

据教育部《国家课程标准》编写

龙门品牌  学子至爱

龙门 考题

主 编：王德岳 相广芹
本册主编：王德岳 相广芹

初中物理

声 热 光 能



龍 門 書 局

www.Longmenbooks.com

新课标

声
热
光
能



初中物理

主 编:王德岳 相广芹

本册主编:王德岳 相广芹

编 者:王德岳 相广芹 蒋 韦

王庆利 蔡春卉 石邦辉

张 丽 宋 超 姚登江

姜广华 金承志

龍 門 書 局

北 京

版权所有 侵权必究

举报电话:(010)64030229;(010)64034315;13501151303

邮购电话:(010)64034160

图书在版编目(CIP)数据

龙门专题:新课标.初中物理.声热光能/王德岳,相广芹主编;
王德岳,相广芹本册主编. —北京:龙门书局,2008

ISBN 978-7-5088-1690-6

I. 龙… II. ①王…②相…③王…④相… 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(2008)第 152918 号

责任编辑:田 旭 马建丽 许冲冲/封面设计:耕 者

龙 门 书 局 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

www.longmenbooks.com

北京市安泰印刷厂 印刷

科学出版社总发行 各地书店经销

*

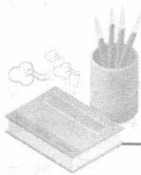
2008 年 10 月第 一 版 开本:A5(890×1240)

2008 年 10 月第一次印刷 印张:9

字数:323 000

定 价: 16.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)



未名湖畔，博雅塔旁。

明媚的晨光穿透枝叶，懒散的泻落在林间小道上，花儿睁开惺忪的眼睛，欣喜地迎接薄薄的雾霭，最兴奋是小鸟，扇动翅膀在蔚蓝的天空中叽叽喳喳地欢唱起来了。微风轻轻拂动，垂柳摇曳，舒展优美的身姿，湖面荡起阵阵涟漪，博雅塔随着柔波轻快地翩翩起舞。林间传来琅琅的读书声，那是晨读的学子；湖畔小径上不断有人跑过，那是晨练的学子；椅子上，台阶上，三三两两静静的坐着，那是求索知识的学子……

在北大，每个早晨都是这样的；在清华，每个早晨都是这样的；在复旦，在交大，在南大，在武大……其实，在每一所高校里，早晨都是一幅青春洋溢、积极进取的景象！

在过去几年时间里，我一直在组织北大、清华的高考状元、奥赛金牌得主还有其他优秀的学子到全国各地巡回演讲。揭开他们“状元”的光环，他们跟我们是那么的相似，同样的普通与平凡。

是什么成就了他们的“状元”辉煌？

在来来往往带他们出差的路上，在闲来无事的聚会聊天过程中，我越来越发现，在普通平凡的背后，他们每个人都是一道亮丽独特的风景，都是一段奋斗不息、积极进取的历程，他们的成功，是偶然中的必然。

小朱，一个很认真、很可爱的女孩子，高中之前家庭条件十分优越，但学习一直平平；在她上高中前，家庭突遭变故，负债累累，用她妈妈的话说，“家里什么都没有了，一切只能靠你自己了。”她说自己只有高考一条路，只有考好了，才能为家里排忧解难。我曾经在台下听她讲自己刻苦学习的经历：“你们有谁在大年



三十的晚上还学习到深夜三点？你们又有谁发烧烧到 39 度以上还在病床上看书？……”那一年，她以总分 684 分成为了浙江省文科高考状元。

陆文，一个出自父母离异的单亲家庭的女孩，她说，她努力学习的动力就是想让妈妈高兴，因为从小她就发现，每次她成绩考得很好，妈妈就会很高兴。为了给妈妈买一套宽敞明亮的房子，她选择了出国这条路，考托福，考 GRE，最后如愿以偿，被芝加哥大学以每年 6.4 万美金的全额奖学金录取为生物方向的研究生。6.4 万美金，当时相当于人民币 52 万。

齐伟，湖南省高考第七名，清华大学计算机学院的研究生，最近被全球最大的软件公司 MICROSOFT 聘为项目经理；霖秋，北京大学数学学院的小妹，在坚持不懈的努力中完成了自身最重要的一次涅槃，昨天的她在未名湖上游弋，今天的她已在千里之外的西雅图……

还有很多很多优秀的学子，他们也都有自己的故事，酸甜苦辣，很真实，很精彩。我有幸跟他们朝夕相处，默默观察，用心感受，他们的自信，他们的执着，他们的勤奋刻苦，尤其是他们的“学而得其法”所透露出来的睿智更让人拍案叫绝，他们人人都有一套行之有效的学习方法，花同样的时间和精力他们可以更加快速高效，举一反三。我一直在想：如果当年我也知道他们的这些方法，或许我也能考个清华北大的吧？

多年以来，我一直觉得我们的高考把简单的事情搞复杂了，学生们浪费了大量的时间和精力却收效甚微；多年以来，我们也一直在研究如何将一套优良的学习方法内化在图书中，让同学们在不知不觉中轻松快速的获取高分。这，就是出版《龙门专题》的原因了。

一本好书可以改变一个人的命运！名校，是每一个学子悠远的梦想和真实的渴望。“少年心事当拿云，谁念幽寒坐呜呃！”

龙门专题，走向名校的阶梯！



总策划 环旭

2008 年 7 月

《龙门专题》状元榜

赵永胜 2007年山西省文科状元

中国人民大学财政金融学院

星座：射手座

喜欢的运动：爬山 乒乓球

喜欢的书：伟人传记，如《毛泽东传》

人生格言：生命不息，奋斗不止

学习方法、技巧：兴趣第一，带着乐趣反复翻阅教科书，从最基本的知识入手，打牢“地基”，从基础知识中演绎难题，争取举一反三，融会贯通。合理安排时间，持之以恒，坚信“天道酬勤，勤能补拙”。



卢毅 2006年浙江省理科状元

北京大学元培学院

星座：天秤座

喜欢的运动：跑步 滑板

喜欢的书：《卡尔维诺文集》

人生格言：做自己

学习方法、技巧：注重知识点的系统性，将每门学科的知识点作一个系统地梳理，无论是预习还是复习，这样便可在课上学习时有的放矢，课后复习时查漏补缺。坚持锻炼，劳逸结合。



武睿颖 2005年河北省文科状元

北京大学元培学院

星座：天秤座

喜欢的运动：游泳 网球

喜欢的书：A Thousand Splendid Suns

人生格言：赢得时间，赢得生命

学习方法、技巧：勤奋是中学学习的不二法门；同时要掌握良好的学习方法，如制定学习目标、计划，定期总结公式、解题思路等，这样能事半功倍。最后要培养良好的心态，平和积极地面对学习中的得失。



刘诗泽 2005年黑龙江省理科状元

北京大学元培学院

星座：金牛座

喜欢的运动：篮球 台球 排球

喜欢的书：《三国演义》

人生格言：战斗到最后一滴血

学习方法、技巧：多读书，多做题，多总结。看淡眼前成绩，注重长期积累。坚持锻炼，劳逸结合。



邱汛 2005年四川省文科状元

北京大学

星座：处女座

喜欢的运动：篮球 乒乓球

喜欢的书：《哈利·波特》

人生格言：非淡泊无以明志，
非宁静无以致远

学习方法、技巧：1. 要保持一颗平常心来面对考试、繁重的学习任务和激烈的竞争。2. 学会从各种测验考试中总结经验、教训，而不要仅仅局限于分数。3. 学会计划每一天的学习任务，安排每一天的学习时间。4. 坚持锻炼，劳逸结合。



林叶 2005年江苏省文科状元

北京大学

星座：水瓶座

喜欢的运动：跑步 台球 放风筝

喜欢的书：《黑眼睛》《笑面人》

人生格言：不经省察的生活不值得过

学习方法、技巧：学习分两类，一类和理想真正有关，另一类只是不得不过的门槛。不要总因为喜好就偏爱其中的一个，它不仅是必须的，而且你也许会发现，它本来也值得你热爱和认真对待。你自己的学习方法别人永远无法替代，它也是你生活的一部分，完善它，就像完善你自己。



田禾 2005年北京市理科状元

北京大学元培学院

星座：水瓶座

喜欢的运动：羽毛球

喜欢的书：历史类书籍

人生格言：认真、坚持

学习方法、技巧：认真听讲，勤于思考，作阶段性总结，及时调整学习计划，坚持阅读课外书和新闻，一以贯之，学不偏废。



朱师达 2005年湖北省理科状元

北京大学元培学院

星座：水瓶座

喜欢的运动：足球 篮球 游泳

喜欢的书：《追风筝的人》《史记》

人生格言：有梦想就有可能，有希望
就不要放弃

学习方法、技巧：1. 知识系统化、结构化是掌握知识的有用技巧和重要体现。2. 知其然还要知其所以然，记忆才更牢固。3. 整体把握兴趣和强弱科的平衡。4. 正确认识自己的弱点，集中力量克服它。



《醒主白文》

编委会

主 编：王德岳 相广芹

编委会成员：王德岳 相广芹 蒋 韦

王庆利 蔡春卉 石邦辉

张 丽 宋 超 姚登江

姜广华 金承志

Contents

目录

基础篇	(1)
第一讲 声现象	(1)
1.1 声音的产生与传播	(1)
1.2 人耳怎样听到声音	(8)
1.3 声音的特性	(16)
1.4 噪声的危害和控制	(25)
1.5 声的利用	(35)
本章小结	(43)
第二讲 光现象	(52)
2.1 光的传播	(52)
2.2 光的反射	(58)
2.3 平面镜成像	(68)
2.4 镜面反射和漫反射	(76)
2.5 光的折射	(83)
2.6 光的色散颜色	(92)
2.7 看不见的光	(100)
本章小结	(107)
第三讲 透镜及其应用	(116)
3.1 透镜及其对光的作用	(116)
3.2 凸透镜成像及应用	(125)
3.3 眼睛和眼镜	(135)
本章小结	(145)
第四讲 物态变化	(157)
4.1 温度 温度计	(157)

4.2 熔化和凝固	(163)
4.3 汽化与液化	(171)
4.4 升华和凝华	(181)
本章小结	(186)
第五讲 热和能	(197)
5.1 分子热运动	(197)
5.2 内能	(202)
5.3 比热容	(210)
5.4 热机	(217)
5.5 能量的转化和守恒	(225)
本章小结	(232)
第六讲 能源与可持续发展	(241)
6.1 能源家族	(241)
6.2 核能和太阳能	(245)
6.3 能源革命 能源与可持续发展	(250)
本章小结	(255)
综合应用篇	(262)
一、作图专题	(262)
二、实验与探究专题	(267)
三、初中物理常用科学方法分析	(273)
四、模拟考场	(274)



基础篇

第一讲 声现象

1.1 声音的产生与传播

知识点精析与应用

知识点精析

知识点 1: 声音的产生

- (1) 一切正在发声的物体都在振动, 振动停止, 发声也就停止。
 (2) 声音是由物体的振动产生的, 但并不是所有振动发出的声音都能被人耳听到。
 (3) 常见的发声体及发声原因:

发声体	发声原因
蝉	腹基部鼓膜受到振动而发出声音
机械唱片	唱针振动
人说话	声带振动
打击乐器(鼓、木琴、锣)	被打击物体振动
弦乐器(吉他、琵琶、二胡、小提琴等)	弦的振动
管乐器(笛子、黑管、箫)	管内空气柱振动
蚊子、苍蝇、蜜蜂	翅膀振动
小鸟鸣叫	气管和支气管交接处的鸣膜振动

知识点 2: 声音的传播

(1) 声音要靠一切气体、液体、固体作媒介传播出去, 这些作为传播媒介的物质称为介质。

(2) 真空不能传声。

(3) 声音的传播方式——声波(和水波类比):

	水波(铅笔轻点水面)	声波(击鼓)
振动源	铅笔	鼓面
传播介质	水	空气
现象	形成一圈一圈的波动向外传播	形成疏密相间的波动向外传播

知识点 3: 声速

(1) 声音在不同的介质中传播速度一般不同。



(2)一般情况下,声音在固体中传的最快,液体次之,气体最慢.

(3)声速还与介质的温度有关,一般情况下声速随温度的升高而增大;声音在 $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的空气中的传播速度是 340 m/s .



解题方法指导

题型 1 声音的发声条件的考查

[例 1] (原创)为庆祝元旦,同学们正在教室内布置晚会会场.小丽同学负责悬挂气球,不小心突然一气球破裂发出“啪”的响声,这响声是球内的_____所产生的.

剖析 声音是由物体振动产生的,气球之所以发出“啪”的响声是由于球内空气急剧振动而产生的.

答案 空气振动

技巧探测 掌握声音的产生是由于物体的振动,这是所有发声体的共同特征.

变式一 为了探究声音产生的条件,有人建议用以下几个实验现象进行论证:

- (1)拉二胡时,二胡弦的松紧不同,拉出的声音就不同;
- (2)让正在发音的音叉接触水面,水面会溅起水花;
- (3)放在钟罩内的正在发声的闹钟,若将钟罩内的空气抽出,则几乎听不到声音;
- (4)将正在发声的音叉紧靠悬线下的轻质小球,发现小球被多次弹开.

你认为能够说明声音产生的条件的实验是哪一个?

答案 (2)(4)

变式二 如果自行车轮胎内的空气过多,轮胎在阳光照射下,轮胎温度升高或在重压时会破裂并发出很大的响声,这是由于 ()

- A. 引起空气急剧振动而发出的声音
- B. 轮胎这种材料破裂时发出的声音
- C. 轮胎内空气受重压而发出的声音
- D. 轮胎内空气在温度升高时发出的声音

答案 A

[例 2] (原创)关于声现象,下列说法正确的是

- A. 超声波是由物体振动产生的
- B. 人说话是靠舌头振动发声的
- C. 发声的物体一定在振动,振动停止后,声音立即消失
- D. 物体不振动也可以发出声音

剖析 声波都是由物体振动产生的.人说话是靠声带的振动.发声的物体一定在振动,振动停止,发声停止,但声音不会立刻消失.

答案 A

技巧探测 声音与发声的区别:发声是过程,声音是发声的结果.振动停止后不再发声,但声音不会立即消失.

**题型2 声音传播的考查**

例3 李师傅双休日到湖边钓鱼,开钓不久便钓上几条鱼,再次提杆时感到手较重,是一条大鱼。溜鱼时鱼在水面挣扎而发出“劈啪”声,同时引来不少好奇的观众跑来看而发出响声。李师傅钓上这条鱼后好长时间就再也没有钓上鱼来,这是为什么?

剖析 声音的传播需要介质,固体、液体、气体都可作为介质传播声音。鱼在水面挣扎发出的劈啪声以及观众发出的声音经大地、水向四处传播。

答案 (1)鱼在水面挣扎发出“劈啪”声,经水传播而吓跑了其他的鱼。

(2)鱼因为感到危险而发出“警报”,经水、空气传播,“通知”了其他鱼逃难去啦。

(3)好奇的观众跑来看发出的响声经大地、水的传播而吓跑其他的鱼。

变式一 流星落在地球上会产生巨大的声音,但它落在月球上,即使宇航员就在附近也听不到声音,这是因为 ()

- A. 月球表面受到撞击时不发声 B. 月球表面没有空气,声音无法传播
C. 撞击声太小,人耳无法听到 D. 撞击月球产生的是超声波

答案 B

变式二 2008年5月12日四川汶川发生大地震,造成数万人死亡。有关专家指出:地震后缺乏必要的自救知识,是使丧生人数增多的一个原因。以下关于被埋在废墟下的人的自救措施中正确的是 ()

- A. 大声呼救
B. 静下来等待营救人员来营救
C. 用硬物敲击墙壁或管道,向营救人员求救
D. 见缝就钻,说不定能从废墟中爬出来

答案 C

题型3 声速的考查

例4 在运动场上百米赛跑时,终点线上的计时员为了计时精确,在计时时 ()

- A. 听见枪声同时按下跑表,因为耳朵的听觉灵敏
B. 看见发令枪散发的白烟同时按下跑表,因为眼睛很灵敏
C. 凭自己掌握,听见枪声和看见白烟都可以按跑表,因为响声和白烟是同时发生的
D. 应该以看见白烟为准,因为光的传播速度特快,而声音传播的速度要慢得多

剖析 响声和白烟的确同时发生,但是光和声传到计时员那里需传播 100 m。由于光的速度太快,传播这 100 m 所用时间极短,而声音传播速度则要慢得多,一般情况下,声音的传播速度是 340 m/s,那么声音传播这 100 m 所用的时间为: $t = s/v = 0.294 \text{ s}$,而短跑 100 m 的成绩在 10 s 左右。若不考虑这段时间,记录的成绩误差将达 3%。

答案 D



技巧探测 解决此类问题的关键是弄清题意,找出已知量与未知量之间的关系,利用数学知识去求解。

[例5] 一个爬山运动员,爬到半山腰,他对着对面的山崖高喊一声,4 s后听到了回声,那么他离对面的山崖有_____m。

剖析 由题意知,声音传到山崖所用的时间为2 s,那么,他离对面山崖的距离有 $s = vt = 340 \text{ m/s} \times 2 \text{ s} = 680 \text{ m}$ 。

答案 680 m

名师警示 用时4 s是声音来回所用的时间。

解题规律总结

声音的产生必须同时具备两个条件:一是物体振动,二是有传播声音的介质,二者缺一不可。一切发声的物体都在振动,振动停止,发声停止;固体、液体、气体都可以作为传播声音的介质,真空不能传声;声速的大小与介质的种类及介质的温度有关。



基础达标演练

易错陷阱

1. 下列说法中正确的是 ()

- A. 只要有声源就能听到声音
- B. 只要有传声介质就能听到声音
- C. 只要能听到声音就一定有振动物体
- D. 只要有传声介质和振动物体就能听到声音

2. 如图 1-1-1 所示,兰兰做有关声现象的实验时,将一个正在发声的音叉贴近面颊,目的是为了 ()

- A. 感受发声音叉的振动
- B. 体验发声音叉的音调
- C. 判断发声音叉的好坏
- D. 估算声音的传播速度



原创题

3. 关于声音的传播,下列说法中正确的是 () 图 1-1-1

- A. 在钢铁中的声速小于在水中的声速
- B. 在水中的声速小于在空气中的声速
- C. 在空气中的声速随气温的升高而增大
- D. 声音传播不一定需要介质,真空中也能传播声音

4. 关于声音的传播,下列说法正确的是 ()

- A. 声音借助介质以波的形式传播
- B. 声音只能在空气中传播
- C. 声音的传播速度随声音传播距离的增大而逐渐变小
- D. 声音的传播速度与介质无关,而只与温度有关



综合创新

5. (2008·黄石)如图 1-1-2 所示,在探究“声音是由物体振动产生的”实验中,将正在发声的音叉紧靠悬线下的轻质小球,发现小球被多次弹开.这样做是为了 ()

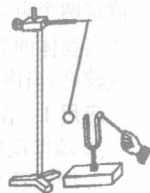


图 1-1-2

- A. 使音叉的振动尽快停下来
- B. 把音叉的微小振动放大,便于观察
- C. 把声音的振动时间延迟
- D. 使声波被多次反射形成回声

6. 小明想比较几种材料(衣服、锡箔纸、泡沫塑料)的隔音性能,除了待检测的材料外,可利用的器材还有:音叉、机械闹钟、鞋盒.在本实验中适合作声源的是_____;

小明将声源放入鞋盒内,在其四周塞满待测材料.他设想了两种实验方案,你认为最佳的是_____.

- A. 让人站在距鞋盒一定距离处,比较所听见声音的响度.
- B. 让人一边听声音,一边向后退,直至听不见声音为止,比较此处距鞋盒的距离.

通过实验得到的现象如下表所示,则待测材料隔声性能由好到差的顺序为_____.

材料	衣服	锡箔纸	泡沫	材料	衣服	锡箔纸	泡沫
距离	较长	长	短	响度	较响	较响	弱

答案与提示

- C(提示:听到声音的条件有:(1)有声源;(2)有传播声音的介质;(3)人的听觉系统良好;(4)音量(响度)达到一定的程度;(5)声音的频率(音调)在人的听觉范围之内,缺一不可.)
- A(提示:音叉的振动不易观察到,发声的音叉贴近面颊,能感受到音叉的振动.)
- C(提示:声音传播需要介质,固体传声最快,液体次之,气体最慢;声音在同种介质的传播速度受温度影响.)
- A(提示:声音的传播速度不仅与介质的种类有关,也与介质的温度有关.)
- B(提示:“转换法”的应用,通过小球被弹开来证明发声的音叉在振动.)
- 机械闹钟 B 泡沫、衣服、锡箔纸

能力拓展

释疑解难

命题规律:声音的反射、吸收和回声

声音在传播的过程中,当遇到障碍物时,会像光一样发生反射现象,即声音的反射.当声波传播到离声源有一段距离的物体表面上时,声波的一部分被吸收,而另一部分声波要反射回来形成回声,如果听到由声源直接发出的声音和反射回来的声音时间间隔超



过 0.1 s,就能分辨出这两个声音,就能明显听清回声;如果时间间隔小于 0.1 s,就很难分清这两个声音,就不能听清回声。

当物体的表面平滑时,声音的反射比较明显;而物体的表面粗糙、多孔时,吸声的效果就较好;当声音在较大空间传播且反射明显时,就容易听到回声。

应用 1 在电影院内听不到回声,下列原因中正确的是 ()

- A. 墙壁反射的声音与原声混在一起分不出来
- B. 墙壁吸音性好,传向墙壁的大部分声音被吸收了
- C. 墙壁吸收了全部声音
- D. 以上说法均不正确

剖析 电影院内采用了不同的吸声材料,设置不同的反射板,防止过强的回声。

答案 B

应用 2 在雷电来临时,电光一闪即逝,但雷声却隆隆不断,这是因为 ()

- A. 雷一个接一个打个不停
- B. 雷声经地面、山岳和云层多次反射形成
- C. 双耳效应
- D. 闪电的传播速度比雷声的传播速度大

剖析 打雷时,雷声向各个方向传播,在传播的过程中如果遇到高山、云层等声音会被反射回来,声音多次进入我们的耳朵,所以雷声隆隆不断。

答案 B

综合探究

[例 1] (2008·南京)如图 1-1-3 所示,将一把金属叉子拴在一根约 1m 长的线的中间,把线的两端分别缠绕在双手的食指上,缠绕多圈,插入耳朵,然后让叉子撞到坚硬的物体上,等它垂下把线拉直时,你就可以听到敲钟似的响声。通过撞击,金属叉子_____发声,声音主要通过_____传播到耳朵。



图 1-1-3

剖析 本题实验现象涉及声音的产生、传播及传声效果。声音是由物体振动产生的。叉子撞击坚硬的物体,金属叉振动发声,声音通过拉紧的线传入人耳。线拉的越紧传声效果越好,听到的声音越大。

答案 振动 线

技巧探测 声音是由物体的振动产生的,声音是靠介质传播,传播声音的介质有固体、液体和气体。固体的传声效果比气体好。

思维拓展训练

易错陷阱

1. (2008·孝感)下列说法中错误的是 ()

- A. 声音是由物体的振动产生的
- B. 声音的传播需要介质,真空不能传播声音



C. 声音的大小由振动的频率决定

D. 利用声波和电磁波都可以传递信息

2. 小明晚上睡觉时,将机械式手表放在枕头下,他的耳朵在枕头上能比在空气中更清晰地听到手表秒针走动时的“嗒嗒”声,这现象说明 ()

A. 只有固体才能传声

B. 声音在固体中传声效果比空气中好

C. 固体能将声音放大

D. 声音在固体中传播时音调比在空气中高

3. (2008·太原)声波生命探测仪是利用声波传递_____的一种救援装备.它可以灵敏地接收到物体_____时产生的微弱的声音,以利尽早营救.

综合创新

4. 如图 1-1-4,在线的中间拴上一面小镜子,线的一端拴在椅子靠背上(或另一同学拉着),在线的另一端穿着一个较大的纸盒子,将线绷紧,镜子稳定下来后,镜子反射的光斑就不再晃动了.对纸盒喊一声,观察墙上的光斑,你将发现_____,该实验证明了_____.

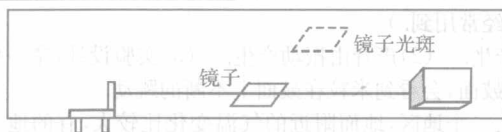


图 1-1-4

5. 小明、小花和小强一起在实验室做实验,小明把手放在喉头处,大声讲话,感觉喉头振动了;小花把发声的音叉放在水中激起水花;小强正在弹吉他.

(1)他们在探究什么问题?

(2)分析上面的实验现象,你能得出什么结论?

(3)如果由你设计这个实验,你怎样设计?

6. 阅读下面短文,然后回答后面的问题.

声音会“跳”吗?

声音不但会“爬行”,而且还会“跳跃”呢!

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 70 km 范围内,人们清清楚楚地听到了“轰隆轰隆”的爆炸声;但是在半径 70 km 至 160 km 的范围内,人们却什么也没有听到;奇怪的是,从半径 160 km 以外一直到 300 km 的远方,人们又听到了爆炸的轰鸣声.

这真是怪事!声音怎么会“跳”过中间这片地区呢?物理学家发现,声音有一种“怪癖”,它在空气中爱拣温度低、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较低的空气中去.如果某一个地区,地面附近的气温变化比较复杂,这儿温度高,那儿温度低,声音经过的时候,一会儿拐到高空,一会儿又往下拐,这样上上下下,就形成了上面所说的那种声音“跳跃”的现象.

安徽省合肥市新建的长途电话大楼,楼顶耸立着一座塔钟.这塔钟准时打点,钟声悦耳,响遍全市.但是住在远郊的居民听到的钟声,有时候清晰,有时候模糊,有时正点,有时“迟到”.这是塔钟的失误吗?不是,这也是声音的“怪癖”——爱走气温低、密度大的道



路引起的。天长日久,远郊居民们得出一条经验:平日听不见或听不清的钟声,一旦突然听得很清楚,就预兆着天要下雨了,或正在下雨。这是因为空气湿度大,湿空气比干空气的密度大,容易传播声音的缘故。

传说中有这样一个故事:从前有一位住在古寺附近的老人,他虽然不识字,却有识别天气变化的本领。后来老人快要死了,乡邻们要求他把“预测风雨”的秘诀留下,以便今后安排农事。老人同意了,但是他只说了一句话:“远寺钟声清,不用问天公。”说完便咽气了。当时人们都不明白这句话的意思。随着科学的发展,人们逐渐懂得了其中的秘密。原来,这位老人已懂得钟声清晰度与天气变化的关系了。

声音进行“跳跃”传播的条件是什么?这种现象有何应用?

答案与提示

1. C(提示:响度是由物体的振幅决定的。)
2. B(提示:固体、液体、气体都可以作为传播声音的介质,但固体传声效果比气体好。)
3. 信息 振动(提示:振动的物体能够产生声音。)
4. 光斑在晃动 固体可以传声(提示:通过平面镜反射光斑的晃动来放大微小的形变,这种思想物理学中经常用到。)
5. (1)声音是如何产生。(2)声音由振动产生。(3)实验设计:拿一些米粒放在鼓面上,然后用小锤敲击鼓面,会看到米粒在鼓面上不断的跳动。
6. “跳跃”的条件是:一个地区,地面附近的气温变化比较大,有的地方温度高,有的地方温度低。声音在传播过程一会儿拐到高空,一会儿又往下拐,这样上上下下,就形成了上面所说的那种声音“跳跃”的现象。应用:预报天气的变化。

1.2 人耳怎样听到声音

知识点精析与应用

知识点精析

知识点 1:基本概念

1. 人耳的基本结构(如图 1-2-1)

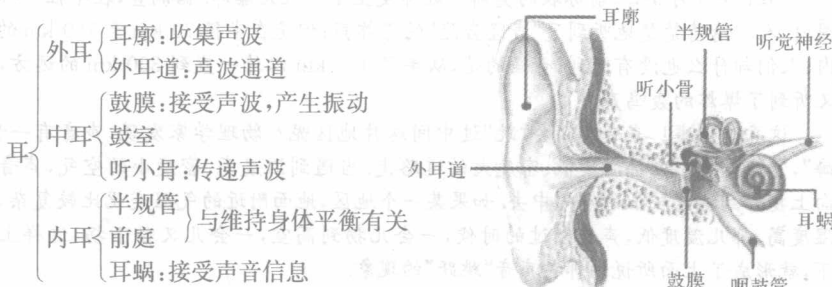


图 1-2-1

2. 人耳感知声音的基本过程

声波 → 外耳道 → 鼓膜 → 振动 → 听小骨 → 神经冲动 → 耳蜗 → 神经冲动 → 听觉神经 → 听觉中枢 → 形成 → 听觉