

wuli

中考全程

课课清

主编 刘 沛

物理

八年级(人教版)

辽宁大学出版社

中考全程系列丛书

中考全程课课清

物理

(八年级·人教版)

● 主编 刘 沛

辽宁大学出版社

© 刘沛. 2004

图书在版编目(CIP)数据

中考全程课课清·物理·八年级/刘沛主编.-沈阳:辽宁大学出版社,2002

(中考全程系列丛书)

ISBN 7-5610-3831-3

I. 中… II. 刘… III. 物理课-初中-升学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 029449 号

出 版 者: 辽宁大学出版社

(地址: 沈阳市皇姑区崇山中路 66 号 邮政编码 110036)

印 刷 者: 沈阳市第二印刷厂

发 行 者: 辽宁大学出版社

幅面尺寸: 215mm × 280mm

印 张: 11.75

字 数: 340 千字

印 数: 1 ~ 20000

出版时间: 2004 年 7 月第 3 版

印刷时间: 2004 年 7 月第 1 次印刷

责任编辑: 马 静

封面设计: 邹本忠

版式设计: 马 静

责任校对: 依 人

定 价: 15.00 元

联系电话: 024-86864613

邮购热线: 024-86851850

http: //www. lnupress. com. cn

Email: mailer@lnupress. com. cn

本书作者

策 划 马 静

丛书主编 赵成德

丛书编委 赵成德 常 达 宇 帆 刘 沛 季 云

刘有敏 赵 莹 谢 慧 孙晓静 崔守军

王继伟

本册主编 刘 沛

本册执笔 刘 沛 马淑新 王群栋 柳秀英 于立凡

李 虹 刘 红 徐莹雪

目 录

第1章 声现象

1 声音的产生与传播	1
2 我们怎样听到声音	3
3 声音的特性	4
4 噪声的危害和控制	7
5 声的利用	9
章末自我评价	11

第2章 光现象

1 光的传播 颜色	13
2 光的反射	17
3 平面镜成像	20
4 光的折射	25
5 看不见的光	28
章末自我评价	30

第3章 透镜及其应用

1 透镜	35
2 生活中的透镜	37
3 凸透镜成像的规律	39
4 眼睛和眼镜	42
5 显微镜和望远镜	44
章末自我评价	45

第4章 物态变化

1 温度计	49
2 熔化和凝固	52
3 汽化和液化	55
4 升华和凝华	60
章末自我评价	62

第5章 电流和电路	
1 电流和电路	66
2 串联和并联	68
3 电流的强弱	73
4 探究串、并联电路中电流的规律	75
5 家庭电路	78
章末自我评价	81
第6章 欧姆定律	
1 电压	85
2 探究串联电路中电压的规律	89
3 电阻	93
4 欧姆定律	96
欧姆定律 专项练习	101
5 测量小灯泡的电阻	105
6 欧姆定律和安全用电	109
章末自我评价	111
第7章 电功率	
1 电能	115
2 电功率	117
电功率 专项练习	120
3 测量小灯泡的电功率	125
4 电和热	127
5 电功率和安全用电	132
章末自我评价	134
第8章 电与磁	
1 磁场	139
2 电生磁	142
3 电磁继电器 扬声器	146
4 电动机	148
5 磁生电	149
章末自我评价	151
第9章 信息的传递	
1 现代顺风耳——电话	154
2 电磁波的海洋	155
3 广播、电视和移动通信	158
4 越来越宽的信息之路	160
参考答案	162

第1章

声现象

1 声音的产生与传播



知识与技能目标

●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

课课清精练



填一填

1. 声音是由于发声体的_____而产生的，物体的_____停止，声音也就停止，发出声音的物体叫_____，一切发声体都在_____。

2. 发射火炮时，附近房子的玻璃窗会发出声音，这是由于_____而产生的。

3. 声音的传播需要物质，简称_____，在不同的介质中声音传播的速度不同，在真空中声音_____传播。（填“能”或“不能”）

4. 一切气体、液体、固体物质都能传播声音，一般是在_____中声音传播得最快，在_____中声音传播得最慢。

5. 进行百米赛跑时，终点计时员在听到信号枪声后才按秒表，他这样做会使运动员的成绩_____（填“提高”或“降低”），成绩相差大约_____秒。

6. 甲同学在一根很长的自来水管的一端敲击一下水管，乙同学在水管的另一端能听到三下敲击声，第一次听到的声音是从_____传播来的，第二次听到的声音是从_____传播来的，第三次听到的声音是从_____传播来的。

7. 登上月球的宇航员们只能靠无线电交谈，这是因为声音不能在_____中传播。

8. 敲鼓时我们听到鼓声，声音是由于_____的振动而产生的，又通过_____传到我们的耳朵。

9. 使一支敲响的音叉与一个悬挂的塑料小球

接触，会发现小球被弹开，这个现象说明音叉在_____。

10. 锣发声的时候，当用手按住锣面时，锣声消失，这是因为锣面的_____。

11. 铁道工将耳朵紧贴在钢轨上，能够提前知道远处的来车，这是因为声音在钢中传播比在空气中_____。

12. 用线把下列声音和它们的声源联系起来。

胡琴声 空气柱

管乐声 簧片

蚊子嗡嗡声 弦

口琴声 翅膀

13. 如图 1.1-1 所示，鱼被它们喜欢的声音诱入鱼网，从物理学角度分析，这表明_____。



图 1.1-1

14. 石块扔到水中引起水的_____而发声，这时鱼会被吓跑，主要是因为_____能传播声音。

15. 我们听说过嫦娥奔月的故事。当人类登上月球后，发现月球原来是一个非常寂静的世界。这是因为月球表面是真空的，所以_____。

16. 如图 1.1-2 所示。把正在响铃的门铃放在玻璃罩内，抽出罩内空气后，听不到铃声；再把空气充入罩内，又能听到铃声。这种现象说明声音传播需要_____。

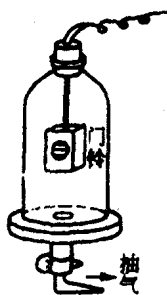


图 1.1-2



选一选

1. 下列说法中正确的是 ()

A. 声音只能在气体中传播

B. 声音不能在固体中传播

C. 声音可以在液体中传播

D. 声音可以在真空中传播

2. 在水、铁和空气这三种介质中，声音在其中传播速度的大小，由大到小的排列顺序是 ()

A. 空气、水、铁 B. 铁、水、空气

- C. 铁、空气、水 D. 水、铁、空气

3. 下列说法中正确的是 ()

- A. 物体不振动, 就一定不能发声
B. 只要物体振动, 我们就一定能听到声音
C. 声音要靠介质传播, 固、液、气体都是传播声音的介质

D. 以上说法都不正确

4. 把耳朵贴在长铁管的一端, 在铁管的另一端敲击铁管, 出现的现象是 ()

- A. 只听到空气传来的声音
B. 只听到铁管传来的声音
C. 先听到铁管传来的声音, 后听到空气传来的声音
D. 先听到空气传来的声音, 后听到铁管传来的声音

5. 在月球上, 宇航员不能直接交谈, 是因为 ()

- A. 在月球上, 人的听觉受到影响
B. 在月球上, 人的语言器官受到影响
C. 在月球上, 宇航员直接交谈会影响呼吸
D. 月球上没有传播声音的空气介质, 宇航员不能直接交谈

6. 下列关于声音的产生说法中, 正确的是 ()

- A. 一切振动的物体都在发声
B. 不发声的物体肯定不振动
C. 一切发声的物体都在振动
D. 以上说法都正确

7. 就要上钩的鱼突然逃掉, 可能是因为 ()

- A. 鱼的感觉器官灵敏, 闻到了人的气味
B. 鱼的视力好, 看到了岸上的人
C. 被岸上人的说话声或脚步声吓跑
D. 以上说法都有可能

8. 声音在下列哪种物质中传播速度最小 ()

- A. 0℃的空气 B. 20℃的空气
C. 20℃的水 D. 20℃的玻璃

9. 关于声音的传播, 下列说法中正确的是 ()

- A. 声音在真空中传播速度最大, 在空气中的传播速度最小
B. 声音在空气中受到的阻碍小, 传播速度较大

C. 要想听到声音, 必须有振动的物体和传播声音的物质

D. 声音在真空中不能传播

10. 把闹表放置在密闭的玻璃罩内, 抽出罩内的空气, 在抽气的过程中 ()

- A. 一直听不到闹表的走时声
B. 抽气过程中闹表一直在走, 所以听到的闹表走时声不会变
C. 听到闹表的走时声越来越小
D. 听到闹表的走时声越来越大

11. 我们能听到物体发出的声音, 是因为 ()

- A. 有声源 B. 有物体
C. 发声体在振动 D. 有传声介质

12. “神舟五号”载人航天试验飞船的成功发射并安全返回, 标志着中国人实现“奔月”的梦想指日可待. 试分析, 在月球上的下列哪种活动不可实现 ()

- A. 利用激光进行远程测距
B. 利用声波进行远程测距
C. 人在月球上行走
D. 两个人进行面对面直接交谈

想想议议

1. 我国古书《梦溪笔谈》中有一段记载, 意思是: 夜晚士兵在山上睡觉, 用牛皮做的箭筒当枕头, 以便及时听见夜袭者的马蹄声, 这种做法有道理吗? 说出你的理由.

2. 声音能靠一切气体、液体、固体介质传播出去. 打开收音机可以听到响亮的声音, 若把声音响亮的收音机带到关紧门窗的火车里, 你会发现声音变小, 甚至完全听不到, 这是为什么?

3. 如果在月球上发射火箭, 能否听到火箭升空时所发出的轰鸣声? 为什么?

动手做一做

土电话

找一个带盖的小金属盒(或两个纸水杯), 在盒底和盒盖中央各扎一个小孔, 再找一根细绳(或线)穿过小孔, 细绳两端各系住一根小木条, 木条可选用火柴杆或牙签, 两个同学把细绳拉紧, 就做成一个“土电话”, 如图 1.1-3. 一个同学对着小盒说话, 另一个同学把小盒贴在耳朵上, 试试能否听到对方的声音, 你能解释这个现象吗?

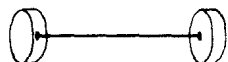


图 1.1-3

读一读

声音会拐弯

大家知道, 当温度升高时, 空气密度减小, 气体会上升. 在炎热的夏天, 沙漠中砂子吸收太阳辐射的热, 温度很高. 这时, 人在五六十米开外大声喊, 会只看见嘴动, 却听不到他在喊什么, 这是由于声波发出后, 很快就随介质(热空气)拐到高空去的缘故.

如果某个地区的温度变化很大, 那么声音拐到空中以后还会往下拐. 1923 年, 荷兰的一座军火库爆炸, 在 150km 左右的地区内没有听到爆炸声, 可是在 1300km 的地方却听到了, 这就是声音在空气中多次拐弯造成的.

读过这段短文, 你知道为什么声音会拐弯吗?

2 我们怎样听到声音

知识与技能目标

- 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

课课清精练

填一填

1. 外界传来的声音进入外耳道, 引起_____振动, 这种振动经过_____及其他组织传给听觉神经, 听觉神经把信号传给_____, 这样人就听到了声音.
2. 当我们用棉花球塞住耳道, 就会听不到外界的声音, 这是因为_____.
3. 声音通过头骨、颌骨传到听觉神经, 引起听觉. 这种传导方式叫做_____.
4. 声音传到两只耳朵的时刻、_____及其他特征不同, 这就是_____, 由此人们可以准确地判断声音传来的方位.

想想议议

李明听自己录制的练歌录音带, 听起来觉得不像自己的声音, 但听刘刚录制的录音带, 却觉得很逼真. 你能解释这种现象吗?

动手做一做

找一块机械手表, 贴放到耳朵上听一听, 然后用牙齿咬住机械表的外壳, 会有什么感觉, 这一现象说明了什么道理?

3.1 声音的特性



知识与技能目标

- 了解声音的特性
- 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

课课清精练



填一填

1. 用硬纸片刮动梳齿, 纸片就振动, 发出声音, 快速刮动梳齿比慢慢刮动梳齿纸片振动得_____, 快刮时, 纸片发出的声音的音调_____.
2. 物理学中物体每秒内_____叫频率, 物体振动得越快, 频率_____.
3. 声音的音调是由_____决定的, _____音调越高, _____音调越低.
4. 人耳能感觉到声音频率范围是_____之间, 蝴蝶从身旁飞过, 我们凭听觉不能发现蝴蝶的飞行, 其原因是_____.
5. 振动频率高于 20000Hz 的声音叫_____, 低于 20Hz 的声音叫_____.
6. 物理学中, 声音的强弱叫做_____.
7. 物理学中用_____来描述物体振动的幅度, 声音的响度跟发声体的_____有关, _____越大, 响度越大.
8. 一名男高音歌手正在放声歌唱, 为他轻声伴唱的是位女高音歌手, _____的音调高, _____的响度大.
9. 当我们呼喊远处的同学时, 若把书卷成筒对着喊, 效果往往很好, 这样可以减少_____, 达到使声音_____更大的目的.
10. 声音的三个特征_____, _____、_____, 也叫声音的三要素, 其中_____和声源的振动频率有关, _____跟声源的振幅有关.
11. 苍蝇翅膀每分钟振动 21120 次, 山蜂翅膀每分钟振动 6600 次, 蜜蜂在空中飞行时, 每 10 秒钟翅膀振动 4400 次, 那么, 它们振动翅膀发出的声音, 音调最高的是_____.
12. 生活中我们常说声音“震耳欲聋”这是因

为它的_____很大.

13. 我们能听出不同人的声音, 这主要是因为不同的人发出声音的_____不同.

14. 钢琴、吉它、笛子等乐器发出的声音, 即使音调、响度都相同, 也可以以它们的_____来分辨.

15. 如图 1.3-1 所示, 将一把钢尺压在桌面上, 一部分伸出桌面, 用手拨动其伸出桌外的一端, 轻拨与重拨钢尺, 则钢尺发出声音的_____不

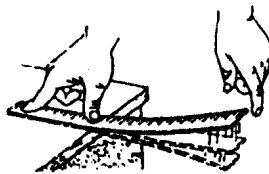


图 1.3-1

同. 改变钢尺伸出桌面的长度, 则钢尺发出声音的_____不同. (均选填“音调”、“响度”或“音色”)

16. 如图 1.3-2 所示, 是声音输入到同一示波器上时显示的波形. 其中声音响度相同的是_____, 音调相同的是_____, 音调较高的是_____.

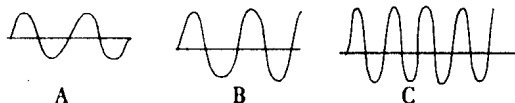


图 1.3-2

17. 听到熟人的讲话声, 即使看不见人, 也能判断出讲话的人是谁, 这是因为不同人发出声音的_____不同.

18. 水牛“哞哞”的叫声和蚊子“嗡嗡”的叫声相比较, _____的叫声音调高, _____的叫声响度大. 用小提琴和二胡同时演奏《二泉映月》, 能分辨出琴声, 是因为二者的_____不同.

19. 女同学说话的声音“尖细”, 是指女同学声音的_____高, 这是因为女同学说话时声带振动_____的缘故.



选一选

1. 声音的响度是表示 ()
A. 声音的大小 B. 声音的高低
C. 声音的优美 D. 以上都不对
2. 决定音调高低的条件是 ()
A. 发声体振幅越大, 音调越高
B. 发声体振幅越小, 音调越高
C. 发声体振动频率越大, 音调越高
D. 发声体振动频率越小, 音调越高
3. 用钢琴和吉它弹奏一特定的音调时, 所听到的声音是不同的, 能够最恰当解释这一现象的原

因是 ()

- A. 两者乐音的频率不同
- B. 两者乐音的振幅不同
- C. 两者乐音的音色不同
- D. 人耳朵的听觉是不可靠的

4. 决定听到声音响度大小的因素是 ()

- A. 由声源振动的频率大小决定
- B. 由距离声源的远近决定
- C. 由声源振动的振幅大小决定
- D. 由声源振动的振幅大小和距声源的远近决定的

5. 把几只相同的杯子盛上不同高度的水, 用筷子敲击它们, 可以听到高低不同的声音, 其原因是 ()

- A. 音色不同
- B. 音调不同
- C. 响度不同
- D. 没做过实验无法判断

6. 码头上轮船汽笛声能传到很远的地方, 这是因为 ()

- A. 汽笛发声频率高
- B. 汽笛发声音色好
- C. 汽笛发声振幅大
- D. 声音传播的速度大

7. 对下面一些正在振动的物体说法正确的是 ()

- 甲. 手臂以每秒 2 次上下挥动
- 乙. 蝙蝠的小嘴产生频率为 100000Hz 的振动
- 丙. 被小锤敲击的频率为 256Hz 的音叉

A. 甲、乙都是声源, 人耳能听到它们发出的声音

B. 只有乙是声源, 人耳能听到它发出的声音

C. 只有丙是声源, 人耳能听到它发出的声音

D. 甲、乙、丙都是声源, 人耳只能听到丙发出的声音

8. 关于声音在空气中传播, 下面说法中正确的是 ()

- A. 声音越强, 声速越大
- B. 声音越高, 声速越大
- C. 声音频率越高, 声速越大
- D. 空气温度升高, 声速变大

9. 某同学的二胡弦断了一根, 手边没有粗细相同的弦替换, 他用了一根较粗弦代替后, 则发出的声音的音调将 ()

- A. 保持不变
- B. 变高
- C. 变低
- D. 无法确定

10. 男同学一般比女同学发出的声音沉闷、浑厚, 即男同学的声音音调一般比女同学的低, 其原因

因是 ()

- A. 男同学声带振动的频率比女同学的高
- B. 男同学声带振动的频率比女同学的低
- C. 男同学声带振动的振幅比女同学的大
- D. 男同学声带振动的振幅比女同学的小

11. 下表中列出一些音阶的频率, 由此可以看出 ()

音符	1	2	3	4	5	6	7
音名	do	re	mi	fa	sol	la	si
频率 (Hz)	256	283	320	$341\frac{1}{3}$	384	$426\frac{2}{3}$	480

- A. 音阶越高频率越高
- B. 频率越高响度越大
- C. 频率越高, 越悦耳动听
- D. 相邻音阶的频率之差是相同的

12. 下面是关于声音的说法, 其中指音调的是 ()

- A. 听不见, 音量提高些
- B. 能把声音放大些吗
- C. 你的声音好宏亮啊
- D. 她的声音尖细刺耳

13. 医生用听诊器诊病是因为 ()

- A. 听诊器能使振动的振幅增大, 使响度增大
- B. 听诊器能改变发声体的频率, 使音调变高
- C. 听诊器能减小声音的分散, 使传入人耳的响度更大些
- D. 听诊器能缩短听者距发声体间的距离, 使传入人耳的响度更大些

14. 我们根据人们的说话声音, 一般都能正确区分出男女, 这主要是根据人说话声音的 ()

- A. 音调
- B. 响度
- C. 音色
- D. 声速

想想议议

在选购陶瓷或玻璃容器时, 有一种简单有效的方法: 用手指或小木棍轻轻弹击瓷器或玻璃容器, 若发出清脆的声音, 说明瓷器或玻璃容器是好的, 若发出沙哑的声音, 说明瓷器或玻璃容器有裂伤, 这是什么道理?

动手做一做

1. 如图 1.3-3 所示, 在试管里(或其他管, 或钢笔帽)装入深度不同的水. 当向各试管口由 A 向 D 逐个轻轻吹气时, 会发出不同的声音, 这声音是靠什么振动产生的, 声音有什么不同?

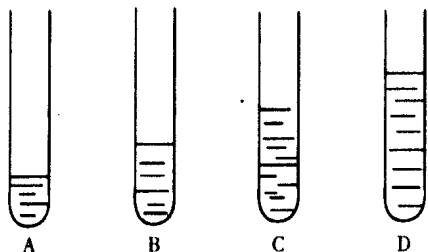


图 1.3-3

2. 回到家里帮助妈妈烧一壶开水, 并亲自将开水灌入一个空暖水瓶中, 注意听听暖水瓶发出的声音, 这个声音是怎么产生的, 声音有什么变化规律?

读一读

当你坐在大剧场听音乐或看电影时, 可注意到剧场的四周墙壁总是装修得凸凹不平, 或用绒布之类材料装饰, 设计师为什么这样设计呢? 声音从声源发出后, 向四周墙壁传去并在墙壁间来回反射往返, 声音强度会逐渐减弱, 声音强度减弱到原来的百万分之一所需要的时间叫做建筑物的交混回响时间, 适当的交混回响时间可以使声音变得浑厚、好听. 大剧场四周墙壁的装修所用材料能很好的吸收声音, 达到理想的交混回响时间. 因此, 你在剧场里会听到感觉非常舒服的声音.

STS

超声波的应用

超声波在现代生产技术和科学研究中有许多应用.

超声波频率很高. 在介质中传播时能产生巨大的作用力. 根据这个特性可以利用超声波来清洗、加工和消毒. 例如, 可以用超声波消除玻璃、陶瓷等制品表面的污垢, 击碎和剥落金属表面的氧化层, 所以从仪表零件到导弹、火箭, 就连饮食业的餐具, 都可以用超声波来清洗, 不仅洗得干净, 而且省人力和时间. 超声波可以“粉碎”溴化银, 制成颗粒极细的优质照相乳胶, 这种照相乳胶可用于航空摄影以及从空间实验室或资源卫星上拍摄地面照片, 超声波还可以“粉碎”细菌, 用来给牛奶消毒, 能避免煮沸法消毒对营养的破坏.

超声波的波长非常短, 能够沿直线传播和反射, 因而可以定向发射. 根据这种特性, 可以制成声纳探测仪、回声测深仪等仪器. 这些仪器的工作原理是相同的, 就是发出短促的超声波, 再接收被鱼群、潜艇或海底反射回来的超声波, 根据记录的超声波往返时间和波速, 确定鱼群、潜艇的位置或海底深度.

超声波的穿透能力很大, 能透射几米厚的金属, 利用超声波的穿透能力和反射, 可以制成超声波探伤仪, 用来探查金属内部的缺陷. 例如可以用来探查巨大的气轮机轴、水轮机轴内是不是有气孔或裂缝. 混凝土制品、塑料制品、陶瓷制品以及水库的堤坝, 也可以用超声波进行探伤.

超声刀

超声刀的理论基础是“超声波高能聚焦理论”. 超声刀能够产生并传递强大的能量. 能够聚焦, 聚焦的能量可达每平方厘米上万瓦. 一般的超声刀由超声波发生器和换能振动系统组成, 而换能振动系统又由换能器、聚能器和刀头三部分组成. 目前常用的接触式超声刀是利用超声振动产生强大瞬间加速和声激流来直接切割人体组织. 超声刀具有快速、准确、出血少(超声刀有止血功能)、无感染等特点.

频率较高时的高声强超声为功率超声, 功率超声有许多应用, 超声机械加工, 超声乳化, 超声雾化, 超声品粒细化, 超声除气, 超声干燥, 超声防腐防垢, 超声加速过滤, 超声海水淡化, 超声处理

鱼卵、处理植物种子等等。在新兴的纳米技术领域，功率超声已经在超声分散、辅助制粉、无容器技术方面显示用途。有望提供制造纳米材料的新方法和新工艺。

次声波的危害

1948年，荷兰“写兰格·未旦号”军舰的舰长突然向外发出求救信号，说该船上的官兵都已经死亡，死神已向他袭来……当救护船只到达出事海域时，见到一具具的尸体躺在甲板上。船舱里，死者身上未发现任何伤痕，面部呈现出极为恐怖的神情，船上所有的物品原封未动。

据记载，这种情况在海上时有发生，一直是航海史上的不解之谜。直到今天，科学家才逐渐揭开其中的秘密，确认海难元凶是辽阔海面上的次声波。

自然的力量，如火山爆发、地震、雷鸣、闪电和台风等均能发出强烈的次声波。人为因素，如核爆炸、火箭发射、超音速飞机的飞行，都能产生次声波，鼓风机工作时的不均匀气流，车船行驶时机械运转等，也会发出次声波。

虽然人们对次声波“充耳不闻”，但人的身体都能够“听”到。研究表明，人体及各器官的固有振动频率主要在3~17Hz之间，当与人体固有频率相同的高强次声波作用于人体时，与人体次声波发生共振，这种共振现象将使人体内某些器官产生强烈振动，这种共振使人感到头昏、恶心、惊恐不安、神情错乱、内脏损伤而迅速死亡。据报道，1968年4月，法国次声波武器研究所，由于技术上的疏漏，将次声波扩散出去，造成三十多人在几十秒内全部惨死。

目前，一些国家已经把防止次声波的污染列入环境保护的范围，并制定相应的法规来保证其实施。

4 噪声的危害和控制



知识与技能目标

- 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

课课清精练



填一填

1. _____跟水污染、大气污染和固体废弃物污染统称为当代社会四大污染。

2. 从物理学的角度看，噪声是指发声体做无规则的_____的振动时发出的声音，但从环境保护的角度看，凡是_____人们正常休息、学习和工作的声音，以及对人们要听到声音起_____作用的声音，都属于噪声。

3. 人们用_____为单位来表示声音的强弱，_____是人听觉的下限，长期生活在声音等级是_____以上的噪声环境，会严重影响听力。

4. 减弱噪声的途径有三个：

- ①_____ ②_____ ③_____

5. 夜间学生已入睡，校外的歌舞厅还在营业，歌声吵醒了一些同学，甲同学起身关上了窗户，乙同学用被蒙住头继续睡，丙同学到歌舞厅要求将音量放小些，他们三个人减弱噪声的途径是：

甲：_____ 乙：_____ 丙：_____

6. 如图1.4-1所示，A是一座教学楼，B是教学楼与供热站之间的空地，C是一个供热站，里边的大功率电动机日夜工作，D是一条公路。为了不影晌正常的教学，请你设计两个减弱噪声的措施。

例：此路段禁止汽车鸣喇叭。

措施一_____ 措施二_____

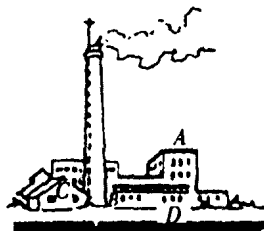


图 1.4-1

选一选

1. 下列给出的几种声音中,属于噪声的是()

- A. 教室里教师讲课的声音
- B. 公园里悠扬的音乐声
- C. 马路上拖拉机行驶的声音
- D. 人们的说话声

2. 在工厂里工人师傅给声源加垫和罩,是为

了

- A. 人身安全
- B. 在声音传播的过程中减弱噪声
- C. 在声源处减弱噪声
- D. 在人耳处减弱噪声

3. 在有些地方,可以看到如图 1.4-2 所示的标识,它表示的意思是

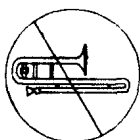


图 1.4-2

- A. 此处有车队可以出租
- B. 道路弯曲,行车注意安全
- C. 禁止鸣笛,保持安静
- D. 以上选项均不正确

4. 为了减少高速行驶的车辆产生的噪声对高速公路两侧单位、居民的干扰,常在高速公路的两侧架设具有一定高度的屏障.这种有效、可行的防治噪声的措施属于

- A. 堵塞感受噪声的器官
- B. 阻隔噪声传播的途径
- C. 控制产生噪声的声源
- D. 防止噪声产生回声

5. 以下减小噪声的措施中,属于在传播过程中减弱的是

- 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

6. 噪声有时在一定情况下也是有益的,以下各种噪声中是有利的应用是

- A. 有经验的工人凭机器发出的噪声判断故障原因
- B. 足球比赛时,观众喝彩的噪声能鼓舞队员的气势
- C. 街道上汽车行驶的噪声影响教师讲课
- D. 大型乐队中利用锣的噪声来烘托演出的效果

7. 我们生活在声音的世界里,声音无处不在.

下列声音:①工厂车间里机器的轰鸣声②剧场里京剧表演的演奏声③清晨公园里小鸟的鸣叫声④装修房子时的电钻声⑤婚庆时的爆竹声⑥山间小溪潺潺的流水声.其中属于噪声的是

- A. ①③④
- B. ①②⑤
- C. ①④⑤
- D. ①④⑤⑥

8. 摩托车内燃机排气管上的消声器可以

- A. 在声源处减弱噪声
- B. 在传播过程中减弱噪声
- C. 在人耳处减弱噪声
- D. 减少摩托车尾气的排放

9. 噪声严重污染环境,影响人们的生活和工作,已成为社会公害.下列能有效控制噪声的措施是

- A. 在公路两边和住宅区设置屏障
- B. 扩大城市规模,多建高层楼房
- C. 繁华路段汽车禁鸣喇叭
- D. 植树种草绿化城市

10. 下列哪个措施是在传播过程中减小噪声的

- A. 在内燃机排气管上加消声器
- B. 在马路和住宅间植树造林
- C. 机动车在市区禁鸣喇叭
- D. 在飞机旁的工作人员佩戴有耳罩的头盔

想想议议

1. 最近某市政府提出要把该市建成一座森林城市,在市内和市郊大量的种植树木,这样做对改善城市的环境有何好处?

2. 假如你是一位城市建设的规划者,你将采取怎样的措施减弱噪声给人们带来的危害?

读一读

噪声是有害的，科学家想了许多办法加以治理，而在这些办法中，最奇特的一个办法是“以声治声”。做法是：用电子计算机产生与噪声振动步调相反的“抗声”，让“抗声”与噪声在空气中相遇合成，其结果减弱或抵消了噪声的强度，达到以声治声的目的。

STS

噪声利用

噪声虽然被称为一种公害，但万事有其弊也必有其利，随着科学技术的发展，人们已充分地认识到它是一种能量，可以让它为人类造福。

噪声发电 英国剑桥大学的科学家利用声波遇到屏障时能转化为动能的原理发明了一种鼓膜式声波接收器，为增强其功能，该器件与一个共鸣器相连，当接收器上的声能作用于声能接收器就能将声能转化为电能供人们使用。研究表明，一架噪声为160分贝的喷气式飞机其声功率为10kW，噪声为140分贝的鼓风机其声功率为1kW左右。

噪声诊病 美国科学家最近研制成一种激光听力诊断装置，它由光源、噪声发生器及电脑组成，微型噪声发射器产生的短促噪声震动耳膜，微型电脑将耳膜功能数据扫描出来供医生确诊且不伤人体。

噪声除草 科学家发现，不同的植物对不同波段的噪声敏感程度不同，制造除草器，这种噪声除草器放出的噪音能使杂草的种子提前萌发，可在作物生长前用药物除掉杂草。

除上面介绍的几种噪声利用外，各国科学家还研制出：噪声通讯、噪声测温、噪声催眠、噪声除尘、噪声克敌、噪声降噪，不久的将来会全面应用于实际。

5.1 声的利用

知识与技能目标

- 了解现代技术与声音有关的知识应用

课课清精练

填一填

1. 仿生学是21世纪科学的一个重要特征，蝙蝠飞行时会发出_____，根据回声来确定目标的位置和距离，这种方法叫_____，根据这一原理，科学家在几十年前发明了_____。

2. 外科医生可以利用超声波击碎病人的肾结石，这是因为超声波的_____比可闻声更加强烈，超声波传递很大的_____。

3. 医生利用听诊器诊断病情，从听诊器里可以听到很强的心脏跳动声音，这是因为听诊器可以使声能_____。

选一选

1. 在日常生活中，人们常根据敲打物体发出的声音来鉴别物体的质量好坏。以下做法中用以达到这一目的是 ()

- A. 铁匠用小锤敲打烧红的毛坯
- B. 瓜农用手拍打西瓜
- C. 顾客用手轻轻敲打瓷器
- D. 瓦匠用瓦刀敲打红砖

2. 小平在远处用望远镜眺望，他看到了远处有一位铁匠在工作。若铁匠以每秒一次的快慢节奏锻打铁块，在他看到铁匠最后一次锻打铁块的同时听到了打击声，随后还听到了两次打击声，则铁匠与小平的距离约是 ()

- A. 240m B. 480m C. 680m D. 1020m

算一算

1. 人在看到闪电后，经2.5s才听到雷声，则闪电处离人的距离是多少米？(空气温度为15℃)

2. 某人对前面的高墙大喊一声, 0.2s 后听到回声. 已知声音在空气中的速度为 340m/s , 则人到高墙的距离为多少米?

3. 一条轮船在海面上向海底发出声音信号, 20s 后收到反射回来的声音信号, 海水的温度为 25°C , 求此处海底的深度.

※4. 一名战士用火箭筒射击一辆敌方坦克, 发射后经过 0.6s 击中坦克, 同时看到爆炸的闪光, 而在发射后经过 2.1s 才听到爆炸声. 试问: 战士射击时距坦克多远? 火箭弹的飞行速度是多少? (声速为 340m/s)

读一读

回声是由于声波遇到障碍物反射形成的.

如果反射声音的障碍物离人较远, 回声到达人耳比原声晚 0.1s 以上, 人耳就能把回声和原声区分开, 能够听清楚回声. 如果反射声音的障碍物离人较近, 回声与原声到达人耳相差时间不到 0.1s , 人耳就不能把回声同原声区分开. 使回声与原声混在一起, 会使原声加强. 在空间较小的房间里谈话比在旷野里听起来响亮, 就是这个原因.

利用声波的反射可以测定距离. 如果要测量海底的深度, 可以从船上发出特定的声波, 并用仪器接收回声信号. 计算出回声与原声之间的时间差, 即声音在海水中的传播时间. 再根据声音在水中的传播速度, 可以计算出海底的深度.



楼道里声控照明灯的原理

晚间当你回家刚刚走近楼道, 楼道里的照明灯就自动亮了. 你走上了二、三楼时, 楼下的灯又自动熄灭了. 你可知道这种照明灯的工作原理吗?

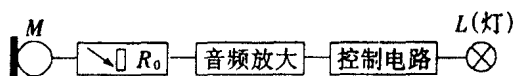
楼道里这种照明灯是一种声控照明灯, 它为晚间上下楼的人们提供照明. 既方便又省电, 对于这种声控灯的设计要求如下:

第一, 用声音控制照明灯的开和关.

第二, 灯亮持续 1min (分钟) 左右后自动熄灭.

第三, 白天楼道里有自然光照明的时候, 声控灯不工作.

根据上述设计需要, 其原理框图如下:



原理框图

在原理框图中, M 是灵敏度较高的电容话筒, 用来感应外界的声音信号. 由 M 拾来的微弱的声音信号经过音频放大电路的放大作用, 推动控制电路工作, 使得电灯发亮. 框图中的 R_0 是光敏电阻, 这种电阻的阻值会随着外界光强弱的变化而变化, 如果外界的光较强, 其电阻的阻值就较小, 如果外界的光较弱, 其电阻的阻值就较大. 根据光敏电阻的这一特性, 在白天 R_0 被自然光照射, 电阻的阻值变小, 使得音频放大电路不工作, 这样在白天的时候, 声控灯就不工作了. 在晚间, 自然光较弱, R_0 电阻变大, 使音频放大电路工作, 灯发亮. 这样就实现了楼道内电灯晚间工作, 白天不工作的要求.

控制电路实际是一种延时电路, 当外界有声音的时候, 控制部分电路导通使得白炽灯点亮, 由于这部分电路的电容器的充放电作用, 控制电路只能导通一段时间后自动断开, 白炽灯也自然地亮一段时间后, 自动熄灭, 真的做到了“人走灯灭”.

同学们, 当你阅读这段短文, 可能对声控灯的工作原理会有个大概的了解, 还会有很多术语或内容还读不懂, 不用着急, 随着不断的学习物理知识就都会弄明白, 如果你真的急于要弄懂, 可以请教你的物理老师, 他会给你帮助.

声波制冷

目前许多国家和环保组织已开始意识到氟里昂对环境的破坏,纷纷禁止用它作为制冷剂,但开发其他化学物质代用品,也不能保证不污染环境,于是就有人提出一种无须以化学物质制冷的“声波制冷系统”的大胆构想,并在部分领域开始推广使用。

“声波制冷系统”正式学名为热声制冷器,结构比传统的制冷系统还简单得多。它有一根管子,右端密封,左端则装有一个扬声器,扬声器向前运动的“强波”左右振动的气体在热交换装置中被压缩、膨胀,最后达到制冷目的。

由于这种制冷系统除了扬声器外,并无其他机部件,加上声波全部局限于管道之内,所以就算管中的声音分贝量极高,外面听到的“噪声”也比一般的电风扇还要低。

美国太空总署已将第一台自行研制的声控制冷系统送上太空,在航天飞机内做实验,证明它可以将一件物体降温 100 摄氏度,这个系统采用了氦气,因为这种惰性气体声速最大,传热性最强,制冷能力亦是最理想的。

章末自我评价

一、填空题

1. 人们感知声音的基本过程是:声波通过_____传播,到达人耳引起_____振动,产生的振动又经_____ (或其他组织)传给_____,最后大脑接受信号,这样人就听到了声音。除此之外还可以通过_____方式“听”到声音。

2. 人们在挑西瓜时,常用手拍打西瓜,凭经验就知道西瓜是否成熟,这是因为成熟度不同的西瓜被拍打时发出的声音的_____和_____都不同。

3. 蝙蝠即使在黑暗中飞行,也不会碰到任何东西,是因为蝙蝠在飞翔时能发出_____,发出

后,蝙蝠就用耳朵听着_____. 这样,蝙蝠就知道了目标的方向和到目标的距离了。

4. 沈阳市正在营造森林城市,在郊区、市内,公路和街道两旁种植了大量树木,它可以使传来的_____被部分吸收而减弱,从而使我们的生活环境更安静。

5. 目前,国内民航线上已经在大量使用超音速客机以超过声音的速度飞行,则超音速客机每小时飞行的距离至少在_____ km 以上。(空气温度为 15℃)

6. 弦乐器的音调高低决定于弦的长短、粗细、松紧。在弦的粗细、松紧相同时,弦越_____,音调越高;在弦的粗细、长短相同时,弦越_____,音调越高;在弦的松紧、长短相同时,弦越_____,音调越高。

7. 唱歌时有人说,那么“高”的音我唱不上去,或那么“低”的音我唱不出来。这里的“高”“低”指的是_____;而“引吭高歌”“低声细语”里的“高”“低”指的是_____。

8. 现代城市在主要街道上安置噪声监测设备。若某一时刻该装置显示的示数为 50.62,这个数字的单位是_____,当有几辆重型汽车并排通过时,显示屏上的数据将会_____。

9. “风声、雨声、读书声、声声入耳”说明_____和_____都能发声,_____能传播声音,人接受声音的感觉器官是_____。

10. 向一个空暖瓶灌水,注意听暖水瓶中空气柱发出的声音。实践证明,随着空气柱由长变短,气柱发出声的音调越来越_____。

二、选择题

1. 下列说法中能说明液体能传播声音的是 ()

- A. 垂钓者谈话声会吓跑鱼塘中的鱼
- B. 花样游泳运动员随音乐起舞
- C. 海豚能随训兽员的哨声在水中表演节目
- D. 敲打铁棒的一端,在另一端会听到敲打声

2. 电子琴能模仿各种乐器发出的声音,在技术上要解决的关键问题是能模仿各种乐器发出声音的 ()

- A. 音调
- B. 音色
- C. 响度
- D. 音色和音调

3. 小猫、小狗等动物比人对声音敏感,是因为 ()

- A. 这些动物的发声频率范围大