真观察在你记忆中的印象差别会很大。

2. 同时通过探究活动,锻炼观察能力,初步掌握研究问题,解决问题的方法。

3. 本章有许多学术术语、物理名词,你能大致体会到它们的含义就可以了,有些概念随着你的知识积累会逐渐弄清的。有些现象你要加以体会,形成一些具体的感受,对将来的学习和生活是有用的。

二、能力要求

1. 通过实验探究初步认识声的产生与传播的条件。

2. 了解乐音的特性。

3. 了解现代技术中与声有关的应用。

4. 知道防治噪声的途径。



一、声音的产生与传播

学习目标

❖ 知识与技能

1. 通过观察和实验,初步认识声音的产生和传播的条件。
2. 知道声音是由物体振动产生的。
3. 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。

❖ 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?
2. 通过学习活动,锻炼初步的观察能力和初步的研究问题的方法。

❖ 情感、态度与价值观

1. 通过教师、学生双边的教学活动,激发学习兴趣和科学的求知欲望,乐于探索自然现象和日常生活中的物理学道理。
2. 注意在生活中培养善于与其他同学合作的意识。

学法指导

我们的周围充满了各种各样的声音:潺潺的水声、朗朗的读书声、优美的歌声……我们生活在充满声音的世界中。面对这么多的声音,你也许会问:声音是怎样产生的?声音又是如何传播到我们耳朵中的呢?本节就是要通过探究的方式研究物体发声时的共同特征——振动;研究介质在声音传播中的作用。

要点详析

重点

1. 声的产生

声(sound)是由物体的振动(vibration)产生的。如图1-1所示,用手拨动张紧的橡皮筋,橡皮筋发出声音,同时橡皮筋也在振动。人说话、唱歌时的发声靠的是声带的振动。敲鼓时发出的声音靠的是鼓面的振动。对声的产生应注意两点:

(1)一切正在发声的物体都在振动,振动停止,发声也停止。注意这里讲的是“发声”停止,并不表明声音停止传播。

(2)声源(sound source):正在发声的物体叫声源。

2. 声音的传播

(1)声的传播需要物质。传播声音的物质叫介质(medium)。固体、液体、气体都能传声,但因真空中没有任何介质,所以真空不



图 1-1

能传声。在月球表面,由于没有空气,所以月球上是非常寂静的。登上月球的宇航员在舱外时,面对面也必须借助通信工具进行交谈。如图1-2所示。

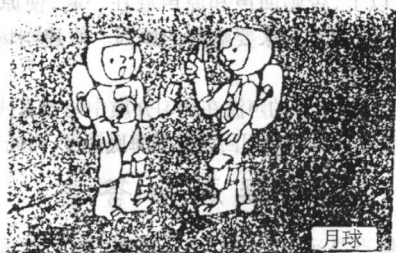


图1-2

(2)声在介质中以声波(sound wave)的形式向周围传播。正如平静的水池中投入的石块会激起向四周传播的水波(如图1-3所示)一样,振动的音叉(或其他发声体)也会在空气中激起向周围传播的声波,如图1-4所示。只是我们看得见水波,看不见声波。



图1-3 投石激起的水波

图1-4 振动的音叉引起空气中
疏密部分的传播形成声波

3. 声速

声在每秒内传播的距离叫声速(sound velocity)。对声速应该注意三点:

(1)声速的大小与介质的种类有关。一般情况下,声音在固体中传播最快,液体次之,气体最慢。同时,固体传声性能比气体好。

(2)声速的大小还与温度有关。在 15°C 的空气中,声音每秒传播的距离大约是340m,声速随温度的升高而增大,温度每升高 1°C ,声音在空气中每秒传播的距离增加约0.6m。

(3)在温度基本不变的情况下,声音在同一种均匀介质中是沿直线匀速传播的。

难点

回声产生的原因、条件及应用

1. 声波在传播过程中遇到障碍物要发生反射。人们把声音遇到障碍物反射回

来的声音叫回声。

2. 人耳能分辨出回声的条件也是人耳能区分两次声音的条件:反射回来的声音到达人耳比原声晚 0.1s 以上,否则回声和原声混在一起,使原声加强。这正是为什么人在室内说话比在旷野说话听起来要响亮的原因。修建剧场、礼堂、音乐厅都要考虑到回声,以免影响音响效果。

3. 声源发出的声波和反射回来的声波在均匀介质中匀速直线传播,因此可利用小学学过的路程公式 $s=vt$ 测量距离。如利用回声探测海底深度,测船与冰山的距离等。

误点批答

易错点 本节的易错点是运用运动中有关距离、速度、时间的关系解答有关声速的计算问题。搞清声音的产生与传播的物理机制是突破此类问题的关键。

例题 小明和小刚欲测一段铁路长,但没有合适的刻度尺,他们查表知道声音在空气中传播速度是 340m/s,在钢铁中传播速度为 5200m/s,于是二人各站在欲测铁路的一端。小明用锤子敲击一下铁轨,小刚在另一端听到两次声响,两次声响时间间隔为 2s,求这段铁路有多长?(注意:若做此实验必须当心两面开来的火车!)

错解 铁路长为: $(5200\text{m/s} - 340\text{m/s}) \times 2\text{s} = 9720\text{m}$

错解分析 产生错误的原因:(1)不懂声音传播的物理过程,不知道为什么能听到两次声音;(2)误认为声音在铁轨中传播的时间为 2s。

正解 设铁路长为 s_0 ,则声音在空气中传播时间应是 $\frac{s_0}{340\text{m/s}}$;在铁轨中传播时间应是 $\frac{s_0}{5200\text{m/s}}$,因此 $\frac{s_0}{340\text{m/s}} - \frac{s_0}{5200\text{m/s}} = 2\text{s}$ 。即 $s_0 = \frac{340\text{m/s} \times 5200\text{m/s} \times 2\text{s}}{5200\text{m/s} - 340\text{m/s}} \approx 727.6\text{m}$

说明:声音在铁轨中传播的速度大于在空气中的速度,故能听到 2 次声音,2s 是声音在空气和铁轨中传播的时间差。

典例剖析

知识点 1 任何正在发声的物体都在振动。但这个振动,有的可直接观察或感觉到,如风吹树叶哗哗响时树叶的振动,说话时声带的振动等;有的不能直接观察到,如敲击音叉时叉股的振动,这就需要我们设法让振动“显示”出来。

例 1 音叉是本章常用的发声实验器材,如图 1-5 所示,用力敲响音叉,并用悬吊着的塑料球接触发声叉股时,我们将看到小塑料球_____,此现象说明_____。

精析 用力敲响音叉,音叉的振动迫使和它接触的塑料球弹起。因此,我们能看到塑料球被弹起,而塑料球的弹起反过来又说明了叉

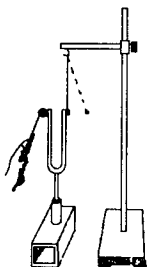


图 1-5

股在振动。

答案 被弹开 发声的物体在振动

说明:如用本题方法就能很好地证明发声的叉股确实在振动,也可采用手摸正在发声的叉股来感觉叉股的振动,另外还可把音叉的振动端拿到水面上方并接触水面,用“飞溅的水花”亦可生动地说明发声叉股的振动。又如敲桌子时,我们能听到声音而看不见桌面振动,可采用别人敲桌子时自己用手“摸”桌面来“感觉”桌面的振动,也可通过在桌面上放细小的泡沫小球或桌面上洒些水、放一杯水等来显示桌面的振动(注意此时应用力敲桌子)。

例 2 如图 1-6 所示,一架飞机从小明头顶飞过,小明听到“轰鸣”声,你猜一猜,飞机发出的声音是怎样产生的,它是怎样传入人耳的。

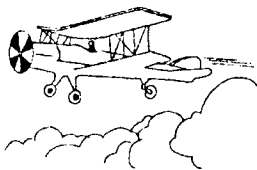


图 1-6

答案 飞机飞行发出的声音主要是飞机与空气摩擦,发动机运转引起一系列的振动发生的。声音在空气中传到小明的耳朵,小明听到“轰鸣”声。

说明:飞机的“轰鸣”声不只是发动机振动产生的声音,还有飞机飞行时与空气摩擦引起空气振动产生的声音。“轰鸣”声是各种声音的综合效应。

知识点 2 利用常温下声音在空气中的传播速度进行有关计算是本节的难点,也是本节的一个重要考点,学习中应多加练习。

例 3 一个爬山运动员,爬到半山腰,对着对面山崖高喊一声,问:

(1)若能区别自己的喊声与山崖反射回来的回声,运动员离山崖的距离至少多远?

(2)若 2s 后听到回声,运动员离山崖多远?

精析与解答 解题时首先知道人耳能将回声与原声区分开来的时间差最少为 0.1s;然后根据“路程=速度×时间”求得运动员距对面山崖的距离。

(1)要区别自己的喊声与山崖反射的回声,运动员距对面山崖距离 $s_1 = 340\text{m/s} \times 0.1\text{s} \div 2 = 17\text{m}$ 。

(2)若运动员对着山崖高喊一声,2s 后听到回声,运动员距对面山崖的距离为 $s_2 = 340\text{m/s} \times 2\text{s} \div 2 = 340\text{m}$ 。

说明:解答这类题的关键是要区别回声与原声:①原声无来回,回声有来回,回声是由障碍物反射回来的声音。②如果回声到达人耳的时间比原声到达人耳的时间晚0.1s以上,人耳能将回声与原声区别开来。③如果回声到达人耳的时间比原声到达人耳的时间晚0.1s以内,回声使原声加强。

创新应用

一、创新题

例1 物体振动发声的现象真是太多了,你能向同学说出动物中一些比较新奇的发声现象吗?

精析与解答 本题是一个开放性题目。题中所说动物新奇的发声现象是指不是靠声带振动而发声的现象。回答时最好指明是靠什么振动而发出奇特的声音。

(1)婉转的鸟鸣声靠的是气管和支气管交界处鸣膜的振动。

(2)清脆的蟋蟀叫声靠的是左右翅摩擦发出的振动。蟋蟀不停地鸣叫是为了告诉别的蟋蟀:这儿是我的地盘,不许进入!

(3)雄蝉“唱歌”是靠长在肚皮两侧的两个圆“音盖”,它用肌肉抖动音盖,使音盖振动,从而带动空气振动,使音量“放大”。雌蝉身上没有音盖,所以是“哑巴”。

(4)响尾蛇之所以响尾,是由于蛇的尾部是由许多空心、坚硬的鳞片组成,当响尾蛇振动自己的尾巴时,它们相互摩擦,因而发出噼啪的警告声。

(5)天快下大雨之前,空气十分潮湿,这使青蛙很兴奋,感到十分舒服。所以,扯着嗓子,鼓着腮帮两边的大气包(使之振动)发出的声音一声比一声响,好像告诉大家:“我真的好高兴啊!”

(6)蜜蜂和蚊子是靠飞行时翅膀的上下振动而发出“嗡嗡”声的。

(7)在鸟类中,鹦鹉、八哥等都会学人说话,这主要是依靠它们那尖细、柔软而多肉的舌头的振动。由于人们经常以语言中的某几个音节影响它们,日久天长,它们就学会了模仿,再见到人时,就条件反射似地说出“您好”等简单的语言。其实它根本不懂语言的含义。

说明:不管什么样的发声体,一定是自身某些部位在振动。本题启发我们一定要做生活中的有心人,相信通过一段时间的留心观察,你一定会发现更多、更有趣的、意想不到的声现象。

二、应用题

例2 人睡觉时的呼噜声和肚子饿时的咕噜声是怎样产生的?

答案 人们在睡觉的时候,全身上下的肌肉都松弛下来,嘴巴微微张开,口腔内悬雍下垂,软腭亦松弛。在这种状态下,如果舌头的根部过分向里回收,就会使气道变得狭窄,为了保证身体所需的氧气,呼吸次数较平时增多,于是引起软腭、腭和悬雍

振动并发出声音,这便是我们通常所说的“呼噜”声。过分的“呼噜”,不仅影响别人休息,还是一种疾病呢!

肚子叫的原因,是空气在里面作怪。也许你没有留心过,当我们咽口水或咽食物的时候,会把空气也一起咽下去。肚子饿了的时候,更容易把空气咽下肚去。而当你想起什么好吃的东西时,胃和肠就会蠕动起来。这时,里面的空气会到处流动,并发出咕噜噜的响声。

三、探究题

例 3 气温影响空气密度。气温高,空气密度小,则声速大,因而声速与气温有关,由此产生声音不一定由声源沿直线传播的情况。晴天的中午,地表迅速升温,地表附近的气温较上层的气温高,声音在地表附近的传播较上层的快,于是在地面上的声源发出的声音向四周传播时是向上拐弯的。

(1)赤日炎炎,在沙漠或戈壁即使相距不太远的人也难以听清对方的大声喊叫,其中一个主要的原因是声音传播时向_____拐弯。

(2)“姑苏城外寒山寺,夜半钟声到客船”说的是:在清冷的深夜,姑苏城外寒山寺的钟声因传播的途径向_____拐弯而传到几里外的枫桥边。

精析 从短文中认识到声音向温度低的方向传播。在沙漠或戈壁上方空气温度低,声音将向上传播;在清冷的深夜,地表的温度低,声音将向下传播,从而使姑苏城外寒山寺的钟声传到几里外的枫桥边。

答案 (1)上 (2)下

说明:声音向温度低的方向传播。

考题集萃

考点 中考主要考查声音是怎样产生与传播的及声音在不同介质中的传播速度。出题形式有填空题、选择题和简单的计算题。

例 1 (2004·福州市)在扬声器纸盆内放些碎泡沫,当扬声器发声时出现如图 1-7 所示的现象,该现象说明了声音是由于物体的_____发生的,声音可以在_____中传播。



图 1-7

精析 当扬声器发声时,纸片四处飞溅,说明扬声器在振动,也正是因为这种振动发出了声音,而我们能够听的到声音,说明声音可在空气中传播。

答案 振动 空气

例 2 (2004·云南省)声音在空气中的传播速度为 340m/s 。超音速飞机的速度常常用马赫数来表示,马赫数就是声速的倍数。国际上最新研制的飞机 2 小时可到达地球上的任何地方,其速度高达 7 个马赫数,约合_____ km/h ;月球与地

球间的距离是 $3.84 \times 10^5 \text{ km}$, 这种飞机从地球到月球需要飞行的时间大约是 _____ h (保留一位小数)。

精析 7 个马赫数 $= 7 \times 340 \text{ m/s} = 2380 \text{ m/s} = 8568 \text{ km/h}$

这种飞机从地球飞往月球的时间大约是

$$t = \frac{3.84 \times 10^5 \text{ km}}{8568 \text{ km/h}} \approx 44.8 \text{ h}$$

答案 8568 44.8

强化评估

基础题

1. 笛子发出的声音是 _____ 振动引起的。
2. 古代科学名著《梦溪笔谈》中记载:行军夜宿,士兵枕着牛皮制的箭筒睡在地上,能及时听到夜袭的敌人的马蹄声,是因为 _____ 也能传声。
3. 海豚能随驯兽员的哨声在水中表演节目,这是因为 _____。
4. 下面叙述中,错误的是()
 - A. 声音可以在空气中传播
 - B. 声音可以在固体中传播
 - C. 声音可以在海水中传播
 - D. 声音可以在任何空间传播
5. 一艘快艇在平静的湖面上启动并向岸边驶去,水中鱼可听到马达声,岸边飞翔的鸟,散步的人也可听到,若三者距艇的距离都相同,察觉快艇启动的先后是()
 - A. 鸟先于人
 - B. 鱼先于鸟
 - C. 人先于鱼
 - D. 鸟先于鱼
6. 宇航员在太空舱中可以直接对话,但在飞船外作业时,他们之间不能直接对话,必须借助电子通信设备进行交流,其原因是()
 - A. 用通信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

应用题

7. 将一只小电铃放在密闭的玻璃罩内,接通电路,可清楚地听到铃声。用抽气机逐渐抽去玻璃罩内的空气,将会发生()
 - A. 电铃逐渐停止振动
 - B. 听到的铃声越来越响
 - C. 听到的铃声越来越轻
 - D. 听到的铃声保持不变
8. 为了探究声音产生的条件,有人建议利用以下几个实验现象:
 - A. 放在钟罩内的闹钟正在响铃,把钟罩内的空气抽出一些后,铃声明显减小
 - B. 使正在发声的音叉接触水面,水面溅起水花
 - C. 把两个圆纸盒用棉线做成一个“土电话”可以实现 10m 内的对话
 - D. 在吊着的大钟上固定一支细小的笔,把钟敲响后,用纸在笔尖上迅速拖过,可以在纸上画出一条来回弯曲的细线

你认为:能说明声音产生条件的实验现象是哪一个或哪几个? 其他的现象虽然不能说明声音产生的条件,但是分别说明了什么?

探究题

9. 下面的实验是 1827 年在日内瓦湖上进行的:两只船相距 14km,在一只船上实验员向水里放一口钟,当他敲钟的时候,船上的火药同时发光;另一只船上的实验员向水里放一个听音器(图 1-8),他看到火药发光后 10s 听到了水下的钟声。计算一下水中的声速是 _____ m/s。

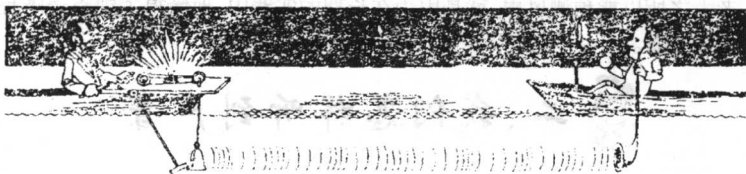


图 1-8

10. 在我国云南生长着一种神奇的“跳舞草”,每当音乐声响起,它的叶子就会随着音乐旋律的高低快慢而上下跳动,音乐的节奏越快,它跳动就越快,音乐的节奏一慢,它也随之慢下来,音乐停止时,它也就停止了跳舞。“跳舞草”的新奇表现与声现象有关系吗? 简单阐明其中的道理。

创新题

11. 假如声速变为 0.1m/s,会出现什么现象? 请结合学过的知识,再加上你丰富的想像,写出两个合理的场景。

兴趣乐园

会“跳动”的声音

声音不但会“爬行”,而且会“跳跃”。

1921 年 5 月 9 日,前苏联的莫斯科近郊发生了一次大爆炸。据调查,在半径 70km 范围内,人们清清楚楚地听到了“轰隆、轰隆”的爆炸声,但是从半径 70km 到 160km 的范围内,人们却什么也没听见;令人奇怪的是,从半径 160km 一直到半径 300km 的远方,人们又听到了爆炸的轰鸣声。

这真是令人奇怪而又有趣的事! 声音怎么会“跳”过中间地带呢? 原来声音有一种“怪癖”,它在空气中传播时,爱拣温度低、密度大的道路走。当遇到温度高、密度小的空气,声音便会向上拐弯到温度低、密度大的空气中去。如果某一个地区,地面附近的气温变化比较复杂,有的地方温度高,有的地方温度低,当声音经过这些地方时,就会一会儿拐到高空,一会儿又往下拐,这样上上下下,就形成了一种“跳动”现象。上面所说的现象就是爆炸声上下跳动产生的。

声音的跳动在日常生活中也能经常遇到。如武汉关钟楼上的塔钟,夜晚每当准

点报时时,钟声悦耳,响遍全市。但远郊的居民听到钟声,有时清晰,有时模糊,有时正点,有时迟到,这就是由于声音爱走温度低、密度大的道路引起的。因此有人就总结了一条经验:平日听不见或听不清钟声,一旦突然听得很清楚,就预示着要下雨(或者已经在下雨)了。因为这时空气湿度大,湿空气比干燥空气的密度大,容易传播声音。传说中有这样一个故事:从前有位老人住在一座古寺附近,虽然不识字,但却有识别天气的本领,后来老人身患重病,临终前乡邻们来看望他,并问他“预测风雨”的秘诀,以便今后安排农事。老人只说了一句话:“远寺钟声清,不用问天公。”说完便咽气了。老人之所以能预测风雨,就是因为在今后的实践中,他懂得了钟声清晰程度跟天气变化的关系。



二、我们怎样听到声音

学习目标

❖ 知识与技能

1. 了解人类听到声音的过程。
2. 知道骨传导的原理。
3. 了解双耳效应及其应用。

❖ 过程与方法

通过实验和生活经验,体验人是如何听到声音的。

❖ 情感、态度与价值观

学会关心他人,特别是关心残疾人。

学法指导

在现代,有一位伟大的音乐家叫贝多芬,据说他在晚年双耳失聪,但他用牙咬住木棒的一端,另一端顶在钢琴上来听自己演奏的琴声,从而完成创作。我们每个人都是靠双耳来听到声音的,那么耳朵是如何感知声音的呢?人的耳朵一旦聋了以后,是不是就不能听到声音了呢?本节主要通过观察和亲身体验来研究人耳的构造和人耳听声的生理原理。

要点详析

重点

1. 耳朵是怎样听到声音的

人的耳朵是听觉和平衡功能的器官,耳由外耳、中耳、内耳三部分组成,突出在外的是外耳的耳廓(通常称为耳朵),外耳还包括有外耳道,它们的作用是收集声音、传递与感觉声音的振动;中耳由鼓室、咽鼓室和乳突小房组成,是传播声波的重要结构;