

锦囊妙解

创新导学专题

初中物理 1

丛书主编 司马文 曹瑞彬
丛书副主编 冯小秋 钟志健
本册主编 王春和

品牌连续热销 8 年



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

锦囊妙解

创新导学专题

初中物理1

丛书主编 司马文 曹瑞彬

丛书副主编 冯小秋 钟志健

执行主编 江海

本册主编 王春和

编者 万强华

孙志明 许学龙 曹建峰 毛金才 李庆春 周志祥

朱燕卫 金尤国 胡志彬 丁锁勤 钱勇 吴志山 何福林

沈桂彬 李小慧 朱时来 王春和 周拥军 王新祝 李家亮

丁勇 肖亚东 吴淑群 张季锋 李金光



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

图书在版编目(CIP)数据

锦囊妙解创新导学专题. 初中物理 1/司马文, 曹瑞彬丛书主编:王春和本册主编. —北京:机械工业出版社,2010.10 (2011.1重印)

ISBN 978-7-111-31811-8

I ①. 锦… II. ①司… ②曹… ③王… III. ①物理课—初中—教学参考资料
IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 175734 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:石晓芬

责任印制:杨 曦

北京双青印刷厂印刷

2011 年 1 月第 1 版第 2 次印刷

169mm×228mm·20 印张·545 千字

标准书号:ISBN 978-7-111-31811-8

定价:26.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010)68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010)88379649

读者服务部:(010)68993821

封面无防伪标为盗版

机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

前言



锦囊妙解丛书面世多年，备受广大读者厚爱，在此深表感谢。为了对得起广大读者的信任，对得起自己的职业良心，我们密切关注课程改革的新动向，在原有基础上，精益求精，反复修订，使得“锦囊妙解”丛书与时俱进、永葆青春。目前奉献给读者的《锦囊妙解创新导学专题》丛书，力求凸显创新素质的培养，力求知识讲解创新、选择试题创新，剖析思路创新，从而力求让学生阅读后，能更透彻、迅速地明晰重点、难点，在掌握基本的解题思路和方法的基础上，举一反三、触类旁通，全面提升学生的创新素质，在学习、应试中得心应手、应付裕如。

本丛书以每个知识点为讲解元素，结合“趣味物理”、“知识清单”、“易错清单”、“点击中考”等栏目设计，突出教材中的重点和难点。并将中考例题的常考点、易错点进行横竖梳理，多侧面、多层次、全方位加以涵盖，使分散的知识点凝聚成团，形成纵横知识网络，有利于学生的记忆、理解、掌握、类比、拓展和迁移，并转化为实际解题能力。

本丛书取材广泛，视野开阔。吸取了众多参考书的长处及全国各地教学科研的新思路、新经验和新成果，选例新颖典型，难度贴近中考实际。讲解完备，就某一专题进行集中、全面的剖析，对知识点的讲解自然而细致。一些问题及例题、习题后的特殊点评标识，能使学生对本专题的知识掌握起来难度更小，更易于理解，从而达到举一反三、触类旁通的功效。

本丛书以“新课程标准”为纲，以“考试说明”与近年考卷中体现的中考命题思路为导向，起点低、落点难，重点难点诠释明了，中考关键热点突出，专题集中，能很好地培养学生思维的严谨性、解题的灵活性、表达的规范性。

古人云：授人以鱼，只供一饭之需；授人以渔，则一生受用无穷。让学生掌握“捕鱼之术”，其实就是创新教育的主要目标。本丛书策划者、编写者以此为共识，精诚合作，千锤百炼，希望本丛书不但能帮助你学到知识，掌握知识，而且能掌握其学习方法，养成创新意识，培强创新能力，那将能让你终身受益。

司马文

曹瑞彬

目录

Contents

前言

第一章 声现象/1

- 第1讲 声音的产生与传播/1
- 第2讲 我们怎样听到声音/9
- 第3讲 声音的特征/13
- 第4讲 噪声的危害和控制/23
- 第5讲 声的利用/30

第二章 光现象/35

- 第1讲 光的传播/35
- 第2讲 光的反射/42
- 第3讲 平面镜成像/49
- 第4讲 光的折射/58
- 第5讲 光的色散/65
- 第6讲 看不见的光/69

第三章 透镜及其应用/72

- 第1讲 透镜/72
- 第2讲 生活中的透镜/81
- 第3讲 探究凸透镜成像的规律/88
- 第4讲 眼睛和眼镜/96
- 第5讲 显微镜和望远镜/103

第四章 物态变化/106

- 第1讲 温度计/106
- 第2讲 熔化和凝固/114
- 第3讲 汽化和液化/121
- 第4讲 升华和凝华/130

第五章 电流和电路/138

- 第1讲 电荷/138
- 第2讲 电流和电路/146
- 第3讲 串联和并联/155
- 第4讲 电流的强弱/166
- 第5讲 探究串、并联电路中电

流的规律/172

第六章 电压 电阻/179

- 第1讲 电压/179
- 第2讲 探究串、并联电路电压的规律/187
- 第3讲 电阻/193
- 第4讲 变阻器/199

第七章 欧姆定律/205

- 第1讲 探究电阻上的电流跟两端电压的关系/205
- 第2讲 欧姆定律及其应用/214
- 第3讲 测量小灯泡的电阻/222
- 第4讲 欧姆定律和安全用电/229

第八章 电功率/235

- 第1讲 电能/235
- 第2讲 电功率/241
- 第3讲 测量小灯泡的电功率/249
- 第4讲 电与热/257
- 第5讲 电功率和安全用电/263
- 第6讲 生活用电常识/271

第九章 电与磁/278

- 第1讲 磁现象/278
- 第2讲 磁场/283
- 第3讲 电生磁/288
- 第4讲 电磁铁/293
- 第5讲 电磁继电器
扬声器/297
- 第6讲 电动机/302
- 第7讲 磁生电/307

第十章 信息的传递/311

第一章

声现象

第1讲

声音的产生与传播

趣味物理

读一读：

声音和子弹

亲爱的同学,你一定知道儒勒·凡尔纳的炮弹吧!当儒勒·凡尔纳的炮弹向月球飞去的时候,有一件事使炮弹里的乘客感到莫名其妙:他们没听到这门大炮把它们射出时的声音。这是为什么呢?我们可以抛开幻想的炮弹,来谈谈真正的子弹:我们经常在电视上看到武林高手听到子弹呼啸后凭借自己敏捷的身手躲避开飞行的子弹。你一定对这位高手佩服五体投地吧!可是,亲爱的同学,你有没有想过:这有可能吗?其实现在的子弹的速度,差不多是空气里的声音速度的3倍,就是大约 900m/s (零摄氏度时候声音的速度是 332m/s)。当然,声音是均匀地传播的,而子弹飞行的速度却越来越慢。可是在大部分路线上子弹的速度仍然比声音快。从这里就可以看出,如果在开枪的时候,你听到了枪声或子弹的呼啸声,其实子弹已经越过你飞向前面去了。也就是说,子弹是赶在枪声前面的,所以如果枪弹打中了人,这人应该在枪声到达他的耳鼓以前,就已经被打死了。亲爱的同学,你知道了这个道理吗?

做一做：

听诊器作为常见的医疗器械之一,主要是用来帮助医生诊断病人心肺健康状况的,医生给病人看病,时常要用听诊器在病人的前胸、后背仔细听,以判断人体中什么器官发病了,然后对症下药。作为一种很简单的医疗器械,听诊器的作用不容忽视,请查阅或请教别人,了解听诊器的产生历史并说明它的“听”的原理。

亲爱的同学,你能设计出其他供“听讲”的小制作吗?快去探究吧!

知识点1 声音的产生

(1)振动:物体在某一个位置附近所做的往复运动叫做振动。

在物理学中,振动通常指周期性振动,即经过一定的时间,物体又恢复原来的形状,回到原来的位置。

(2)声音的产生:声音是由物体的振动产生的。声音是我们了解周围事物的重要渠道,声音是怎样发生的呢?我们应该怎样学习声音的知识呢?

通过对声现象的观察知道发声体在振动,观察物体发声和不发声时有什么不同。同学们初学物理,对实验的观察和概括能力不强,因此要在老师的指导下明确观察目的,培养观察能力。例如观察“音叉使悬挂着的泡沫塑料球弹开”的演示实验。同学们应先注意观察吊着的泡沫塑料球接触不发声的音叉时,球并不跳动;将音叉敲响,再使悬吊的泡沫塑料球接触音叉,这时泡沫塑料球跳动,且随音叉声音的停止而停止跳动。通过前后实验现象的对比,同学们应思考:球在什么情况下跳动?它为什么跳动?尽管我们没有直接看到音叉振动,但可以从泡沫塑料球的跳动推想出发声的音叉在振动。这有利于培养同学们的观察能力和分析能力。

为了直观地观察到发声物体怎样运动,且形成对振动的感性认识,同学们可以找一根橡皮筋,拨动拉紧的橡皮筋,使之发声。就可以通过实验认识到拨动后的橡皮筋的这种往复运动叫振动,从而得出一切正在发声的物体都在振动的结论。“一切”两字有其广泛性,如鸟、蟋蟀的发声器官,锣、鼓等乐器的发声。因此声音是由于物体的振动而产生的。

提醒:

声音是由于发声体的振动产生的。具体应理解为:

(1)一切发声的物体都在振动。固体、液体、气体振动都可以发声,如:“泉水叮咚”主要是由于泉水的振动发声;气球破裂时发出的爆响主要是空气的振动发声。

(2)振动一定会发声,但发出的声音人不一定听到;如果物体不振动,是决不会发出声音的。

(3)振动停止,发声也停止。是指当发声的物体停止振动时,发声体将停止发声,但原来发出的声音却在介质中继续传播,直至消失,所以不能理解为“振动停止,声音消失”。

例1 为了探究声音的产生条件,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,把钟罩内的空气抽去一些后,铃声明显减小。

乙:使正在发声的音叉接触水面溅起水花。

丙:吹笛子时,手指按住不同的孔便会发出不同的声音。

丁:在吊着的大钟上固定一支细小的笔,把钟敲击后,用纸在笔尖上迅速拖过,可以在纸上划出一条来回弯曲的细线。

你认为,能说明声音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音的产生条件,但是分别说明了什么问题?

【解析】将空气抽得越少,听到声音越小,说明声音的传播需要介质;正在发声的音叉能使水面溅起水花,说明发声体在振动,即只有振动才能使物体发声,可以说明声音的产生条件;吹笛子时手指按住不同的孔便会发出不同的声音,说明不同长度的空气柱振动时发出的声音不同;钟响后固定在其上的笔画出弯曲的细线,说明钟在不断地振动,即振动的物体才能发声,能说明声音产生的条件。

【答案】能说明声音产生条件的是实验现象乙和丁;



实验现象甲说明声音传播需要介质；

实验现象丙说明不同长度的空气柱振动时发出的声音是不同的。

点评 实验通常是同学们的薄弱环节,实验失分的主要原因是实验理论基础差,对设计性实验失分严重。近几年的中考实验题,大多为设计性实验题,要求学生不但要有实验理论知识,更重要的是知识的应用。为此,同学们要熟练掌握所学常用仪器的基本原理和使用方法,加强一些设计性实验的训练,才能在考试中取得好成绩。

变题1 敲锣打鼓是中国人民的一项传统喜庆方式,当铜锣正在发声的时候,用手按住锣面,锣声会立即消失了,这是为什么?

解析 声音是由物体的振动而产生的(这是产生声音的条件),当用棒敲锣时,引起锣面的振动,由此产生了声音,当用手按住锣面,锣面停止了振动,所以锣声也就消失了。

答案 用手按住锣面,锣面的振动停止了,所以锣声也就消失了。

变题2 声源:正在发声的物体叫声源,一切正在发声的物体都在振动。如图 1-1-1 所示,远处山上瀑布声是怎样产生的?

解析 声音都是由物体振动产生的,生活中一些发声现象表面看不出振动,但其实质都是振动。本题中水和水里的空气和山壁、地面摩擦撞击引起振动、发声。

答案 由于瀑布(水)和瀑布(水)中的空气与山岩和地面相互摩擦振动而产生的。

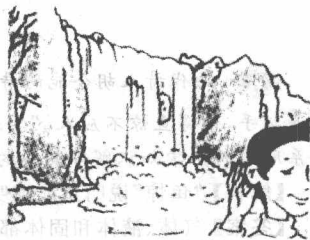


图 1-1-1

变题3 《吕氏春秋·自知》中记载这样一个故事:“百姓有得钟者,欲负而走,则钟大不可负。以椎毁之,钟况然有音。恐人闻之而夺己也,遽掩其耳”。后来常用成语“掩耳盗铃”来比喻不能欺骗别人,只能欺骗自己。请你用物理知识解释故事中盗贼所犯的错误。

解析 声源是否发出声音不是以人能不能听到作为评判的标准。事实上生活中有许多物体都在发出声音,但是因为种种原因人们无法听到。根据声音产生的知识:只要物体正在振动就一定正在发出声音。

答案 当捂住耳朵时,因声波被反射或部分吸收而减弱,由于鼓膜没有感受到声波而未引起振动,因而盗贼听不到铃声。但声波是向各个方向传播的,(注意这一知识点)其他人照样可以听到铃声,因而盗贼是自欺欺人。

知识点 2 声音的传播需要介质

(1)介质:能够传播声音的物质叫介质。一切气体、液体、固体都是介质。

(2)声音靠介质传播。没有介质,声音是无法传播的。

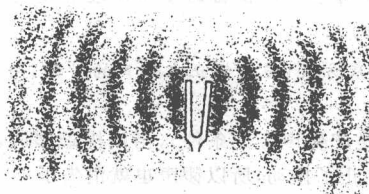
(3)声音传播的具体过程:振动的物体带动周围的介质,产生相应的运动,这些随发声物体振动的介质,又带动较远的其他介质振动,使振动向外传播。

提醒:

(1)真空中没有传播声音的介质,这是由于真空中没有物质粒子,所以真空不能传声。如:将闹钟放在被抽成真空的罩子里,在罩子外面就无法听到闹钟发出的声音,在月球上没有空气,人们在那里只能借助无线电电话交谈等。固体、液体、气体传播声音是因为它们的物质粒子随着声源振动形成声波。如果物质粒子是紧

紧靠拢的,传声的效果就好。

(2)发声的物体产生振动,由近到远的传播就是声波。声波与在细绳上传播的振动情况很相似。当我们抓住细绳的一端,使它上下振动时,它将拉动周围的细绳随之上下振动,继而使得整根细绳都振动起来。振动的传播称为波。声音是一种波——声波如图 1-1-2 甲所示,音叉振动时,附近空气粒子随音叉振动,形成一系列疏密相间的形状向四周传播,这就是声波。这就像石块落入水中激起水波一样,如图 1-1-2 乙所示。



甲: 声波



乙: 水波

图 1-1-2

例2 唐代诗人胡令能的诗《小儿垂钓》中写道:“蓬头稚子学垂纶,侧坐莓苔草映身,路人借问遥招手,怕得鱼惊不应人。”学着钓鱼的小孩当路人问路时,为何要远远的摆手,不答应呢?请联系所学的声学知识解释其中的原因。

【解析】“鱼惊”说明鱼能够听到的声音,因此要从鱼听到声音的条件来进行分析。

【答案】气体、液体和固体都能传声,题中人的说话声会通过空气、水等介质传给鱼,鱼感知到声音就会离开,所以小孩这样做是为了能钓到鱼。

点评 这类试题常把物理与文学、地理或生物等知识结合起来,全面的考查学生多方面的能力,解答此类题时,首先要理解题意,找到与物理知识的结合点,如本题就要知道诗词的意思,儿童怕鱼被吓跑,原因是声音可通过气体、液体等介质传播,这样就抓住了解答该题的关键。

变题1 如图 1-1-3 所示,把正在发声的闹钟放在玻璃罩内,闹钟和罩的底座之间垫上柔软的泡沫塑料,逐渐抽出罩内的空气,你听到的闹钟声音会有什么变化?再让空气逐渐进入罩内,闹钟声音又怎样变化?闹钟和罩的底座之间为什么要垫上柔软的泡沫塑料?

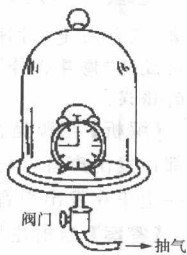


图 1-1-3

【解析】声音靠介质传播,抽气前罩内有空气;可听见闹钟声,当不断抽出空气后,传声介质(空气)粒子变少,听起来声音就变小;若不垫上柔软布,声音可通过底座(固体)传到外面,达不到理想的实验效果。

【答案】逐渐抽出罩内的空气,听到闹钟声逐渐变小;当空气逐渐进入罩内,听到闹钟声逐渐变大。垫上泡沫塑料是防止闹钟直接通过底座传到外面。

变题2 1994 年,苏梅克—列维彗星裂成二十多块碎片,撞向木星,产生了巨大的爆炸,但是身处地球的人们却没有听到一丝的声响,这是因为 ()

- A. 彗星的碎片太小了,质量轻 B. 爆炸产生的声音很弱,人们听不见
C. 太空是理想的真空,所以声音不能传播 D. 原因尚待考察

【解析】本题结合一则天文奇观说明题意,彗星“碎片”并非想象中的“纸片”,彗星碎片的直径以数千千米计量,每一块撞击地球,足以造成毁灭性灾难,所以选项 A 错误。这么巨大的“碎片”撞击木星,这种振动是极其强烈的,所以即便距离地球很远,假设传播条件均满足,肯定能听到

声音,并且声响巨大。但太空属于真空,没有传播介质,因而巨大的声响,在地球上的人们是听不见的(想一想:人耳听到声音要满足什么条件),选项 C 说明了其中的缘由,所以正确。

【答案】C

变题3 已知空气可以传播声音,请设计一个简易实验,证明固体也能够传播声音。请写出实验所需要的器材、实验步骤以及实验分析与结论。要求设计的实验具有可行性,要符合安全原则。

(1) 实验器材:

(2) 实验步骤:

(3) 实验分析与结论:

【解析】 本题主要考查科学探究中的实验设计环节,重点是实验设计的方法和实验结论的分析,注意联系生活实际并具有开放性,在设计方案时要体现控制变量法,符合安全原则,体现了新课程标准所倡导的过程和方法考查的理念。

【答案】 此题有多种解法,这里只介绍一种解法。

实验器材:大广口瓶、橡胶塞、小闹钟。

实验步骤:

① 把小闹钟调至响振状态。然后轻放入大广口瓶中,听小闹钟的铃声,要求能听到明显的铃声。

② 用橡胶塞盖在大广口瓶上并塞紧。要求不漏气。然后,再听小闹钟的铃声。

实验分析与结论:瓶内空气与瓶外空气完全被大广口瓶和橡胶塞隔离,如果此时仍能听到小闹钟的铃声,则可证明听到的铃声是通过大广口瓶和橡胶塞传播出来的,即固体也能传播声音。

知识点 3 声音在不同介质中的传播速度不同

(1) 声速:声在每秒内传播的距离叫声速。

(2) 不同介质的性质是不相同的,所以在不同介质中声音的传播速度也不相同。声音在介质中传播的速度一般是固体>液体>气体。声速跟介质的种类有关,还跟介质的温度有关。

提醒:

同一介质,当温度改变时,声音的传播速度一般也不同。声音的传播速度——声速,15℃空气中的声速约为340m/s;在25℃空气中声速为346m/s。声音在液体中的传播速度较大,海水中的声速为1531m/s;声音在固体中的传播速度最大,钢铁中的声速约为5000m/s。例如,将耳朵贴在铁轨上,能够及早得知火车开动的情况,其原因就是在钢铁中声速大于空气中声速。

例3 百米赛跑时,终点计时员必须看到发令枪的烟火就开始计时。如果比赛时空气的温度为15℃,计时员听到枪声才开始计时,所记录的成绩与运动员的实际成绩相比,一定 ()

- A. 少了2.94s B. 多了2.94s C. 少了0.294s D. 多了0.294s

【解析】 在15℃空气中,声音传播速度是340m/s,光在空气中传播速度为 3×10^8 m/s,光传播的速度远大于声音传播速度,光传播100m需要的时间为 $t_1 = 0.33 \times 10^{-6}$ s 这个时间非常短,可以忽略不计,认为在终点的计时员看到发令枪的烟火时刻即为发令时刻。声音在空中传播100m所用的时间比光传播100m需要的时间比较长,不能省略。如果位于百米终点的计时员听到发令枪声才开始计时,开始计时的时刻比运动员起跑时刻晚0.294s,记录时间比运动员的实际成绩少了0.294s。

点评 由于声音的传播速度不是很大,又因为光传播的速度远大于声音传播速度。故在实

际生活中一般要考虑声音传播所用的时间,而不考虑光传播所用的时间。

【答案】C

变题1 一根铜管长为 762m,在它的左端敲一下,在右端的人可听到两次响声,若两次响声相隔 2.04s,求声音在铜管中的传播速度(声音在空气中的传播速度 $v_0=340\text{m/s}$)

【解析】固体、气体都能传播声音,而且固体传播声音的速度最大。因此,敲击铜管左端时,振动发声,声音一定会经铜管和空气向外传播,而且处在右端的人先听到由铜管管壁传播来的敲击声,过 2.04s 后能再次听到由空气传播来的敲击声,根据铜管和空气传播声音的距离 s 相等以及两次响声的时间差 Δt ,就可列出方程求解。

【答案】设声音在铜管中的传播速度为 v ,则由题意可知:两次时间相差 Δt

$$\text{即: } 762/340 - 762/v = 2.04\text{s}$$

$$\therefore v = 3810\text{m/s}$$

答:声音在铜管中的传播速度为 3810m/s。

变题2 某同学站在建筑工地上看见高处的工人师傅用榔头猛地向一个工件敲击了一下,经过 0.3s 后才听到敲击工件的声音传来。问这个同学与工人师傅相距多远?

【解析】声学的学习中,在很多情况下,发光(暂未学)和发声是同时发生的,例如:在雷雨天,打雷和闪电;在赛跑时,发令枪冒烟和发声;本题中敲打的动作和发出声音等。由于光速远远大于声速(光学部分会介绍),我们可以忽略光传到人眼所需的时间,而认为是看到发光时物体开始发声,并同时开始计时,则据声音在介质中传播的时间,再利用公式 $s = vt$,就可计算出发声体与观察者之间的距离。

【答案】 $\because$ 声音在空气中传播的速度 $v = 340\text{m/s}$,声音由敲击处传来经过的时间 $t = 0.3\text{s}$,
 $\therefore$ 据 $v = s/t$ 得 $s = vt \quad \therefore s = vt = 340 \times 0.3\text{m} = 102\text{m}$

答:该同学与工人师傅相距 102m。

变题3 假如声速变为 0.1m/s,会出现什么现象?请结合学过的知识,再加上你丰富的想象,写出两个合理的场景。

(1) _____。

(2) _____。

【解析】声音在空气中传播速度是 340m/s,若变为 0.1m/s,其大小变为原来的 $1/3400$,这样慢的速度,会使生活中许多与声传播有关的现象发生变化。

【答案】如在教室里听课,老师的讲话可能要约 1.5min 后才能听见。

这是一开放性题,任何可能的猜想都正确。

易错清单

易错点 1:

认为“振动停止,声音传播也停止”或“振动停止,声音消失”

例1 在敲响大古钟时,有同学发现,停止对大钟的撞击后,大钟“余音未止”,其主要原因是 ()

A. 钟声的回音 B. 大钟还在振动 C. 钟停止振动,空气还在振动 D. 人的听觉发生“延长”



【解析】停止撞击,但大钟的振动不会停止,会继续产生声音,即使大钟振动停止,大钟产生的声音仍能继续传播。

【答案】B

【提醒】初学物理的同学往往对自己所学知识缺乏应用能力,遇到问题首先想到的不是物理知识而是自己的不成熟的生活经验。物理学的特点是:从生活走进物理,让物理回报社会。我们要学会用自己所掌握的物理知识来解决生活中所遇到的问题。

易错点 2:

对生活常识缺乏了解

例2 某学习小组研究声音传播途径的问题,他们用细棒轻轻敲击玻璃鱼缸上沿,金鱼受惊四处游动。这时金鱼接收声波的主要途径是 ()

- A. 鱼缸—空气—水—鱼 B. 空气—水—鱼 C. 鱼缸—水—鱼 D. 水—鱼

【解析】鱼受惊的原因是感受到了来自鱼缸的振动,而且在接收到声波后立即做出反应。本题的要求是分析通过哪条路径声波所用的时间最少。从题中提供的条件可知声音传到鱼的途径有两条路径:一条是鱼缸、水到鱼,一条是鱼缸、空气、水到鱼。因为声波通过固体或液体传播的速度大,鱼能很快地做出反应,所以使鱼立即受惊的主要途径是玻璃—水—鱼。

【答案】C

【提醒】此题是从家庭养金鱼时的情景入手,考查了声音传播的过程。这类题目是近几年中考的热点题,同学们注意平时多观察留意身边生活事例。

易错点 3:

不明确题目中研究的问题,一头栽入选项所设置的物理情境

例3 下列实验中,不能够探究声音产生条件的是 ()

- A. 把敲响的音叉接触悬挂着的塑料泡沫,塑料泡沫被弹起
B. 把一支短铅笔固定在大钟上,敲响大钟,拿一张纸迅速从笔尖上划过,纸上留下锯齿状的曲线
C. 敲铁管的一端,在另一端能听到两次敲击声
D. 在音箱上放一些塑料泡沫,塑料泡沫会随着音乐起舞

【解析】实验探究是物理研究的一种重要方法,通过探究培养学生研究问题、解决问题的能力,因此探究性的实验是物理考查的重点。解决此题的关键是:明确研究的问题,此题要研究的是声音是怎样产生的。A、B、D选项中都用不同的方式体现了物体发声时都在振动,而C项是由于声音在空气中和在固体中的传播速度不同而产生的现象。

【答案】C

【提醒】学习物理的过程关键在于探究,在各地市的中考试卷中均出现了重在考查“过程与方法”的好试题,希望同学们在以后的做题中要多练习,本题重点考查声音产生的探究过程,学会设计实验、分析实验是解决这类问题的关键。

【考情分析】

在最近的三年中,声音的产生及传播在中考中出现的概率不是很大,所占的分值一般为1~3分,难度系数为0.6左右,常以选择题、填空题、小实验题的形式出现。

【中考链接】

1. (2009 江西)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。

【解析】大多数同学并不一定知道笑树的存在,更可能不知道笑树会发声,但是这并不影响答题;我们在解题时只要抓住本题的实质是要填发声原因就够了。第二空是一个常识,生活中我们听到的大多数声音都是由空气传播的。

【答案】振动 空气

2. (2009 四川自贡)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_____。

【解析】本题是一道开放性试题,这类试题的答案并不唯一,解题的关键是认真阅读题意,弄清其中的物理知识。再根据相应的物理知识进行提问。

【答案】声波在固体中传播的能量损失比在空气中少吗?

声音的传播距离与介质有关吗?

声音在固体中的传播距离比在空气中传播得远吗?

3. (2009 南昌)(多选题)关于声现象下列说法正确的是 ()

- A. 真空不能传声是通过实验与推理的方法获得的
- B. 发出较强声音的喇叭能使它前面的烛焰“跳舞”,说明声波能传递能量
- C. 课堂上听到老师的讲话声,说明声音可以在空气中传播
- D. 声音在不同介质中传播速度相同

【解析】在用抽气机抽气验证声音在真空中是无法传播的这一结论的实验中,因为无论选用什么样的抽气机都无法将玻璃钟罩内的空气完全抽光;实验时我们总能听到微弱的声音。所以我们只能在玻璃钟罩里的空气越来越少,听到的声音越来越小这一实验现象的基础上进行大胆的推理才能得出结论。因此,选项 A 是正确的。

【答案】ABC

第2讲

我们怎样听到声音

趣味物理

读一读：

伟大的贝多芬

贝多芬是人类艺术上最伟大的创造者之一。他一方面有着卓越的音乐天赋和巨人般的坚强性格；另一方面他那百折不挠的意志和对社会的责任感而产生的崇高思想，形成他作为一个音乐家的特殊品质。从1796年开始，贝多芬就发现自己的听力急剧下降，对于一位风华正茂，踌躇满志的钢琴家和音乐家来说，听力的衰退不啻于世界末日。但贝多芬进行了顽强的抗争，并说出了那句传送千古的名言：“我要扼住命运的咽喉，它决不能使我屈服。”他用一根棒来听取钢琴的演奏，他把棒的一端触在钢琴上，另一端用牙齿咬住，这样他就听到了自己通过钢琴演奏的琴声，从而继续进行创作。他的信仰告诉他，这算不了什么。看看他失聪后的作品吧！从第四交响曲到第九交响曲，他的乐曲在多年后的今天仍旧继续敲击着人们的灵魂深处。他的交响成为这个世界的声音。亲爱的同学，你知道失聪的贝多芬是怎样听到自己的演奏声的吗？你在贝多芬身上学到了什么呢？

做一做：

1. 看一看

仔细观察别人的耳廓或对着自己的耳廓，从其形状和朝向上来分析这对人听声音的好处？

提示：人的耳廓与面部朝向一致，都是向前方，其形状像半个漏斗。这样的形状和生长方向一方面可以使来自前方的声音集中进入耳道，听起声音来更清楚，另一方面还有利于辨别声音的方向。

2. 动一动

活动1：拿一本书（或练习本）卷成漏斗状放在耳边听教室里下课（或上课）期间的声音，再把书拿开听，比较声音的效果。

活动2：用手指将耳朵堵住，把振动的音叉放在耳朵附近听音叉的声音；再请同学用手指堵住自己的耳朵，把振动的音叉尾部先后抵在前额、耳后的骨头和牙齿上感受音叉的声音。

3. 想一想

a. 实验一的卷成漏斗状的书可以使声音加强，由此你想到人和动物的耳廓有什么作用？

b. 通过实验二的对比实验，你认为人耳听声的途径有几个？由此你能设计一种帮助听力障碍的人恢复听力的助听器吗？谈谈你的设想。



知识清单

知识点1 感知声音的途径

(1)人耳的构造

人耳是由耳廓、外耳道、鼓膜、前庭、耳蜗及听觉神经构成。

(2)人耳是怎样听到声音的

外界传来的声波引起鼓膜振动,这就像鼓槌击鼓使鼓皮振动一样。鼓膜振动通过前庭及其他组织传到听觉神经,听觉神经信号传给大脑产生听觉,即外界传来的声波→鼓膜→听小骨→听觉神经→大脑→听到声音。

例1 试根据人耳的结构,简述人的听觉丧失的主要原因有哪些?

【解析】人耳由鼓膜、前庭及耳蜗组成,声音以声波形式通过鼓膜传到听觉神经,任何一个部分出现障碍都会丧失听觉。

【答案】(1)鼓膜损坏或破裂、穿孔导致失聪;

(2)脑部损伤导致前庭及其组织间失去连接,声波不能传到耳蜗;

(3)身体老化而失聪,随着人年龄的增大,人耳蜗中听觉细胞觉察信号的功能变差。

【点评】在声音传递给大脑的整个过程中,任何部分发生障碍(例如鼓膜、听小骨或听觉神经损坏),人都会失去听觉。耳聋可分为神经性耳聋和非神经性耳聋:

(1)由于听觉神经损坏而导致的耳聋为神经性耳聋,神经性耳聋不能治愈。

(2)由于声音的传导发生了障碍(如鼓膜、听小骨损坏)而导致的耳聋为非神经性耳聋,非神经性耳聋可以治愈。

知识点2 骨传导

在人们感知声音的过程中,耳朵所起的作用主要有:集声、传声和感声。耳廓和外耳道主要起集声作用;鼓膜、听小骨、鼓室、咽鼓管等结构主要起传声作用;耳蜗主要作用是感知声音。正常耳的传声途径是声波作用于鼓膜,经听骨链传入耳蜗,称气传导。声波也可通过头骨的振动直接传至内耳,称骨传导。音乐家贝多芬晚年失聪后还能继续谱写出伟大的作品来,就是用牙齿咬住一根木棍的一端,将另一端顶在钢琴弦上,当他弹出一个音阶时,声音通过木棍、牙齿和颅骨直接传到他的内耳(耳蜗)。

提醒:

从上述内容可知,人耳感知声音的途径有二:一是空气传导,二是骨传导。怎样才能证明我们听到的声音是靠骨传导的方式引起的?同学们一定想到了,只要阻断空气传导的途径,看看通过头骨、颌骨是否也能听到声音。若能听到声音,就可证明“骨传导”确实是人耳感知声音的方式之一;若听不到声音,就不存在“骨传导”。请你做一做。

例2 让老师用录音机录一小段自己的讲话或歌声,然后再播放出来,如图1-2-1所示。你听起来像不像自己的声音,为什么?同学们听起来像不像你的声音?

【解析】当我们唱歌或说话的时候,我们是从两个途径听到自己的声音:一个途径是声音通过空气传到耳膜,引起听觉的;而另一个途径,则是声音直接从口腔内由



图1-2-1



头骨传到内耳,引起听觉的。然而,当别人听到我们说话声或歌声时,就只有从空气中传去的声音,而听不到从头骨传到内耳的声音。我们听到录音机放出来的声音,就像听到别人的声音,缺少了头骨传声的那部分。所以,乍听之下,便会觉得不像自己的声音,而别人录音机收录的声音却很逼真。

【答案】听起来不像自己的声音。这是因为自己听自己讲话时,声音一方面从空气传到耳朵,另一方面通过头骨传到内耳,而录音机放出来自己的声音,只是放的从空气中传过去的那一部分,这直接听自己讲话声传播途径是一样,因而同学听起来像自己的声音。



知识点3 立体声(双耳效应)

人有两只耳朵,声源到两只耳朵的距离一般不同,声音传到两只耳朵的时刻、强弱及其他特征也就不同。这些差异就是判断声源方向的重要基础。人耳的这种能力称为双耳效应。音乐厅四面八方都有音响,由于人的双耳效应,能感觉到音乐从四面八方传来,感觉沐浴在音乐中,效果很好。如果录音只通过一个音箱放出来,那人的两只耳朵就能立刻分辨出来这是从一个地方放出的音乐,就没有那种在音乐厅中沐浴在音乐中的美好感觉了。

提醒:

如图1-2-2所示,若声源在人耳的左边,一方面,左耳距声源近先听到,右耳距声源远,后听到,声音到达左、右耳时间的不同,便形成了方向感,另一方面,由于人头对声音的掩蔽作用,左耳听到的声音比右耳强一些。总之,声音传到两只耳朵的时刻、强弱及其他特征都不同,这就是双耳效应。

例3 阅读短文,并回答问题:

双耳效应

眼睛常可用来确定发声物体的位置,但如果你将双眼蒙上,也能大致确定发声体的方位,这是为什么?这是因为人有两只耳朵,而不是一只。声源到两只耳朵的距离一般不同,声音传到两只耳朵的时刻、强弱及其他特征也就不同,这些差异就是判断声源方向的重要基础,这就是双耳效应。正是由于双耳效应,人们可以准确地判断声音传来的方位,所以说,我们听到声音是立体的,但是如果只用一个话筒将舞台上的声音放大后播出来,我们听到的就不再是立体的声音,要想重现舞台上的立体声,使我们有身临其境的感觉,可以把两只话筒放在左右不同的位置(相当于人有两只耳朵),用两条线路分别放大两声音信号,然后通过左、右两个扬声器播放出来,这样,我们就会感觉到不同的声音从不同的位置传来的,这就是常说的双声道立体声。

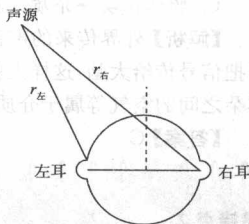


图1-2-2

- (1) 双耳效应是指_____。
- (2) 人们之所以听到声音是立体的,是因为_____。
- (3) 要想录制立体声,至少需要_____只话筒,而且收音时要用_____声道播放。

【解析】两只耳朵可以分辨声源的方向主要有三方面的原因:

一是对同一声音,两只耳朵感受到的强度的不同。假如声源在右方,则右耳听到的声音就比左耳强。这种响度的差别,在实践中就形成了辨别方向的感觉。这时,我们会转动头颅,直到两耳听到同样的响度为止,此时声源便处在我们的正前方或正后方。

二是对同一声音,两只耳朵感受到的时间有先后。假如声源在右方,右耳比左耳离声源近,声音传来,右耳先听到,左耳后听到。这个声音到达右耳和左耳的时间差别,同样在实践中形成了声源方向的感觉。时间差别越大,越易辨别,感觉越准确。在这一点上,大象比人更有利,因为它的两只耳朵间的距离比人的大得多。

三是对同一声音,两只耳朵感受到的振动的步调有差别。由于声音传到两耳有时间差别,因而两只耳朵感受到的振动的步调也就不同,这样就会引起方向感。不过这种情况对低频声音较为有效,因为高频声音振动快,在两耳听音的时间差内很可能声音又振动了一个或几个全周期,这时两耳所感受

到的振动步调又是一致的了,而低频声音的周期长,较难得到同步。

【答案】(1)声源到两只耳朵的距离一般不同,声音传到两只耳朵的时刻、强弱及其他特征也就不同,这些差异就是判断声源方向的重要基础,这就是双耳效应。

(2)双耳效应产生听觉差异 (3)两 两

易错清单

易错点 1:

误以为只有声源发声了就一定能听到

例1 我们能够听到声音,正确的传播路径 ()

A. 良好的耳朵→介质→物体振动

B. 介质→物体振动→良好耳朵

C. 物体振动→介质→良好耳朵

D. 物体振动→良好耳朵→介质

【解析】外界传来的声音引起鼓膜振动,这种振动经过听小骨及其他组织传给听觉神经,听觉神经把信号传给大脑,这样人就听到了声音。其中外界传来的声音的声源的振动属于物体振动,声源与耳朵之间的空气等属于介质,这两者也是我们听到声音的必要条件。

【答案】C

易错点 2:

对生活常识缺乏了解

例2 在声音传递给大脑的过程中,下列哪部分出现故障会使人失去听觉 ()

A. 耳廓

B. 鼓膜

C. 听小骨

D. 听觉神经

【解析】耳聋可分为神经性耳聋和非神经性耳聋,本题中要注意题目问的是在传递给大脑的传递过程中。

【答案】D

【提醒】这类考查生活常识的题目是近几年中考的热点题,同学们注意平时多观察留意身边生活事例。

点击中考

【考情分析】

在最近的三年中,声音的产生及传播在中考中出现的概率很小,所占的分值一般为12分,难度系数为0.6左右,常以选择、填空、小实验的形式出现。

【中考链接】

(2009烟台)有些听力障碍的病人配有骨导式助听器就能听到声音,其原理是 固体传声。

【解析】本题主要考查对骨传导的正确理解,声波通过头骨的振动直接传至内耳称为骨传导。所以骨传导中,传播声音的介质是人体头部的骨骼,属于固体。因此,本题只要说出固体能够传播声音即可。

【答案】固体能够传播声音,且传音效果比空气好