

JINPAI AOSAI KAOSHI GAOSHOU



金牌奥赛考试高手

物理

八年级

高 高于教材

准 准确合理

新 新颖独特

精 精选例题

名 名师荟萃

■ 董少光 主编



YZLI0890140933



金牌奥赛考试高手

物理(八年级)

丛书主编 王向东
本册主编 董少光
副主编 陈淑姬
编委 黄结玲 谭放晴 周邦国



YZLI0890140933



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS

浙江大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

金牌奥赛考试高手. 物理. 八年级 / 董少光主编.
—杭州: 浙江大学出版社, 2011. 5 (2011. 11 重印)
ISBN 978-7-308-08613-4

I. ①金… II. ①董… III. ①中学物理课—初中—习题集 IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 067352 号

金牌奥赛考试高手 物理(八年级)

董少光 主编

责任编辑 王同裕

出版发行 浙江大学出版社

(杭州市天目山路 148 号 邮政编码 310007)

(网址: <http://www.zjupress.com>)

排 版 浙江时代出版服务有限公司

印 刷 富阳市育才印刷有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 11.5

字 数 270 千字

版 印 次 2011 年 5 月第 1 版 2011 年 11 月第 2 次印刷

书 号 ISBN 978-7-308-08613-4

定 价 20.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行部邮购电话 (0571)88925591

前 言

中小学学科奥林匹克竞赛(简称学科奥赛)是我国覆盖面最广、参加人数最多、影响最大的一项中小学生学习竞赛活动。学科奥林匹克是由体育奥林匹克借鉴、引申而来。国际数学奥林匹克(简称 IMO)、国际物理奥林匹克(简称 IPHO)、国际化学奥林匹克(简称 ICHO)等是国际上影响较大的中学生学习竞赛活动,每年都受到了千百万青少年学生的向往与关注。之所以受到如此关注,究其原因奥赛具有很强的创新性、灵活性、综合性以及注重培养学生的探索能力和启发学生的创新意识,而这些也恰恰是素质教育的核心内容。这些素质是未来发展的需要。

浙大优学系列丛书编委会在精心研究了多年国内外竞赛活动,以及大量该类优秀图书的基础上,邀请了全国各地一些潜心耕耘于这块园地的优秀园丁,陆续编写出版了一系列有关数学、语文、英语、物理、化学、生物、信息七大学科,共计 200 多个品种的奥赛和考试类读物。

浙大优学系列学科竞赛丛书的编写宗旨及特点是:

第一:高。来源于教材,又高于教材。来源于教材,就是参照教育部最新课程标准编写;高于教材,就是紧扣各级竞赛大纲,注意与各级竞赛在内容、题型及能力要求等各方面全面接轨,培养学生兴趣,开发学生智力,提高学生解决问题的能力。

第二:准。科学准确,结构合理。各册按照学科特点进行分层设计,科学编排;依照循序渐进的原则,进行深入浅出的分析,传授全面细致的解题方法。

第三:新。书中选用的题型新颖独特,趣味性强。博采了近年国内外奥赛、中考、高考试题精华,精选的内容代表了当前奥赛的最高水平,体现课程改革的新概念及竞赛命题的新思想、新方法、新动态。

第四:精。精选例题,难而不怪,灵活性强,高而可攀。重在举一反三,触类旁通;重在一题多解、一题多变、一题多问;注重对思维能力的训练,不搞题海战术,使学习成为一种兴趣和爱好。

第五:名。名师荟萃,名赛集锦。丛书编委会邀请了全国各地一些名牌大学的教授、重点中学的特级教师、高级教师、学科带头人,著名奥林匹克金牌教练共同编写。

虽然我们从策划、编写,再到设计、出版,兢兢业业、尽心尽力,力求完美,但疏漏之处在所难免。如果您有什么意见和建议,欢迎并感谢赐教,让我们共同努力,以使本系列丛书更好地服务于广大的中小学师生。

目 录

专题一 声现象	(1)
专题二 光的反射	(12)
专题三 光的折射	(26)
专题四 物态变化	(39)
专题五 电 路	(53)
专题六 电 流	(66)
专题七 电压及测量	(76)
专题八 电 阻	(88)
专题九 欧姆定律	(102)
专题十 电功率	(118)
专题十一 生活用电	(134)
专题十二 电与磁(一)	(145)
专题十三 电与磁(二)	(159)
参考答案与提示	(170)



专题一 声现象

● 知识要点与延伸拓展

1. 声音的产生

声音是由于发声的物体的振动而产生的,振动停止,发声也停止.有声音必有发声体的振动,但有物体的振动却不一定有声音.发声的物体叫声源.

2. 声音的传播

声音的传播需要靠介质(一切固体、液体、气体),真空中不能传播声音.在相同温度下,声音在同种均匀介质中匀速传播,不同的介质,声音的传播速度不同,在固体、液体中比在气体中传播快.在室温 15°C 时声音在空气中的传播速度为 340m/s ,气温越高,声音传播速度越大.

3. 回声

回声是声音在传播过程中遇到较大障碍物时被反射回来传入人耳的声音.若回声到达人耳的时间比原声晚 0.1s 以上,人就能区别出回声和原声音,否则区分不出两个声音.

4. 乐音的三要素

物体有规律的振动发出的声音叫乐音,乐音听起来悦耳动听.

音调、响度、音色(也叫音品)是乐音的三要素.

声音频率的高低叫音调,频率越大,音调越高;频率越小,音调越低.

人耳感觉到的声音的大小叫响度.响度由发声体的振幅和观察者与声源的距离有关系.

音色反映声音的品质,我们能识别不同乐音和各人的声音,就是由于各种声音的音色不同.

5. 噪声的危害与控制

从物理学的角度看噪声是发声体做无规则振动时发出的声音,从环保角度看嘈杂刺耳的声音都叫噪声.减小噪声的途径有:①在声源处减弱;②在传播过程中减弱;③在耳朵处减弱.

● 解题技巧与方法

声音在各种液体、固体和气体中传播,且传播速度也因介质不同而不同.因此本专题知识在实际生产生活中应用很多,常与运动知识结合.只要我们抓住 $s=vt$ 这一关系,此类问题常能得到解决.



● 赛题解说

【例 1】 一辆汽车正在做匀速直线运动,当行至离正前方 440m 处的峭壁时鸣笛,2.5s 后汽车在另一位置处听到了回声.求汽车行驶的速度.已知 $v_{\text{声}} = 340\text{m/s}$.

分析:在声音传播的同时汽车也在运动,汽车在 2.5s 运动的距离和声音在 2.5s 内传播的距离之和恰为 440m 的 2 倍.

解:分析题意可知: $v_{\text{车}} \cdot t + v_{\text{声}} \cdot t = 2s$

$$\text{即得 } v_{\text{车}} = \frac{2s}{t} - v_{\text{声}} = \frac{2 \times 440\text{m}}{2.5\text{s}} - 340\text{m/s} = 12\text{m/s}.$$

点评:此题找出车与声音运动之间的关系是求解的关键.

【例 2】 一架喷气式飞机在离地面 3000 m 的高空以 680m/s 的速度水平飞行,某时刻它正处在地面上一人的正上方.问此后还要经过多长时间此人才能听到飞机的轰鸣声?已知声音在空气中的传播速度是 340m/s.

分析:由于飞机的速度大于声音的传播速度,故在飞机飞过后,飞机的轰鸣声不可能传到飞机的前面,而只能传到飞机后方及其两侧的一定范围内.

如图 1-1,设飞机在沿直线飞行时,某时刻位于 A_1 点,历时 t 而飞到了 A_0 点,当它到达 A_0 点时,它原来在 A_1 点所发出的声音已传播到以 A_1 为圆心,以 $R_1 = v_{\text{声}} t$ 为半径的圆(在空间是一球面)的范围之内.同理,飞机经过 $A_2, A_3, \dots$ 各点时所发出的声音则对应地传到了图中各对应的范围之内.故此时在空中有声音传播到的范围是图中的 $\angle MA_0 N$ (在空间是一圆锥面)区域之内,而 $A_0 M$ 和 $A_0 N$ 则是声音传播到的区域和尚未传到的区域的分界线,显然它是图中那些圆的公切线,以 α 表示图中的 $\angle A_1 A_0 N$,则有:

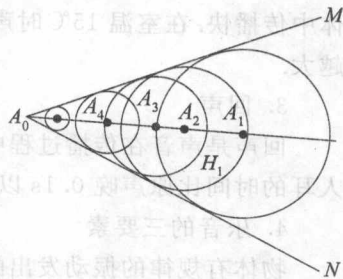


图 1-1

$$\sin \alpha = \frac{R_1}{A_1 A_0} = \frac{v_{\text{声}} t}{v_{\text{飞}} t} = \frac{v_{\text{声}}}{v_{\text{飞}}}.$$

解:如图 1-2 所示,设 CA 为飞机飞行方向,人位于地面上 B 处,当飞机飞到 A 处时,其声音才传到入耳中,则有:

$$\sin \alpha = \frac{v_{\text{声}}}{v_{\text{飞}}} = \frac{340}{680} = \frac{1}{2}$$

故 $\alpha = 30^\circ$

所以有 $AC = BC \cot \alpha = \sqrt{3} BC = 3000 \sqrt{3} \text{m}$

则飞机由 C 飞到 A 所用时间为 $t = \frac{AC}{v_{\text{飞}}} = \frac{3000 \sqrt{3}}{680} \text{s} = 7.6 \text{s}$

即飞机飞过人的正上方 7.6s 后人才听到了飞机的轰鸣声.

点评:此题因为飞机的速度比声音的传播速度大,所以当飞机处于此人正上方时,其实已经有(飞机还没有走到此人正上方前发出的)声音在空中传播着,即此人听到声音时的声音并非飞机在该人正上方时发出的声音.若没有分析很容易把 $t = \frac{3000}{340} \text{s} = 8.8 \text{s}$ 当成结果.

【例 3】 在不调节收音机的音量调节旋钮的情况下,把收音机从室内拿到室外,为什么听

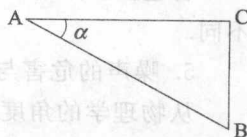


图 1-2



到的声音会小些?

解:这是因为在室内和室外声音传播的情况不同.在室外,收音机发出的声音只有很小的一部分能到达人耳中,大部分都向四周传开了.而在室内,收音机发出的声音也只有很小一部分到达耳中,大部分传向四周,但向四周传播的声音遇到墙壁、家具等物体就会被反射回来,重新传入人耳中.房屋的空间有限,在这么短的距离内,回声与原声几乎完全混在一起了.事实上,这种反射可以多次进行,人在室内听到的声音是收音机发出的声音及其上百次反射而形成的回声的总和,所以听起来就比室外响得多了.

【例 4】 观察提琴、吉他等弦乐器的琴弦振动时,发声的音调与哪些因素有关? 如何实验验证?

解:相同材料的发声体振动发声时,越短、越细、越薄的发声体振动频率高、音调也高;越长、越粗、越厚的物体振动频率低,音调也低.所以琴弦振动的频率与琴弦的粗细、长短以及琴弦的松紧程度有关.

验证实验装置如图 1-3 所示.在琴弦的两端挂上相同的钩码,用钩码的多少改变琴弦的松紧程度. A、B 为两个三角条木块,用 AB 间距离改变琴弦的长短.实验研究用控制变量法. (1)在弦的粗细、松紧相同时,改变 AB 间的距离,手拨琴弦听其声音,可发现弦越长音调越低. (2)在弦的粗细、长短相同时,增加两端所挂钩码,拨动琴弦,听其发出的声音,可以发现琴弦越紧,音调越高. (3)在弦的松紧、长短相同时,改换另一根琴弦,拨弦听其发出的声音,可发现弦越细,音调越高.

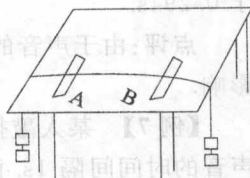


图 1-3

点评:该题不仅要求学生具有敏锐的观察力,而且要求学生具有深入分析问题的能力.此类问题能培养学生的创新思维能力,能提高学生的综合素质.

【例 5】 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,真是妙极了.你能说一说立体声是怎么回事吗?

分析:同一声源发出的声音传入人的两只耳朵后,都能引起人的听觉,但由于声源到两耳的距离一般不等,从而使传入两耳的声音的强弱和时间先后都有差异,如位于人的右侧的声源发出的声音,在时间就会先到达右耳,后达到左耳,在声音强弱上右耳就会比左耳强,这就是“双耳效应”.由于有双耳效应,所以人就是根据自己的听觉便能判断出声源的一些特征,如声源的位置、声音的强弱等.

解:在音乐厅里我们欣赏交响乐时,由于有双耳效应,我们就能判别出各种乐器在舞台上的不同位置,就有立体感.这时所听到的交响乐就属于立体声.“单放机”放音机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,从左右两具不同位置把声源发出的声音分别记录在同一磁带上,即常说的双声道录音.放音时,又相应的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,这样使人获得的对声音的感受,就如同在录音现场时双耳对声音的感受一样,如同身临其境.

【例 6】 百米赛跑时,终点的计时员必须看到发令枪的烟火就开始计时.如果比赛时的空气温度是 15°C ,计时员听到枪声时才开始计时,则所记录的成绩与运动员的真实成绩比较,一定

A. 少了 2.94s

B. 多了 2.94s

C. 少了 0.294s

D. 多了 0.294s



分析:由声音在空气中的传播需要时间,而眼光传播速度是 $3 \times 10^8 \text{ m/s}$, 远远大于声速, 传播时间非常短, 完全可以忽略不计. 因而若以听到枪声时开始计时, 运动员已跑了一段距离, 使记录时间变短, 成绩变好.

解:声音在 15°C 的空气中传播速度为 340 m/s , 光在空气中的传播速度为 $3 \times 10^8 \text{ m/s}$, 光速远远大于声速, 光传播 100 m 所需时间为 $t_1 = \frac{100 \text{ m}}{3 \times 10^8 \text{ m/s}} = 0.33 \times 10^{-6} \text{ s}$

这个时间非常短, 可忽略不计, 故可认为看到发令枪的烟光时刻, 就是运动员开始起跑的时刻.

声音在空气中传播 100 m 所用时间为 $t_2 = \frac{100 \text{ m}}{340 \text{ m/s}} = 0.294 \text{ s}$

这个时间是比较的, 不能略去. 如果位于终点处的记录员听到发令枪声时才开始计时, 则比运动员开始起跑的时刻晚了 0.294 s , 故记录的时间则比运动员的真实成绩少了 0.294 s .

点评:由于声音的传播速度不是很大, 因而在许多实际场合, 都需要考虑由此造成的影响.

【例 7】 某人敲打铁轨的一端, 远处的另一个人先后听到了两次敲打声, 听到的这两次声音的时间间隔 1 s . 已知声音在铁轨中的传播速度是 5000 m/s , 试求这两人之间铁轨的长度.

分析:声音在空气中和在铁轨中传播的速度不同, 故这个人听到的这两个声音, 一个是在铁轨中传播(在先), 另一个是在空气中传播(在后). 正是利用声音在两种不同介质中传播的速度差异求出波源与物体之间的距离.

解:设声音在铁轨和空气中的传播速度分别为 v_1 、 v_2 , 这两人之间的铁轨长度为 s , 由 $t = \frac{s}{v}$ 求出声音在铁轨和空气中传播所用的时间:

$$t_1 = \frac{s}{v_1}, t_2 = \frac{s}{v_2}$$

两声音的时间差为: $t_2 - t_1 = \frac{s}{v_2} - \frac{s}{v_1} = \Delta t$

得两人间的距离为: $s = \frac{\Delta t}{\frac{1}{v_2} - \frac{1}{v_1}} = \frac{1 \text{ s}}{(\frac{1}{340} - \frac{1}{5000}) \text{ s/m}} \approx 366 \text{ m}$

点评:解决此类问题的方法, 可采用简单的运动中所述两个物体从同一地点同一时间出发, 以不同的速度向同方向运动的方法, 分别研究两物体的运动, 列出对应方程并联立可求得结果.

【例 8】 有甲、乙两人利用回声测量河岸到峭壁的距离. 乙站在岸边, 甲站在距峭壁较远处. 甲、乙连线与峭壁垂直, 相距 50 m . 如果甲放一枪, 乙测出所听到的两次枪声的时间差为 4 s . 求河岸到峭壁的距离.

解:设河岸到峭壁的距离为 s_0 , 甲、乙间距离为 s , 则回声所通过的距离为 $s + 2s_0$, 乙听到两枪声的时间差满足:

$$\Delta t = \frac{s + 2s_0}{v} - \frac{s}{v}$$



$$\text{解得 } s_0 = \frac{1}{2} v \cdot \Delta t = \frac{1}{2} \times 340 \text{ m/s} \times 4 \text{ s} = 680 \text{ m}$$

即河岸到峭壁的距离是 680m.

点评:本题实际上为我们提供了一种用回声测量峭壁间距离的一种方法.在本题中如果只明确了甲、乙连线垂直,而没有说明两人的具体位置,则必须讨论甲、乙两人距离峭壁远近两种情况.

● 实战演练(A)

一、选择题

- 下列几种现象中,说明声音能在液体中传播的现象是 ()
 A. 用光将鱼吸引到网内 B. 鱼被岸上说话的声音吓走
 C. 在岸上听到河水流动的声音 D. 波浪拍击海岸发出轰鸣声
- 在雷雨来临之前,电光一闪即逝,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 D. 电光的速度比雷声传播的速度大
- 医生在给病人检查心肺部疾病时,都要用听诊器进行“听诊”,其作用是 ()
 A. 增大传声速度 B. 增大心肺声频
 C. 增大响度 D. 以上三种作用都有
- 甲同学说话时,声带在 3s 内振动了 900 次;乙同学说话时,声带在 5s 内振动了 1470 次,则这两位同学的音调相比较 ()
 A. 甲的高 B. 乙的高 C. 二者相同 D. 无法比较
- 在听熟人打电话时,从声音的特点上,容易辨别出对方是谁,其原因是不同的人说话的声音 ()
 A. 音调不同 B. 频率不同 C. 音品不同 D. 响度不同
- 小亮让他的同学敲击自来水管的一端,自己站在另一端听,则他会听到几次响声 ()
 A. 1 次 B. 2 次 C. 3 次 D. 4 次
- 在海洋中声速是随海水的深度、温度、含盐量多少变化而变化的.图 1-4 是声速随海水深度变化的图象.其中 z_a 、 z_b 分别表示为海面、海底的坐标,则从图中可以判断,在海底下用声波传递信息其效果较快的是 ()
 A. 在海底与海面之间
 B. 在海底各处都一样
 C. 在海底
 D. 无法判断
- 操作人员听到机器转动的声音的音调变低了,则判断机器可能因故障使转动速度 ()
 A. 变大了 B. 变小了 C. 转速不变 D. 无法判断
- 小红在游览一座古寺时,发现这里有一个变音钟,随着钟下燃烧的香火越旺,敲出的声音越高亢.分析原因可能是 ()

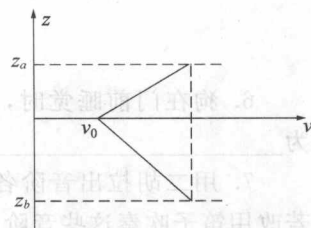


图 1-4



- A. 香火使钟周围的空气温度升高,传声效果越来越好
 B. 任何物体温度升高时,振动发出声音的音调都会变高
 C. 香火使钟材料的分子运动速度加快,则钟振动的振幅加大,使声音响度变大
 D. 香火使钟的温度升高,材料的微观结构发生了变化,使振动的频率改变

10. 以下关于噪声和乐音的说法中正确的是

- A. 歌星唱歌的声音都是乐音
 B. 爆竹声不一定是噪声
 C. 只要是乐器,发出的声音都是乐音
 D. 清晨林中小鸟的鸣叫是乐音

二、填空题

1. 把一个闹钟放在一个抽成真空的密闭玻璃罩中,能看见闹钟的振锤在打铃,但却听不见声音.这个现象说明了

2. 指出下列发声现象中的声源:

小溪的叮咚声 村子里的叫卖声

北风的呼呼声 小学校(无电)的上课铃声

3. 下列与声有关的语句中所表达的物理含义是:

“震耳欲聋”说的是声音 大.

“悦耳动听”说的是声音 美.

“尖利刺耳”说的是声音 高.

4. 有经验的养蜂员,根据蜜蜂的嗡嗡声,就可以知道它飞出去采蜜,还是采好了蜜回蜂房,这是由于带花蜜飞回时,翅膀振动发出的声音的音调比不带花蜜时

5. 如图 1-5 所示,四个相同的玻璃瓶里都装有水,但水面高度不同.用嘴贴着瓶口吹气,可吹出高低不同的音调.则四个瓶吹出的音调由低到高的顺序为;如果用一根细棒依次敲打每个瓶子,则四个瓶子敲出的音调由低到高的顺序为

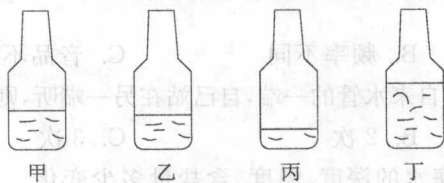


图 1-5

6. 狗在门前睡觉时,总是把耳朵贴在地上,这样可以及早听到靠近的脚步声.这是因为

7. 用二胡拉出音阶各音的频率如下表所示,从表中可知,音阶越高,越.若改用笛子吹奏这些音阶,则频率,音色(填“会变”或“不变”).

音符	1	2	3	4	5	6	7
音名	do	re	mi	fa	sol	la	si
频率 Hz	256	288	320	341.3	384	426.7	480

8. 驰名中外的北京天坛里的回音壁、三音石、圜丘三处建筑有非常美妙的声音现象,它是我国古代建筑师利用声音的造成的音响效果.



三、简答题

1. 打鼓时,想停止发声,只要用手按住鼓面,鼓声就很快消失了,为什么?

2. 大雪过后,小明在户外观雪景时发现了一个现象:雪景中非常静谧,他试着唱歌,声音也不像平时那么响。(1)请你帮助小明分析原因。(2)这一现象给了我们什么启示?

3. 几位同学一起做“土电话”实验,用两个纸盒做话筒与听筒,连接两筒的连线是棉线。两同学开始试“土电话”。他们发现:(1)相距同样远,讲话者以同样的响度讲话,将棉线改为金属丝后,听筒听到的声音就大一些,这说明了什么?(2)如果用“土电话”时,另一个人用手捏住线上某一部分,则听筒就听不到声音了,原因是什么?(3)如果在通话时,线没有拉直而处于松弛状态,则听的一方就听不到声音了,原因又是什么?

4. 列车驶入隧道前应该鸣笛,司机在离隧道口 262.5m 处鸣笛,鸣笛后 1.5s 听到由隧道口的峭壁反射回来的声音,求列车正以多大的速度驶向隧道口?(声音在空气中传播速度为 340m/s)

5. 科学工作者为了探测海底某处的深度,向海底垂直发射超声波,经过 4s 收到了回波信号,则海洋中该处的深度是多少 m?(声音在海水中传播的速度是 1500m/s);这种方法不能用来测量月亮与地球之间的距离,其原因是什么?

6. 噪声是有害的,科学发现强噪声会使人中枢神经麻痹,造成人暂时昏迷。噪声还会促使一些敏感的植物种子早发芽。同时噪声也是一种能量浪费,噪声可释放大量能量。你能否对噪声的这些危害做些设想,使之变害为利?

7. 次声波的频率范围为 10^{-4} Hz~20Hz,很多自然现象中如:地震、风暴、海啸、火山爆发、磁暴等都会产生次声波。人类活动中:核爆炸、人工爆破、火箭起飞、飞机、车辆振动等也会产生次声波。1961 年前苏联在北极进行核试验,激起的次声波绕地球转了 5 圈。而 7000Hz 的声波用一张纸即可阻挡。将次声波与声波相比,次声波有什么特点?





8. 冷水倒在地上发出的声音是清脆的“噼啪”声,而开水倒在地上发出的声音则是低沉的“扑扑”声.同学们讨论后以为原因可能有两种:(1)开水里已没有空气,落地时是水与地面的撞击而“扑扑”响.而冷水中有气,撞击地面时,从水中挤出气便发出“噼啪”声.(2)开水温度高,水落地前被周围汽化的水蒸气包围着,水落地时,水与地面之间有弹性的水蒸气而发出“扑扑”声.而冷水周围没有水蒸气层,落地时水直接拍击地面而发出“噼啪”声.

为了证明哪一种观点正确,小飞做了实验,他烧开一壶水,从沸腾开始,每隔一定时间向地浇注一次,注意听每次发出的声音.他发现随着水温降低,声音音调由低到高,一直由“扑扑”声逐渐变为“噼啪”声.你认为他证实了哪种观点是正确的?为什么?

● 实战演练(B)

一、选择题

1. 长途汽车经过长时间行驶后,驾驶员常常会停下车,拿根铁棒敲打车轮,凭借声音可以判断轮胎内的空气是否充足.这主要是因为敲击的轮胎内空气充足时发出的声音 ()
A. 响度较大 B. 音调较高 C. 音调较低 D. 响度较小
2. 昆虫飞行时翅膀都要振动,蝴蝶每秒振翅 5~6 次,蜜蜂每秒振翅 300~400 次,当它们都从你身后飞过,凭你的听觉 ()
A. 能感到蝴蝶从你身后飞过 B. 能感到蜜蜂从你身后飞过
C. 都能感到它们从你身后飞过 D. 都不能感到它们从你身后飞过
3. 往保温瓶里灌开水的过程中,听声音就能判断壶里水位的高低,是因为 ()
A. 随着水位升高,音调逐渐升高
B. 随着水位升高,音调逐渐降低
C. 灌水过程中音调保持不变,响度越来越大
D. 灌水过程中音调保持不变,响度越来越小
4. 小孩用嘴巴把一个气球吹大,由于小孩用力太大,气球被吹破了,发出“嘭”的一个大响声,这响声是由于 ()
A. 球皮被吹大时振动发出的响声
B. 吹气时球内空气振动发出的响声
C. 破裂时球皮振动发出的响声
D. 球破裂时引起周围空气振动发出的响声
5. 在敲响大钟时,有同学发现,停止了对大钟的撞击后,大钟“余音未止”,其原因是 ()
A. 一定是大钟的回声
B. 有余音说明大钟仍在振动
C. 是因为人的听觉发生“延长”的缘故
D. 大钟虽已停止振动,但空气仍在振动
6. 邮局电话亭是用玻璃制成的,隔音效果比较好,这主要是因为玻璃 ()
A. 能很好地吸收声音 B. 能很好地反射声音
C. 不能传播声音 D. 使声音传播速度变慢

7. 如图 1-6, 老师用同样的力气吹一根吸管, 并将它不断剪短, 这是为了研究声音的

- A. 响度与吸管长短的关系
- B. 音色与吸管材料的关系
- C. 音色与吸管长短的关系
- D. 音调与吸管长短的关系



图 1-6

8. 光在同种均匀介质中是沿直线传播的, 小红一直不明白: 在光纤通信中, 光信号是怎样经过漫长而又曲折的路线, 从一端传到另一端的呢? 后来通过“探究光纤怎样传输光信号”的活动, 她终于明白了: 光信号在光纤中

- A. 是靠光纤壁不断地反射而向前传播
- B. 就像电流沿弯曲导线那样传播
- C. 就像水流沿弯曲水管流动那样传播
- D. 是靠光纤壁不断地折射而向前传播

9. 下列关于声音的说法中不正确的是

- A. 俗话说“隔墙有耳”, 说明固体也能传声
- B. “震耳欲聋”主要说明声音的音调高
- C. “闻其声而知其人”主要是根据声音的音色来判断的
- D. 用超声波清洗钟表等精密仪器, 说明声波能传递能量

二、填空题

1. 在扬声器纸盆内放些碎泡沫, 当扬声器发声时出现如图 1-7 所示的现象, 这现象说明了声音是由于物体的_____产生的。

2. 图 1-8 中甲、乙是两种声音的波形图, 从图形可知: 图_____是乐音的波形, 图_____是噪声的波形。

3. 通常我们听到的声音是靠_____传到入耳的。若将手表放在枕头下面, 隔着枕头能够清楚地听到手表“嘀咕”声, 这说明_____的传声能力比空气的传声能力强。

4. 下列有关声音的说法中: “叫声刺耳”表明声音的_____高; “歌声甜美”表明声音的_____好; “声音洪亮”表明声音的_____大; 此外, “余音绕梁”这个典故揭示了_____现象。

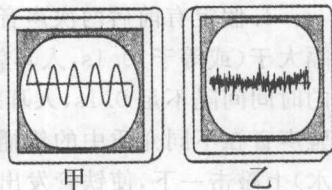


图 1-8

5. 同学们听说过有一种会发出笑声的树吗? “笑树是怎么发出笑声的?” (果实的外壳上面有许多小孔, 经风一吹, 壳里的籽撞击壳壁发出声音) “长颈鹿为什么总是那么安静?” (长颈鹿没有发声器官), 由此你能得出哪些与声现象有关的猜想? 写出一条试试: _____。

6. 小华在家里修理厨房里的桌子时, 不停地有敲击物体的声音发出, 为了使隔壁的小明学习时避免干扰, 小华采取了三种方案: ①在被敲的地方垫一块抹布; ②把房间、厨房门窗关严; ③嘱咐小明暂时用耳机塞住耳朵。上述三种方案中, 第一种是在_____处减弱噪声; 第二种是在_____中减弱; 第三种是在_____处减弱噪声。

7. 2004 年 12 月 26 日, 南亚、东南亚海域发生强烈地震, 引发了罕见的大海啸, 夺走了



很多人的生命,后来人们在清理现场时很少发现有猫、狗、老鼠等动物的尸体,人们猜测可能是地震时产生的 次声波 声波,动物可以听到,而人听不到。

8. 如图 1-9 所示,图甲为人敲鼓,能发出悦耳动听的鼓声,这说明声音是由于物体 振动 产生的;图乙为抽去玻璃罩内的空气,就听不到铃声,说明声音的传播依赖于 介质。



甲



乙

图 1-9

三、简答计算题

1. 阅读下面一段文字:

……驻足倾听,隐隐传来“威风锣鼓”的节奏,渐渐地鼓声、锣声变得雄壮、喧腾起来,汇成一片欢乐的海洋……

文中有些描写涉及了哪些声学知识?

2. 亚里士多德曾认为低音传播速度比高音慢,你能用事实反驳他的错误吗?

3. 汽车行驶的正前方有一座高山,汽车以 12 米/秒的速度行驶. 汽车鸣笛 2 秒后,司机听到回声,则此时汽车距高山有多远?(设声音在空气中的传播速度为 340 米/秒)。

4. 假定有前后两次声音传到人的耳朵里,如果这两次声音到达人的耳朵的先后时间间隔大于(或等于)0.1s,人耳就能够把这两次声音分辨开,也就是说,如果两次声音传到人耳的时间间隔不足 0.1s,人耳就只能听到一次声音. 某农村中学 8 年级课外活动小组为了体验声音在不同介质中的传播速度不同的物理现象,他们请一位同学在输送水的管道(充满水)上敲击一下,使铁管发出清脆的声音,其余同学沿铁管分别在不同位置用耳朵贴近铁管听声. 实验结束后, A 同学说自己只听到一次响声; B 同学说自己听到两次响声; C 同学说自己听到三次响声. 已知声音在空气中的传播速度是 $v_{\text{气}} = 340\text{m/s}$, 在水中的传播速度是 $v_{\text{水}} = 1500\text{m/s}$, 在钢铁中的传播速度是 $v_{\text{钢}} = 5100\text{m/s}$. 请你通过计算说明: 在铁管上某处敲响一次, A、B、C 三位同学的位置到达敲击点的距离各在什么范围内?(写出计算过程和对结论分析过程)



5. 如图 1-10 所示,是湖北随州曾侯乙墓出土的战国时期的编钟,是世界上现存最大、最完整的编钟.这套编钟依大小次序分 3 层 8 组,悬挂在钟架上,试分析,音调的高低和编钟的大小有没有关系?

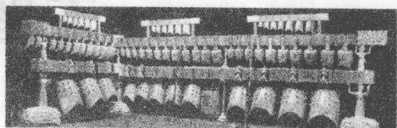


图 1-10

6. 站在百米赛跑终点的计时员,在听到发令员的枪声后才按表计时,测得运动员的成绩为 13.69s,求运动员的真实成绩是多少?(设当时气温为 15°C ,无风)





专题二 光的反射

● 知识要点与延伸拓展

1. 光的直线传播与光速

光在同一种均匀介质中沿直线传播,小孔成像、日食、月食等都是光沿直线传播的现象.在不同介质中,或同一种不均匀的介质中,光的传播方向将发生变化,即发生弯折现象.

与声音不同,光能在真空中沿直线传播,而声音则不能在真空中传播.光在真空中传播的速度最大,速度是 $3 \times 10^8 \text{ m/s}$,在 1s 内光能绕地球赤道运动七圈半.光在空气中的速度略小于 $3 \times 10^8 \text{ m/s}$,通常可认为是 $3 \times 10^8 \text{ m/s}$,而在其他介质中光传播的速度都小于 $3 \times 10^8 \text{ m/s}$,且光的传播具有独立性.

2. 光的反射

光传播过程遇到两种介质的分界面时,有一部分光被反射而返回到原介质中传播,这种现象叫光的反射.光的反射遵循反射定律.其内容是:反射光线与入射光线、法线在同一平面内;反射光线和入射光线分居在法线的两侧;反射角等于入射角.在反射现象中,光路是可逆的,平面镜和球面镜都是利用光的反射来产生作用的.

3. 平面镜成像的特点及应用

(1)像与物:发光物体可以视为由很多发光点组成的,物体上的每个发光点都可以视为一个“物点”,即可视为通常所称的“物”.一个物点上发出的光束(发散光束)经一光学系统(如面镜、透镜或他们的组合)作用后,若成为会聚光束,则其会聚点则为该物点的实像点;若成为发散光束,则其反向延长线的交点则为该物点的虚像点;若成为平行光束,则不成像.

(2)平面镜成像特点及应用

平面镜对光线的作用:只改变光的传播方向,而不改变光的性质,即入射光是平行光(或会聚光或发散光),则其反射光仍是平行光(或会聚光或发散光).其成像特点是:等大、等距、正立、虚像、物像连线与镜面垂直对称.对称的含义包括:大小对称、位置对称、运动对称(像运动速度与物运动速度大小相等,运动方向与平面镜夹角相同).平面镜的应用:(1)利用平面镜成像;(2)利用平面镜改变光的传播方向.

4. 球面镜

反射面是球面的一部分的面镜叫球面镜.其中反射面是凹面的叫凹面镜,简称凹镜.反射面是凸面的叫凸面镜,简称凸镜.球面镜对光线的作用特点是:凹镜对光线有会聚作用,凸镜对光线有发散作用.