

HuoXueQiaoLian
桂壮红皮书系列



●丛书主编/陈桂壮

活学巧练



樱桃红了

根据义务教育课程标准实验教科书编写

人教版·新课标

黄冈、海淀、启东、南京、孝感、荆州等地
二十多所重点中学联合编写

八年级物理 上



北京大学出版社



桂壮红皮书系列

根据义务教育课程标准实验教科书编写

活学巧练

人教版·新课标

八年级物理 上

丛书主编 陈桂壮
本册主编 张红军 吴立华
编委 张红军 吴立华 刘青明
陈海 张志华 郝立志

黄冈、海淀、启东、南京、孝感、荆州等地
二十多所全国重点中学联合编写

北京大学出版社

内 容 提 要

本书以教育部义务教育最新课程标准为依据,以人教版八年级最新教材为蓝本,分单元(小节)进行编写,是配合2004年秋季八年级上学期教学同步使用的教辅用书。全书主要内容包括“课标要求”、“本节精析”、“典例剖析”、“基础演练”、“探究创新”、“知识精华”、“本章达标”、“成长记录”、“资源开发”。

本书与其他同类图书相比具有三大优点:(1)全面体现新课标要求,汇集全国教育改革先进地区的最新教改成果,将先进的教学理念转化为先进的教学行为;(2)活学教材知识点,明确每个单元的学习目标,精析目标要求;(3)巧练精选试题,先巩固基础知识后扩充提高,同时训练解题技能,总结解题方法。

图书在版编目(CIP)数据

活学巧练·八年级物理·上·人教版/张红军 吴立华主编. —北京:北京大学出版社,2004.6
ISBN 7-301-07100-0

I. 活… II. ①张…②吴… 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(2004)第021875号

书 名: 活学巧练·八年级物理·上·人教版

著作责任者: 张红军 吴立华主编

责任编辑: 王兴海

标准书号: ISBN 7-301-07100-0/G·1025

出版发行者: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区中关村北京大学校内 100871

网 址: <http://cbs.pku.edu.cn>

电 话: 邮购部 01062752015 发行部 01062750672 编辑部 01051893283

电子信箱: zpup@pup.pku.edu.cn

排 版 者: 北京科文恒信图书经销有限公司

印 刷 者: 北京市通州鑫欣印刷厂印刷

经 销 者: 新华书店

787毫米×1092毫米 16开 8.25印张 238千字

2004年6月第1版 2004年6月第1次印刷

定 价: 9.50元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有 翻版必究

前 言

新课标的颁布，新教材的诞生，像春风一样吹开了中学生教辅读物生机盎然的新天地。

在这百花争艳的新天地中，“桂壮红皮书”以她独特的风格，闪现着自己鲜亮的色彩。

新课标《活学巧练》（原《新课标精析巧练》）是一套在新课标精神、新课标理念指导下编写出来的丛书。她着眼于面向全体学生和全面提高学生的思想文化素养，力求为学生的全面发展以及终身发展打下牢固的基础，在以下几方面表现出自己鲜明的特色：

一是新。丛书全面体现了新课程标准的要求，全面体现了学科知识工具性与人文性的统一，全面体现了知识与能力的统一，全面体现了课内与课外的统一。在新理念的指导下，以增长学生知识、发展学生能力、陶冶学生情操为目的，做到了编写思想新，体例设计新，课外选材新，编排手法新，评价方式新，有利于学生创新精神、合作意识的培养和视野的开放。

二是活。丛书不仅注重培养与训练学生多方面的基本能力，注重学生学科知识的积累，而且关注学生获取信息与整合信息能力的培养，关注学生思维品质的训练。丛书在编写中力求做到“活”，即以少胜多，以精驭繁；知识的讲析精练准确，材料的选择精粹简洁，层次的安排精致周全，练习的设计精巧灵活，题型的运用精美生动，答案的点示精要明晰，实实在在体现了“活学巧练”的编写特色。

三是实。丛书内容丰满，在充分利用和整合学习资源的前提下着重培养学生的学科实践能力，让学生在角度丰富的练习实践中、在自主合作探究的学习

方式中学习运用知识的规律。这种厚实的特点可以从本书的栏目设置中看出——课标要求、本节精析、典例剖析、基础演练、探究创新、知识精华、本章达标、成长记录、资源开发——每一块都是一个知识的新天地。

四是美。丛书封面美观，栏目精致，版式新颖，插图恰切，字体端庄，细节生动而又不失朴实文雅，表现出与读者的一种亲切的交流，这样的书，一本在手，既耐看、耐用，又能让读者赏心悦目。

“桂壮红皮书”于2003年首先推出了人教版语文（七、八年级）、北师大版数学（七、八年级）、华东师大版数学（七、八年级）共六种《新课标精析巧练》辅导教材，面世后获得了各地师生的广泛赞誉。2003年底到2004年初，我们在北京、湖北、江苏、浙江、广东等全国教育改革先进地区作了为期五十多天的调研，许多教育界的专家、教师、学生对本书给予了高度评价，并为本书的再版提出了极其宝贵的建议。“桂壮红皮书”，这套有着品牌效应的丛书，一定能够在广大读者的关爱、呵护与帮助中更显风采。

“桂壮红皮书”编委会

2004年5月

Contents

目



录

第一章 声现象	(1)
1.1 声音的产生与传播	(1)
1.2 我们怎样听到声音	(3)
1.3 声音的特性	(6)
1.4 噪声的危害和控制	(8)
1.5 声的利用	(10)
本章小结	(13)
第二章 光现象	(18)
2.1 光的传播 颜色	(18)
2.2 光的反射	(20)
2.3 平面镜成像	(23)
2.4 光的折射	(26)
2.5 看不见的光	(29)
本章小结	(31)
第三章 透镜及其应用	(35)
3.1 透 镜	(35)
3.2 生活中的透镜	(38)
3.3 凸透镜成像的规律	(41)
3.4 眼睛和眼镜	(43)
3.5 显微镜和望远镜	(46)
本章小结	(49)
期中测试题	(53)
第四章 物态变化	(57)
4.1 温 度 计	(57)
4.2 熔化和凝固	(60)
4.3 汽化和液化	(62)
4.4 升华和凝华	(65)
本章小结	(67)
第五章 电流和电路	(73)
5.1 电流和电路	(73)
5.2 串联和并联	(76)
5.3 电流的强弱	(80)
5.4 探究串、并联电路中电流的规律	(82)
5.5 家庭电路	(86)
本章小结	(91)
期末测试题	(97)
答案精析	(101)

第一章

声现象

1.1 声音的产生与传播

课标要求

良好的开端是成功的一半

1. 知道声音产生的原因是由物体的振动产生的。
2. 知道声音需要在介质中传播,知道固体、液体、气体都是能够传播声音的介质。
3. 知道声速跟介质种类和介质温度有关。

本节精析

书中自有黄金屋

1. 本节重点包括三个方面的内容:①声音是由物体的振动产生的;②声音的传播需要介质,以及声是以波的形式传播的;③声速与介质种类及介质温度有关。
2. 本节的难点是:声音在介质中以声波形式传播。

典例剖析

送你一把金钥匙

[例1] 用锤敲锣,锣就发声,即使停止敲打,也觉得余音不断;如果用手掌按住锣的锣面,则声音立即消失,试解释这种现象。

[答案] 声音是由于物体的振动而发生的,发声体的振动停止,发声才停止。用锤敲锣,锣面因发生振动而发出声音,停止敲打,但锣面振动仍在继续,因而继续发出声音,所以听起来余音不断,如果用手掌按住锣面,锣面的振动立即停止,声音亦立即消失。

[剖析] 这是一个生活中常遇到的问题,牵涉到本节的重点之一:声音是由物体的振动产生的,振动停止,发声也停止。即只要振动没有停止,发声是不会停止的。本题中虽停止敲打,却只是打击停止,但锣面的振动没有停止,故而余音不断,手按锣面后,锣面振动停止了,故而声音消失。

[方法提炼]

解答有关解释现象的问题应包含两个方面内容:一是知识点,即牵涉了物理知识中的什么问题;二是围绕知识点结合题目中的物理事实就事论事地分析讨论,不宜过长,也注意不要过于简单从而使这一事件回答不完整。

[例2] 在某施工工地上,有一根很长的正在送水的钢管的一端用铁锤重敲一下钢管,另一端的工人师傅将耳朵贴在管子上,你认为他将听到几下响声?

[答案] 他将听到三下响声。这是因为声音在不同介质中传播快慢不一样:一般情况下,声音在固体中传播最快,在液体中较慢,在气体中传播得最慢。故当工人师傅在管的一端用铁锤重敲一下钢管,首先传入另一端工人师傅耳朵里的声音是钢管传过来的,接着是管中的水传过来的,最后是空气传来的,故而听到三次声音。

[剖析] 本题是本节的第三个重点知识:“声音在不同介质中传播速度不同”的应用,分析本题时应围绕“几下声音”入手思考。若速度相同就不存在“几下”的问题,再寻找题中所涉及的传声介质,即钢管、水、空气。层层剥开,力求完整。

[易错分析]

某同学在教室的一端敲一下地板,另一同学在教室的另一端将耳朵贴着地板想检验一下声音在不同介质中传播速度不同。请问这两位同学的实验能成功吗?试分析一下原因。

显然,这道题与例2相似又不同,不同就在于例2中是一根“很长”的钢管,而本题教室不会很长,虽然理论上声音不是同时到达人耳,地板要快,空气要慢,但间隔时间太短,人耳不能把它们分开。故解答此类问题时,同学们还应注意一下距离远近的问题,否则以为正确,实则错误(本题答案应是另一同学只听到一次声音,实验不成功的原因是距离太近间隔时间太短,人耳不能把两次声音区分开)。

[例3] 王强同学一次在一水塘边行走,发现水中一条尾巴对着他的鱼立即沉入深水中游走了,他想鱼并没有看见我怎么会游走呢?回想一下在物理书中学过的知识,他终于明白了一个道理,得出一个结论.请问王强同学得出了怎样一个结论?

[答案] 王强同学得出的结论是:水(液体)也能传声.

[剖析] 虽然鱼的尾巴朝王强同学,眼睛没有看见他,但王强同学走路的声音鱼听到了,故而逃走.而走路的脚步声必须经过水才能到鱼耳中,故而得出水也能传声.

[延伸拓展]

请设计几个实验来说明空气、液体、固体能够传声(举出几个日常生活中的事例也可).

基础演练 万丈高楼平地起

- 用悬吊着的泡沫塑料球接触发声的音叉,发现球被_____,说明音叉发声时要_____,实际正在发声的物体都在_____,_____停止,发声也停止.
- 一切_____、_____和_____物体都能传播声音,鱼会被岸上的说话声吓跑,表明_____能传声,“土电话”表明_____能传声.
- 一人站在一段长 727.6 m 长的钢管的一端,敲一下钢管,在钢管另一端的人先后听到_____次敲击声,这是因为声音_____,若两声间隔 2 s,空气中的声速是 340 m/s,则钢管中的声速是_____m/s.
- 把电铃放在玻璃罩内,接通电路,电铃发声,把玻璃罩内的空气安全抽出,则听不到铃声,这是因为声音的传播需要_____,_____不能传声.
- 设声音在固体、液体、气体中 1 s 内传播的距离为 s_1, s_2, s_3 ,在一般情况下()
 - $s_1 > s_2 > s_3$
 - $s_2 > s_3 > s_1$
 - $s_3 > s_1 > s_2$
 - $s_3 > s_2 > s_1$
- 某甲在下雨天看到闪电 4 s 后听到雷声,则打雷处的云层距离甲大约为()
 - 1.2×10^8 m
 - 680 m
 - 6×10^7 m
 - 1360 m
- 下列说法正确的是()
 - 声音传播时只需要空气
 - 一切发声的物体都在振动
 - 只要发生振动的物体,我们就一定能听到声音
 - 登上月球的航天员也能面谈
- 古代的侦察兵为了及早发现敌人骑兵的活动,常常把耳朵贴在地面上听,以下解释错误的是()
 - 马蹄声踏在地面上时,使土地振动而发声
 - 马蹄声可以沿土地传播
 - 马蹄声不能由空气传到人耳
 - 土地传播声音的速度比空气快
- 声音在下列哪种物质中传播得最快()
 - 气体
 - 液体
 - 固体
 - 一样快
- 以下说法中正确的是()
 - 正在振动的物体不一定发声
 - 一切正在发声的物体都在振动
 - 只要物体振动,人耳就一定能听到它发出的声音
 - 蝙蝠发出的超声波,不是由于振动而产生的
- 在雷雨来临之前,电光一闪即逝,雷声却隆隆不断,这是因为()
 - 雷打个不停
 - 雷声经过地面、山岳、云层多次反射造成的
 - 电光比雷声的速度快
 - 以上说法都不对
- 下列乐器中依靠空气振动发声的是()
 - 竹板
 - 笛
 - 胡琴
 - 锣
- 人潜入水中时,仍能听到岸上的人讲话的声音,这时声音的传播介质是()
 - 陆地
 - 树木
 - 讲话人的声带
 - 空气和水

14. 百米赛跑的终点记时员在听到发令枪响后才开始记时,结果测得某运动员的百米跑成绩为 12.24 s,该运动员的成绩是否正确?为什么?若不正确,则他的实际成绩应是多少?

探究创新

——欲穷千里目 更上一层楼

15. 小明与小红学习声现象第一节后,想到了测量钢轨的长有多种方法,请你想想如何利用声来测量一节钢轨的长度?需要测量哪些物理量?实验中还应注意些什么问题?

1.2 我们怎样听到声音

学习目标

——良好的开始是成功的一半

1. 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;
2. 通过实验和生活经验,体验人是如何听到声音的;
3. 学会关心他人,特别是关心残疾人.

本节精析

——书中自有黄金屋

本节的重点是:人感知声音的过程.骨传导难点为:双耳效应及其应用.

我们应该从实际生活的事例和经验出发,认真体会人感知声音的过程,通过实验弄清骨传导和双耳效应及其应用.真正体现物理是“生活中的物理”,是“身边的物理”的思想.

例题剖析

——送你一把金钥匙

[例 1] 如果一个人的听觉神经损坏了,他还能感知声音吗?

[答案] 如果一个人的听觉神经损坏了,他将不能感知声音.这是因为人可以通过鼓膜到听小骨再到听觉神经,最后到大脑;也可以通过骨传导传到听觉神经再到大脑这两条途径感知声音,无论通过哪条途径都要经过听觉神经.故听觉神经损坏了,人将不能感知声音.

[剖析] 本题是以人感知声音的两种方式也可称为两个途径为出发点,要求我们知道任何一条途径都离不开听觉神经和大脑,只要是这两部分有了障碍,人就无法感知声音.就像电路一样,干路处断了,不管灯泡是否是好的,电管所送了电,灯泡也没法亮.

[例 2] 教材中在介绍利用骨传导感知声音时,举了一个例子:“据说,音乐家贝多芬耳聋后,就是用牙咬住木棒的一端,另一端顶在钢琴上来听自己演奏的琴声,从而继续进行创作的.”请你根据学过的知识分析一下音乐家贝多芬耳聋的障碍应该是哪些地方?

[答案] 音乐家贝多芬耳聋的障碍应是出现在鼓膜或听小骨等部分,而听觉神经是正常的.

[剖析] 通过对题意的分析,我们得出的结论是音乐家还是感知到了声音.再结合人感知声音的两种方式都得经过听觉神经,而贝多芬又是采用骨传导(牙咬住木棒的一端顶在钢琴上来听自己演奏的琴声)的方式,故可以得出贝多芬耳聋障碍应是鼓膜和听小骨这部分.

[延伸拓展]

如果人耳中的鼓膜、听小骨损坏了,人的听觉将会失去.科学家采用扩音装置增强声波,再利用骨传导的原理,使部分因传导障碍失去听觉的人听到声音.这就是助听器.请问是不是所有的耳聋人都可使用助听器?结合本节内容提出你的想法和建议.

【例3】 在小学和幼儿园,老师让同学们做下面的一种游戏如图 1-2-1 所示:一同学的一只手绑在脚上,在场子中间边吹哨子边一跛一跛的行走,另一同学蒙上双眼去抓这位同学.请分析一下被蒙住双眼的同学有没有可能抓住扮着跛子的同学.

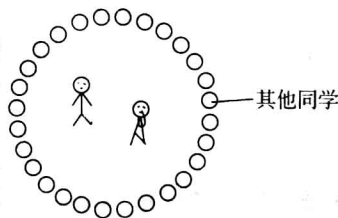


图 1-2-1

【答案】 被蒙住双眼的同学有可能抓住扮跛子的同学.这是因为该同学虽然蒙住了双眼看不见另一同学在哪里,但他能听见声音,由于双耳效应,所以他确定另一同学所处的方位;又由于他的速度比另一同学快,故有可能抓住另一同学.

【剖析】 人的感觉器官有多个方面功能,有眼看、耳听、鼻闻、舌尝、身体表面感受.虽然眼不能看,但其他的感觉器官是正常的.本题显然是利用声音来确定方位的(题中告诉我们吹哨子就是发声).通过双耳效应,人也能确定方位.

【易错分析】

此题应注意的问题是其他同学不能吹哨子,否则该同学无法确定具体位置.另外要注意从不同角度分析问题.如本题不能只从眼看一个角度考虑,否则会得出错误答案.

基础演练 万丈高楼平地起

- 人靠_____感知声音;外界传来的声音引起_____振动,再经过听小骨及其他组织传给_____,再把声音的_____传给_____,这样人就听到了声音.
- 声音通过_____、_____也能传给听觉神经,引起_____.科学上把声音的这种传导方式叫做_____.
- 在声音传递给大脑的整个过程中,任何部分发生障碍,人都会_____.如果只是_____障碍,人_____ (填“能”或“不能”)通过其他途径将_____传递给听觉神经,来感知声音.
- 引起人的听觉主要有_____种方式,它们是_____和_____.
- 声源到两只耳朵的距离一般不是相同的,故而声音传到两只耳朵的_____,_____及其他_____也就不同.这些差异就是人判断声源方向的重要基础,这就是_____.
- 下列关于立体声说法中,正确的是(C)
 - 只用一个话筒将舞台上的声音放大后播放出来的声音可能是立体声
 - 只用两个话筒分别放在舞台左右两边将舞台上的声音放大后播放出来的声音才是立体声,其他都不是
 - 声源处不同位置放的话筒越多,观众四周对应的扬声器越多,通过扬声器听到的立体声效果越好
 - 通过剧院的扬声器听到的立体声效果与话筒多少无关,而是与演员的位置有关
- 一个人的耳朵由于某次意外事故而使耳廓、耳垂(露出部分)掉了,则(C)
 - 此人将失去听觉
 - 此人从此不管采取怎样的措施都无法听到声音
 - 此人只要其他部分完好,还可听到声音
 - 以上说法都不对
- 某人的耳鼓膜由于发生故障而丧失功能,则此人()
 - 听觉完全丧失
 - 听觉部分丧失,还有办法听到声音
 - 不会丧失听觉,因耳膜是防灰尘进入大脑的
 - 以上说法都不对
- 下列是通过骨传导感知声音的是(C)
 - 将振动的音叉放在耳朵附近,听音叉的声音
 - 用手指将耳朵堵住,再听音叉的声音
 - 把振动的音叉尾部抵在牙齿上听声音
 - 塞住双耳一只手摸着桌面,另一只手敲桌面

10. 下面不是由于双耳效应达到效果的是(B) A
- A. 雷电来临时,电光一闪即逝,但雷声却隆隆不断
B. 将双眼蒙上,也能大致确定发声体的方位
C. 大象判断声源的位置比人判断更准确
D. 舞台上的立体声,使人有身临其境的感觉
11. 立体声收录机、录音机上有这样一个标有“STEREO-MONO”的开关,它的作用是(B)
- A. 开关处于 STEREO 位置时,喇叭里的声音没有立体声的效果
B. 开关处于 STEREO 位置时,喇叭里的声音有立体声的效果
C. 开关处于 MONO 位置时,喇叭里的声音有立体声的效果
D. 开关处于 STEREO 和 MONO 位置时喇叭里的声音都有立体声的效果,只是好坏不同
12. 有人需要戴助听器才能听见声音,请你分析他可能的病因(B、D)
- A. 他的听觉神经损坏了
B. 他的鼓膜曾经破裂过
C. 他的听小骨损坏了
D. 他的大脑听觉区损坏了
13. 请同学堵住你的耳朵,把振动的音叉的尾部先后抵在脸上、后脑的骨头和牙上,看下列哪些答案与你的实验相符(C)
- A. 抵在后脑上时听到的声音最大,因为它离耳朵最近
B. 抵在脸上时听到的声音最大,因为人脸最敏感
C. 抵在牙齿上时听到的声音最大,因为牙直接与颌骨相连,骨传导效果好
D. 抵在哪里听到的声音都一样
14. 把一个收音机的音量调大些,然后用一塑料袋装好扎紧,再放入水中,你还能听到声音吗? 这个实验你可得出什么结论?
15. 许多武打片或武侠小说中出现过双目失明而又武功高强的人行走自如,跟别人格斗时能知有何种兵器袭来,请问他是凭什么感觉到的? 如果他在树林中与人格斗,此时刮起了大风,树叶哗哗作响,则对他有影响吗?

双耳效应

探究创新 欲穷千里目 更上一层楼

16. 如图 1-2-2 所示,医生在用听诊器为病人诊断.分析听诊器听声的原理.



图 1-2-2

1.3 声音的特性

课标要求

良好的开始是成功的一半

1. 了解声音的特性包括:音调、响度和音色;知道乐音的音调跟发声体的振动频率有关,响度跟发声体的振幅有关;不同发声体发出乐音的音色不同。
2. 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、学习用科学探究的方法研究物理问题;学习从物理现象和实验中归纳简单的科学规律,尝试应用已知的科学规律,去解释具体问题;培养合作学习的能力,初步的评估和听取反馈意见的意识。
3. 乐于探索自然现象和身边的物理道理,乐于参与观察、实验、探究活动;有主动与他人合作交流的愿望,敢于发表自己的见解;体会现实世界物体的发声是丰富多彩的,更加热爱世界,热爱科学。

本节精析

书中自有黄金屋

本节的重点知识是研究乐音的音调和响度各与什么因素有关;学习体会科学探究的方法;突出物理是以观察和实验为基础这一特色。

难点是感知乐音的音色,理解音色取决于发声体本身,要善于从实际事例中体会出什么是音色。

典例剖析

送你一把金钥匙

[例 1] 男同学说话的声音粗犷,女同学说话的声音尖细,这是为什么?

[答案] 声音的音调由发声体振动的频率决定,频率越高,音调越高。而男、女同学声带的振动频率不相同,女同学声带振动的频率比男同学高,故男同学说话的声音粗犷,女同学说话的声音尖细。

[剖析] 熟悉声音的三大特性,就知道这是有关音调的问题。男同学说话的声音粗犷,说明音调低;女同学说话的声音尖细说明其音调高。再结合教材和我们所做的实验,音调的高低与频率有关,从而得出是他们说话时发声的频率不同。

[方法提炼]

做声音的三个特性的题目可以先记住实验现象,什么情况下是音调,什么情况下是响度,什么情况下是音色,确定了属于三个特性中的哪一种后,再根据影响他们的因素进行分析就可得出结论。(即回顾一个钢尺在桌边振动发出的声音体会音调与响度)

[例 2] 有人说:“在音乐会上,男中音放声高歌,音调高;女高音低声伴唱,音调低。”这种说法对吗?

[答案] 这种说法不对。按本题所述,男中音放声高歌,是指大声地唱歌,只能是响度大,而女高音低声伴唱指的是声音小,即响度小。

[剖析] 音调的高低是由发声体振动频率的大小所决定的,与振动快慢有关,而本题所述的男中音放声高歌中的“放声”是尽力去唱,就像我们用力敲打物体一样,但它的振动频率没有变化,振动的振幅增大,而振幅决定的是响度而不是音调,故这种说法不对。

[易错分析]

不少的同学有时把音调与响度混淆在一起。甚至不少的人在日常生活中也常常把响度的大小、音调的高低都用高低来描述,致使分不清响度和音调。我们应从本节实验中认真体会,日常生活中认真去感受。如实际生活中蚊子嗡嗡叫是音调高而响度小,老牛的吼叫声则是音调低响度大。

[例 3] 人耳能感觉到的声音的频率范围大约在_____到_____之间;蝴蝶从身旁飞过,我们凭听觉不能发现蝴蝶的飞行,这是为什么?

[答案] 20 Hz 到 20000 Hz 之间。蝴蝶飞行时振动的频率很小,大约是 5 Hz 左右,低于人听觉频率的下限,所以人耳听不见。

[剖析] 从题意来看是指我们不能凭听觉发现蝴蝶的飞行,而蝴蝶飞行时的振动是客观存在的,这就说明蝴蝶的振动频率超出了人的听觉频率的范围,再仔细观察(回想)蝴蝶飞行时翅膀振动很慢,从而得出它的振动频率是低于而不是高于人的听觉频率的范围,即是下限不是上限。

[延伸拓展]

在人觉得非常安静的时候,猫、狗等却突然竖起了耳朵,并且狗还会狂叫起来,这是什么原因?为什么地震到来之前,不少动物有反常现象,甚至烦躁不安,请从声学角度分析有何道理?

基础演练

万丈高楼平地起

- 物体在 1 s 内 _____ 叫频率,物体 _____ 越快,频率 _____,音调 _____. 频率的单位是 _____.
- 比较牛与小鸟的叫声, _____ 的叫声音调高, _____ 的叫声响度大.
- 物体振动时 _____ 叫振幅. 物体的振幅 _____,响度 _____,振幅 _____,响度 _____,响度还与发声体的 _____ 有关.
- 一切弦乐器,如二胡、古琴、小提琴等,之所以能发出各种音调的声音,根本的原因是弦的振动 _____ 不一样.
- 规格相同的饮料瓶中装有深度不同的水,当你用同样大小的力分别对着饮料瓶口吹气时,你会听到它发出不同 _____ 的声音,它是通过 _____ 传到入耳的.
- 闻其声而不见其人时,往往根据说话声就可以判断是谁在讲话. 这是因为不同的人的声音具有不同的 (C)
 - 振幅
 - 音调
 - 音色
 - 响度
- 人们听到的声音的响度决定于 (D)
 - 只是发声体振动的频率
 - 只是发声体振动的幅度
 - 只是发声体与听的人之间距离的远近
 - 由发声体的振幅、到人耳的距离等多种因素决定的
- 用笛子和口琴同时演奏一首乐曲,常能明显区别出笛子声和口琴声,这是因为笛子与口琴的 (C)
 - 音调不同
 - 响度不同
 - 音色不同
 - 音量不同
- 要使二胡发出的声音音调变高,可采用的方法是 (A)
 - 把二胡弦线拧紧些
 - 把二胡弦线拧松些
 - 增加发声部分弦的长度
 - 用一根粗弦代替原来的细弦
- 用大小不同的力敲同一面锣,发出声音的不同之处是 (C)
 - 音调
 - 频率
 - 响度
 - 音色
- 发声体发出的声音,有时候正常人听不到,而猫、狗等却听得到,这是由于 (D)
 - 一定是声音的振幅太小
 - 一定是发声体的振幅太大
 - 一定是发声体的频率太小
 - 可能是发声体振动的频率过小或过大
- 地震前夕,狗往往叫声频频,这种异常现象表明 (B)
 - 狗能发出与地震频率相同的次声波
 - 人耳听不到地震波是因为耳朵的听觉范围不包括次声波
 - 狗的耳朵听觉范围比人的听觉范围大
 - 地震波人耳感觉不出,因此没有声波产生
- 将系在细绳上的乒乓球轻触正在发声的音叉,乒乓球被弹开,使音叉发出更大响度的声音重做上述实验,则乒乓球被弹开的幅度 _____ (“增大”或“减小”),实验结论说明了 _____.
- 挑选瓷器的时候,常常要轻轻敲击它,根据发出的声音来判断它们的好坏. 这是利用了声音的哪一个特征来判断的?

探究创新 敢穷千里目 更上一层楼

15. 用录音机录下自己唱的一首歌,听听这段录音,别人听起来就是你的声音,而自己听起来却不像自己的声音,请分析一下造成这种现象的原因。

1.4 噪声的危害和控制

课标要求 良好的开始是成功的一半

1. 了解噪声的来源和危害;知道防治噪声的途径,增强环境保护的意识。
2. 通过体验与观察,了解防治噪声的思路。
3. 通过学习,培养热爱、保护我们赖以生存的“地球村”的环境意识。

本节精析 书中自有黄金屋

本节重点是要读者知道噪声的来源及其危害,知道减弱噪声的途径,让学生经历、探究防止噪声各项措施的过程,了解防治噪声的思路,知道防治噪声的途径。培养热爱、保护我们赖以生存的“地球村”的意识,联系实际,增强环境保护意识和可持续发展意识,这也是本节教学的难点。

典例剖析 送你一把金钥匙

[例1] 关于乐音和噪声的叙述正确的是()

- A. 乐音悦耳动听,给人以享受;噪声使人烦躁不安,有害人的健康
- B. 乐音是乐器发出的声音,噪声是机器发出的声音
- C. 乐音的振动总遵循一定的规律;噪声的振动杂乱无章,无规律可循
- D. 乐音有时也会成为噪声

[答案] D

[剖析] 乐音与噪声是有区别的。从物理学角度,主要看它们的振动是否遵循一定的规律;从环保角度,主要考虑到人们的生理和心理状态,因而把一切干扰人的休息、学习和工作的声音叫噪声;如日常生活中的大声喧哗、吵闹、音量开得很大的收音机、电视机发出的声音也会成为令人厌烦的噪声。常说的噪声常指后者,而本题没有特指物理学角度,故而噪声不一定无规律可循,C错;不一定是机器发出的,故B错,乐音不一定给人以享受,故A错。因而D正确。

[方法提炼]

做这一类型题目应注意先弄清题目要求与条件,再紧紧围绕概念进行分析。如本题条件是“乐音与噪声的叙述”,则概念就是乐音与噪声有关的定义,而噪声有两个方面:即物理学方面和环境保护方面,本题没有特指从物理学角度,故根据人的习惯多指环保方面,从而D正确。

[例2] 假如你的邻居经常引吭高歌,影响你的休息和学习,你能想出哪些办法来减弱这种噪声的干扰呢?

- [答案]** 1. 建议邻居把门窗关上,同时把自家门关上,使声源一部分反射回去,一部分被吸收;
2. 自己塞上耳塞或棉花团;
3. 建议邻居把声音放小点。

[剖析] 邻居引吭高歌,影响你的休息和学习,故而属于噪声问题。要减弱这种噪声,由声音的发生与传播途径可以知道从以下几条途径解决问题:①在声源处减弱:提醒邻居声音放小点;②在传播过程中减弱:建议邻居把门窗关上,同时把自家门窗关上,使声音一部分反射回去,一部分被吸收;③在人耳处减弱:自己带上耳塞或塞上棉花团。

[延伸拓展]

如果你家的房子刚好面临闹市区,为了尽量减弱噪声对你的学习和休息的影响,可以采取哪些切实可行的办法?

[例3] 在上物理课的时候,老师发现小明同学在小声唱歌,老师走过去叫他在课堂上不要唱歌,以免制造噪声,要认真听讲.而小明反驳说:“歌声是乐音,而且我的声音比老师讲课的声音小得多,故而它不是噪声.”你认为小明这一观点对吗?为什么?

[答案] 小明的这一观点是错误的.虽然从物理学角度看,小明的歌声不是噪声,但课堂上是同学们专心听老师讲课的环境,故而从环保的角度,凡妨碍人们正常休息、学习和工作的声音都是噪声.而他的歌声妨碍了老师的讲课和其他同学的听讲,所以他的歌声应是噪声,故是错误的.

[剖析] 歌声从物理学角度是乐音,但在课堂上(非音乐课)唱歌,应从环保角度分析考虑,因为他的歌声影响了其他同学的学习,另一方面,虽然他的歌声比老师讲课的声音小,但在课堂上,老师讲课的声音是同学们需要的声音,这个声音再大也不是噪声;而歌声不是同学们需要听到的声音,虽小也是噪声.

[易错分析]

不少同学对噪声不知如何区分,因为它有两种分析的角度.故而常常把一些歌声称为乐音而没有划入噪声,其根本原因是没有对所处的环境进行分析.应注意在做题中,某些声音是否适合这一环境,如适合就不是噪声,如课堂上老师讲课的声音,音乐会上歌声、乐曲声,如不适合该环境,则是噪声.

基础训练

万丈高楼平地起

1. 现今社会的四大污染是指_____、_____、_____和_____污染.
2. 从物理学角度看,噪声是发声体做_____时发生的.计量声音的强弱常用_____单位.
3. 人们刚能听到的最弱声音为_____ dB,较理想环境不超过_____ dB,保证工作学习的条件是不超过_____ dB,为了保护听力噪声应不超过_____ dB.
4. 减弱噪声的途径是:(1)在_____减弱;(2)在_____减弱;(3)在_____减弱.
5. 乐音和噪声的主要区别是:乐音是发声体做_____;噪声的声源做的是_____.
6. 声音传播过程中,还存在如下规律:由气温高处向气温低处折射,由上风向下风处折射.根据这一规律,你认为噪声声源应设置在_____温处或_____风处.“姑苏城外寒山寺,夜半钟声到客船”说的是在清冷的深夜,姑苏城外寒山寺的半夜的钟声因传播的途径向_____ (填“上”“下”)而传到几里外枫桥边的船上.
7. 下列叙述的声音中,不是噪声的是()
 - A. 音乐厅里演奏的“命运”交响曲
 - B. 考场内,两名同学的唱歌的声音
 - C. 尖钉在沙锅上划出的声音
 - D. 上自习时,外面推土机的轰鸣声
8. 关于噪声,以下说法正确的是()
 - A. 从物理学角度,噪声是指发声体做无规则的杂乱无章的振动发出的声音
 - B. 从环保角度,凡妨碍人的正常休息、学习和工作的声音以及对人们要听的声音起干扰作用的声音都属于噪声
 - C. 课堂上,老师讲课的声音太大是噪声
 - D. 课堂上,老师在讲课,几个同学低声细语的声音是噪声
9. 以下减小噪声的措施中,属于在传播过程中减弱的是(B)
 - A. 建筑工地上噪声大的工作要限时
 - B. 市区里种草植树
 - C. 戴上防噪声的耳塞
 - D. 市区内汽车喇叭禁鸣
10. 噪声对人们有很大的危害,居民居住环境白天不能超过(B)
 - A. 40 dB
 - B. 70 dB
 - C. 90 dB
 - D. 100 dB
11. 为了减弱噪声对人的干扰,下列措施中不合理的是(D)
 - A. 将噪声大的机器换成噪声小的机器
 - B. 在马路和住宅间设立屏障或植树造林
 - C. 在城区禁止车辆鸣笛
 - D. 关闭所有声源

12. 关于声音,下列说法中错误的是(B)
- A. 声音是由物体振动产生的 B. 噪声不是由物体的振动产生的
 C. 声音可以在水中传播 D. 噪声可以在传播过程中减弱
13. 图 1-4-1 所示的标牌,它表示的意思是(C)
- A. 此地有乐队,可以出租 B. 道路弯曲,行车注意安全
 C. 禁止鸣笛,保持安静 D. 鼓号乐队不能进入
14. 因衣物没有放平引起洗衣机机身振动而产生的噪声,应该采取什么办法减弱?



图 1-4-1

探究创新 磨穿千里目 更上一层楼

15. 汽车的废气离开引擎时压力很大,如果让它直接排出去,将会产生令人难以忍受的噪音,因此需要安装消音器. 图 1-4-2 是汽车消音器的剖面图,它里面排列着许多网眼的金属隔音盘,当汽车废气从排气总管进入消音器,经过隔音盘从排气管排出后,废气产生的声音就很小了,其消音的原理是_____.

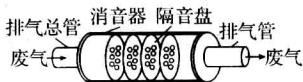


图 1-4-2

1.5 声的利用

学习目标 成功的开始是成功的一半

1. 了解现代技术中与声有关知识的应用;
2. 通过学习观察、参观或看录像等有关的文字、图片、音像资料,获得社会生活中有关声的利用方面的知识;
3. 通过学习,了解声在现代技术中的应用,进一步增加对科学的热爱.

本节精析 书中自有黄金屋

本节的重点是:①了解通过声音可以获得信息,利用声波获得的信息在人类社会及其发展中的应用;②认识声波是一种波动,声波能传递能量,声波传递能量的性质可以应用在好多方面.

本节的难点是:回声定位原理的理解,声波能传递能量的认识.

典例剖析 送你一把金钥匙

[例 1] 汽车沿平直公路匀速驶向一座高山,汽车的速度为 10 m/s,声速为 340 m/s,途中司机按一次喇叭,2 s 后司机听到回声,求司机按喇叭时汽车距山脚距离是多少?

[答案]

已知: $v_1 = 10 \text{ m/s}$, $v_2 = 340 \text{ m/s}$, $t = 2 \text{ s}$.

求: $s = ?$

解:依题意和速度公式得:

$$\begin{aligned} s &= \frac{1}{2}(s_1 + s_2) \\ &= \frac{1}{2}(v_1 + v_2)t \\ &= \frac{1}{2} \times (10 \text{ m/s} + 340 \text{ m/s}) \times 2 \text{ s} \\ &= 350 \text{ m}. \end{aligned}$$

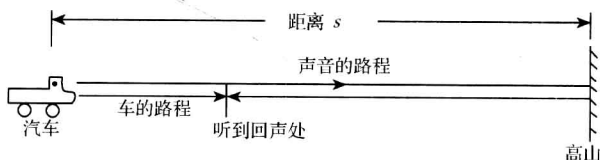
所以,司机按喇叭时,汽车距山脚的距离是 350 m.

[剖析] 司机按喇叭后,声音传到山崖返到汽车处被司机听到的过程中,汽车仍以 10 m/s 的速度前进并且与声音所用时间相同,也是 2 s,在这段时间内,声音和汽车两者的总路程是按喇叭时汽车与山脚距离的 2 倍,故而 $s = \frac{1}{2}(s_1 + s_2)$,然后运用速度公式 $v = \frac{s}{t}$ (速度 = $\frac{\text{路程}}{\text{时间}}$) 变形代换即可求得答案.

[方法提炼]

利用回原定位要紧扣速度公式,不可舍本求末.而此类题目在分析过程中最好运用图解法,这样更清楚、简捷、轻松地找到关系式.如本题用如下图解要清楚得多.

图中物体也可用点表示,如鸣喇叭处用“A”,听到回声处用“B”表示,从图中可看出:按喇叭处到山脚的距离 s 为车的路程 s_1 和声音的路程 s_2 的和的一半.如把此题的问题改为听到回声时距山脚的距离,由图也能很快得出 s 为 s_2 和 s_1 差的一半,即 $s = \frac{1}{2}(s_2 - s_1)$,同学们不妨找出类似的题目试一试此法.



[例 2] 外科医生可以利用超声波除去人体内的结石,从而免去了开刀动手术给病人带来的痛苦,同时这也说明了科学的伟大.请说说超声波除结石的原理.

[答案] 这是因为声波能够传递能量.当医生利用超声仪器向病人体内的结石发射超声波时,由于超声振动传递能量,将结石击成细小的粉末,从而可以顺畅地排出体外.

[剖析] 利用超声波有两个方面,一是超声定位;二是传递能量.从本题题意来看,要除去结石,就需要能量,故应属于“传递能量”这个方面.因而应围绕传递能量进行分析.

[延伸拓展]

现实生活中,我们发现,将油放入水中后,油浮在水面上,用棒子搅动,静置一段时间,油又浮上水面,说明通常情况下,油是不能与水混合在一起的.事实上油中是含有一定水分的,而且在化学工业上还常常要把一定量的水与油充分混合不使它们分离.你知道是用什么方法吗?根据是什么?(提示:超声波具有很强的“破碎”能力.请围绕这一点进行分析)

[例 3] 对于“回声”,我们一点也不会感到陌生,实际生活中随处可见,如在山崖狭谷中喊一句,会听到回声;在城市的高大建筑物前一定的距离处呼一声,也会听到回声.有人认为在小小的房间里说话同样有回声,你认为他的观点正确吗?说说你的理由.

[答案] 此人的观点是正确的.对于声音来说只要存在障碍物就存在回声.但在某些情况下,由于回声与原声间隔时间太短(人耳只能区分时间相隔 0.1 s 以上的两个声音),或障碍物对声音的吸收作用强从而使回声过弱,回声现象不明显,人感觉不出来.

[剖析] 回声就是声音遇到障碍物被反射回来的现象,只要有障碍物的存在,回声现象也就存在.但在某些情况下,回声现象不明显,人感觉不出来,主要有以下两个方面:

1. 回声和原声间隔时间太短;人耳只能区分相隔 0.1 s 以上的两个声音,如果障碍物与发声体相隔的距离较近,回声与原声的间隔不到 0.1 s,回声就会与原声混在一起,使人们不易察觉,但原声可得到加强.

2. 如果障碍物对声音的吸收作用强,也可以减弱回声,使人们不易察觉.如影剧院墙壁做到凹凸不平以及其他屏障吸收作用减弱回声.故而人感觉不出回声并不代表就没有回声.

[易错分析]

不少同学喜欢凭自己个人的感觉主观臆断是造成此题错误的根本原因,其实在物理学习的过程中,你将会遇到许多类似的问题,只要我们紧扣概念,分析思考,而不是舍本逐末,就不至于出现类似的错误.如本题如果我们不凭自己的感觉,而是抓住回声产生的原因和条件,即是否存在障碍物去思考,本题的错误就不会产生了.