

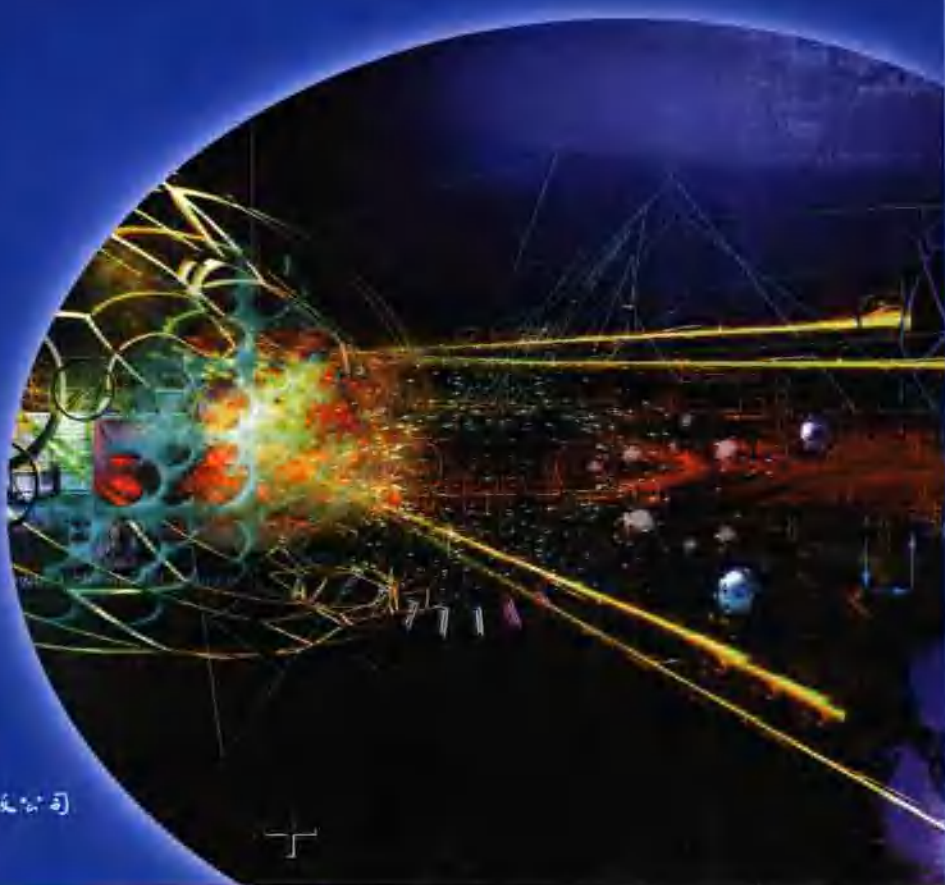
查漏补缺
征服中考



声、光和热

何克力 编著

针对最新教改 / 配合考前复习 / 名校名师力作 / 风格清晰明了



世界图书出版公司

声、光 和 热

何克力 编著

世界图书出版公司

上海·西安·北京·广州

图书在版编目(CIP)数据

声、光和热 / 何克力编著. —上海: 上海世界图书出版公司, 2006. 9

(查漏补缺征服中考)

ISBN 7-5062-8420-0

I. 声... II. 何... 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(2006)第 076742 号

声、光和热

何克力 编著

上海世界图书出版公司出版发行

上海市尚文路 185 号 B 楼

邮政编码 200010

(公司电话: 021-63783016 转发行部)

上海出版印刷有限公司印刷

如发现印装质量问题, 请与印刷厂联系

(质检科电话: 021-56723497)

各地新华书店经销

开本: 787×960 1/16 印张: 8.5 字数: 140 000

2006 年 9 月第 1 版 2006 年 9 月第 1 次印刷

印数: 1—8 000

ISBN 7-5062-8420-0/G·104

定价: 12.00 元

<http://www.wpcsh.com.cn>

前言

当今世界,竞争越来越激烈。跨入实验性示范性高中几乎等于迈进了大学的校门。在这样的背景下,中考自然而然成为焦点。

有很多同学问我:“老师,怎样才能在中考中取得好成绩?”

有很多家长问我:“虽然现在市面上教辅书很多,价格贵点不要紧,但是有的内容老套,有的针对性不强,您能帮忙推荐一下吗?”

有很多教师问我:“中考题型年年翻新,今年又赶上教育改革,今年会有什么新题型、新措施呢?”

为此,我邀请 18 位长期从事一线教学的特级、高级教师、课改骨干和优秀教学研究人员,历经 3 年,依据《基础教育课程改革纲要(试行)》,并结合各地最新高级中学招生考试说明编写了一套丛书。力求贯彻课改精神,介绍中考的改革和发展,为广大师生提供可资参考和借鉴的中考命题及中考复习指导,尤其针对那些需要弥补自己知识缺漏的同学。

根据最新课改资料显示,教科书在理念和内容上都有很大的变化,因此中考考试的理念和内容也必然与过去有所不同。如何命题、如何指导、如何复习成了大家一直探索的主题。

我们以中考的重点、难点为核心,以长期教学活动中所总结出的经验、规律为基础,选编 12 个省市的中考真题,并配以详细的说明和解题指导,总结了中考命题的一些规律和考生在解题过程中的易错点,打教常规,按知识点编成书,编写了《查漏补缺征服中考》系列丛书,共 13 本。尤其适合初三学生在复习时使用。

本书的主要目标是:

- 为学校模拟中考命题提供参考;
- 为教师借导学生复习提供方向;
- 为学生复习提供内容参照、解题要领和自我检测标准。

《查漏补缺征服中考》系列丛书完全按照知识点成书,读者可以依据自己在学习过程中的不足分别购买,“查漏补缺”才能“征服中考”。丛书各册书名分别是:

数学 《求值:绝对值与算术根》《方程与方程组》《相似形、锐角三角形和圆》《函数》《三角形和四边形》

物理 《运动、力和简单机械》《电和磁》《密度、压强和浮力》《声、光和热》《物理实验》

化学 《物质及相互反应与训练》《化学计算技巧与训练》《化学实验》

作者在安排练习内容时遵循由浅入深的学习规律层层递进,以适应不同年级、不同水平以及使用不同教材的初中学生的需要。全部练习均附有参考答案,方便读者自测自查。

本丛书有如下特色:

1. 总结了中学生在过程中遇到的难点、考试的重点;并以该重点、难点为主线把中学阶段相关知识串连起来,整理成全面的知识体系。

2. 以方法为重:作者通过对典型例题的分析,使同学们掌握解题的思路、策略和方法;“思维拓展”和“经典例题”不仅教同学解题,还进一步巩固知识点与解题方法的运用。

3. 以知识点为主:各书自成体系,同学们针对自己的弱项,选择阅读,既节省时间,又提高了效率,提紧考前宝贵的每分每秒。

4. 版式灵活,新颖:既突出重点,让同学们一目了然,又留足了空白,让同学们在学习时能记下自己的心得体会,方便日后察看。

这套丛书由包于正、吴云、杨皓仁、俞安国主编,王思思、王德霏、王捷、刘东周、朱建波、陈申堂、何成芳、何克力、吴云骞、刘枫、张国栋、邵前、蔡阳、圆心、顾瑛、盛民华等教师编写。在本书的编写过程中,得到了上海世界图书出版公司的大力支持,在此一并向他们表示致谢。

不足之处,希望广大教师、读者提出意见,让我们的工作更上一层楼!

编者

2006.7.1

目 录

第一章 声音	1
第二章 从原子到星系	16
第一节 太阳系	16
第二节 物质的结构	24
第三章 热和能	34
第一节 热现象	34
第二节 热传递	44
第三节 热机	63
第四节 能、分子运动论	71
第四章 光	80
第一节 光的直线传播 光的反射	80
第二节 光的折射	92
第三节 光的色散	106
参考答案	122

第一章 声 音

学习目标

1. 知道声音是由物体的振动发出的。
2. 知道声音传播需要介质。
3. 记住声音在空气中的速度。
4. 知道音调与频率有关,知道响度与振幅有关,知道音色因发声体不同而不同。
5. 知道噪声的危害和控制。

学习重点

1. 声波的产生和传播。
2. 声音的特征。

学习难点

1. 声波的传播。
2. 乐音的特征。

学习内容

1. 声波的产生

声波由振动产生。一切发声的物体都在振动,振动发声的物体声源。

2. 声波的传播

发声物体的振动在介质中的传播称为声波。它是靠介质传播的,在真空中,声波是不能传播的;任何气体、液体和固体物质都可以作为声波传播的介质。

3. 影响声波传播速度的因素

声波在固体中传播的速度最快,在气体中传播的速度最慢;温度越高,声波传播的速度越快。在标准大气压和

15℃的条件下,声波在空气中传播的速度是 340 米/秒。

4. 声波的传播具有反射、绕射等特点

声音遇到坚硬物体的表面时会反射;声音在遇到障碍物时会绕射。

5. 响度

响度是指人耳所感觉到的声音的大小,响度又称音量。(1)响度的大小与发声体的振幅有关。(2)响度的大小与发声体的远近及声音的分散程度有关。

6. 音调

音调是指声音的高低。

(1)音调与发声体的频率有关。物体每秒振动的次数称为频率,用字母 f 表示,单位为赫兹,用符号 Hz 表示。发声体的振动频率越高,音调就越高;反之,振动频率越低,音调就越低。

(2)音调与发声体的结构有关。如:弦乐器的音调取决于弦的长短、粗细和松紧,弦越长、越细、越紧,弦的振动频率越高,弦的音调越高。

7. 音色

音色反映了声音的品质,又叫音品,它是声音给人耳感受到的特色。形成这一特色的原因很复杂,人们可以根据音色的不同,来区分不同发声体发出的声音。

8. 乐声

乐声是指发声体遵循一定规则振动时发出的声音,即令人们心情愉悦的声音。

9. 噪声

噪声是指发声体无规则振动时发出的声音,即一切干扰人们的学习、工作、休息的声音。

控制噪声的方法:(1)控制噪声产生的声源;(2)减少噪声的传播。

10. 超声和次声

正常人的耳朵可以听到声音的频率范围为 20~20 000 赫。低于或高于此频率范围的声音人耳都听不到。通常把高于 20 000 赫的声音称为超声,低于 20 赫的声音称为次声。如核爆体、导弹发射、风暴、地震、火山爆发能

产生次声,具有极大的破坏力,可使机器破裂、建筑物损坏、危及人的生命。所以,要尽量防止次声的产生或尽量远离次声。超声的应用非常广泛,如金属探伤、疾病检查、B超等。

11. 回声

声音在传播过程中遇到山崖、高墙等障碍物被反射回来,再传入人耳,这就是回声。

只有回声到达人耳比原声晚 0.1 秒以上,人耳才能把回声跟原声区分开,否则回声和原声混在一起使原声加强。

学习指导

1. 声音传播的条件:① 必须有声源,② 必须有传播声音的介质。

2. 声音传播过程中频率是保持不变的,其传播速度随介质不同而改变。

知识点

1. 声波的产生和传播
2. 影响声波传播的因素,声波的反射和绕射
3. 乐音的响度、音调、音色
4. 噪声
5. 超声和次声

经典例题

例 1 遇到大风的天气时,架设在路旁的电线会嗡嗡地响,这种声波是由于什么原因而产生的?

解析 因为一切在发声的物体都在振动,所以电线因风吹而发出嗡嗡的响声,是电线振动而产生的。

例 2 月球的周围是真空,在月球上的宇航员面对面交谈要借助无线电通讯设备,这说明声音的传播需要_____,又说明_____不能传播声音。

***思路分析** 声音是由振动产生的,一切发声的物体都在振动。

***思路分析** 声音的传播需要介质,如固体、液体、气体。声音不能在真空中传播。

※思路分析 影响声音传播的速度的因素:

(1) 不同介质,在固体中传播速度最快,在空气中最慢;(2) 温度越高,声音传播速度越快。

※思路分析 利用速度公式 $v = \frac{s}{t}$ 计算,听到回声,所以实际路程是计算路程的一半。

※思路分析 声音的大小也称响度,它与发声体的振幅有关,发声体的振幅越大,响度越大。

※思路分析 男低音和女高音是指声音的音调不同,它与发声体的结构、频率有关。

解析 因为声音在真空中不能传播,由于月球周围是真空,所以宇航员要借助无线电通讯设备交谈,说明声音传播需要介质,所以填:介质;真空。

例 3 查阅下表可知,声音在空气、大理石、煤油中的传播速度由小到大依次排列的顺序是_____。

声波传播的速度(米/秒)

介 质	速 度
空气(15℃)	340
软 木	500
煤 油	1 324
大理石	3 810
玻 璃	5 000

解析 空气;煤油;大理石。

例 4 某人站在竖直的山崖前大喊一声,经过 1 秒后听到回声,则此人与山崖之间的距离约为_____米。

解析 声音在空气中传播的速度为 340 米/秒,因为 1 秒的传播时间,包含声波的去和回,所以人与山之间的距离为:

$$s = \frac{1}{2} v \cdot t = \frac{1}{2} \times 340 \text{ 米/秒} \times 1 \text{ 秒} = 170 \text{ 米}。$$

例 5 如果用大小不同的力分别去拨动已张紧的同一根橡皮筋,观察到力大时橡皮条橡动的橡幅比力小时_____,两次发出声音的_____不同,这说明_____。

解析 大;响度;响度与振幅有关。

例 6 男低音独唱时由女高音轻声伴唱,对两人声音的描述正确的是 ()

A. 男低音比女高音音调低,响度大

- B. 男低音比女高音音调低,响度小
C. 男低音比女高音音调高,响度小
D. 男低音比女高音音调高,响度大

解析 根据乐音三个特征的基本概念,男低音和女高音指的是声音的音调,高音独唱和轻音伴唱指的是声音的响度,由题意可知,男声的音调比女声低,男声的响度比女声大,所以本题选 A。

例 7 弹拨吉他琴弦时,用不同力度弹拨的目的是为了改变_____;手指按琴弦不同位置的目的是改变_____;乐队中用不同的乐器弹奏同一乐曲的目的是为了改变_____。

解析 乐音的三要素包括响度、音调和音色。用不同的力度弹拨吉他时,弦振动的幅度不同,因而是为了改变乐音的响度;手指按弦的不同的位置,使弦振动的频率不同,其目的是为了改变乐音的音调;不同乐器的结构不同,音色不同,所以用不同的乐器演奏同一乐曲的目的是为了改变乐音的音色。

例 8 悦耳的声音叫做_____;它是发声体_____时所发出的声音。

解析 乐音;有规律振动。

例 9 下列措施中属于控制噪声声源的是_____;属于减少噪声传播的是_____。

- A. 学校附近不建工厂、机场
B. 剧院墙壁装隔音板
C. 居民小区里种植较多的树木
D. 汽车经过医院附近禁止按喇叭
E. 市区不准燃放烟花、爆竹
F. 内环线高架道路两侧安装隔音板

解析 (1) 属于控制噪声声源的是 A、D、E; (2) 属于减少噪声传播的是 B、C、F。

例 10 实验证明:一切正在发声的物体都在振动。有人说:“凡是振动的物体发出的声音,人耳一定能听到。”

※思路分析 音色反映了声音的品质,它与发声体的振幅、振动频率有关。

※思路分析 声音有乐声和噪声之分,发声体有规则的振动时发出的声音,称为乐音。

※思路分析 控制噪声的措施:① 削弱噪声源产生的噪声;② 削弱传播中噪声;③ 在人耳处消除噪声。

※思路分析 正常人的耳朵可以听到声音的

频率范围为 $20 \sim 20\,000$ 赫, 低于 20 赫的声音称为次声, 超过 20 000 赫的声音为超声。

※思路分析 人耳能区分原声和回声的条件是, 原声和回声的时间间隔必须要大于 0.1 秒。小于 0.1 秒, 故无法区分原声和回声。

※方法提示 声音要靠介质来传播, 真空中不能传声。

他的这种说法对吗? 为什么?

解析 人的耳朵可以听到声音的频率范围是 $20 \sim 20\,000$ 赫。物体的振动频率高于 20 000 赫时产生的声波是超声, 低于 20 赫时产生的声波叫次声。超声和次声都不能被人耳听到。所以不对。

例 11 同学们在教室里说话, 听不到回声, 这是因为 ()

- A. 说话声音不够大
- B. 说话声音完全被教室墙壁吸收了, 没有反射
- C. 被教室反射回来的声音太小了
- D. 由于教室的空间太小, 无法区分原声和回声

解析 回声到达人耳比原声迟 0.1 秒以上, 人耳才能区分原声和回声。如果反射声音的障碍物离人太近, 回声和原声到达人耳的间隔小于 0.1 秒, 回声和原声混合在一起, 只能加强了原声的响度, 因无法区分原声和回声。所以, 本题选 D。

A 组

方法提示: 一、声波的产生和传播: 1. 声波由振动产生; 2. 发声体的振动在介质中的传播; 3. 声波的传播需介质的, 它在真空中是不能传播的; 4. 声波的传播具有反射、绕射等特点。

二、声音的特征: 声音的特征包含了响度、音调、音色。它们都是由发声体的振动幅度、振动频率高低和发声体的结构所决定。

三、问题探究的方法: 1. 读题或审题, 搞清楚所要探究的问题; 2. 用控制变量的方法去探究, 即找相同的物理量, 比较不同物理量, 从而找到相应的规律。

1. 声音在 15°C 的空气中传播速度是 _____ 米/秒, 登上月球的宇航员只能靠无线电交谈, 因为 _____

不能传播声音。

2. 声音是由物体_____发生的,_____的物体叫做声源。
3. 当发声体_____时,引起附近的空气分子_____,在空气中形成_____的波,这种波称为_____。
4. 表示声音的三个特征是_____,_____,_____。
5. _____是指声音的强弱,它与发声体的_____有关,还与发声体与人耳间的_____有关。
6. 音调由_____决定,响度由_____决定,音色与_____有关。
7. 物理学中把频率高于_____的声音叫超声,把频率低于_____叫次声。
8. 声音在_____中不能传播。
9. 男低音歌唱家正在放声歌唱,为他轻声伴唱的是女高音歌唱家,女高音的音调_____,上述男低音歌唱家放声歌唱时,他的声音响度_____。
10. 当一个人向 30 米深的枯井里喊话时,他_____ (填“能”或“不能”)区别自己的喊话声和井底反射的回声。
11. 关于音调决定于 ()
 - A. 声音的频率
 - B. 声音的波长
 - C. 声音的波速
 - D. 声音的振动
12. 噪声严重污染人类环境,下列的具体措施中,属于控制噪声声源的是 ()
 - A. 植树造林;绿化城市
 - B. 在车辆往来多的道路两侧设立声音屏障
 - C. 城市规定机动车禁鸣喇叭
 - D. 人耳戴上防噪声罩
13. 某人面对山崖大喊一声,1.2 秒以后听到自己的回声,则此人与山崖之间的距离为 ()
 - A. 204 米
 - B. 408 米
 - C. 340 米
 - D. 170 米
14. 我们能分辨出钢琴和二胡的声音,是由于这两种乐器发出的声音 ()
 - A. 音调不同
 - B. 响度不同
 - C. 音色不同
 - D. 以上三项都不对

✧方法提示 一切在振动的物体都在发声。

✧方法提示 响度、频率、音调是声音的三个特征。

✧方法提示 人耳能听到声音的频率范围应知道。

✧方法提示 要知道音调高的发声体,响度不一定大。

✧方法提示 要知道人能听到回声的条件是回声要比原声晚 0.1 秒以上。

✧方法提示 要知道如何控制噪声。

✧方法提示 钢琴和二胡的发声体的振动频率不同,使之产生的音调也不同。

☆方法提示 利用声音在铸铁管里传播的距离和空气里传播距离相同。

15. 世界上第一次测定铸铁里声速的关键是在法国巴黎进行的,其方法是从铸铁管的一端敲一下,在另一端可听到两次声响,第一次是由铸铁管传来的,第二次是由空气传来的,如果管长 931 米,两次响声相隔 2.5 秒,试求铸铁中的声速(已知声音在空气中传播速度为 340 米/秒)。

B 组

1. 锣发声时,用手按住锣面,_____停止,锣声消失;月球上没有空气,登上月球的宇航员们即使相距很近,也听不到对方讲话的声音,这是由于_____中不能传声。
2. 声源振动的频率越大,音调越_____,声源振动的振幅越大,离声源的距离越近,响度越_____。
3. 歌词中的“风在吼、马在叫、黄河在咆哮”,这里的“吼”、“叫”、“咆哮”的声源分别是_____,_____、_____。
4. 正常人的耳朵能区分原声和回声,两次声音的时间间隔需在 0.1 秒以上,那么人距离反射物体至少_____米。
5. 不同的声源发出的声音,除了响度、音调外,还有第三个特征_____,它反映了声音的_____。
6. 第一次测定声音在水中的传播速度是用下面方法进行的:准备两只船,在一只船上的实验员向水里放一个钟,当敲钟时使船上的火药同时发光,在另一只船上的另一实验员向水里放一个听音器,他测量从看到火光到听到钟声所经历的时间,两人相距 14 千米,在看到火药闪光 10 秒后才听到钟声,声音在水中的传播速度是_____米/秒。
7. 拨动同样绷紧的粗橡皮筋和细橡皮筋,观察到粗橡皮筋比细的振动_____,它们发出声音的_____不

☆方法提示 音调、响度是由引起声源物体振动的外部条件决定,而音色是由声源物体本身的内在因素决定。

☆方法提示 正确理解音调、响度和音色。

同,这说明_____;如果用大小不同的力分别去拨动已绷紧的同一根橡皮筋,观察到力大时橡皮条振动的幅比力小时的_____,两次发出声音的_____不同,说明_____。

8. 如图 1-1 所示,甲同学把耳朵贴在长金属管的一端,乙同学在另一端用力敲打一下金属管,甲同学能听到_____次响声,这几次响声依次是由_____传播的。



图 1-1

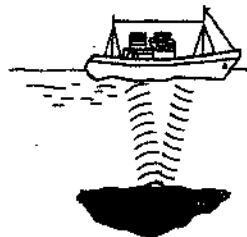


图 1-2

9. 如图 1-2 所示,为了测定某处海水的深度,船上科技人员由海面向海底发出声波 3 秒钟后,接收器接收到由海底反射回来的声波。则该处海水的深度为_____米。(已知声波在海水中的传播速度为 1 500 米/秒)

10. 请叙述以下现象中声音的性质。(1) 响亮的雷鸣声;(2) 细柔的耳语;(3) 尖锐而高的唧唧声;(4) 深沉纯重的叫声;(5) 优美的弦乐声。

- (1) _____;
(2) _____;
(3) _____;
(4) _____;
(5) _____。

11. 城市建筑中有很多高楼的窗户采用双层玻璃,如图 1-3 所示。采用双层玻璃的好处是:(1) 具有良好的保温作用,理由是夹层内抽真空可以有效地减少热传递;(2) 可以减少噪声污染,理由是_____

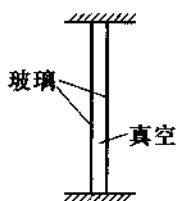


图 1-3

✧方法提示 利用听到或收到反射回来的声波求长度或深度,应用: $s = \frac{1}{2}v \cdot t$ 计算。

✧方法提示 要正确区分发声体的音调、响度和音色。

❖方法提示 知道
声音在真空中不能传播。

❖方法提示 音调
与发声体振动的频率有
关,当发声体长度变化
时,发声体的振动频率
也发生变化,从而影
响音调的变化。

❖方法提示 对频
率概念要记住。

12. 如图 1-4 所示,是两个音叉 A、B 发音时示波器所显示的波形图。由图可知 A、B 两个音叉的频率
(填“相同”或“不相同”)。

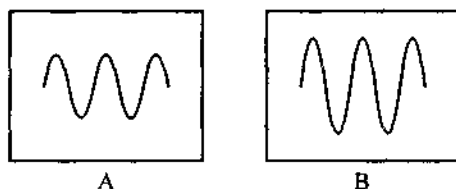


图 1-4

13. 在演示声音是由物体振动发生的实验中,将正在发声的音叉紧靠悬线下的轻质小球,小球被多次弹开(如图 1-5 所示)。如果将这个实验拿到月球表面上去做,你会观察到什么现象?

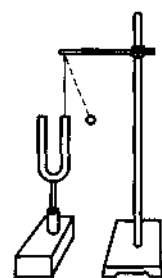


图 1-5



图 1-6

14. 将一根吸管的一端压扁后,按图 1-6 所示方法剪去两寸,再将这端放入口中,吹出声音来,逐渐剪短吸管,吹出的音调将_____(填“变高”或“变低”),其原因是_____。
15. 声源在 1 秒内振动的次数叫做声音的_____,它的单位是_____,若音叉在 1 秒内振动 500 次,则音叉振动的频率是_____。

单元练习

一、填空题

1. 如图 1-7 所示,“鼓不敲不响”,说明鼓被敲击后由于_____才发出声音,也就是说:声音是由发声体的_____而产生的。



图 1-7

2. 若有人在垂钓者旁大声说话或随便走动,水中的鱼便会立即潜逃。这个现象说明_____。

3. 如图 1-8 所示,A、B 是音叉发音时示波器波形图,由图可知 A、B 两个音叉的频率是_____ (填“相同”或“不相同”)的,响度是_____ (填“相同”或“不相同”)的。

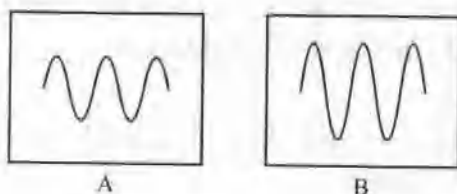


图 1-8

4. 声音在空气中传播的速度为_____米/秒,声音在铁轨和水中传播的速度都比空气中的速度_____ (填“小”或“大”)。
5. 如图 1-9 所示,某人站在竖直的山崖前大喊一声,经过 1 秒后听到回声,则此人与山崖之间的距离约为_____米。



图 1-9



图 1-10

✧方法提示 要知道固体、液体、气体都能传播声音。

✧方法提示 知道响度是由发声体振动幅度决定的。

✧方法提示 知道声音在固体、液体中比空气中传播快。