

物理

升级版

丛书主编 黄东坡

TAN JIU YING YONG XIN SI WEI

探究应用

新思维

八年级

邹家武 著

- ★ 蔚蓝的思维
- ★ 清澈的理性
- ★ 经典的传承
- ★ 创新的发展

升级版

丛书主编 黄东坡

TAN JIU YING YONG XIN SI WEI

探究应用

新思维

物理

八年级

湖北长江出版集团  
湖北人民出版社

**鄂新登字 01 号**  
**图书在版编目(CIP)数据**

物理探究应用新思维·升级版·八年级/邹家武著.  
武汉:湖北人民出版社,2010.5  
(探究应用新思维·升级版系列丛书/黄东坡主编)  
ISBN 978 - 7 - 216 - 06408 - 8

- I. 物…
- II. 邹…
- III. 物理课 - 初中 - 教学参考资料
- IV. G634.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 084435 号

物理探究应用新思维·升级版  
八年级

丛书主编:黄东坡  
邹家武 著

出版发行:湖北长江出版集团  
湖北人民出版社

地址:武汉市雄楚大街 268 号  
邮编:430070

印刷:公安县合美印务有限公司  
开本:880 毫米×1230 毫米 1/16  
版次:2010 年 5 月第 1 版  
字数:454 千字  
书号:ISBN 978 - 7 - 216 - 06408 - 8

经销:湖北省新华书店  
印张:15.75  
印次:2010 年 5 月第 1 次印刷  
印数:1 - 15 000  
定价:25.00 元

本社网址:<http://www.hbpp.com.cn>

## 前言

《物理探究应用新思维》与《物理培优竞赛新方法》是两套姊妹书,前者注重中考,后者偏重竞赛。编写这两套书的目的是为了解决素质教育与课程改革所面对的一个主要问题:怎样使学生学会学习。

会学习的核心是会思维,因此培养学生学会学习必须重视培养学生会思维,即教给学生思维的方法。这两套书从思维与方法入手做了一些尝试,以期对学生有所收益。

《物理探究应用新思维》的编写以《物理课程标准》为指导,以人教版九年义务教育课程标准物理实验教科书(新版)为依据,以最新全国各地(120个城市)中考题为载体,以培养学生思维品质、思维能力为目的,将整个初中物理按教材的编排次序构建为46个专题。每个专题由8个部分组成。

**物理学家:**紧扣专题,介绍相关的物理学家,使学生以物理学家为榜样,积极向上。体现物理新课程标准关注人文精神培养的新理念。

**课标解读:**以课标为依据,以相关物理知识为载体,使学生明确该专题的三维目标要求,帮助学生构建该专题的知识网络,体现物理课程的基础要求。

**视野窗:**以物理学史、生活生产、前沿科技为背景对本专题涉及的相关知识进行拓展,帮助学生扩大视野,体现从生活走向物理,从物理走向社会的现代教育思想。

**思维方法:**对物理学习中常用的控制变量法、归纳法、演绎法、图象法、类比法、实验法等思维方法进行说明、剖析举例,使学生学会思维从而使学生会学习,体现现代教育以知识为本向以人为本的理念转变。

**思维点拨:**以中考考点、热点为例对题中隐含的思维方法进行半透明的点拨,引导学生体会思维方法、应用思维方法。

**思维训练:**以最新的中考题为载体,按知识技能广场、思维方法天地、应用探究乐园三个栏目对相应专题的基础、能力、拓展三个层次进行训练,使学生理解专题的知识,掌握思维方法。

**物理沙龙:**是作者与学生交流的园地,我们在其中谈学习体会、谈教学心得、谈解题技巧、谈物理发展、谈物理应用……

**参考答案:**对思维点拨、思维训练给予详解,便于学生自我评价。

本书能满足学生的同步培优,能激发学生学习物理的兴趣,能培养学生的思维方法。由于作者水平有限,时间仓促,欢迎广大读者及社会各界朋友不吝赐教,以期再版时有所增益。

邹家武

2010年5月

## 与时俱进的“新思维” ——升级版说明

《初中物理探究应用新思维》于2005年7月面市以来,重印十余次,得到了全国部分省市师生的肯定。通过书后提供的邮箱和电话,获得了读者许多的鼓励与帮助,在此表示衷心的感谢。

本次修订在专题分类上按人教版九年义务教育课程标准实验教科书(新版)进行了调整,注意了整体难度的把握,使之与《初中物理培优竞赛新方法》有所区别;在内容选择上加强了探究性、开放性和应用性,关注了新中考的导向性。秉承知识与能力从过程和方法中来的思想,在思维方法的指导中,注重了思维过程的引导和思维方法的应用,在思维训练的设计中基础知识、能力提高和综合应用循序渐进。本书中所用题目基本来自2009年全国各地(120个城市)的中考题,对于巧思维与强思维题目力求给予点拨或详解。此次升级版增加了一些小品,以加强对重要物理规律的理解和应用。

愿本书能带给读者物理的知识、物理的思想、物理探究的过程、物理思维的方法,以期增强读者解决物理问题的能力和对物理的热爱。

邹家武  
2010年5月



# 目录

## 1 声现象 / 1

思维方法·用控制变量法探究音调 / 1

物理沙龙·如何学好物理 / 7

回声的计算问题 / 8

## 2 光的反射与平面镜成像特点的探究 / 9

思维方法·用作图法研究平面镜成像的特点 / 9

物理沙龙·怎样听好物理课 / 15

## 3 光的折射与色散的探究 / 16

思维方法·用类比法探究天空的颜色 / 16

物理沙龙·用仪器才能看得见的光线: 红外线与紫外线 / 23

## 4 透镜及其成像规律的探究 / 24

思维方法·测定凸透镜焦距常用的五种方法 / 24

物理沙龙·冰透镜 / 31

物像调节类问题分析 / 32

## 5 凸透镜成像规律的应用 / 34

思维方法·凸透镜成像的作图方法 / 34

物理沙龙·天文望远镜 / 42

## 6 温度计的使用及熔化凝固的探究 / 43

思维方法·温度计的使用方法 / 43

物理沙龙·谈自然界中的温度 / 51

不准确温度计的计算问题 / 52

## 7 汽化和液化、升华和凝华 / 53

思维方法·蒸发与沸腾的相同点和不同点的讨论 / 53

物理沙龙·探究冰棒的物态变化 / 61

古诗、民谣中的声光热知识 / 62

8 电荷与电流 / 65

思维方法·电流方向的讨论 / 65

物理沙龙·静电的防止与利用 / 71

9 串并联电路的识别与连接 / 72

思维方法·电路连接方式识别的常用方法 / 72

物理沙龙·电路图、实物图的连接要点与步骤 / 79

10 串并联电路中电流规律的探究 / 80

思维方法·电流表使用过程中的会识、会连、会试、会读指导 / 80

物理沙龙·安培的科学成就 / 88

11 串并联电路中电压规律的探究 / 89

思维方法·类比法认识电压 / 89

物理沙龙·压电材料原理与应用 / 97

12 确定电阻的因素与变阻器的应用 / 98

思维方法·有关滑动变阻器应用的两种基本方法 / 98

物理沙龙·超导现象 / 106

13 欧姆定律的探究 / 107

思维方法·有关“滑动变阻器问题”的解题方法 / 107

物理沙龙·生物电压 / 117

14 欧姆定律的应用 / 118

思维方法·有关“开关问题”的解题方法 / 118

物理沙龙·欧姆与欧姆定律 / 126

15 小灯泡电阻的探究 / 127

思维方法·“伏安法”测电阻中电流表内接与外接的讨论及应用 / 127

物理沙龙·电阻测量方法的拓展 / 137

16 电功、电功率的分析与计算(一) / 139

思维方法·“电功问题”的多种解法及应用 / 139

物理沙龙·电能表 / 148

- 17** 电功、电功率的分析与计算(二) / 149  
思维方法·“功率问题”的比例思维法及其应用 / 149  
物理沙龙·微波炉原理 / 158
- 18** 小灯泡电功率的探究 / 159  
思维方法·实验中的故障判断方法 / 159  
物理沙龙·大家都来使用节能灯具 / 170  
电学黑箱类问题分析 / 171
- 19** 电热的分析与计算 / 174  
思维方法·非纯电阻电路中电流产生热量的求解方法 / 174  
物理沙龙·电流对人体的作用特征 / 182  
电学比例类问题分析 / 183
- 20** 电功率与安全用电 / 185  
思维方法·照明电路的故障及判断方法 / 185  
物理沙龙·选择保险丝的原则与方法 / 192
- 21** 磁极的相互作用、电生磁的探究与应用 / 193  
思维方法·判断铁质物质是否有磁性的多种方法 / 193  
物理沙龙·巨磁阻效应与 2007 年诺贝尔物理学奖 / 203
- 22** 磁生电的探究与应用 / 204  
思维方法·左手定则与右手定则 / 204  
物理沙龙·输电线路电能损失的求法 / 213
- 23** 信息传递的探究与应用 / 214  
思维方法·图解无线电广播工作过程 / 215  
物理沙龙·3G 手机介绍 / 222
- 参考答案 / 223





杨振宁,安徽省合肥县人.1938年考取当时由清华、北大、南开三个大学合并的西南联大的化学系,后来改念物理系.1957年和李政道合作推翻了爱因斯坦的“宇称守恒定律”,获诺贝尔物理学奖.1958年当选中央研究院院士.

## 1 声现象

### 解读课标

声音是由物体的振动产生的,要想使声音从发声地传播出去,必须要有传播的载体——介质.固、液、气三态物质传声的能力比较,固体传声的能力好.真空不能传播声音.

声音有三个特征:音调、响度和音色.音调的高低由物体振动的频率的大小决定;响度与物体振动的振幅的大小、人与振源的距离有关;音色决定声音的品质.

噪声来源:从环境保护的角度来说,凡是妨碍人们工作、学习和生活的声音,以及对人们要听的声音起干扰作用的声音,都属于噪声.噪声来源于交通运输、工厂、社会生活.如各种交通工具的喇叭声、刹车声、排气声、机械运转声、家庭噪声、集贸市场里的喧哗声等.

减弱噪声的三种途径:从声源处减弱、从声音传播过程中减弱、从人耳处减弱.

### 思维方法

#### 用控制变量法探究音调

自然界发生的各种现象往往是错综复杂的,并且被研究的对象往往不是孤立的,总是处于与其他事物和现象的相互联系之中,因此影响研究对象的因素在许多情况下并不是单一的,而是多种因素相互交错、共同起作用.要想精确地把握研究对象的各种特性,弄清事物变化的原因和规律,单靠自然条件下整体观察研究对象是远远不够的,还必须对研究对象施加人为的影响,造成特定的便于观察的条件.即为了研究物理量同影响它的诸多因素的关系时,逐一研究每个因素对它的影响,在研究某个因素的影响时,将其他影响因素人为地控制起来,使其保持不变,再比较、研究该物理量与该因素的关系,最后将每个因素的影响情况综合起来,得出结论.这就是控制变量法.物理研究或物理试题中控制变量法的应用很多.

### 视野窗

#### 音程和音阶

音程(频率)指两个音在频率上的间隔,可以用这两个音的频率之比来表示.如音乐中C大调的“1”(Do)音的频率  $f_1 = 264\text{Hz}$ ，“2”(Re)音的频率  $f_2 = 297\text{Hz}$ ,它们之间的音程为  $f_2/f_1 = 9/8$ .又如C大调中的“6”(La)音的频率  $f_6 = 440\text{Hz}$ ，“7”(Xi)音的频率  $f_7 = 495\text{Hz}$ ,它们之间的音程为  $f_7/f_6 = 9/8$ ，“1”和“2”、“6”和“7”，它们的音程是相等的，即等音程.C大调中的“1”(Do)频率  $f_1 = 528$ ，“1”和“1”之间的音程为  $f_1'/f_1 = 2$ ,这两个音称为相差一倍频率.“1”和“1”，“2”和“2”等等，听起来像一个音，只是后者比前者“尖”，它们的音程都是一倍频率.在音乐理论上称它们之间相距八度，即通常所说的高八度.这样以某个音高为起点，按照音高次序由低至高排列的音列就叫音阶.

例:小兰在观察提琴、吉他、二胡等弦乐器的弦振动时,猜测:即使在弦张紧程度相同的条件下,发声的音调高低还可能与弦的粗细、长短及弦的材料有关.于是她想通过实验来探究一下自己的猜想是否正确.下表是她在实验时控制的琴弦条件:

控制条件 编号	琴弦的材料	琴弦的长度/cm	琴弦的横截面积/mm <sup>2</sup>
A	钢	20	0.3
B	钢	20	0.7
C	尼龙丝	30	0.5
D	铜	40	0.5
E	尼龙丝	40	0.5

(1)如果小兰想探究弦发声的音调与弦的材料的关系,你认为她应该选用表中编号为\_\_\_\_\_的琴弦(只填字母代号).

(2)探究过程通常采用下列一些步骤:①实验研究;②分析归纳;③提出问题(或猜想);④得出结论等.你认为小兰要完成本探究的全过程,所采取步骤的合理顺序应该是:\_\_\_\_\_ (只填写数字代号).

(3)在上述探究过程中,总要控制某些因素使它们保持不变,进而寻找出另外一些因素的关系.这种研究方法叫做“控制变量法”.请你再写出一个初中物理中用到这种方法的实验名称:\_\_\_\_\_.

答:(1)D和E (2)③①②④ (3)实验一:“研究滑动摩擦力的大小跟哪些因素有关”的实验;实验二:“研究电流跟电压、电阻的关系”的实验;实验三:“研究电流产生的热量跟哪些因素有关”的实验;实验四:“研究电磁铁”的实验(这些实验以后都会学到).

## 思维点拨

1.自然界和日常生活中有很多有趣的声现象,例如:笑树能发出笑声是因为果实的外壳上面有许多小孔,经风一吹,壳里的籽撞击壳壁,使其\_\_\_\_\_发声;广场音乐喷泉的优美旋律是通过\_\_\_\_\_传入我们耳中的.

(2009年江西省中考试题)

**思维点拨** 自然界和日常生活中有趣的现象都有其内在的原因,很多属于物理现象,如“电线发声”、“笑树”等.“笑树”之所以发声是因为壳里的籽撞击壳壁产生振动后发出的.自然界并不存在“鬼、神”等超自然力量.人听到声音有三个要素,振动、介质传播、人耳接收.

2.关于声现象,下列说法中正确的是( ).

- A.声音在不同介质中的传播速度相同
- B.道路旁植树可以有效地减弱噪声的传播
- C.正常的人耳只能听到20Hz~2000Hz之间的声音

## 视野窗

### 音色

音色又称音品,是听觉感到的声音的特色.纯音不存在音色问题,复音才有音色的不同.音色主要决定于声音的频谱,即基音和各次谐音的组成.音色对电乐器的研制有非常重要的意义.目前正是根据各种乐器声音的频谱、基音和各次谐音的相对强度,用电声方法进行模拟来制作电乐器.

### 耳聋

耳聋分两类:一类是神经性的,是由于听觉神经损坏而引起的;一类是非神经性的,是声音的传导发生了障碍(如耳膜损坏)而引起的.前者不易治愈,后者比较容易治疗.



D. 声源的振幅相同,人耳感觉到的声音的响度也相同

(2009年安徽省芜湖市中考试题)

**思维点拨** 不同的介质传播声音的速度一般不同,甚至有很大的差别.减弱噪声有三种途径:声源处减弱、传播过程中减弱、人耳处减弱.道路旁植树可以有效减弱噪声.人耳正常情况下听到的声音的频率介于20Hz~20000Hz之间.影响响度的因素有两个:一是声源的振幅,二是人离声源的距离.声源的振幅相同,不同距离的人感觉到的响度是不同的.

3. 下列有关声现象的说法中,正确的是( ).

- A. 声波能传递信息,也能传递能量
- B. “禁止高声喧哗”中的“高”是指声音的音调高
- C. 只要物体在振动,我们就一定能听到声音
- D. 两名宇航员在太空中能直接对话

(2009年福建省晋江市中考试题)

**思维点拨** 人与人之间的声音交流属声波传递信息,医疗中常用的“超声波去结石”属于声波传递能量.“高声喧哗”是太响了、太吵了,指响度.人听到声音是有振动通过介质传入人耳.传入人耳的振动,如果能量太小,人耳照样感觉不到.

## 思维训练

### 知识技能广场

1. “南三听涛”是湛江八景之一,濒临浩瀚的南海,天水相连,涛声喧哗,巨浪排峰,声音是由物体的\_\_\_\_\_产生的,涛声是通过\_\_\_\_\_传入人耳的.

(2009年广东省湛江市中考试题)

2. 2008年8月8日北京奥运会开幕式上声势浩大的“击缶而歌”精彩绝伦,缶声是由于缶面\_\_\_\_\_产生的,然后通过\_\_\_\_\_传播到现场观众耳朵的.这壮观的场面由同步通讯卫星通过\_\_\_\_\_波传递到全国各地.

(2009年福建省福州市中考试题)

3. 2008年5月12日,我国四川汶川发生8.0级的大地震给生命和财产造成严重伤害,牵动着每一个中华儿女的心.地震后有些被埋在废墟下的人为了保存体力不是大声呼救而是用硬物敲击墙壁或管道,向营救人员求救,最后获得了生的机会.用物理学知识解释,他们是利用了声音可以在\_\_\_\_\_中传播的原理,在他们的求救行为中发出的声音是由于用硬物敲击后,墙壁或管道发生\_\_\_\_\_而产生的.

(2009年常德市中考试题)

## 视野窗

“南三听涛”是湛江八景之一,位于湛江市南三岛.

缶(fǒu):瓦制的打击乐器.

4. 图 1-1 所示,当敲响音叉乙时,观察到与音叉甲接触的乒乓球将会\_\_\_\_\_,这一现象说明发声的物体在\_\_\_\_\_,也能说明声音可在空气中传播,还能说明声波能传递\_\_\_\_\_。有些耳聋病人配有骨导式助听器就能听到声音的原理是\_\_\_\_\_。

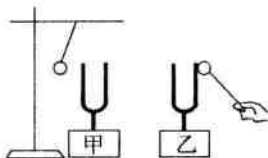


图 1-1

(2009 年广西河池市中考试题)

5. “不敢高声语,恐惊天上人”,这里的“高”指的是声音的\_\_\_\_\_ (填“音调”、“响度”或“音色”)大。月宫里的嫦娥不会听到你说话的声音,因为真空不能传声。“嫦娥一号”卫星在绕月轨道上向地面传回最后一段语音“经过一年的太空遨游,我的任务已经结束,……”这段语音是通过\_\_\_\_\_传回地球的。男女生合唱时,男中音放声高歌,女高音小声伴唱,则\_\_\_\_\_的响度大,\_\_\_\_\_的音调高。

(2009 年福建省莆田市中考考试题)

6. 如图 1-2 所示,将一根长约 30cm 的钢锯条紧压在桌面的边沿,使它长度的  $\frac{3}{4}$  伸出桌外,拨动它的顶端,可以观察到锯条在振动的同时发出声音,然后回缩一些,使它的  $\frac{1}{2}$  伸出桌外,再次拨动它,可以观察到锯条振动变快,并能感受到声音随之发生变化,类似实验再做几次,可以得出的与声音有关的结论是:\_\_\_\_\_。



图 1-2

(2009 年湖北省恩施自治州中考考试题)

7. 小雨在课外活动中制作了一种发声装置,他在纸筒的开口端打两个孔,并用一根绳子穿过这两个孔后系紧,如图 1-3 所示,他抓住绳子的一端,以平稳的速度在头的上方转动此装置,筒中空气柱由于\_\_\_\_\_发出声音,当转速增大时,他发现纸筒发出声音的音调变高了,这是由于\_\_\_\_\_ (填“振幅”或“频率”)变大的缘故。



图 1-3

(2009 年辽宁省沈阳市中考考试题)

8. 如图 1-4 所示的是摩托车引擎后安装的消声器的结构图,摩托车安装消声器是采用\_\_\_\_\_的方法来减弱噪声的。通常情况下,人耳能听到声音的频率范围是 20Hz~20000Hz,其频率高于 20000Hz 的声波称为\_\_\_\_\_。请你列举一个人们利用这种声波的实例:\_\_\_\_\_。

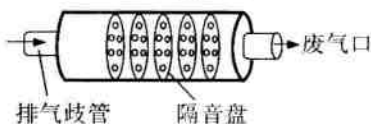


图 1-4

(2009 年贵州省贵阳市中考考试题)

9. 市区主要道口设有噪声监测设备,某时刻该设备的显示屏上显示 49.20 的数字,这个数字的单位是\_\_\_\_\_。两人相距较远说话时,听不到对方的声音,但同样情况下,用自制的土电话就可以听到相互的说话声;耳朵贴在铁轨上能听到远处火车开来的声音而站起来就听不到了,对此,请你提出一个要研究的问题\_\_\_\_\_。

(2009 年四川省自贡市中考考试题)

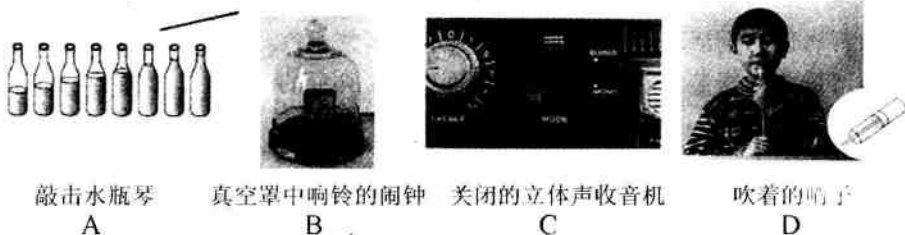
锯条的振动频率与锯条长度有关,锯条越长,频率越低,声音的音调由频率确定。

消声器分阻性消音器和抗性消音器。阻性消音器是利用吸音材料来消音的;抗性消音器是通过管道截面的突变产生声能的反射、干涉而消音的。



思维方法天地

10. 如图 1-5 所示的四幅图中,不能产生声音的是( )。



敲击水瓶琴  
A

真空罩中响铃的闹钟  
B

关闭的立体声收音机  
C

吹着的哨子  
D

图 1-5

(2009 年内蒙古赤峰市中考试题)

11. 二胡是我国劳动人民发明的一种弦乐器,演奏前,演员经常要调节弦的松紧程度,其目的在调节弦发声时的( )。

- A. 响度      B. 音调      C. 音色      D. 振幅

(2009 年天津市中考试题)

12. 如图 1-6 所示,用悬挂着的乒乓球接触正在发声的音叉,乒乓球会多次被弹开,这个实验是用来探究( )。

- A. 声音能否在真空中传播  
B. 声音产生的原因  
C. 音调是否与频率有关  
D. 声音传播是否需要时间

(2009 年江苏省中考试题)

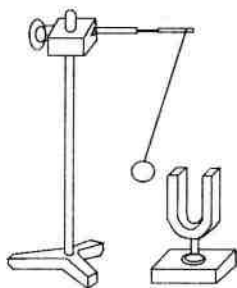


图 1-6

音叉发声时会振动,但振动微小,用肉眼很难看见,由于乒乓球既轻又有弹性,可以将音叉微小振动放大。

13. 为了探究声音的响度与振幅的关系,小明设计了如图 1-7 所示的几个实验,你认为能够完成这个探究目的是( )。



把罩内的空气抽去一些后,闹钟的铃声明显减小  
A

用力吹一根细管,并将它不断剪短,声音变高  
B

用发声的音叉接触水面时,水面水花四溅  
C

用大小不同的力敲打鼓面,观察纸屑跳动的情况  
D

图 1-7

(2009 年山东省济宁市中考试题)

14. 湖北省随州市出土了一套战国时铸造的编钟,这套编钟的制作材料一样,每个编钟的厚薄和质量有差异,乐师敲击这套编钟便可演奏出独具特色的美妙音乐,这些编钟在发声时主要不同的是( )。

- A. 音色      B. 音调      C. 响度      D. 无法判断

(2009 年辽宁省朝阳市中考试题)

视野窗



15. 当喇叭里响起“我和你，心连心，共住地球村……”的男声演唱时，小明和小亮齐声说：“是刘欢在演唱！”他们作出判断的依据是：不同演员声音的( )。

A. 音调不同      B. 响度不同      C. 音色不同      D. 声速不同

(2009年四川省成都市中考试题)

16. 近年来，为了控制噪声污染，改善居民的生活环境，有些城市采取了城区禁止汽车鸣笛、道路两边种花植树、高架桥两侧安装隔声板等措施。如图1-8所示的标志中，表示“禁止鸣笛”的是( )。



图1-8

(2009年山东省潍坊市中考试题)

17. 如图1-9所示，是我市城区到龙洞堡机场高速公路某路段两旁安装的隔音墙，其目的是减小车辆行驶时产生的噪声对公路两旁居民的危害。这种减小噪声危害的方法主要是在下列哪个途径中实现的( )。

A. 噪声的产生      B. 噪声的传播  
C. 噪声的接收      D. 以上三种均是



图1-9

(2009年贵州省贵阳市中考试题)

## 应用探究乐园

18. 下列关于声音的说法，错误的是( )。

A. 在简谱中，“2”音比“5”音的音调低  
B. 用力敲打桌面，桌面的振幅越大，响度就越大  
C. 在渔船上安装声呐设备，利用超声波来探测鱼群  
D. 用棉花团堵住耳道，就听不清外界的声音，说明声音不能在棉花中传播

(2009年湖北省恩施自治州中考试题)

19. 我们生活在声音的广袤空间里，下面有关声音的叙述不合理的是( )。

A. 游人听到山间潺潺的水声是水和岩石撞击产生的  
B. 科学家利用声波的反射可以测定月球和地球之间的距离  
C. 村民能够根据音色辨别蝉唱虫吟  
D. 医生利用人体发出的微弱噪声可以探测病灶

(2009年黑龙江省哈尔滨市中考题)

20. 有一种电动牙刷，它能发出超声波，直达牙刷棕毛刷不到的地方，这样刷牙干净又舒服，则下列说法正确的是( )。



- A. 电动牙刷发出的超声波不能在空气中传播  
 B. 超声波不是由物体振动产生的  
 C. 超声波的音调很低所以人听不到  
 D. 超声波能传递能量

(2009年山东省威海市中考试题)

视野窗

## 物理沙龙

### 如何学好物理

#### 一、要有学好物理的信心

要相信自己能学好物理，要坚信有几分付出，就会有几分收获。请看以下三条语录：

我决不相信，任何先天的或后天的才能，可以无需坚定的长期苦干的品质而得到成功的。

——狄更斯(英国文学家)

有的人能够远远超过其他人，其主要原因与其说是天才，不如说他有专心致志坚持学习和不达目的决不罢休的顽强精神。

——道尔顿(英国化学家)

世界上最快而又最慢，最长而又最短，最平凡而又最珍贵，最容易被忽视而最令人后悔的就是时间。

——高尔基(前苏联文学家)

#### 二、要有具体的学习方法

##### 1. 认真听讲，独立做题。

认真听讲，落实三基：基本概念要清楚，基本规律要熟悉，基本方法要熟练。选择一本好的教辅资料后，独立地保质保量地做一些题。题目要有一定的数量，不能太少，更要有一定的质量，就是说要有一定的难度。任何人学习数理化不经过这一关是学不好的。独立解题，可能有时慢一些，有时要走弯路，有时甚至解不出来，但这些都是正常的，是任何一个初学者走向成功的必由之路。

##### 2. 注意物理过程和方法。

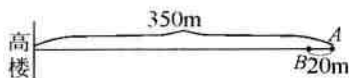
要对物理过程和方法一清二楚，只有明确了物理现象或物理过程，才能树立较清晰的物理概念，只有掌握了物理的思维和研究方法，才能掌握物理的技能和技巧，物理过程与方法弄不清必然存在解题的隐患。有些题目要尽量画图，画图能够变抽象思维为形象思维，更精确地掌握物理过程。

只要我们有信心，有恒心，有方法，愿付出，我们一定能学好物理。

## 回声的计算问题

例1 一辆匀速行驶的汽车在离高楼350m处鸣笛,汽车直线向前行驶20m后,司机刚好听到鸣笛的回声,求汽车的速度(声音在空气中的传播速度是340m/s).

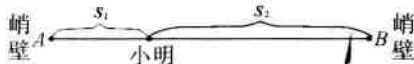
思维点拨 依题意可作如图.



汽车在A点鸣笛,在B点听到回声.声音走的路程为 $2 \times 350\text{m} - 20\text{m} = 680\text{m}$ .汽车走的时间与声音传播的时间相同,声音传播的时间为 $680\text{m} / 340\text{m/s} = 2\text{s}$ .

例2 有一山谷宽1700m,两旁都是峭壁,小明在山谷里大喊了一声,他听到一连串的回音,头两声回音间隔4s,求这个人距离两边峭壁的距离.

思维点拨 头两声回音分别由两侧峭壁反射形成,第一个回声到达人耳的时间为 $t$ ,第二个回声到达人耳的时间为 $t+4\text{s}$ ,人离近峭壁的距离为 $s_1$ ,离远峭壁的距离为 $s_2$ ,则有如图:



$$s_1 = (t \times 340\text{m/s}) / 2 \quad s_2 = [(t+4\text{s}) \times 340\text{m/s}] / 2 \quad s_1 + s_2 = 1700\text{m}.$$

## 试一试

1. 一汽车以10m/s的速度向一山崖行驶,司机经过某处鸣笛时,3s后听到回声,求鸣笛处距山崖的距离?(当时声速为340m/s)

2. 一列火车以速度 $v$ 向一座山开去,离山700m时鸣笛,经过了4s司机听到回声,求汽车的行驶速度.

3. 某人伏在铁轨上听到远处传来撞击铁轨的声音,8s后他又在空气中听到了这个声音,求此时撞击点距这个人多远?(已知声音在钢铁中的传播速度为5200m/s,声音在空气中传播速度为340m/s.)

4. 站在百米赛跑终点的计时员,如果他听到起跑枪声才开始计时,那么他开始计时的时间将比实际的起跑时间晚多少秒?

答案:

例1 10m/s

例2  $s_1 = 510\text{m}$   $s_2 = 1190\text{m}$

试一试

1. 525m    2. 10m/s    3. 2910m    4. 0.29s

## 视野窗

对于回声的计算问题,一个有效的方法是依题意画图,从图中找出等量关系,再列式求解.



德布罗意(L. de Broglie, 1892—1987),著名物理学家.在光的波动和粒子两重性被发现后,许多著名的物理学家感到困扰.德布罗意大胆地把这两重性推广到物质客体上去,提出了相波理论,这一理论以后为薛定谔接受而导致了波动力学的建立,并且把爱因斯坦关于光的波粒二象性的思想加以扩展.

## 2

## 光的反射与平面镜成像特点的探究

## 解读课标

## 1. 传播特征

光在同一均匀介质中是沿直线传播的.光在非均匀介质中传播方向要发生改变,光在同一均匀介质中传播的速度是不变的.介质不同,传播的速度也不同,其中光在真空中传播速度最快,记为  $c=3\times 10^8\text{m/s}$ ,光在空气中的传播速度非常接近于  $c$ ,而光在水中的速度  $v_{\text{水}}=\frac{3}{4}c$ ,光在玻璃中的速度  $v_{\text{玻}}=\frac{2}{3}c$ .

## 2. 光的反射

光射到两种介质的分界面时有一部分光被反射回原介质中去的现象叫光的反射,通过对光的反射的研究,人们掌握了它所遵循的规律:

反射光线、入射光线和法线在同一平面内;反射光线、入射光线分居在法线两侧;反射角等于入射角.

## 3. 平面镜成像的对称特点

- (1) 平面镜成的像是虚像;
- (2) 像与物等大;
- (3) 像与物的连线与平面镜垂直;
- (4) 像到平面镜的距离与物到平面镜的距离相等.

## 思维方法

## 用作图法研究平面镜成像的特点

根据平面镜成像的对称性可知,从物体上发出的任意一条光线,只要它经过平面镜反射,反射光线的反向延长线都要经过像点,为了确定成像位置或作出成像光

## 视野窗

人们观察物体,确定物体的位置的依据是光的直线传播,如集合站队,对公路进行勘探设计等.

定律的每一句都由“反射”开头,反映了反射光线和入射光线的因果关系.

通过对光的反射的研究,人们还揭示了在光的反射现象中,光路是可逆的,即逆着反射光入射,经反射后又逆着入射光反射.

## 平面镜的应用

(1) 用来观察眼睛不能直接看到的物体,如自己的笑容、姿势等;

(2) 用于间接观察.用潜望镜从水下观察海面上的情况或从战壕里观察地面敌情等;

(3) 用来改变光路,以按要要求控制光线的走向.如正交的两块平面镜对任意入射光线的传播方向均改变  $180^\circ$  且产生侧移.而相互平行的两块平面镜对任意入射的光线不改变其传播方向,仅产生侧向平移.