



学科主编
苏明义

中国教育学会物理教学专业委员会常务理事
北京市物理特级教师

特别收录

最新奥赛真题



解题方法与 赛前实战

初中物理 《金牌奥赛》编委会 编

考试让你得高分!



北京出版集团公司
北京教育出版社

课本内容概述

课外知识拓展

奥赛真题解析

助力初中奥赛



选题策划：刘 强
责任编辑：李 超
责任审校：王 鑫 谢万媛 刘媛媛 王 平
装帧设计：曹昌硕



解题方法与赛前实战

初中数学	高中物理	四年级数学
初中物理	高中化学	五年级数学
初中化学	高中英语	六年级数学
初中英语	高中生物	七年级数学
初中生物	小学数学	八年级数学
高中数学	三年级数学	九年级数学



苏明义

北京市物理特级教师、物理学科带头人，现任北京市海淀区教师进修学校物理教研员。北京市物理学会理事，中国教育学会物理教学专业委员会常务理事、兼副秘书长，中国物理学会科普委员会委员，《高中数理化》编委，《求学》杂志资深顾问。关注并参与高考改革和新课程改革，对理科综合能力测试的命题指导思想、原则、技术、评价有较系统深入的研究，多次出席参加教育部考试中心的高考试题评价会，探索理科综合复习的规律方法。



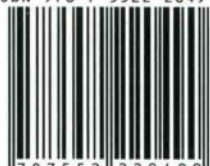
扫一扫

即得100元网上学习代金券

www.kuaxue.com

马上登录跨学网 惊喜不断高分来

ISBN 978-7-5522-2049-0



9 787552 220490 >

定价：36.80元



解题方法与 赛前实战

初中物理 《金牌奥赛》编委会 编

本册主编：戴有刚 毕淑云 俞晓宏 于志斌
编委：于志斌 王红娟 王美玲 尹志梅 兰俊义
孙冬梅 任延明 邵波 苏正楷 苏孝从
苏岫云 李永哲 李英淑 李海军 陈家锐
陈天辉 辛德辉 林银 周萌 金成哲
金英兰 郑培敏 施恩 胡均宇 郭灵恩
黄凤龙 梁永久 程晓敏 舒秀



北京出版集团公司
北京教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

解题方法与赛前实战. 初中物理/《金牌奥赛》编委会编. —北京:北京教育出版社, 2014. 8

(金牌奥赛)

ISBN 978 - 7 - 5522 - 2049 - 0

I. ①解… II. ①金… III. ①中学物理课—初中—题解 IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 102365 号

金牌奥赛·解题方法与赛前实战 初中物理

《金牌奥赛》编委会 编

*

北京出版集团公司 出版
北京教育出版社
(北京北三环中路6号)

邮政编码:100120

网址:www.bph.com.cn

北京出版集团公司总发行

全国各地书店经销

三河市信达兴印刷有限公司印刷

*

787×1 092 16 开本 19.75 印张 430 000 字

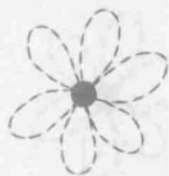
2014 年 8 月第 1 版 2014 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5522 - 2049 - 0

定价:36.80 元

版权所有 翻印必究

质量监督电话:(010)62698883 58572750 58572393 购书电话:(010)58572822



前言



用最简单的方法解最难的题，这就是奥赛解题方法吸引学生眼球的最根本的原因。

多年来，许多教师、家长和学生都在苦苦思索着：哪种方法更能开阔视野、启迪思维、开发智力、提升能力？怎样才能在不断创新的竞赛中运筹帷幄？怎样才能把知识转化为能力？

这些想法其实存在着一定的误区，中医讲究把脉，奥赛也一样，只要你把住了它的“脉”，问题就会变得极其简单。

本书就是奥赛教练、部分省市教研员依据最新教材、教学大纲、考试说明和奥赛说明，结合奥赛智力训练的实际情况，经过大量细致的调研、认真分析，针对学生应具备的学科基础知识和基本技能，顺应由浅入深的脉络编写而成的。

本书具有以下特色：

一、适用于所有想学奥赛知识的同学，让学生在快乐中学习

本书涵盖了学科的全部基础知识、基本方法、基本技能和思想，并对课本内容进行了必要概述、合理变通和适当拓展。本书由浅入深的解析、重点突出的评述、竞赛习题的罗列，会使同学们在瞬间感受到游刃于课本与课外之间的快乐。

二、本书所选习题具有典型性、通透性

最简单的方法往往适用于最难的题，因此本书通过典型习题和富有启发性的解答，对于较难的习题进行详尽透彻的分析，使同学们能顺着分析的脉络，开动脑筋，悟出自己的解题方法来。





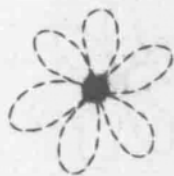
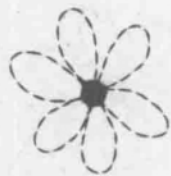
三、缩短知识与实践的距离

怎样把知识转化为能力？本书对此进行了详尽的诠释。它既考虑到内容编排的科学性，又注意到自身的可读性，层次清晰，拓展了同学们对各种题型的解题思路，提高了同学们把握关键问题的能力。最重要的是同学们会在本书中发现解题的规律技巧和解题的关键，这对消化、掌握知识有巨大的帮助。

四、高才生轻巧攻关的摇篮

本书整合了目前社会上众多奥赛训练方法的精髓，深入浅出地演示了精彩的解题方法，加上画龙点睛的归纳总结，为高才生提供了超前的、便捷的解题方法，也为同学们参加奥赛或升学考试起到相当大的指导作用。

由于时间仓促，书中难免存在谬误之处，敬请批评指正。





目 录

第一章 声现象	001
一、典型习题	001
二、基础知识练习	003
三、应用与探究	007
第二章 光现象	011
一、典型习题	011
二、基础知识练习	013
三、应用与探究	016
第三章 热现象	021
一、典型习题	021
二、基础知识练习	025
三、应用与探究	028
第四章 电路、电流、电压、电阻	037
一、典型习题	037
二、基础知识练习	041
三、应用与探究	044
第五章 欧姆定律、电功率	050
一、典型习题	050
二、基础知识练习	052
三、应用与探究	058
第六章 电和磁	069
一、典型习题	069
二、应用与探究	071
第七章 多彩的物质世界	076
一、典型习题	076
二、基础知识练习	080
三、应用与探究	084
第八章 运动和力	089
一、典型习题	089
二、基础知识练习	092
三、应用与探究	093
第九章 杠杆 简单机械	100
一、典型习题	100
二、基础知识练习	103
三、应用与探究	105





第十章 压强与浮力	109
一、典型习题	109
二、基础知识练习	113
三、应用与探究	115
第十一章 机械能	120
一、典型习题	120
二、基础知识练习	122
三、应用与探究	126
第十二章 热和能	130
一、典型习题	130
二、基础知识练习	132
三、应用与探究	135
附录 竞赛试题	
2014 年第二十四届全国初中应用物理知识竞赛试题	140
2013 年第二十三届全国初中应用物理知识竞赛试题	147
2012 年第二十二届全国初中应用物理知识竞赛试题	152
2011 年第二十一届全国初中应用物理知识竞赛试题	158
2010 年第二十届全国初中应用物理知识竞赛试题	163
2009 年第十九届全国初中应用物理知识竞赛试题	169
2009 年第十九届全国初中应用物理知识竞赛复赛试题	174
2009 年上海市第二十三届初中物理竞赛（大同中学杯）初赛试题	177
2008 年第十八届全国初中应用物理知识竞赛试题	183
2008 年第十八届全国初中应用物理知识竞赛复赛试题	188
2008 年上海市第二十二届初中物理竞赛（大同中学杯）初赛试题	191
2008 年上海市第二十二届初中物理竞赛（大同中学杯）复赛试题	198
2008 年全国初中应用物理知识竞赛河南预赛试题	204
2008 年株洲市初中应用物理知识竞赛试题（八年级）	209
2007 年第十七届全国初中应用物理知识竞赛试题	213
2007 年第十七届全国初中应用物理知识竞赛复赛试题	218
2007 年上海市第二十一届初中物理竞赛（大同中学杯）初赛试题	222
2007 年上海市第二十一届初中物理竞赛（大同中学杯）复赛试题	228
2007 年青岛市初中应用物理知识竞赛初赛试题	233
2007 年株洲市“长鸿杯”初中物理竞赛试题（八年级）	235
2006 年第十六届全国初中应用物理知识竞赛试题	240
2006 年第十六届全国初中应用物理知识竞赛复赛试题	245
2006 年全国初中应用物理知识竞赛重庆赛区初赛试题	248
竞赛试题参考答案	253



第一章

声现象



一、典型习题

例 1 小刚看到乐队的吉他手拨动不同的琴弦, 吉他发出不同的音调. 那么, 吉他的音调和什么因素有关呢? 小刚经过多次观察猜想: 音调可能和弦的长短、粗细及松紧有关. 如图 1-1 所示的是提供的器材: 一块木板, 一端钉有一颗钉子, 另一端有一个定滑轮; 两根粗细不同的琴弦, 钩码若干; 两个三角形柱状小木块. 请利用上述器材进行探究, 写出探究步骤、结论及结论应用.

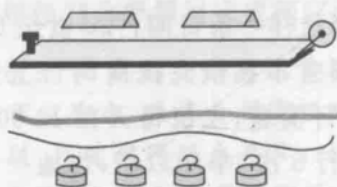


图 1-1

解析: 把琴弦一端固定在钉子上, 另一端绕过滑轮后, 在下面挂上 2 个钩码, 把两个小木块放在琴弦下, 将琴弦支起, 拨动两个小木块之间的琴弦, 就可听到其振动发出的声音.

步骤:

① 用粗弦并保持小木块之间距离不变, 增加另一端的钩码 (1 个), 将琴弦拉紧些, 拨动琴弦听一听音调的高低与琴弦发音部分的松紧程度之间有什么关系. (控制粗细、长度, 改变松紧)

② 用粗弦在另一端挂 4 个钩码, 改变

小木块间距离, 拨动弦的中部听一听音调的高低与琴弦发音部分的长度有什么关系. (控制粗细、松紧, 改变长度)

③ 保持小木块之间的距离和弦的松紧不变, 换用细弦做实验, 听一听音调的高低与琴弦发音部分的粗细有什么关系. (控制松紧、长度, 改变粗细)

结论: 在弦的粗细、发音部分长短相同时, 弦越紧音调越高; 在弦的粗细、松紧相同时, 发音部分越长音调越高; 在弦的松紧、发音部分长短相同时, 弦越细音调越高.

应用:

① 弦乐器一般都是通过调节弦的松紧来调节琴的音调的.

② 弹奏弦乐器时, 通常有一只手在琴弦上来回移动, 调节发音部分的长短来改变音调.

③ 弦乐器上一般装有几根粗细不同的弦来改变音调.

答案: 见解析.

方法点拨: 这是一道典型的一个物理量受多个因素影响的探究题, 在初中阶段, 一般用“控制变量法”进行探究, 即每次只改变其中一个变量, 而控制其余几个变量不变, 分别加以研究, 最后再综合解决.

例 2 如图 1-2 所示, 四个相同的玻璃瓶里装有水, 水面高度不同. 用嘴贴着瓶口吹气, 如果能分别吹出“do(1)”、“re(2)”、“mi(3)”、“fa(4)”四个音阶, 则



与这四个音阶相对应的瓶子的序号依次是_____、_____、_____、_____。

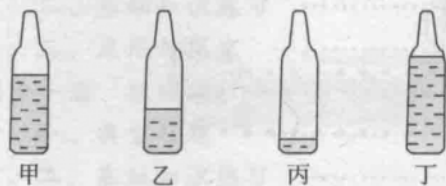


图 1-2

解析:用嘴贴着瓶口吹气,发出的声音是由空气柱的振动引起的,空气柱越短,振动的频率越快,音调越高.这与用小锤敲打不同,敲打时是由瓶子和瓶中的水振动发声.

答案:丙 乙 甲 丁

例 3 在冬天,一场大雪过后,人们会感到外面万籁俱寂.即使是繁华的闹市区,虽然仍旧车水马龙,但并不显得十分嘈杂,然而在雪被踩过之后,大自然又恢复了以前的喧嚣,这是为什么呢?

解析:刚下过的雪是蓬松的,它的表层有许多小孔.当外界声波传入小气孔时便要发生反射,使大部分声波被吸收.而当雪被踩过后,蓬松的雪被压实,减少了对声波的吸收,所以大自然又恢复了喧嚣.

答案:见解析.

例 4 汽车的废气离开引擎时压力很大,如果让它直接排出去,将会产生令人难以忍受的噪声,因此需要安装消音器.

如图 1-3 所示的是汽车消音器的剖面图,它里面排列有许多网状的金属隔音盘,汽车废气从排气歧管进入消音器,经过隔音盘从排气管排出后,废气产生的声音就很小了,其消音的原理是_____.

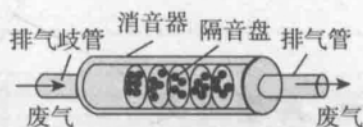


图 1-3

解析:当汽车废气从排气歧管进入消音器时,噪声经过有许多网孔的几个隔音盘多次反射和吸收后从排气管排出,产生的声音就很小了.声波是有能量的,声音在多次反射后能量减弱,生活中很多消声装置都是利用这一原理制成的.

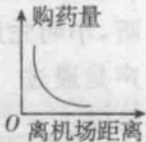
答案:声波经多次反射和吸收后能量减弱.

例 5 小宇在阅读《科海奇闻》一书时,看到这样一条奇闻:“20 世纪 60 年代初,美国空军在俄克拉荷马市上空做超音速飞行实验,飞机每天在 10 000 m 的高空飞行 8 次,半年以后,当地一个农场饲养的 10 000 只鸡中有 6 000 只被飞机的轰鸣杀死,幸存的 4 000 只鸡,有的羽毛全部掉光,有的干脆不下蛋.”这则奇闻引起了小宇他们学习小组对噪声研究的好奇心,于是,小组内的同学又分头查阅了许多资料,得到如下一些信息.

噪声引起的耳病有耳鸣和耳聋两种.噪声会损害眼睛,使人视力减弱、色觉视野发生异常,对所见事物判断失误	高架路两侧的隔音墙一般用塑料板或薄料板或薄板制作,双层内夹入吸声材料,并弯成一定弧度,使噪声被阻挡和不断反射而消耗能量	确定一种声音是否为噪声,还要考虑人的生理和心理状态,如:音乐很优美,但在夜深人静时放音乐,它就是噪声	噪声的克星是抗噪声的材料,如:多孔的纤维材料.当噪声进入小孔时,就会引起纤维振动,从而将能量消耗	在马路两旁植树,树木有着浓密的枝叶,有很强的吸音能力.当噪声通过树木时,枝叶会吸收一部分声波,使噪声减弱
---	---	--	--	--



续表

噪声可以发电,利用“声波接收器”将噪声存放之后,经“声电交换器”来发电。噪声可使杂草提前生长,以便于去除	练歌房的墙面制成楔形图案状,当声波到达楔形物体后,反射的声波就钻进里面,无法反射出来,声波就大大地被吸收了	城市噪声有4种:交通噪声、工业噪声、建筑施工噪声和生活噪声。不少临马路的居民,为减少噪声干扰,在临街窗户安装双层玻璃窗	喷气发动机是最大的人造噪声源之一,为了减小噪声,喷气发动机排气管为多孔装置	机场附近的居民安眠药购买量与离机场远近的关系图象如下: 
--	---	---	---------------------------------------	--

请根据小宇他们提供的资料,回答他们提出的问题:

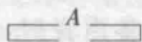
(1)有些不法商贩,为了销售劣质产品,就在店铺内通过高音喇叭播放音乐,他们这是利用噪声能够损害_____,从而对产品产生错觉这一危害来使顾客上当。

(2)小宇要将家中隔音墙的材料由棉布换成瓷瓦,小丽认为不妥,他们由此引出“棉布与瓷瓦哪种材料的隔音效果好”这一探究课题。

请帮他们选择器材完成探究活动。

解析:平时我们判别真伪靠观察,从资料中可以看出,噪声会损害眼睛,使人视力减弱、色觉视野发生异常,对所见事物判断失误,故而(1)小题填眼睛。

做图1-4所示的纸筒,将等大、等厚的棉布与瓷瓦分别塞入缝中,一位同学在一端喊话,另一个同学辨别声音的大小,判断隔音效果。



在A处分别放
棉布与瓷瓦

图1-4

答案:(1)眼睛 (2)略

注意

隔音效果与材料的厚度有关,应予以控制。

例6 在研究声音的传播实验中,现有的抽气机很难将玻璃罩内抽成真空状态。在这种情况下,你是怎样得出“声音不能在真空中传播”这一结论的?



图1-5

解析:随着罩内空气不断地被抽出,听到的铃声越来越弱,应用推理法:如果罩内被抽成真空,将听不到铃声,由此得出“声音不能在真空中传播”的结论。(推理法在初中物理中有很多应用,以后章节我们还会经常用到)

答案:见解析。

方法点拨:本实验是采用了实验推理法,所谓实验推理法就是在实验的基础上,通过猜想、推理而得出结论。例如,伽利略斜面实验、利用真空罩探究声音的传播条件均是在实验的基础上推理得出结论,原因就是现实实验基础上不可能完全消除摩擦或将罩内的空气完全抽出,只能在此基础上进行推理。



二、基础知识练习

◆ 填 空 ◆

1. 一根很长的铝管,两端封闭,其中已注满了水.小冬用槌敲打铝管的一端,小明在铝管的另一端将耳朵贴在铝管上听,小明先后听到三个声音.其中第一声是通过_____传入耳朵的,第二声是通过_____传入耳朵的,第三声是通过_____传入耳朵的,这说明_____.
2. 花样游泳运动员在水中表演时,_____(填“能”或“不能”)听到岸上喇叭里的音乐声,这是因为声音可以在_____中传播,这时的声速_____声音在空气中的速度,同时又_____声音在木板中的速度(温度恒定).
3. 人有两只耳朵,声源到人的两只耳朵的距离一般不同,声音传到两只耳朵的_____及其他特征也就不同.这些_____就是判断声源方向的重要基础,这就是_____效应.
4. 从减弱噪声的三条途径考虑:在内燃机的排烟管上加消声器,这是在_____处减弱噪声;使装有噪声声源的厂房门窗背向居民区,这是在_____减弱噪声;另外,还可以戴耳塞,减弱传入人耳的噪声,这是在_____减弱噪声.
5. 声音是由于物体的_____产生的.北宋时期的沈括在他的著作《梦溪笔谈》中曾经记载: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,这是因为声音在大地中的传播速度比在空气中_____(填“快”或“慢”).
6. 声音与人的生活息息相关,为了认识声音,某实践活动小组设计了以下实验对声音进行了探究.

实验一:使正在发声的音叉接触水面,溅起水花.

实验二:用细线把一个小铃铛悬挂在软木塞的下端,并置入烧瓶中,摇一摇瓶子,会听到清晰的“叮当”声.然后取下软木塞点燃酒精棉球放入瓶中,待火熄灭后,迅速塞紧软木塞,再摇瓶子,听到瓶里的响声比原来小很多.

实验三:支起自行车,一手转动自行车的脚踏板,另一只手拿一硬纸片并让纸片的一头伸进自行车后轮的辐条中,随着车轮转速的加快,纸片发出的声音会越来越尖.

以上三个实验中,实验_____表明发声体在振动.另外两个实验分别表明:

7. 唐诗《枫桥夜泊》中有一句诗:“姑苏城外寒山寺,夜半钟声到客船.”在枫桥边客船里的人听到了寒山寺的钟声,是因为寒山寺里的大钟受到僧人的撞击产生_____而发出的.客船上的人能辨别传来的是“钟”声而不是“鼓”声或其他声音,实际上是根据声音的_____来判别的.
8. 工人师傅往往把金属杆的一端支在机器上,另一端贴在耳朵上,根据从金属杆传来的声音来判断机器工作是否正常,这样做说明_____也能传声,并且其传声能力比空气_____,当机器发出微弱的异常声音时,可以通过金属杆传来的声音辨别出来.
9. 超声波可以用来清洗钟表等精细的机械.把被清洗的物体放在清洗液里,_____穿过液体并引起激烈的_____,把物体上的污垢敲击下来而不会损坏被清洗的物体.使用超声波是因为它产生的振动比_____更加强烈.



10. 在纱厂布机车间工作的女工,长期处在非常强大的隆隆声中,当她们下班走出车间后,耳边还响着布机的撞击声,这种反应来自于耳膜长期_____,使听觉神经产生的一种惯性.要想保护耳朵,应采取_____的措施.
11. 一些动物的听觉范围比人的听觉范围大,有些声音人听不到,但动物却能听到.我国唐山发生大地震前,黑夜静悄悄,人们都在熟睡,对此毫无察觉,而动物却焦躁不安,因为它们接收到了_____信号,而人是听不到这种声音的.
12. 声不仅能传播信息,而且能_____.当高速飞行的飞机从低空掠过时,发出巨大的声响,一些建筑物的玻璃会被震碎,这就是_____具有的巨大能量的毁灭性的表现.
13. 萍萍是位音乐爱好者,钢琴独奏或手风琴独奏她一听便能分辨出来,她区分的依据是这两种乐器发出声音的_____不同;她用不同大小的力弹琴时,发出声音的_____不同.
14. 有一种昆虫其翅膀每秒振动 15 次,则它振动的频率是_____,这种声音人_____ (填“能”或“不能”)听到.蜜蜂在飞行时我们几乎看不清它翅膀的振动,原因是它们的翅膀振动_____,发出的声音在人耳听觉范围内,所以我们能听到它们飞行的声音.
15. 超声波加湿器是利用超声波_____时的能量,将水滴击打成为非常微小的雾状,被人体通过呼吸吸收,起到“加湿”的作用.
16. 声音在水中的传播速度达到每秒钟 1 500 m,当声呐船垂直水面发出超声波后 4 s 接收到回声,则可以探测此处海水的深度为_____ m.

17. 次声波的频率低于_____,当发生地震、海啸、火山爆发等自然灾害时,都会发出_____,并且其传播速度较快,因此人们可用通过对次声波的探测和接收来_____灾害,减小损失.

◆ 选 择 ◆

1. 如图 1-6 所示说明了()

真奇怪!我怎么没有听到?
你听到没有?印度尼西亚的火山又爆发了!



图 1-6

- A. 鱼能听到火山爆发产生的超声波而人不能
 - B. 鱼能听到火山爆发产生的次声波而人不能
 - C. 鱼能听到火山爆发产生的响度很小的声音而人不能
 - D. 鱼可以通过水的传播听到火山爆发的声音而人不能
2. 下列说法中属于声波传递能量的是()
 - A. 蝙蝠靠超声波捕食
 - B. 利用超声波消除肾结石患者的结石
 - C. 利用声呐探测鱼群
 - D. 利用超声波探测地下石油
 3. 凭你的生活经验,说出下列环境中噪声最大的是()
 - A. 图书阅览室
 - B. 自由市场
 - C. “英模报告”会场
 - D. 校园的林荫路上
 4. 如图 1-7 所示,用不同的乐器发出的



声音信号,输入到示波器上,产生不同的声音波形.以下说法正确的是()

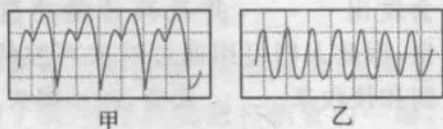


图 1-7

- 两个乐器发声的音调不同
 - 两个乐器发声的响度不同
 - 两个乐器发声的音色不同
 - 两个乐器发声的频率不同
5. 有一演员在剧场里演唱时,甲观众坐在距演员 50 m 处观看,乙观众在距剧场几千米处的电视机旁观看,先听到歌声的应是()
- 甲观众
 - 乙观众
 - 同时听到
 - 无法判断
6. 以下实例中不能说明声波可以传递信息的是()
- 中医诊病通过“望、闻、问、切”四个途径,其中“闻”是利用声音来获得身体各方面的信息,确诊病因
 - 铁路工人用铁锤敲击钢轨,通过声音来判断螺栓是否松动
 - 教师在教室里讲课,回声起到了增强原声的作用
 - 医生用听诊器了解病人心肺的工作状况是否正常
7. 若声音在空气中的传播速度为 v_1 ,在钢轨中的传播速度为 v_2 ($v_2 > v_1$). 有人用铁锤敲一下钢轨的一端,另一端的人听到两次声音的时间间隔为 t ,则下列说法中正确的是()
- 钢轨的长度为 $\frac{v_1 \cdot v_2}{v_2 - v_1} t$
 - 钢轨的长度为 $(v_2 - v_1) t$
 - 声音沿钢轨从一端传到另一端所用的时间为 $\frac{v_1 t}{v_2 - v_1}$
 - 声音由空气从钢轨一端传到另一

端所用的时间为 $\frac{v_1 t}{v_2 - v_1}$

8. 医生在检查患者心脏跳动情况时,使用听诊器的目的是()
- 听诊器能使振动的振幅增加,响度增大
 - 听诊器能改变发声体的频率,使音调变高
 - 听诊器能减少声音的分散,使传入人耳的响度更大些
 - 听诊器能缩短听者与发声体间的距离,使传入人耳的响度更大些
9. 如图 1-8 所示,把自行车支起来,一只手转动脚踏板,另一只手拿一只硬纸片,让纸片的另一头伸到后轮的辐条中,先慢慢转,这时可以听到纸片的“轧轧”声;如果加快转速,纸片发出的声音就会发生变化,这种变化是()

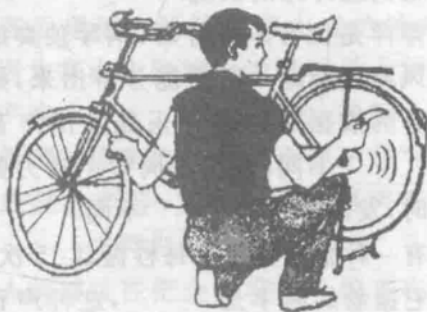


图 1-8

- 响度变大
 - 音调变高
 - 音色改变
 - 以上三者都变
10. 一天晚上,小明在家复习功课时,邻居正在引吭高歌,干扰了他的学习,你认为小明打算采取的下列措施中无效的是()
- 将原来开着的房门关闭
 - 打开窗户让空气加快流动
 - 用棉花塞住耳朵
 - 到邻居家交涉,使他降低歌声的响度



11. 小明看完电视剧中武打的场景(打斗中每一挥拳、一踢腿都“呼呼”作响),也学着武士的样,挥拳、踢腿,可除了衣服的摩擦发出的一点点声音以外,一点声音也没有,这是因为()

A. 手臂和腿没有振动
B. 手臂和腿的振动频率太小
C. 手臂和腿的振动频率太大
D. 手臂和腿不可能成为发声体



三、应用与探究

- 中央电视台六频道(电影频道)播放的某美国影片中有这样的一幕:一名女警探想要从敌人手中夺回物证——“磁盘”,她为了不惊动其他敌人,用矿泉水瓶套住枪口,向敌人射击,只听到一声微弱的响声,敌人便被击毙了。这里矿泉水瓶代替了无声手枪的消音器,你知道这是在哪个环节减弱噪声的吗?
- 小明在一次社会实践活动中,到机械厂去调查,发现铸造车间的车床工作时发出的噪声太大,使他感觉非常不舒服。这样的环境将严重影响工人们的身心健康,请你和小明一起想办法改善该工厂的工作环境(至少两种方法)。
- 音乐家贝多芬 28 岁时不幸患了耳疾,为了继续进行创作,他用一段木棍的一端顶在钢琴的盖板上,另一端咬在牙齿中间,这样来听自己作品的音乐效果,用这样的方法,他完成了《第九交响曲》等举世闻名的不朽之作。贝多芬是怎样听到声音的?
- 北宋时期的沈括,在他的著作《梦溪笔谈》中记载到:行军宿营的士兵枕着牛皮制的箭筒睡在地上,能及时听到夜袭的敌人的马蹄声。请用学过的物理

知识加以解释。

- 生物课本上说过叮人的蚊子都是雌蚊,特别是育卵期的雌蚊叮人最厉害,但雌蚊在育卵期回避雄蚊,只要听到雄蚊的声音就逃之夭夭,研究发现雄蚊的声音频率在 $9\,500 \sim 12\,000\text{ Hz}$ 范围之内。

小明了解以上知识后想:夏天晚上蚊子叮人实在难受,点蚊香和喷杀虫剂对人的身体有害,能否发明一种使雌蚊闻风丧胆的东西呢?几天后小明做了个和半导体收音机差不多的盒子,晚上一试,效果还真不错。

(1) 你能回答这只盒子能驱蚊的道理吗?

(2) 从小明的发明和创造你受到怎样的启发?

(3) 你认为小明的驱蚊盒在使用中可能会遇到什么问题?

- 动画片《星球大战》中,“神鹰”号太空船将来犯的“天狼”号击中,听到“天狼”号“轰”的一声被炸毁,“神鹰”号宇航员得意地笑了。你觉得这段描写符合科学道理吗?为什么?

- 为了探究声的产生条件,有人建议利用以下几个实验现象:

甲:放在钟罩内的闹钟正在响铃,把钟罩内的空气抽出一些后,铃声明显减小。

乙:使正在发声的音叉接触水面,水面溅起水花。

丙:在吊着的大钟下固定一枝细小的铅笔,把钟敲响后,用纸在笔尖上迅速拖过,可以得到铅笔在纸上画出一条来回弯曲的细线。

丁:吹笛子时,手按住不同的孔便会发出不同的声音。

你认为,能说明声的产生条件的实验现象是哪一个或哪几个?其他现象虽





然不能说明声的产生条件,但是分别说明了什么问题?

8. 分析下表中声音在几种物质中的传播速度 $[v/(m/s)]$,你可得出的结论有:
(至少写出两个)

(1)

(2)

空气(15℃)	340	海水(25℃)	1 531
空气(25℃)	346	铜(棒)	3 750
软木	500	大理石	3 810
煤油	1 324	铝(棒)	5 000
蒸馏水	1 497	铁(棒)	5 200

9. 有人说,由于听诊器的出现,才开创了现代医学的诊断学.听诊器是如何发明的呢?请看下面两个小故事:

啤酒桶的启示

奥地利医生沃思勃鲁格小时候经常看到开客栈的父亲轻叩啤酒桶,以便了解桶内究竟有多少酒.后来,沃思勃鲁格成了奥地利皇后的御医,他想,人类胸腔的形状有点像酒桶,假如你轻轻叩击,应该可以根据声音判断肺部哪里有积水.从此他就用这个办法给病人诊病.

孩子们游戏的启示

法国医生兰尼克受这个故事的启发,意识到听诊方法前途无量,但要听心脏的声音,当时只有一个办法,就是把耳朵贴在病人的胸脯上.一次,兰尼克给一个女病人诊病,无法实施听诊.在烦恼中,兰尼克信步走进公园.公园里有一群孩子正围着秋千玩,一个孩子用一枚针在秋千板的一端抠,其他的孩子们则把耳朵贴在另一端,听通过木头传来的声音,一个孩子欣喜若狂地叫道:“怎么搞的呀!为什么声音会那么响啊?”兰尼克看着孩子们的游

戏,心中豁然开朗.他飞奔到医院,随手取了几张纸,卷成很紧的圆筒,一头顶在女病人胸上,另一头贴着自己的耳朵听起来,通过圆筒,他成功地听到了病人清晰的心肺活动的声音!后来,兰尼克将纸筒改进发明了听诊器.以上两个故事中包含着声学原理,请你回答:

(1)“啤酒桶的启示”中沃思勃鲁格是根据什么判断病人肺部积水的?

(2)从能量的角度解释听诊器能使声音“放大”的原因.

(3)读完上面的短文你有什么感想?

10. 阅读下面文章,完成文后各题.

声音传播过程会“跳跃”

1921年5月9日,莫斯科近郊发生了一次大爆炸.据调查在半径70 km的范围内,人们听到了爆炸声;半径70 km至半径160 km的范围内,人们却什么也没有听到;但从半径160 km以外一直到半径300 km的远方,人们又能听到爆炸声.为什么声音会绕过中间这段区域呢?



图 1-9

研究发现,声音在空气中传播时爱挑温度低、密度大的道路走.当遇到温度高、密度小的空气时,声音便会向上拐弯到温度较低的空气中去.如果某一区域,地面附近的气温变化比较复杂,这儿温度高,那儿温度低,声音经过这一区域的时候,一会儿拐到高空,一会儿又往下拐,这样上上下下形成了声音传播过程的“跳跃”,



这就是大爆炸声会绕过中间这段区域的原因。(如图1-9所示)

有一个城市的标志性建筑物的楼顶耸立着一座塔钟,住在远郊的居民听到的钟声有时清晰,有时模糊,有时正点,有时“迟到”。这不是塔钟的失误,这是声音的“跳跃”——爱走气温低、密度大的道路引起的。天长日久,远郊的居民得出一条经验:平日听不见或听不清钟声,一旦突然听得很清楚,就预示着天要下雨了,或正在下雨呢!这是因为这时空气湿度大,湿空气比干空气的密度大,容易传播声音。

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。老人只说了一句话:“远寺钟声清,不用问天公。”当时人们都不明白这句话的意思,随着科学的发展,人们已逐渐明白这位老人懂得天气变化的原因了。

(1)声音传播需要_____,声音进行“跳跃”传播的条件是_____,利用这种现象可以用来预报_____。

(2)“远寺钟声清,不用问天公”这句话的意思是_____,对于老人总结的秘诀,你的感想有_____。

(3)除了文中的几例外,你听说过或在什么资料中看过关于声音能“跳跃”传播这种现象吗?请举一例。

11. 阅读下面文章,回答文后问题。

天生的音乐家——昆虫

蟋蟀等秋天鸣叫的昆虫,一般只是雄性的才会鸣叫,但是它们没有声

带,又是怎么能发出如此悦耳动听的声音的呢?

原来,它们的歌声不是用嘴唱的,而是用腹部发出来的。在蟋蟀等一些雄性昆虫的腹部,有一对双层的前翼翅,其上翅背面有锯齿纹,此纹与下翅根部的摩擦片互相摩擦发出声音,并经过下翅摩擦片旁边的发音膜将音量放大,声音就很洪亮了。另外,在雄蟋蟀的翼翅和腹部之间有一个气囊,能起到共鸣箱的作用。当雄蟋蟀振翅摩擦时,所发出的声音经过发音膜和气囊放大、共鸣,变得既洪亮又悦耳。如果用小提琴来比喻,锯齿相当于弓,摩擦片相当于琴弦,发音膜和翼翅下面的气囊相当于共鸣箱,昆虫利用这样的装置和不同的摩擦速度,能发出各具特色的叫声。它们真是天生的音乐家,生来就有随身携带的乐器,走到哪里都可以奏出最有个性的乐曲,我们虽然也有自己随身的乐器——口哨,可是远不如它们的乐器精妙。

(1)我们人类靠_____振动产生声音,而吹哨发出的声音是由_____振动引起的。

(2)一般雄性昆虫没有发声带,但它们也能发声,除上文中的蟋蟀以外,你还知道什么昆虫可利用以上原理发声?

(3)小华通过学习以上文章,受到了启发,他找了一个一次性的纸质杯、一段棉线、剪刀、大头针、火柴棒、松香等器材,制作了一个“喔喔叫”,如图1-10所示,引起了全班同学的极大兴趣,纷纷向他请教制作方法。原来他是用大头针在纸质杯底扎一个小孔,用火柴棒将棉线固定在杯底,在手指上沾少许松香,向下拉棉线,便发出“喔喔”的叫声。请你与同学或