

新课标版

黄冈学霸

八年级物理/上

主 编 南秀全

本册主编 库乐畅

青 岛 出 版 社



《黄冈学霸(新课标版)》

编 委 会

主 编	南秀全				
本册主编	库乐畅				
编 委	余曙光	王莉芬	库乐畅	马莲红	张立新
	王精华	张军旗	张敦礼	许松华	姜东志
	方 炜	高 烈	李定章	陈汉楚	肖益鸣
	柯友亮	付志奎	柯小丹	江明星	李志宏
	刘均海	查立志	余胜林	兰 润	肖 珂
	王一飞	林世海			

目 录

第一章 声现象	(1)	3.4 眼睛和眼镜	(77)
1.1 声音的产生与传播	(1)	3.5 显微镜和望远镜	(83)
1.2 我们怎样听到声音	(6)	第四章 物态变化	(87)
1.3 声音的特性	(10)	4.1 温度计	(87)
1.4 噪声的危害和控制	(16)	4.2 熔化和凝固	(93)
1.5 声的利用	(21)	4.3 汽化和液化	(101)
第二章 光现象	(26)	4.4 升华和凝华	(113)
2.1 光的传播 颜色	(26)	第五章 电流和电路	(119)
2.2 光的反射	(32)	5.1 电流和电路	(119)
2.3 平面镜成像	(39)	5.2 串联和并联	(125)
2.4 光的折射	(46)	5.3 电流的强弱	(131)
2.5 看不见的光	(53)	5.4 探究串、并联电路中电流的规律	(137)
第三章 透镜及其应用	(57)	5.5 家庭电路	(143)
3.1 透镜	(57)	答案与提示	(150)
3.2 生活中的透镜	(64)		
3.3 凸透镜成像的规律	(70)		

第一章 声现象

1.1 声音的产生与传播

【新课标导航点】

一、知识要点

1. 声音是由物体振动发生的。
2. 观察和实验初步认识声音产生和传播的条件。
3. 声音的传播需要介质,声音在不同的介质中传播的速度不同。

二、重点难点

本节的重点是声音是怎样产生的,声音又是怎样向远处传播的?

难点是探究声音的产生和传播,声的传播需要介质。

三、学法建议

声波是声音在介质中的传播

声音靠介质传播,没有介质,声音是无法传播的,声音传播的具体过程是:振动的物体带动周围的介质,产生相应的振动.这些随发声物体振动的介质,又带动较远的其他介质振动,使振动向外传播。

声音在不同介质中的传播速度不同,不同介质的性质不相同,传播声音的方式也不一样,所以不同介质传播声音的速度不同,同一种介质,当它的温度改变时,传播声音的速度也有差别.例如,空气在 15°C 时声速为 340m/s ,在 25°C 时变为 346m/s 。

在固体、液体中的声速比在空气中的声速大,将耳朵贴在铁轨上,能够较 early 地知道远处火车开动的情况,就是根据铁轨中的声速为 5000m/s ,大于空气中声速的道理。

学会用最简单的探究方法把生活经验转化成物理实验探究发声体的特征。

唱片或其他记录声音的设备很好地体现了物理的应用价值,即从生活到物理,从物理到社会。

探究式学习是教学的重要方法和内容,“声音的传播”的探究的几个步骤要点:提出问题、猜想和假说、进行实验,同时注意学会完成简单的固体传声实验,观察教师完成较难的气体传声实验,类推并设计液体传声实验。

【经典题速递站】

例1 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. 声音可以在任何条件下传播

分析 声音能够由一切气体、液体、固体物质做媒介传播出去,这些作为传播媒介的物质简称为介质,真空不能传声。

解 选D。

点拨 声的传播需要介质,固体、液体、气体都可作为声音传播的介质,真空是不能传声的。

例2 某同学在一根很长的自来水管的一端敲击一下水管,而在自来水管另一端的同学先后听到三次敲击声,为什么?

分析 因为声音在不同的介质中传播的速度不同。

解 声音在金属中传播最快,在气体中传播最慢,而在液体中介于它们之间,所以听到的第一次敲击声是由金属管传来的,第二次是由水传来的,第三次是由空气传来的。

点拨 抓住声速与介质有关的特点分析。

【高能力演练场】

1. 一切正在发声的物体都在_____,通常称为声源,由声源发出的声音是通过_____传播到人耳的,_____中声音是不能传播的。

2. 我们能听到喇叭声,是因为_____发声时在_____,声音通过_____传入我们的耳朵;唱歌时,歌唱者的声带在_____;风吹树叶哗哗响,树叶在_____;敲鼓的时候,鼓面在_____。

3. 通常人称月球上是一片“死寂的”空间,它的意思是“无声”,其原因是月球表面附近_____。

4. 把一只耳朵紧贴在桌面上,用手敲击桌面另一端,你可以听到敲击声,同时也会感到桌面在_____,这个声音是通过_____传过来的。

5. 用双手绷紧一张较薄的纸,然后对它喊一声,人的手会感到振动,这是因为_____。

6. 吹笛子发出的声音是_____振动引起的(填:“人嘴”“笛子”“笛中的空气”)。

7. 某同学用扬琴演奏时,她用竹槌有节奏地敲击琴弦,听众便能听到悦耳的琴声,发出这声音的物体是()。

- A. 竹槌 B. 空气 C. 琴弦 D. 琴弦柱

8. 玻璃鱼缸中盛有金鱼,若轻轻敲击鱼缸上沿,则会看到金鱼立即受惊,这时金鱼接收到声波的主要途径是()。

- A. 玻璃——空气——水——鱼
B. 空气——水——鱼
C. 玻璃——水——鱼
D. 水——鱼

9. 天坛公园内的回音壁是我国建筑史上的一大奇迹,回音壁利用的声学原理是()。

- A. 声音的反射 B. 声音在不同介质中的传播速度不同

- C. 利用回声增强原声 D. 以上三种原理都应用到了
10. 在相同条件下,声音在下列三种介质中传播速度大小的排列是().
A. 铁、水、空气 B. 铁、空气、水 C. 空气、铁、水 D. 空气、水、铁
11. 在房间里谈话比在旷野里谈话听起来响亮,是因为().
A. 房间里的空气不流动
B. 旷野的空气比较稀薄
C. 在房间里原声和回声混在一起,使原声加强
D. 以上说法都不对
12. 把闹钟放在玻璃钟罩内,抽出罩内的空气,在抽气过程中().
A. 听到闹钟走时声越来越大 B. 听到闹钟走时声越来越小
C. 听到闹钟走时声不变 D. 无法判断

13. 拿一把有弹性的尺,一只手把直尺按在桌面上,它的一半伸出桌面外,另一只手轻轻将伸出桌外部分的直尺往下拉,然后放手,让它上下跳动,你看到什么?你听到什么?此实验说明什么?

14. 有经验的工人师傅检查机器的运转情况时,常把金属棒的一端抵在机器上,另一端靠近耳朵,从而判断机器各部分运转是否正常,他这样做的依据是什么?

15. 雷声离这里多远?

声音在空气中以大约 340m/s 的速度传播,光以 $3\times 10^8\text{m/s}$ 的速度传播,在雷雨,闪电基本上是在发生的同时就能看见,而雷声却要过一会儿才能听到.要想知道雷离我们多远,只要数一数闪电和雷声之间过了几秒就能计算出来.

例如闪电和雷声之间大约过了 4s ,则雷声距我们多远?

【开放创新点击】

例1 我国古书《梦溪笔谈》中记载:行军宿营,士兵枕着牛皮制的箭筒睡在地上,能及早听到夜袭的敌人的马蹄声.其原因是_____能够传声,且比空气传声的速度_____.

分析 士兵听到马蹄声,说明这是一个声学问题,回答这一题目要从声音的传播介质、声音的传播速度等方面入手.

解 固体(大地),快(大).

点拨 解决这类情景题目,要善于根据题目所给的情景,挖掘物理本质,再运用相关的物理知识进行分析.如果是以问答题形式出现,还必须具备一定的语言表达能力和文学叙述能力.

例2 在校运动会上,百米赛跑的计时员.在听到发令枪声之后开始按秒表计时,若记录的运动员成绩是 12s ,这是运动员的实际成绩吗?

分析 终点的计时员若以听到枪声开始计时,这时运动员已跑了一段距离,记录下来的时间比实际时间短,空气中声速是 340m/s ,运动员实际时间 $t=t'+\frac{s}{v_{\text{声}}}$,其中 s 为 100m , t' 为 12s , $v_{\text{声}}=340\text{m/s}$,计算结果 $t=12.29\text{s}$.

解 这不是运动员的实际成绩。

点拨 光通过100m 距离所用时间很短,在计算时忽略不计,实际成绩应是计时员在看到火光白烟时开始计时,运动员到达终点停止计时,这样记录的时间才是运动员跑完100m 所用的时间。

【自主探究平台】

1. 探究实验:

探究声音的传播

提问:声音传播需要依靠介质吗?

猜想:可能需要。

设计、进行实验:

实验器材:耐高温的广口玻璃瓶或烧瓶、密封盖、小铃、铁丝或棉线。

实验观察:如图1-1-1所示。

(1)将瓶盖紧密封盖,摇动小铃,试试能否听到铃声。

(2)对烧瓶加热,密封的瓶盖、瓶口之间稍有空隙,经过一段时间,拧紧瓶盖并停止加热。

(3)冷却后,瓶内近似真空状态,再摇动小铃,试试听到的铃声情况有无变化。

(4)从实验中你能得出_____的结论。

2. 实验:

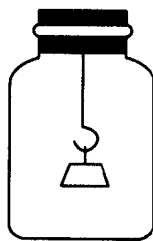


图 1-1-1

观察物体的振动与声音的产生

实验目的:观察物体的振动与声音的产生。

实验内容与现象:

(1)把一根橡皮筋或其他弹性带子的一端系到墙上的钉子或门的拉手上,用手拉它的另一端,使其绷紧,再用另一只手的手指或用一枝铅笔去拨动被绷紧的皮筋,观察它的振动并同时注意听到的声音。重复一次实验,听到声音之后突然用手捉住正在振动的皮筋,使它停止,会发现声音_____ (填“是”或者“不是”)随之消失。

(2)在桌子边上平放一把尺子或一根钢锯条,使它与桌面边垂直地伸出15cm 左右。一只手按住它在桌上的那端,另一只手在它的另一端先向下按,然后再突然松开,观察尺的振动并注意同时听到的声音。重复一次实验,在听到声音之后突然用手去捉住振动的那一端,会发现声音_____ (填“是”或者“不是”)立即消失。

(3)在鼓面上放几粒米,敲击鼓面,在听到声音的同时观察米粒的运动。如果找不到鼓,可以把录音机或音响的音箱水平放倒,正面向上,在音箱的布上放几个细碎的纸屑,选择低音较多的音乐,开大音量,观察到纸屑_____ (填“是”或者“不是”)随音乐振动。

(4)把手指放在自己的喉部,然后说话,感觉和体会喉部在说话的同时产生振动。试着

在说话的中间骤然中止发声,会体会到喉部的振动_____ (填“是”或者“不是”)突然停止.

3. 在水平桌面上放一盆水,轻敲桌面,在你听到声音的同时,你会看到什么?试一试,解释你看到的现象.

4. 某人发现前方有一座大山,他就地击了一掌,经1.6s听到回声,那么,他距离大山约为多少米?(声在空气中的传播速度为340m/s)

5. 请你想象一下,如果“声音的速度变为0.1m/s”,我们的世界会有什么变化?请写出三个有关合理的场景.

6. 阅读材料:

中国古代的声学成就

中国古代在声学方面的伟大成就,至今仍值得我们引以为自豪.

有关声的产生和传播的研究.

明代宋应星在《天工开物》的《论气·气声篇》中讨论了声的产生:“气本浑沦之物,分寸之间,亦具生声之理,然而不能自为生……冲之有声焉,飞矢是也;界之有声焉,跃鞭是也;振之有声焉,弹弦是也;……持物击物,气随所持之物而遍及于所击之物而声焉,挥鞭是也……凡以形破气而为占也,急则成,缓则否,劲则成,懦则否.”宋应星认为,由于有形之物冲击空气使其振动而发声,他分析声音的大小、强弱取决于形、气间冲击的强度,把这叫做“势”,说:“气得势而声生焉.”他还讨论了声在空气中的传播,《论气·气声篇》写道:“物之冲气也,如其激水然,气与水,同一易动之物,以石投水,水面迎石之位,一暴而止,而其纹浪以次而开,至纵横寻丈而犹未歇,其荡气也亦犹是焉,特徵渺而不得闻耳.”形象地说明了以物冲气而产生的声音,在空气中传播的情形很像以石击水形成的水波扩散.

文中是借什么描述声波在空气中传播的?

1.2 我们怎样听到声音

【新课标导航点】

一、知识要点

1. 人类听到声音的过程.
2. 骨传导的原理.
3. 双耳效应及其应用.

二、重点难点

本节的重点是人类听到声音的过程.

难点是骨传导的原理及双耳效应.

三、学法建议

人能够听到声音需要四个条件:一是有声波到达人耳;二是人的听觉系统不出现故障;三是声响达到一定数量;四是声音的频率在某一范围内.这四个条件中只要有一个不满足,人就无法听到声音.分析人能否听到声音,应当从上述四个条件进行分析.

一般把耳聋分两类:一类是神经性的,由于听觉神经损坏而引起的,不易治愈;另一个非神经性的,比较容易治愈.

“想想做做”,一定要用音叉或音叉替代物,实际做做,体验“骨传导”,因为在生活中较少用到.

尽可能查资料,阅读参考书,并实际听一听立体声耳机,立体声音响等,感受立体声,体会“双耳效应”.

【经典题速递站】

例1 下列叙述中,正确的是().

- A. 人类感知声音的基本过程是:外界传来的声音→鼓膜振动→听觉神经→听小骨及其他组织→大脑
- B. 只要有声音到达人耳,人就能听到这个声音
- C. 在声音传递给大脑的整个过程中,只要某个环节发生障碍,人都会失去听觉
- D. 发生了耳聋,随着医学水平的发展,都能够治愈

分析 A选项,人类感知声音的基本过程应是鼓膜振动经听小骨及其他组织传给听觉神经的;B选项,不是所有的声音人都能听到的;一旦发生了耳聋,若是神经性的,如听觉神经损坏,是很难治愈的,故D选项也是错误的.

解 选C.

点拨 抓住人们感知声音的基本过程和听到声音的条件去分析.

【高能力演练场】

1. 外界传来的声音会引起人耳_____的振动,这种振动经过_____及其他组织传给

_____,再把信号传给大脑,人就听到了声音.

2. 初夏,雷雨交加的天气里,我们往往会听到“炸雷”声,有人害怕地用双手堵住耳朵,但还是听到了雷声,这是因为_____.

3. 下列说法中正确的是().

- A. 只要物体在振动,人就一定能听到声音
- B. 只要听到物体在发声,那么物体一定在振动
- C. 只要人听不到声音物体就一定没有振动
- D. 以上说法都正确

4. 下列情况,哪一种声音不能传播?()

- A. 在空气中
- B. 在水中
- C. 在地面以下
- D. 在太空中

5. 在雷雨来临之前,闪电一闪即逝,但雷声却隆隆不断,这是由于().

- A. 雷一个接一个打个不停
- B. 双耳效应
- C. 雷声经过地面、山岳和云层多次反射造成的
- D. 闪电的速度比雷声的速度快

6. 人耳是听觉的感觉器官.下面各种说法中正确的是().

- A. 声波是振源引起空气振动形成的.人耳能够感觉到的声波频率是有一定范围的,比这个波段频率低一些的声波,叫次声波,比这个波段频率高一些的声波叫超声波
- B. 人耳分为外耳、中耳和内耳三部分.耳膜(也称为鼓膜)在中耳.耳膜的作用是将空气振动形成的声波放大,使人能够听得更清楚
- C. 中耳还有三块听小骨,听小骨将振动传到内耳,转换为内耳液体压力的变化
- D. 内耳的作用仅仅是将传到内耳的振动转化为听觉,它是由内耳中的听觉感受器和与之连接的听觉神经纤维等组织完成的

7. 拿一把木梳,一枚硬币,先用一只手拿木梳,另一只手拿硬币刮木梳上的齿,再用牙齿咬住木梳把,用棉花堵住双耳,拿硬币刮木梳上的齿.你两次是否都听到了声音?简单解释两次听到的声音有何不同.

8. 做以下实验,并作好记录.将铅笔的一端稍稍塞在自己的耳孔处(注意安全,不要伸入耳孔内),用指甲轻刮笔的另一端,不仅自己听,还请邻近同学一起听.结果是自己_____刮动的声音,邻近的同学_____刮动的声音(选填“能清楚听到”、“根本听不到”).这个实验说明了固体传声和空气传声相比,本领强的是_____.

9. 根据上题的结论说明下面工人这样做的原因:为了检查地下水管是否漏水,工人把一根金属棒一端放在自己的耳边,另一端沿着地面移动.

【开放创新点击】

例1 不少同学都有“单放机”和立体声的耳机,在课余时间听一听音乐,大有身临其境的感觉.你能说一说立体声是怎么回事?

分析 一般情况下,声源从同一地点到两只耳朵的距离是不相等的,加上人的头部对声音有遮挡,就会造成两只耳朵接收到同一声源发出的声音存在时间差和响度差.比如,从左边发出的声音先到达左耳,再到达右耳,而且左耳听到的声音比右耳强一些;反过来,右边的声音先到达右耳,右耳先听到,而且比左耳听到的强一些.上述现象叫做双耳效应.

解 我们在欣赏交响乐时,就是利用这种双耳效应来辨别各种乐器在舞台上的不同位置,产生“立体感”的.在音乐厅里听到的交响乐,就是立体声.“单放机”放音时使用的是立体声录音带,这种录音带在录制时,用了两个以上的传声器录音,从左右两个位置把声源发出的声音分别记录在同一磁带上,即常见的双声道录音.重放时,又相应地用了两个以上的喇叭或耳机听筒,分别放出左右两个声道录下来的声音,这样充分地利用了人的双耳效应,所以听起来有丰富的立体感,声音远近分明,层次清楚,大有身临其境的感觉.

点拨 正是由于双耳效应,我们听到的声音才是立体的,人们才能准确地判断声音传来的方位.

【自主探究平台】

1. 小实验:

放大松香线的声音

实验目的:观察涂有松香的丝线发出的声音被一个盒子放大.

实验内容:

将一根0.5~1m长的粗丝线或钓鱼丝(最好不用尼龙的),在一个松香块上来回地蹭,或用脚和手各控制住线的一端,把线绷直,并用另一只手拿松香块向线上擦,然后提起线的一头,用手向下将这根线,注意听线发出的声音.现在将线的一端穿进一个空的马口铁罐头盒底部的细孔(孔不要比线大得太多),然后在穿出的线头上系住一个铅笔头,重新提起线的另一端,让盒口朝下自然下垂.再次用手向下将这根松香线,注意听从盒里发出的声音.

实际做一做,写出你的发现.

2. 辨别声音的方向:

实验器材:6个中学生,蒙眼睛用的布带.

实验步骤:

(1)列表:

学 生	1	2	3	4	5	6
猜对次数						

(2)把一个学生的眼睛蒙上布带,其余5人围绕着他围成圈.

圈上一个学生指挥其他4个学生轮流拍手,每一个拍手后,站在中心的蒙眼学生必须指出拍手的人站在哪里.猜十次,记下猜对次数;

(3)换一个学生,蒙上眼,重做上面实验,记下猜对次数;

(4)轮流交换,直到每个学生都猜完为止;

(5)把他们猜对次数加起来,除以学生数,得到平均值;

(6)用棉球堵住一只耳朵,重复以上实验,猜对的数值是增加了还是减少了?

3. 哪只耳朵听力更好些?

实验器材:两个伙伴,机械表,卷尺.

实验步骤:

(1)一个学生坐在椅子上,并被蒙上眼睛;

(2)另一个学生拿着手表,站在被蒙上眼睛的学生的一侧(左或右)约 50cm 处,持手表学生逐渐将表靠近蒙着的学生,当他听到手表滴答声就停止移动;

(3)第三个学生量出手表与被蒙上眼睛学生的耳朵之间的距离,写下这个读数;

(4)对蒙眼学生换一只耳朵进行同样测试并记录;

(5)轮流调换,使其他两个学生也能进行同样的测试,记下所有读数.

同学	左耳听到的距离 s/cm	右耳听到的距离 s/cm
A		
B		
C		

回答:(1)你的耳朵听力一样吗? 哪只耳朵听力更好?

(2)你们三人中谁的听力更好?

(3)对于刚才的测试你能否加以改进?

小知识:感冒会使听力下降,耳垢太多也会影响听力.

4. 小论文:

把你在资料中查找到的“双声道”和“多声道”在实际中是如何实现的,或把你听 CD、录音带以及有关立体耳机、家庭音响、立体声电影等实际感受简单描述出来,写成一篇小论文(约 200 字),并在班上交流.

5. 小制作:

声音怎样到达我们的耳朵?

实验内容:

(1)让一个学生将漏斗柄的开口端放在他的耳朵里(注意:不要向耳朵眼里插,以免损伤耳膜),听一听教室中的各种声音.这时,他甚至可以听到同学之间的悄悄耳语声.

(2)将一根大约 50cm 长的塑料软管插在一个小漏斗上,就组成了一个简易的听诊器,将管子的一端紧贴在耳朵上,而将漏斗罩在一只机械手表上,这样,就可以清晰地听到手表发出的滴答之声.

(3)将实验(2)中的塑料软管稍微弯曲一些,再将漏斗放在我们的胸脯上,我们就可以听到自己心脏跳动的声音了.在这个实验中,我们自己制作的设备与医生使用的听诊器的原理是相同的.医生使用听诊器倾听病人的心脏的跳动声、肺的呼吸声以及胸腔发出的各种声音.

将你的制作经验和实验结果写下来,和同学们交流.

1.3 声音的特性

【新课标导航点】

一、知识要点

1. 声音的特性:音调、响度、音色.
2. 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.
3. 不同发声体发出的乐音的音色不同.

二、重点难点

本节的重点是了解声音的特性,音调又是乐音三要素的重点.

难点是音调、响度的决定因素.

三、学法建议

音调与响度是两个不同的概念

从物理学的角度讲,音调、响度是差异非常明显的两个概念,振动的物体会发声,振动的频率决定了音调,振动的振幅决定了响度(响度还与其他因素有关).

如果一个物体振动的频率为每秒261.6次,不管这个物体是钢琴、小提琴、军号、笛……或是其他发声的物体,我们都说物体发出声音的音调为钢琴的中央C.我们常常讲:男同学说话声音“粗”、女同学说话声音“尖”,指的是声音的音调不同.

响度表现为声音的强弱,它使人的耳膜振动幅度发生变化.响度与音调毫无关系,是根本不同的两个特征.打鼓发出的声音响度大而音调低,小鸟的鸣叫声响度小而音调高.一般情况下,男同学说话响度大而音调低,女同学说话则响度小而音调高.

声音的特点这一节比较重要.通过这一节的学习,应该知道:频率的大小决定音调的高低;振幅的大小决定声音的响度;音色决定声音的品质.

【经典题速递站】

例1 人唱歌时,唱到高音部分比唱到低音部分时().

- A. 响度大 B. 响度小 C. 音调低 D. 音调高

分析 音乐中的高音部分是指音调高.

解 选D.

点拨 音调是指声音的高低,它由发声体振动的频率决定.

例2 如果我们看见物体振动,却听不到声音,下列分析的原因不可能的是().

- A. 物体的振幅太小 B. 物体振动太快
C. 物体离人太远 D. 空气不能传播声音

分析 响度大小与振幅和发声体距离远近有关,所以振幅太小或与发声体太远,都能使响度减小,甚至听不到声音.人耳能够听到的声音有一定的频率范围,一般20~20000Hz,在这个频率范围以外的振动,人耳是听不到的.

解 选D.

点拨 人听到声音是有一些条件:如响度要达到一定数量;频率要在某一范围内等.

例3 请指出下列现象各反映了声音的哪种特征?

(1)男人说话的声音多数比女人低沉.

(2)挑西瓜时,常常把西瓜放在耳边轻轻拍几下,根据听到的声音来判断西瓜是否熟了.

(3)声音尖锐刺耳.

(4)震耳欲聋声.

(5)一闻其声便知其人.

(6)引吭高歌.

分析 日常用语声音的高或低,其含义不是惟一的,而物理中的科学用语则要求准确,含义必须惟一.因此,我们应该辨认清楚.

解 (1)男人说话的声音比较低沉,这个“低”字反映了男声的音调低.

(2)熟与不熟的西瓜发出的声音的音色不同.

(3)尖锐刺耳声反映了声音的音调太高了.

(4)反映了声音太响了,音响大.

(5)每个人说话时的音色不同.

(6)反映了音响大.

点拨 抓住音调、响度、音色的概念及决定他们的因素去分析现象中声音的特征.

【高能力演练场】

1. 用硬纸片刮木梳的梳齿,会有声音产生.用纸片慢速刮过比快速刮过听到的音调_____(填:高、低),说明_____.

2. 用一个木头锤子轻轻地敲击鼓面,和重敲鼓面相比,音调、响度中发生变化的是_____.不发生变化的是_____.

3. 动物的听觉范围通常与人不同.大象的语言可以用人听不到的_____交流,海豚可以利用超声波进行交流,此时人类_____(填:能、不能)听到它们的交流.

4. 比较牛和蚊子的叫声,_____的叫声音调高,_____的叫声响度大.

5. 男中音放声高歌,女高音小声伴唱,_____的响度大,_____的音调高.

6. 用不同的乐器(如小提琴和钢琴)分别演奏相同的乐音,我们能够分辨出其声音的不同,这是因为不同乐器的声音有不同的().

A. 振幅 B. 频率 C. 响度 D. 音色

7. 不带花蜜的蜜蜂,飞行时翅膀每秒振动440次,带花蜜的蜜蜂飞行时翅膀每秒振动300次,不带花蜜的蜜蜂发生的嗡嗡声比带花蜜的蜜蜂发出的嗡嗡声().

A. 音调高 B. 音调低 C. 响度大 D. 响度小

8. 用大小不同的力敲同一个音叉,发出声音的不同之处是().

A. 声速 B. 声调 C. 响度 D. 音色

9. 用钢琴和提琴分别演奏相同的乐曲,常能明显区别出钢琴声与提琴声,这是因为钢琴与提琴的().

- A. 音调不同 B. 响度不同 C. 音色不同 D. 音调响度都不同

10. 我们听不到蝴蝶飞行发出的声音,而能听到蜜蜂飞行发出的声音,这是因为它们发出声音的().

- A. 频率不同 B. 振幅不同 C. 音色不同 D. 响度不同

11. 用钢琴和手风琴演奏同一首曲子,听起来感觉不同,主要的原因是().

- A. 钢琴和手风琴发出声音的响度不同
B. 钢琴和手风琴发出声音的音调不同
C. 钢琴和手风琴发出声音的音色不同
D. 钢琴和手风琴发出声音的音高不同

12. 声音的音调越高,则().

- A. 发声体振动的振幅和声音的频率一定都越大
B. 发声体振动的振幅和声音的频率一定都越小
C. 发声体振动的振幅一定越大
D. 声音的频率一定越大

13. 探究响度和振幅是否有关,如图1-3-1所示.

器材:音叉,橡皮槌,铁架台,硬泡沫塑料小球,细线等.

操作:

- (1)用细线拴住硬泡沫塑料小球,悬挂在铁架台上;
- (2)用橡皮槌轻轻敲击音叉使它振动后,可以听到较轻的声音.让音叉一臂的外侧靠近并接触小球,可以看到小球被音叉弹开一个较小的角度.
- (3)以橡皮槌用力敲击音叉,可听到较响的声音,且让音叉一臂的外侧接触小球,可看到小球被音叉弹开一个较大的角度;

说明:当声源的振动_____比较大的时候,音量较大;反之,则音量较小.

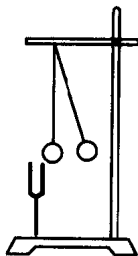


图1-3-1

14. 探究音调与频率的关系,如图1-3-2所示.

器材和制作:

- (1)用塑料片或竹皮制作一个极薄的弹性片;
- (2)将弹性片粘接在一个小包装纸盒(或火柴盒)上.

实验和观察:手执纸盒,让弹性片在书页上刮动(选用纸页较厚实的书),可以听到弹性薄片振动发出的声音,可视为弹性片每刮过一页便振动一次,当弹性薄片迅速在书页上刮动时,可以听到“吱……吱……”的尖锐响声(音调高);当慢慢地在书上刮动时,则听到“嘶……嘶……”的低沉响声(音调低),实验说明音调的高低是由振动的_____来决定的.

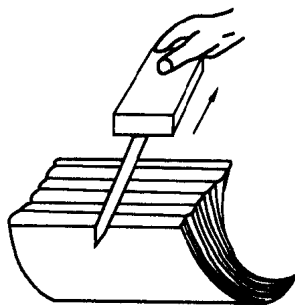


图1-3-2

15. 将自己的声音和别人的声音都录到录音带上,然后再放出来听,会发现录下的自己的声音与平时的声音不同.录音过程中能产生失真,这可以在听别人直接说话和录音说话的对比中发现.但录音中自己的声音与平时自己的声音的不同,显然不是这种失真造成的,试解释这种现象的原因.

16. 挑选瓷器时,常常轻敲它几下,由声音来判断它的好坏,这是根据声音的什么特征来判断的?

【开放创新点击】

例1 往暖水瓶灌水时,随着瓶内水量的增多快至瓶口时,瓶内发出的声音将().

- A. 音调不变 B. 音调变高 C. 音调变低 D. 音调时高时低

分析 往暖水瓶灌水时,发出的声音是由于瓶内空气柱振动发出的声音.空气柱越短,其振动的频率越大,频率越大则音调越高.

解 选B.

点拨 分析这一现象时,容易出现错误是:抓不住发声体,误把瓶里的水当作声源,听到的声音是水击水造成的;还可能错把暖水瓶的振动当做声源.这些都不能听出瓶里灌了多少水,从而影响正确选项.

例2 一名男低音歌手放声歌唱时,有一位女高音歌手为他轻声伴唱.他们谁的音调高,谁的响度大?

分析 音调由振动频率来决定.男低音频率低,音调也低;女高音频率高,音调也高.响度是人耳感觉到的声音的大小.放声歌唱声音大,响度也大;轻声伴唱声音小,响度也小.

解 女高音歌手的音调高,男低音的响度大.

点拨 这里的“高”、“低”指的是音调.“放声”、“轻声”指的是响度.

例3 有人认为凭听觉能发觉飞行中的苍蝇,却不能发现飞行中的蝴蝶,这是因为苍蝇发出的声音大,蝴蝶发出的声音太小了.你认为对吗?

分析 人对高音和低音的听觉有一限度,大多数人能够听到的声音频率范围是20次每秒到20000次每秒的声波.蝴蝶在飞行时,翅膀每秒钟振动低于20次每秒,所以人凭听觉不能感知,而苍蝇在飞行时,翅膀每秒振动次数较多,但低于20000次每秒,因而人凭听觉能够发现飞行中的苍蝇.

解 不对.

点拨 这里是根据苍蝇、蝴蝶飞行时发出的声音的音调的高低来判断的,而不是响度.

【自主探究平台】

1. 医用“B超”机是用超声波来诊断病情的,但人们听不到它发出的声音,这是因为().

- A. 声音响度太小
B. 声音响度太小
C. 声音频率小于人能听到的声音的最低频率

D. 声音频率大于人能听到的声音的最高频率

2. 给你一根钢条(或塑料尺),你能做几个声学实验?简述各个实验的做法.

3. 探究:

探究音调与响度

提问:音调与响度有什么关系?

猜想:_____

设计、进行实验:

器材:断钢锯条,硬纸片.

步骤:

(1)如图1-3-3所示,用硬纸片在钢锯齿上滑动,滑动速度越大,硬纸片振动的频率_____,发出声音的音调_____,这说明音调是由_____决定的.

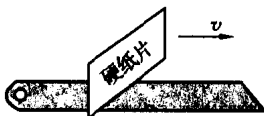


图1-3-3

(2)如图1-3-4所示,用一只手将钢锯条压在桌沿上(也可用塑料尺代替),另一只手轻拨锯条一端,听其响度;再用力拨动锯条,这时锯条的振幅_____,听其响度_____.这说明响度与_____有关.

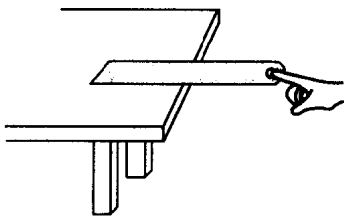


图1-3-4

4. 阅读材料:

超声与次声

第一次世界大战期间,法国的物理学家朗之万利用超声侦察敌国舰艇,这是超声技术最早的应用.第二次世界大战期间,又研制出主动声呐和被动声呐,利用主动声呐可以探测海洋的深度、冰山的距离及敌国潜水艇的准确位置.主动声呐是由简单的回声探测仪演变而来的,它主动向海底发出超声波,声波遇到海底障碍物而被反射回来,仪器接收到回声波,并准确地记下声波从发出到返回所用的时间,根据声音在海水中传播的速度(25℃ 1531m/s)就可以算出海的深度,而被动声呐则由简单的水听器演变而来,它收听目标所发出的噪声,准确地判断出目标的位置和物体的某些特性.

超声波为什么有此特性呢?原来它方向性强.首先,它的波长非常短,可聚集成为定向狭小的线束,其次功率大,因为超声波的频率很高,而介质点振动的速度非常快,因而能量很大,此外超声波还可以在不同介质的界面上产生反射、折射现象.因此,它被广泛地应用