

中央教科所、北京师范大学著名教育专家先进思想整合沉淀

sina 新浪考试
edu.sina.com.cn

特别
推荐



优学系列
YOUXUE

中考备考全书

总顾问: 顾之川
总主编: 陈纪兰
总策划: 张建良

新颖 系统 丰富 完备 名师编撰 实用权威

新课标·物理

本册主编: 戴 华



中国教育电视台主持人
优学丛书代言人

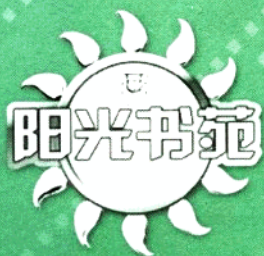
戴华

人民教育出版社

中央教科所、北京师范大学著名教育专家先进思想整合沉淀

sina 新浪考试
edu.sina.com.cn

特别
推荐



优学系列
YOUXUE

中考备考全书

总顾问：顾之川
总主编：陈纪兰
总策划：张建良

新颖 系统 丰富 完备 名师编撰 实用权威

新课标·物理

本册主编：戴 华



中国教育电视台主持人
优学丛书代言人

戴华

人民教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

中考备考全书·物理/陈纪兰主编.

—北京:人民日报出版社,2006.10

ISBN 7-80208-441-5

I. 中…

II. 陈…

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 129675 号

书 名:中考备考全书·物理

作 者:陈纪兰

封面设计:盛琳兰

出版发行:人民日报出版社

社 址:北京金台西路 2 号

邮政编码:100733

发行热线:(010)65369529 65369527

编辑热线:(010)65369511

经 销:新华书店

印 刷:北京盛达印刷厂

开 本:787×1092 毫米 1/16

字 数:2975 千字

印 张:86.50

印 数:1—5000

印 次:2006 年 10 月第 1 版 第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-80208-441-5

总 定 价:128.20 元

总顾问：顾之川
总主编：陈纪兰
总策划：张建良
编委会：

语文

鲁 娅 夏 雨 钟安平 周利军 杨淑丽 宋 兵
杨红艳 马巧莉 孟美广 金罗英 吴 影 马德平
史玉香 王淑云 钱丽丽 沈玲仙 邓凌云 陈利英
谭君强 徐 赛 高京东 王小艳

数学

吴华斌 张强奋 曹文龙 李 雪 谢维雅 钟 红
谢 兴 何永兰 吴 仁 魏加刚 付三云 刘学文
姜明丽 尹莉莉 刘 峰 张友华 孙季军 孙 敏
汤丽秀 吴 斌 高凤灵 李林宸 李湘玲

英语

周美娟 越文珠 王贞子 赵 云 马红岩 徐 飞
王 威 孔雅池 于海波 邹 为 高 黎 蒋紫美
李杜娟 冯 倩 孙 杰 彭正宇 丁 一 陆伊帆
苏 敏 蒋冬勤 朱 鹏 程宇田 林小露

物理

吴学敏 张丽霞 王婕文 唐 华 汤云婷 周美琳
罗英俊 吴文祥 张 正 杜三军 蔡 可 侯 娜
冯 杰 李 班 汤 徐 开 平

化学

蔡娟娟 师光辉 李瑞雪 孟文胜 徐 茜 韩少波
郭淑玲 乔丹彤 于生莲 葛 荀 赵清力 童 宏
陶 枫 孟 星 江冯雪 罗明珠 潘德英 陈少安

(以上排名不分先后)

导 读

亲爱的同学们，你需要怎样的备考资料？请首先了解《优学中考备考全书》的编写，看看是否适合你的需要？

导向明确 针对性强

整体编写以中考考查要求为基本导向，所有内容都在中考的考查方向上。丛书不追求大而全，不漫无边际地收入材料，不同于知识手册类。

信息敏锐 材料新颖

全面研究近年中考考核要求与命题趋势，把握最新信息，研究最新导向，融入最新考查要求、最新题型、最新真题；提炼最新知识材料、最新信息资料……准确预测，使备考少走弯路，增强复习的实效性。

细致全面 丰富完备

“全”，内容都在中考考查方向上；“全”，保证了学科备考复习的充分性；“全”，超大容量，内容完备；“全”，可阅读，可记诵，可查找，全方位满足中考备考需要。

条理系统 编排科学

丛书符合实际学习与备考需要，既是直接的备考复习资料，又是学科有效的工具书。

名师指导 经典权威

丛书凝聚著名教育家先进思想，全面反映最新中考研究成果，众多名师通力协作，经典图书，权威可靠。

丛书编写体例

目标
核心

明确考试要求，了解命题特点，准确把握备考趋势

把握方向
明确核心

梳理
剖析

对考点所涉及知识分项详解，解例结合，举一反三，注重提炼，多角度归纳

理清知识
提高能力

真题
感悟

对考点所涉及的经典试题分类详解，过程全面，注重多解。在解析中点拨备考方略，在解析中渗透命题预测

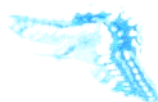
研究真题
领悟贯通

迁移
拓展

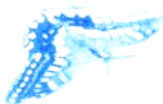
拓展性材料，综合性信息，立足学科前沿，高瞻远瞩。

提高素养
启迪创新

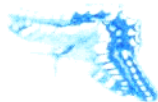
目 录



第一章 声现象	(1)	第八章 电功率	(98)
目标·核心	(1)	目标·核心	(98)
梳理·剖析	(1)	梳理·剖析	(98)
真题·感悟	(5)	真题·感悟	(104)
迁移·拓展	(10)	迁移·拓展	(112)
第二章 光现象	(15)	第九章 电与磁	(115)
目标·核心	(15)	目标·核心	(115)
梳理·剖析	(15)	梳理·剖析	(115)
真题·感悟	(21)	真题·感悟	(119)
迁移·拓展	(25)	迁移·拓展	(126)
第三章 透镜及其应用	(28)	第十章 信息的传递	(129)
目标·核心	(28)	目标·核心	(129)
梳理·剖析	(28)	梳理·剖析	(129)
真题·感悟	(32)	真题·感悟	(130)
迁移·拓展	(35)	迁移·拓展	(133)
第四章 物态变化	(38)	第十一章 多彩的物质世界	(139)
目标·核心	(38)	目标·核心	(139)
梳理·剖析	(38)	梳理·剖析	(139)
真题·感悟	(42)	真题·感悟	(143)
迁移·拓展	(48)	迁移·拓展	(149)
第五章 热和能	(51)	第十二章 运动和力	(151)
目标·核心	(51)	目标·核心	(151)
梳理·剖析	(51)	梳理·剖析	(151)
真题·感悟	(56)	真题·感悟	(155)
迁移·拓展	(61)	迁移·拓展	(159)
第六章 电流和电路	(64)	第十三章 力和机械	(161)
目标·核心	(64)	目标·核心	(161)
梳理·剖析	(64)	梳理·剖析	(161)
真题·感悟	(69)	真题·感悟	(165)
迁移·拓展	(77)	迁移·拓展	(170)
第七章 欧姆定律	(81)	第十四章 压强和浮力	(172)
目标·核心	(81)	目标·核心	(172)
梳理·剖析	(81)	梳理·剖析	(172)
真题·感悟	(87)	真题·感悟	(178)
迁移·拓展	(95)	迁移·拓展	(190)



第十五章 功和机械能	(193)	探究八 探究固体熔化时温度的	
目标·核心	(193)	变化规律	(220)
梳理·剖析	(193)	目标·核心	(220)
真题·感悟	(197)	实验·探究	(220)
迁移·拓展	(202)	探究九 观察水的沸腾	(221)
第十六章 能源和可持续发展	(204)	目标·核心	(221)
目标·核心	(204)	实验·探究	(221)
梳理·剖析	(204)	探究十 比较不同物质的	
真题·感悟	(207)	吸热能力	(221)
迁移·拓展	(210)	目标·核心	(221)
第十七章 物理探究	(215)	实验·探究	(221)
探究一 探究声音的产生	(215)	探究十一 探究串联电路中的	
目标·核心	(215)	电流规律	(222)
实验·探究	(215)	目标·核心	(222)
探究二 声音是怎样传播的	(215)	实验·探究	(222)
目标·核心	(215)	探究十二 探究并联电路中电流	
实验·探究	(215)	的规律	(223)
探究三 音调的高低与什么		目标·核心	(223)
因素有关	(216)	实验·探究	(223)
目标·核心	(216)	探究十三 探究串联电路中电压	
实验·探究	(216)	的规律	(223)
探究四 响度大小与什么		目标·核心	(223)
因素有关	(217)	实验·探究	(223)
目标·核心	(217)	探究十四 怎样用变阻器改变灯泡	
实验·探究	(217)	的亮度	(224)
探究五 探究光反射时的规律	(217)	目标·核心	(224)
目标·核心	(217)	实验·探究	(224)
实验·探究	(217)	探究十五 探究电阻上的电流与电压	
探究六 探究平面镜的成像规律	(218)	的关系	(225)
目标·核心	(218)	目标·核心	(225)
实验·探究	(218)	实验·探究	(225)
探究七 探究凸透镜的成像规律	(219)	探究十六 探究通电螺线管的磁场	(225)
目标·核心	(219)	目标·核心	(225)
实验·探究	(219)	实验·探究	(225)



探究十七	探究电磁铁的磁性	强弱	(226)	再现·发散	(233)	
	目标·核心	(226)		实验三	用电流表测电流	(233)
	实验·探究	(226)			目标·核心	(233)
探究十八	探究什么情况下磁生电	(227)			知识·筹备	(233)
	目标·核心	(227)			在线·感悟	(234)
	实验·探究	(227)			再现·发散	(234)
探究十九	探究同种物质的质量和体积的关系	(227)		实验四	用电压表测电压	(234)
	目标·核心	(227)			目标·核心	(234)
	实验·探究	(227)			知识·筹备	(235)
探究二十	探究影响摩擦力大小的因素	(228)			在线·感悟	(235)
	目标·核心	(228)			再现·发散	(235)
	实验·探究	(228)		实验五	用滑动变阻器改变电路中的电流	(236)
探究二十一	探究杠杆的平衡条件	(228)			目标·核心	(236)
	目标·核心	(228)			知识·筹备	(236)
	实验·探究	(229)			在线·感悟	(236)
探究二十二	比较定滑轮和动滑轮的特点	(229)			再现·发散	(236)
	目标·核心	(229)		实验六	用电流表、电压表测小灯泡的电阻	(237)
	实验·探究	(229)			目标·核心	(237)
第十八章	学生实验	(231)			知识·筹备	(237)
实验一	观察扩散现象	(231)			在线·感悟	(237)
	目标·核心	(231)			再现·发散	(238)
	知识·筹备	(231)		实验七	用电流表、电压表测灯泡的电功率	(239)
	在线·感悟	(231)			目标·核心	(239)
	再现·发散	(232)			知识·筹备	(239)
实验二	组成串联电路和并联电路	(232)			在线·感悟	(239)
	目标·核心	(232)			再现·发散	(240)
	知识·筹备	(232)		实验八	用电能表测灯泡的电功率	(240)
	在线·感悟	(232)			目标·核心	(240)
					知识·筹备	(240)
					在线·感悟	(241)
					再现·发散	(241)

- 实验九 研究保险丝的作用 (241)
- 目标·核心 (241)
- 知识·筹备 (242)
- 在线·感悟 (242)
- 再现·发散 (242)
- 实验十 用天平测物体的质量 (243)
- 目标·核心 (243)
- 知识·筹备 (243)
- 在线·感悟 (243)
- 再现·发散 (243)
- 实验十一 测量液体和固体的密度 (244)
- 目标·核心 (244)
- 知识·筹备 (244)
- 在线·感悟 (244)
- 再现·发散 (245)
- 实验十二 测物体运动的平均速度 (245)
- 目标·核心 (245)
- 知识·筹备 (246)
- 在线·感悟 (246)
- 再现·发散 (246)
- 实验十三 重力的大小跟什么因素有关 (247)
- 目标·核心 (247)
- 知识·筹备 (247)
- 在线·感悟 (247)
- 再现·发散 (247)
- 实验十四 二力平衡的条件 (248)
- 目标·核心 (248)
- 知识·筹备 (248)
- 在线·感悟 (248)
- 再现·发散 (249)
- 实验十五 压力的作用效果跟什么因素有关 (249)
- 目标·核心 (249)
- 知识·筹备 (249)
- 在线·感悟 (250)
- 再现·发散 (250)
- 实验十六 气体的压强与流速的关系 (250)
- 目标·核心 (250)
- 知识·筹备 (250)
- 在线·感悟 (251)
- 再现·发散 (251)

第一章 声现象

目标·核心

1. 通过实验探究,初步认识声音产生和传播的条件.

2. 了解乐音的特征.

3. 了解现代技术中与声有关的应用.

4. 知道防治噪声的途径.

声音是人们交流信息的重要方式,是常见的物理现象.本章通过对声现象的学习,能使我们了解到:声音的产生和传播、乐音的特性、现代技术中声的利用以及噪声的危害和控制.声音的产生和传播条件是本章知识的基础,由于环境污染越来越受到社会的广泛重视,因此噪声的危害和控制将成为一个新的热门话题.因此近几年全国各地中考在考查声现象这部分知识时,重点就放在两个方面:

(1)声音的产生与传播:这一部分知识通常是以实验题或实验探究的题型出现,也有部分以填空题及简单的计算出现.具体就是考查声音产生的原因——物体的

振动;声音的传播需要介质,声音在不同的介质中的传播速度不同,声音不能在真空中传播,以及简单的速度计算.

(2)噪声:噪声是现在的热点问题,近几年全国各地中考在这方面考查的比较多,主要是对噪声的危害与控制的考查,多以选择填空题出现,而且出现的频率大,全国各地中考题中都有这部分内容的考题.

另外,部分省市出现以声音的特性为载体命题,重在利用这部分知识考查学生科学的探究思想和方法,通常是以实验探究的题型出现.

声现象这部分知识中考虽然分值不大,约占总分的3%~5%左右,但在未来一两年内各地中考中,其所占的比例有加重的趋势,这是由于噪声的污染越来越严重,已经成为当前的热点问题,从中可体现环保要求.此外以声音的产生与传播和声音的特性为载体命题既可考查基础知识,又能检测学生的探究创新精神.

梳理·剖析

考点清查

K 考点1 声音的产生与传播

(1)声音的产生

一切正在发声的物体都在振动;振动停止,发声也停止.

(2)声音的传播

①声音靠介质传播,它可在固、液、气态介质中传播,但真空不能传声.

②任何气体、液体和固体物质都可作为传声的介质,介质是振动的传播条件.

③同一种声音在不同介质中声速不同,且 $v_{固} > v_{液} > v_{气}$. 声音在 15°C 空气中的速度为 340m/s .

K 考点2 回声

(1)声音在传播过程中遇到障碍物被反射回来,再传入人耳,这就是回声.

(2)只有回声到达人耳比原声晚 0.1s 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.

(3)回声测距: $s=vt$, 其中 v 为声音在介质中传播的

速度, t 为听到回声的时间的一半.

(4)声音在单一介质中传播一定的距离: $s=vt$.

(5)声音在不同介质中传播,造成听到2次声音的时差: $t_2 - t_1 = \frac{s_2}{v_2} - \frac{s_1}{v_1}$.

K 考点3 乐音的三个特征

(1)音调:人们感觉到的声音的高低.

音调的高低,跟发声体振动的频率有关,频率越高,音调越高;频率越低,音调越低.

(2)响度:人耳感觉到的声音的大小.

响度跟发声体振动的振幅有关;振幅越大,响度越大;振幅越小,响度越小.

响度还跟距离发声体的远近有关:声音在传播过程中,越到远处越分散,听到的声音就越小.

(3)音色:音色又叫音品,是声音的属性之一.

音色跟发声体本身有关,人们可以根据音色的不同,来区分不同发声体发出的声音.

K 考点4 噪声

(1)噪声的概念:在物理学中,噪声是指发声体做无

规则振动时发出的声音。在环境学中,噪声是指妨碍人们正常休息、学习和工作的声音,以及对人们要听的声音起干扰作用的声音。

(2)噪声的等级和危害:声音强弱的等级用分贝来划分。噪声超过 50dB 就会影响人们的睡眠和休息;噪声超过 70dB 就会干扰谈话、妨碍工作;噪声超过 90dB 就会有损听力,有害健康。

(3)减弱噪声的三个途径:在声源处减弱,在传播过程中减弱,在人耳处减弱。

命题整合

M 命题 1 声音的产生与传播

解题锦囊

重视涉及声学知识的观察和实验,要将其物理原理熟记于心,会用一些简易器材设计相关的声学实验。注意易混淆知识的辨析,如“声音的产生”与“人感知声音”,并不是只要有声音的存在,人就一定能听到声音。

例 1 下列关于声音的说法中,正确的是 ()

- A. 有声音,必有发声体(声源)的振动
- B. 有回声现象,必有声源的振动
- C. 有物体的振动,必有声音
- D. 有声源的振动,可能有声音,也可能没有声音

[解析] 振动在介质中传播才能形成声音,有声音就必须有振动,故 A、B 选项正确;有振动而无传声介质时,人就听不见声音,所以 C 选项错误;而 D 选项综合了前三个选项的内容,给出一个两全齐美的结论。

[答案] A、B、D

例 2 下列实验和实例中能说明声音的产生或传播需要条件的一组是 ()

- ①在鼓面上放些碎纸屑,敲鼓时观察到纸屑在不停的振动
 - ②放在真空罩中的手机,当有来电时,只见指示灯闪烁,却听不见铃声
 - ③拿一张硬纸片,让它在木梳上划过,一次快些,一次慢些,比较两次音色不同
 - ④锣发声时用手按住锣面,锣声就消失了
- A. ①②③
 - B. ②③④
 - C. ①③④
 - D. ①②④

[解析] 让硬纸片从木梳上划过时快慢不同,使两次声音的音调不同,所以③答案是错的。

[答案] D

M 命题 2 声音的特征

解题锦囊

要提高对乐音三特征的分辨能力,必须先弄清乐音三特征的概念各是由什么决定,在此基础上联系生活实际中的例子,让例子帮助理解,如:音调——是声音的高低,它取决于发声体的振动频率,频率越大,音调越高;响度——是声音的大小,它取决于发声体的振幅,振幅越大,响度越大。

例 3 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,她区分的依据是这两种乐器发出的声音的 _____ 不同;她用不同的力弹琴时,发出声音的 _____ 不同。

[解析] 不同乐器发出的音色不同,萍萍是靠音色来辨别的。弹琴时用的力不同,风琴发声的振动体振动的幅度不同,发出声音的响度也就不相同。

[答案] 音色 响度

例 4 一场大雪过后,人们会感到外面万籁俱静。究其原因,你认为正确的是 ()

- A. 可能是大雪后,行驶的车辆减少,噪声减小
- B. 可能是大雪后,大地银装素裹,噪声被反射
- C. 可能是大雪蓬松且多孔,对噪声有吸收作用
- D. 可能是大雪后气温较低,噪声传播速度变慢

[解析] 本题选项中的干扰因素比较多,大雪后外面的车辆确实会减少,但这不是主要原因。声音在空气中传播速度与温度有一定的关系,但并不会导致噪声减小。声音传播时遇到物体会发生反射,反射次数越多,声波的能量就会越小,大雪蓬松且多孔,增加了反射的次数,使噪声减小。

[答案] C

M 命题 3 噪声控制及利用

解题锦囊

首先要明确并牢记减弱噪声的三种途径,其次要与某些科技设备联系起来,分析其是控制噪声还是利用声波。

例 5 以下措施不能减弱噪声的是 ()

- A. 摩托车上安装消声器
- B. 机场工作人员佩戴有耳罩的头盔
- C. 街头设置噪声监测仪
- D. 高架道路两侧安装透明板墙

[解析] 摩托车上安装消声器,是在声源处减弱噪声;机场工作人员佩戴有耳罩的头盔,是在人耳处减弱噪声;道路两侧的透明板墙是用吸声材料做成的隔音板,通过对声音的反射和吸收,减小车辆产生的噪声对城市的污染。街头设置噪声监测仪,只能测出噪声的强

弱,而不能减弱噪声。

[答案] C

例6 超声波是人耳听不见的声音,但它有着广泛的应用。在下列设备中,利用超声波工作的是 ()

- A. 验钞机 B. 微波炉
C. 电视遥控器 D. 潜艇上的声呐系统

[解析] 本题考查超声波的应用,难度不大,但要求考生关注生活,了解科技的应用。验钞机利用紫外线和磁技术,微波炉利用电磁波,电视遥控器利用红外线,只有声呐系统利用超声波工作。

[答案] D

方法归纳

本章涉及的科学研究方法。(1)比较法,比较发声和未发声的区别;(2)归纳法,通过大量发声现象的归纳,发现发声的物体都在振动;(3)转化法和放大法,例如音叉的振动不能明显看出,可通过让发声的音叉触及面颊引起颤抖的触觉或看到乒乓球靠近发声的音叉被弹起,以及把发声的音叉放进水盆里看到溅出水花等现象;(4)理想化法,在实验的基础上通过推理得出真空不能传声。

例7 人们常用推理的方法研究问题,在如图所示的实验中,现成的抽气设备总是很难将玻璃罩抽成真空状态,在此种情况下,你是怎样通过实验现象推理得出“声音不能在真空中传播”这一结论的?



[解析] 随着罩内空气的不断抽出,听到的铃声越来越弱,可以推理:如果罩内被抽成真空,将不能听到铃声。由此可以推出“声音不能在真空中传播的结论”。

[点拨] 有些实验结论我们在研究过程中无法直接得到,常用推理的方法进行研究。

综合延伸

例8 大军和小欣在鱼缸边玩耍,鱼儿被吓跑了(如图所示),小欣认为是他们的动作吓跑了鱼儿,大军却提出是他们发出的声音惊走了鱼儿。请你设计一个实验方案帮助他们作出判断。



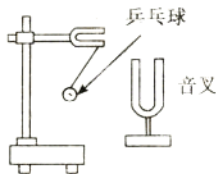
[解析] 本题要研究的问题是:是人的动作还是声音对鱼有影响。在实验设计上需做两个实验进行对比。一是“人在鱼缸旁做动作,不发出声音”,二是“人在鱼缸旁只讲话,不做动作”,观察鱼在这两个实验中的现象,从而得出判断。

[答案] 实验方案:两次均让鱼处于自然悠闲状态。

第一次在鱼缸旁突然讲话(音量适中);第二次在鱼缸旁用手突然向鱼靠近,观察两次鱼反应。

[点拨] 这是一个只要设计方案,不要最终结论的设计性实验题,本题实验的现象,可能是声音对鱼有影响;也可能是动作对鱼有影响;还可能是两者对鱼都有影响;也可能是两者对鱼都没有影响(可能现象都不明显)。结论并不重要,因此应把思路放在实验过程和方法上。

例9 如图是探究声现象时常用的装置。



(1)图中所示实验现象说明

(2)乒乓球在实验中起什么作用?

(3)加大力度敲音叉,根据发生的现象,你又可得出什么结论?

[解析] 通过观察图可知,图中有一音叉,音叉旁的乒乓球远离音叉,说明此时音叉正在发声,并在振动(乒乓球弹起来了),故应是发声体在振动。联系老师演示的实验,音叉的振动直接用眼睛是看不清楚的,但乒乓球弹起来能够看得见,因而乒乓球的作用应是放大。用力敲振动的幅度大,音叉越响,因此振幅越大,响度越大。

[答案] (1)物体振动发声(或发声的物体都在振动) (2)将微小的振动放大(或用乒乓球的振动呈现音叉的振动,便于观察,或答放大) (3)振幅越大,响度越大(或振幅越小,响度越小)。

[点拨] 本题是一道探究性试题,解答本题的关键一是要善于看图,理解图中表达的意思,如本题有音叉,它是发声的,乒乓球弹起来,说明音叉在振动。二要理论联系实际,放开思路。

例10 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响效果。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。他这样的道理是什么?

[解析] 本题应抓住木棍能传声和骨传导等知识作答。

[答案] 贝多芬患的是非神经性的耳聋,只是声音的传导发生了障碍。他这样做的道理是因为木棍、骨都能传声,琴声可通过木棍、牙齿等传导给神经,引起听觉。

[点拨] 万变不离其“宗”,解题不能离开课本、概念。“他用一段木棍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响效果”应是人感知声音的两种途径中的骨传导。

例1 如图所示,江威同学将振动的音叉先放在桌子上,后又用牙齿咬住,结果感觉到用牙齿咬住时听到的声音比放在桌上听到的声音大。他此时是怎样感知声音的?



解析 应从人们感知声音的途径出发,人们感知声音的途径有两种:一种是骨传导的方式,另一种是外界声音引起鼓膜振动,振动又经过听觉神经传给大脑而感知,亲身感受一下并分析,即可作答。

答案 从题意知前者是通过空气、鼓膜振动来传声;后者是通过骨传导来感知声音。而骨传导声音比较集中,不容易分散,从而听到的声音大些。

点拨 固体传声,声音比较集中,效果好,听到的声音大。

例2 如果“声音在空气中的传播速度变为 1m/s ,则我们周围的世界会有什么变化?”关于这一问题的讨论,一位学生提出了下列四个有关的场景,请你判断不正确的是 ()

- A. 教室内学生能更清楚地听到教师的讲课声
- B. 汽车的喇叭不能再起到原来的作用
- C. 管乐队在会场内的演奏效果将变差
- D. 我们听到万米高空传来的客机声时,却不能看到该飞机

解析 上课时,学生能否听清楚老师讲课,决定于两个因素:一是老师声音的响度;二是教室内是否安静。在真实世界声速是 340m/s ,老师发出的一个声音与其反射的声音在听者处的时间差小于 0.1s ,故这两个声音重合、声音听起来更响。当声速很小时,发出的一个声音经直接和反射到达学生处的时间间隔很大,会出现第二次、第三次发出的声音直接到达学生处时,第一次的反射声才到达,这样反射的声音就会干扰后来传来的声音,所以不易听清楚。乐队演奏效果也如此。

当司机按喇叭时,由于汽车正常行驶时的速度远大于 1m/s ,所以喇叭声会落在汽车之后,无法起到“提醒有车”的作用。同样,当飞机飞过人上方时,声音还没有传到入耳处,等声音传到入耳处时,飞机早就飞过人的上方。

答案 A

点拨 改变真实世界的某些条件,在虚拟环境中重新分析我们在真实世界中看到的现象时,我们的思维会因定势而受到约束,缺乏想象和灵活性,仍会以真实世界为背景,用真实世界的一些结论理解虚拟环境中的现象。

例3 控制噪声是城市环境保护的主要项目之一。下列措施不能减弱噪声的是 ()

- A. 大街小巷两旁种草植树
- B. 市区禁止机动车鸣笛
- C. 摩托车的排气管上加消声器
- D. 在一些主要干道旁设置噪声监测设备

解析 大街小巷两旁种草植树可以在传播过程中减弱噪声;禁止机动车鸣笛、摩托车的排气管上加消声器可以在声源处减弱;设置噪声监测设备只能知道噪声情况,却不能达到减弱的目的。

答案 D

点拨 注意体现“减弱”这个关键字眼。

例4 小明家的旁边有一个建筑工地,每天放学回到家里没法温习功课,你能帮他解决这一问题吗?

解析 工地要施工,施工就会有噪声,但不可能不让工地施工,故噪声在声源处减弱这条办不到。那么只有通过噪声在传播过程中和人耳处减弱的途径解决问题,这时你可以关起门窗、戴上耳塞。

点拨 本题是一道利用“减弱噪声的途径”这一知识点去解决我们在学习生活中遇到的实际问题。这一实际问题的处理只有采取防声隔声的办法,消声的办法是不合乎实际情况,即做题时也要理论联系实际。

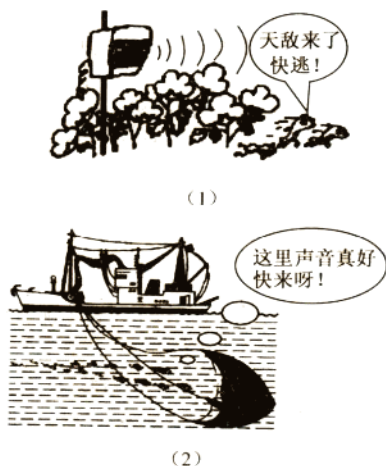
例5 夏天的晚上,蚊子叮人实在难受,可小聪家不点蚊香,也不喷杀虫剂,有人问小聪,为什么你们家不怕蚊子?小聪拿出一个跟半导体收音机差不多的盒子来,说这个盒子能驱蚊。你能说出那个盒子驱蚊的道理吗?

解析 由生物知识可知,叮人的都是育卵期的雌蚊,而这期间的雌蚊都回避雄蚊,只要感觉到雄蚊的声音就逃之夭夭了。小聪家的那个盒子是一只电子蜂鸣器,它能模拟雄蚊的声音(频率在 $95000\sim 120000\text{Hz}$)。

那个盒子是电子蜂鸣器,它能模拟出雄蚊的声音,雌蚊感觉到这种声音,以为是雄蚊来了,就远远地避开了。

点拨 这是一道声学知识与生物知识组成的综合题。由生物知识知道,蚊子平时靠吮吸果汁、树液等为生,雄蚊从不吸血,但雌蚊在产卵数日之前要吸人人或动物的血液,因为血液中的蛋白质可变为养分使蚊卵发育成熟,这就是雌蚊吸血的原因。

由本题我们可以联想到,对于害虫,我们可以模拟它害怕或讨厌的声音以驱逐它们;如图(1)所示,对我们想要的生物(有听觉),是否可用模拟它们喜欢的声音以诱其“入网”呢?回答是肯定的。如图(2)所示,渔民可以利用电子发声器发出鱼喜欢的声音,把鱼引到网里。



时气温为 15°C)

【解析】解答此类题目的关键是找出等量关系,如速度间的关系、路程间的关系、时间间的关系等,而从本题的题意分析可得出其路程是相等的。

【答案】因为当时的气温为 15°C ,所以声音在空气中的传播速度为 340m/s 。

火车从鸣笛处距扳道工人距离为 $s = vt = 340\text{m/s} \times 3\text{s} = 1020\text{m}$;

火车从鸣笛处运动到扳道工人处经历时间为 $t_{\text{火车}} = t_{\text{声}} + \Delta t = 3\text{s} + 48\text{s} = 51\text{s}$;

火车速度为 $v = \frac{s}{t} = \frac{1020\text{m}}{51\text{s}} = 20\text{m/s}$ 。

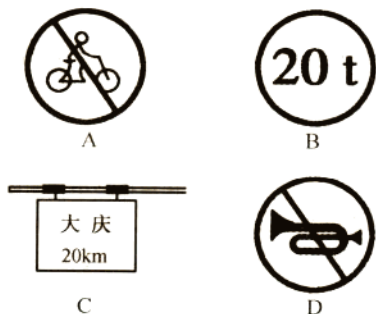
【点拨】火车的速度等于路程和时间的比值。因此,必须先确定火车经过的路程和时间。时间是容易确定的,关键是找到计算路程的方法。本题目的隐含条件是火车经过的路程和声音在 3s 钟内传播的距离相等。找到这一关系,计算方法就能确定了。

例 16 一列火车匀速穿出隧道时开始鸣笛, 3s 后,扳道工人听到了鸣笛声,又经过 48s ,火车经过扳道工人身边。由以上数据你能算出火车的行驶速度吗?(设这

真题·感悟

一、选择题

1 (2006·黑龙江)下面几幅交通标志牌中,能明显表示用于环境保护的是 ()



【答案】D

【解析】A 标志为禁止通行;B 为限重 20t ;C 为距大庆 20km 远;D 为禁止鸣笛,控制噪音污染,这也是环保的一项内容。

2 (2006·河北)下列关于声音的说法中正确的是 ()

- A. 物体振动时,我们不一定能听到声音
- B. 我们能分辨不同人的声音,主要是因为他们的音调不同
- C. 噪声不是由物体的振动产生的
- D. 礼堂的四周墙壁凹凸不平的蜂窝状,是为了增强声音的响度

【答案】A

【解析】物体的振动可以产生声音,但由于人的听觉有一定范围,并不是所有声音都能听到,因此 A 正确;能分辨不同人声音,主要是因为音色不同,B 错;噪声是由于物体的不规则振动引起的,C 错;礼堂四周凹凸不平,是为了消耗声音的能量,减少回音,D 错。

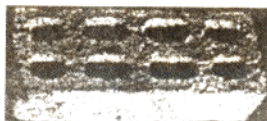
3 (2006·济宁)下列关于声音的说法中不正确的是 ()

- A. “响鼓也重要重锤敲”,说明声音是由振动产生的,且振幅越大响度越大
- B. “震耳欲聋”,说明声音的音调高
- C. “闻其声知其人”,说明可以根据音色来判断说话者
- D. “隔墙有耳”,说明固体能传声

【答案】B

【解析】“震耳欲聋”说明声音的响度大,B 错。响度大小与振幅有关,振幅越大,响度越大;不同人说话声音不同,所以“闻其声可知其人”;“隔墙有耳”,说明声音是通过砖泥等固体传过来的。因此,A、C、D 正确。

4 (2006·黄冈)如图所示是目前倡导使用的新型建筑材料——空心水泥砖,以下说法错误的是 ()



- A. 做成空心,可以减少水泥与砂石用量,节约资源
 B. 空心砖做成的房子冬暖夏凉,可以保温
 C. 空心砖可以减小噪声污染
 D. 空心砖承受压力小,不适宜用于高层建筑

[答案] D

[解析] 空心砖,用料较少,节约资源;中间空心部分有空气不利于热传递,有保温作用;声音在空心部分通过时,多次反射消耗能量,利于隔音;空心砖密度小,硬度大,适于高层建筑. 因此选 D.

- 5 (2006·大庆)有两部手机都开通了来电显示功能,且来电铃声都已开启.用手机 A 拨通手机 B 时,手机 B 发出响声,并且显示屏上显示手机 A 的号码.若将手机 A 置于一个透明的真空罩中,用手机 B 拨通手机 A 时,则 ()
- A. 能听到手机 A 发出的铃声,并能看到手机 B 的号码
 B. 不能听到手机 A 发出的铃声,但能看到手机 B 的号码
 C. 能听到手机 A 发出的铃声,但不能看到手机 B 的号码
 D. 既不能听到手机 A 发出的铃声,也不能看到手机 B 的号码

[答案] B

[解析] 手机声音的传播需要介质,真空不能传声;而电磁波在真空中可以传播,因此选 B.

- 6 (2006·西安)小燕家进行了以下几项装修,你认为哪一项不能减弱噪声 ()
- A. 安装空调
 B. 封闭阳台
 C. 给卧室铺地毯
 D. 安装双层玻璃窗

[答案] A

[解析] 封闭阳台、安装玻璃窗、铺地毯都可以在传播途径中控制噪声.

- 7 (2006·海南)CCTV 歌手大赛,有一道听辨题:“先听音乐,后判断该音乐是哪一种乐器演奏的”,这主要考查歌手对乐器的鉴别能力,依据是 ()
- A. 音调
 B. 响度
 C. 音色
 D. 声速

[答案] C

[解析] 不同乐器因为结构不同、材料不同,因此发出的声音音色不同.

- 8 (2006·宿迁)通过学习“声”,你认为下列说法正确的是 ()
- A. 声音在真空中传播的速度最大,在水中传播的速度最小
 B. 只要物体在振动,我们就一定能够听到声音
 C. 我们能区别不同人说话的声音,是因为他们的音

色不同

- D. 声音在空气中传播的速度与空气的温度高低无关
 [答案] C

[解析] 声音在真空中不能传播,在空气中传播速度小于在液体中和固体中的传播速度,A 错;人的听觉范围有限,因此,并不是所有声音都能听到,B 错;区分说话的人是因为音色不同,C 正确;声速大小与温度有关,声音在 15℃ 空气中传播速度为 340m/s, D 错.

- 9 (2006·河北)关于“声速”,以下说话正确的是 ()
- A. 回声的传播速度小于原声的传播速度
 B. 声音在真空中的传播速度最大
 C. 物体振动得越快,声音的传播速度越大
 D. 声音的传播速度与物体振动的幅度无关

[答案] D

[解析] 温度相同时,在同一种介质中,声音传播速度相同,回声和原声的速度也相同,A 错;真空中传播速度为零,B 错;物体振动越快,音调越高,但传播速度不受影响,C 错;振动幅度的大小,决定响度大小,但不影响声速,D 正确.

- 10 (2006·内江)下列说法中错误的是 ()
- A. 在道路旁植树,可以有效地减弱噪声传播
 B. 频率高于 20000Hz 的声音称为超声,频率低于 20Hz 的声音称为次声
 C. 当宇航员在太空舱外时,宇航员之间可以不用通信设备而直接对话
 D. 气体的振动也可以发出声音

[答案] C

[解析] 道路旁植树,是在传播途径中控制噪声,A 正确;人听觉范围 20~20000Hz,高于 20000Hz 为超声,低于 20Hz 为次声,B 正确;宇航员在太空中不能直接交谈,因为没有介质,C 错;气体振动也可以发声,例如,气球破裂时发出的声音,D 正确.

- 11 (2005·广州)下列说法中正确的是 ()
- A. 声音的强弱与发声体的振幅有关
 B. 只要物体振动,一定有声波产生
 C. 回音的声速比原来声音的声速要小
 D. 声波的传播不需要介质

[答案] A

[解析] 声音的强弱,也就是响度跟振幅有关;如物体振动发声,而没有介质,也不会有声波,声音的传播必须靠介质,选项 A 正确.

- 12 (2005·黄冈)下列关于声现象说法中,正确的是 ()
- A. 声在固体中传播的速度都比在液体中的速度小

- B. 声可以在固体、液体和气体等介质中传播,声也可以在真空中传播
- C. 中考、高考期间要求学校周围噪声大的单位停工是从声源处减弱噪声
- D. 声是由于物体的振动产生的,环保角度的噪声一定是由物体无规则振动产生

[答案] C

[解析] $v_{\text{真}} > v_{\text{真}}$, 故 A 错; 声音不能在真空中传播, 故 B 错. 干扰人们学习、休息、工作的声音也属于噪声, 故 D 也错. 只有 C 是正确的.

- 13 (2005·河南) 科学家在实验的基础上进行合理的推理, 建立了牛顿第一定律, 你在探究下列规律时也运用了这种研究方法的是 ()

- A. 真空不能传声
B. 光的反射定律
C. 焦耳定律
D. 平面镜成像特点

[答案] A

[解析] 牛顿第一定律是在大量实验事实的基础上, 经过推理而得出的, 属于理想实验的方法; 研究真空不能传声的真空铃实验也是理想实验法. 选项 A 正确.

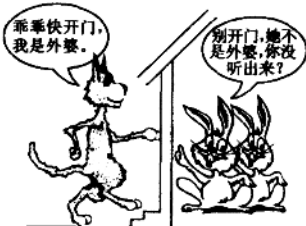
- 14 (2004·上海) 男低音独唱时由妇女高音轻声伴唱, 则男低音比女高音 ()

- A. 音调低, 响度大
B. 音调低, 响度小
C. 音调高, 响度大
D. 音调高, 响度小

[答案] A

[解析] 音调指声音的高低, 男低音比女高音音调低; 响度指声音的大小, 女高音轻声伴唱响度小.

- 15 (2004·烟台) 小白兔能分辨出门外不是自己的外婆(如图所示)主要是依据声音的 ()



- A. 响度
B. 音色
C. 音调
D. 频率

[答案] B

[解析] 不同发声体发出的声音的音色不同, 音色的影响因素与发声体本身有关, 音色是我们分辨各种声音的重要特征, 故 B 选项正确.

- 16 (2004·上海) 图中, 老师用同样的力吹一根吸管, 并将它不断剪短, 他在探究声音的 ()



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

[答案] C

[解析] 因为材料不变, 故 B、D 错; 剪短吸管, 空气柱变短, 频率变快, 响度与振动频率无关, 故 A 错; 音调由振动的频率决定, 故 C 正确.

- 17 (2003·山东) 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

[答案] C

[解析] 从环保角度看, 凡是妨碍人们正常休息、学习和工作的声音, 以及对人们要听的声音起干扰作用的声音, 都是噪声, 所以选 C.

- 18 (2003·盐城) 小平在高处用望远镜眺望, 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

[答案] C

[解析] 由题意可知, 最后一次打铁声传到小平处用了 $2s$, $s = vt = 340m/s \times 2s = 680m$.

- 19 (2002·山东) 弦乐队在演奏前, 演奏员都要调节自己的乐器——拧紧或放松琴弦, 这样做主要是改变乐器发出声音的 ()

- A. 音调
B. 响度
C. 音色
D. 传播方向

[答案] A

[解析] 琴弦越紧, 在其他条件不变时, 振动的频率越大, 发出声音的音调越高. 反之琴弦越松, 在其他条件不变时, 振动的频率越小, 发出声音的音调越低. 所以拧紧或放松琴弦, 其目的主要是为了改变乐器发出声音的音调.

- 20 (2002·南京) 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