

龙门品牌  学子至爱

LongMen

初中物理教材
基础知识全解

主 编：安学典
苏咸磊

- 全解基础
- 全位应考
- 全新工具
- 全国通用



龍門書局

www.Longmenbooks.com

龙门品牌  学子至爱

LongMen

初中物理教材 基础知识全解

主 编：安学典 苏咸磊
编 者：仲崇杰 朱振华 朱增芹
刘文玲 杨艳君 刘雪静
刘美敏 崔西华 陈 强
王道平 薛 伟 尹绪利
张 杰 张 忠 张德平
杨素霞 赵连乐



龍門書局

www.Longmenbooks.com

版权所有 翻印必究

举报电话:(010)64030229,(010)64034315,
13501151303(打假办)
邮购电话:(010)64034160

图书在版编目(CIP)数据

初中物理教材基础知识全解/安学典,苏咸磊主编.—北京:龙
门书局,2009

ISBN 978-7-5088-1963-1

I. 初… II. ①安…②苏… 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(2009)第 087532 号

责任编辑:曾晓晖 许冲冲 王艺超/封面设计:耕者

龙 门 书 局 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.longmenbooks.com>

源海印刷有限责任公司 印刷

科学出版社总发行 各地书店经销

*

2009 年 6 月第 一 版 开本:A5(890×1240)

2009 年 6 月第一次印刷 印张:16 1/4

字数:563 200

定 价:29.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)



把知识的海洋装入胸膛

碣石草

一

知识是一片浩瀚的海洋。

在人生的河道上航行，总有河水太浅不能纵横驰骋的遗憾，总有河床干涸而不得不暂时搁浅的悲哀。比如，学习，总有令人心酸的故事：知识的水不深，学习的桨不硬，航船偏离了航线；比如，考试，总有令人心痛的故事，思路不清，方法不当，而在考试的航道上折戟沉沙。

把浩瀚的海洋装入胸膛，即使再小的帆也能远航，即使再小的桨也能划向成功。

《初中教材基础知识全解》，把浩瀚的知识海洋装入胸膛。

捧读《初中教材基础知识全解》，就是在心海中放飞白帆的翅膀；放飞白帆的翅膀，成功的岸上有诗在生长。

二

人生的成长，犹如竹子的生长。人生的每一步，都需要扎下一条结实而深刻的根，才能让步履走得沉稳，心灵走向明亮。一位诗人说得好：每向前迈出一大步，都需要沉下心来，扎下一个牢固的根。去除爬藤的妄想，更不借助，高大的树干张扬。只要脚踏实地，一定可以，踩出动人的诗行！

想壮观吗？请务必先扎下根——扎得深深的，让它在深刻的沉默中紧紧抱定一个金灿灿的许诺：有根在，就有绚丽的花在！有根在，就有辉煌的果在！

一代伟人毛泽东说：百丈之台，始则一石焉。由是而二石焉。由是而三石、四石以至万石焉。学问亦然。今日记一事，明日悟一理，积久则成学。

《初中教材基础知识全解》，汇聚各科知识的精华，为学习酿满浓郁的营



三

人生的完美程度，取决于是否拥有劈开困境的剑和开凿岁月的斧。当我们用心去雕琢人生时，有时候，仅仅因为手中没有合适的工具，只能眼睁睁地看着心外的风景，却搬不走心中的石头。而手中握有适手的工具，只一下，便是水灵灵的春意。

《初中教材基础知识全解》，给我们的，是学习中必需的工具——

诸多开启心窗的思路和思想，让你的心空腾起激动和快意！

诸多闪烁智慧的知识和方法，点燃你的心灯！

诸多浓缩学习真谛的范例和规律，叫醒你的心灵，使得迷茫的目光中没有了心事；使得学习中受伤的心情得以痊愈，像复活的小溪，清澈地流淌；使得遭遇考试风暴的情感重新荡漾起憧憬，在安详的诗意中思索……

走进《初中教材基础知识全解》，走进雕塑学习的工场，走进智慧闪亮的世界。

四

人生的方向，是由心灵的阳光照亮的。无疑，心中有明亮的方向，从哪个角度，眼前的田野都能铺展到你远眺的风景。

应考，是高中学习的一个方向。

应考，是《初中教材基础知识全解》的一个坐标——

这里荟萃了应考的内容，思想随着考纲走；

这里荟萃了应考的形式，练习随着考题走；

这里探究了应考的趋势，学习随着考试走。

走进《初中教材基础知识全解》，走进照亮心灵的阳光，走进科学应考的大道。

五

把知识海洋装入你的胸膛，荡漾你的激情，淘洗你的智慧；

把知识海洋装入你的胸膛，让理想的帆远航，让学习的桨划向成功……

目录 Contents

基础知识篇

第一章 声现象

| | |
|----------------|----|
| 知识详解 | 4 |
| 1. 声音的产生★ | 4 |
| 2. 声音的传播★ | 4 |
| 3. 声速 | 4 |
| 4. 回声 | 4 |
| 5. 声音的三要素※ | 5 |
| 6. 人听到声音的条件 | 5 |
| 7. 双耳效应和立体声 | 5 |
| 8. 噪声的来源、危害和控制 | 6 |
| 9. 听不到的声音 | 6 |
| 10. 声音的利用★ | 6 |
| 典题精析 | 7 |
| 中考在线 | 11 |
| 拓展探究 | 14 |
| 强化练习 | 14 |

第二章 光的传播、光的反射、平面镜成像

| | |
|-----------|----|
| 知识详解 | 18 |
| 1. 光源 | 18 |
| 2. 光的直线传播 | 18 |
| 3. 光速 | 19 |
| 4. 光的反射现象 | 19 |
| 5. 平面镜成像 | 20 |
| 6. 球面镜 | 21 |
| 典题精析 | 22 |
| 中考在线 | 26 |
| 拓展探究 | 30 |
| 强化练习 | 31 |

第三章 光的折射、物体的颜色

| | |
|-----------|----|
| 知识详解 | 35 |
| 1. 光的折射现象 | 35 |
| 2. 光的色散 | 36 |
| 3. 不可见光 | 37 |
| 典题精析 | 38 |
| 中考在线 | 41 |
| 拓展探究 | 45 |
| 强化练习 | 45 |

第四章 凸透镜成像

| | |
|------------|----|
| 知识详解 | 50 |
| 1. 透镜的基础知识 | 50 |
| 2. 凸透镜成像规律 | 51 |
| 3. 眼睛和眼镜★ | 52 |
| 4. 显微镜和望远镜 | 53 |
| 典题精析 | 54 |
| 中考在线 | 57 |
| 拓展探究 | 62 |
| 强化练习 | 63 |

第五章 电流和电路

| | |
|------------|----|
| 知识详解 | 68 |
| 1. 摩擦起电 | 68 |
| 2. 导体和绝缘体★ | 68 |
| 3. 电路★★ | 68 |
| 4. 电流 | 70 |
| 典题精析 | 72 |
| 中考在线 | 77 |
| 拓展探究 | 82 |
| 强化练习 | 83 |

第六章 电压与电阻

| | |
|------|----|
| 知识详解 | 87 |
|------|----|

| | |
|-------------------------------|-----|
| 1. 电压 | 87 |
| 2. 串联电路和并联电路中的电压 规律★ | 89 |
| 3. 电阻 | 89 |
| 4. 电阻器与变阻器 | 90 |
| 5. 常见电路故障的分析与判定※ | 91 |
| 典题精析 | 92 |
| 中考在线 | 97 |
| 拓展探究 | 102 |
| 强化练习 | 103 |

第七章 欧姆定律

| | |
|----------------------------------|-----|
| 知识详解 | 108 |
| 1. 欧姆定律 | 108 |
| 2. 测电阻常用的几种方法★ | 110 |
| 3. 串联和并联电路中电流、电压、电阻 规律★ | 111 |
| 典题精析 | 111 |
| 中考在线 | 118 |
| 拓展探究 | 125 |
| 强化练习 | 125 |

第八章 电功率

| | |
|-------------------------------|-----|
| 知识详解 | 133 |
| 1. 电功 | 133 |
| 2. 电热(电流的热效应)及焦耳定律 | 134 |
| 3. 功率 | 135 |
| 4. 串、并联电路中电功和电功率 规律★ | 137 |
| 5. 家庭电路 | 137 |
| 典题精析 | 139 |
| 中考在线 | 146 |
| 拓展探究 | 152 |
| 强化练习 | 153 |

第九章 电与磁

| | |
|------------|-----|
| 知识详解 | 159 |
|------------|-----|

| | |
|-----------------------|-----|
| 1. 磁现象基础知识 | 159 |
| 2. 电生磁(电流的磁效应)★ | 161 |
| 3. 通电螺线管 | 161 |
| 4. 电磁铁和电磁继电器 | 161 |
| 典题精析 | 162 |
| 中考在线 | 167 |
| 拓展探究 | 171 |
| 强化练习 | 171 |

第十章 磁生电

| | |
|-----------------------|-----|
| 知识详解 | 176 |
| 1. 磁场对电流的作用★ | 176 |
| 2. 磁能否生电(电磁感应)★ | 177 |
| 3. 电动机和发电机★ | 178 |
| 典题精析 | 179 |
| 中考在线 | 184 |
| 拓展探究 | 189 |
| 强化练习 | 190 |

第十一章 信息的传递

| | |
|--------------------|-----|
| 知识详解 | 194 |
| 1. 电磁波★ | 194 |
| 2. 模拟通信和数字通信 | 195 |
| 3. 通信技术发展前景★ | 195 |
| 典题精析 | 196 |
| 中考在线 | 200 |
| 拓展探究 | 203 |
| 强化练习 | 204 |

第十二章 多彩的物质世界

| | |
|------------------|-----|
| 知识详解 | 208 |
| 1. 宇宙和微观世界 | 208 |
| 2. 质量的测量★ | 208 |
| 3. 密度的测量★ | 209 |
| 典题精析 | 210 |
| 中考在线 | 215 |
| 拓展探究 | 221 |

| | |
|------------|-----|
| 强化练习 | 222 |
|------------|-----|

第十三章 机械运动

| | |
|-------------------|-----|
| 知识详解 | 228 |
| 1. 长度的测量★ | 228 |
| 2. 机械运动★ | 228 |
| 3. 速度与平均速度★ | 229 |
| 典题精析 | 230 |
| 中考在线 | 234 |
| 拓展探究 | 237 |
| 强化练习 | 238 |

第十四章 运动和力

| | |
|-------------------|-----|
| 知识详解 | 242 |
| 1. 力的基础知识★ | 242 |
| 2. 几种常见的力 | 242 |
| 3. 二力平衡★ | 243 |
| 4. 惯性及惯性定律※ | 244 |
| 典题精析 | 245 |
| 中考在线 | 250 |
| 拓展探究 | 254 |
| 强化练习 | 255 |

第十五章 力和机械

| | |
|--------------------|-----|
| 知识详解 | 262 |
| 1. 杠杆 | 262 |
| 2. 杠杆的变形: 滑轮 | 262 |
| 3. 机械效率 | 264 |
| 典题精析 | 264 |
| 中考在线 | 269 |
| 拓展探究 | 273 |
| 强化练习 | 274 |

第十六章 压强

| | |
|-----------------|-----|
| 知识详解 | 280 |
| 1. 压力的三要素 | 280 |
| 2. 压强 | 280 |
| 典题精析 | 282 |
| 中考在线 | 287 |
| 拓展探究 | 291 |

| | |
|------------|-----|
| 强化练习 | 291 |
|------------|-----|

第十七章 浮力

| | |
|------------------------|-----|
| 知识详解 | 297 |
| 1. 概念 | 297 |
| 2. 产生浮力的原因 | 297 |
| 3. 浮力的方向 | 297 |
| 4. 物体的浮沉条件★ | 297 |
| 5. 阿基米德原理★ | 298 |
| 6. 浮力的计算★ | 298 |
| 7. 浮力的利用 | 298 |
| 8. 利用浮力求下沉物体的密度※ | 299 |
| 典题精析 | 299 |
| 中考在线 | 303 |
| 拓展探究 | 310 |
| 强化练习 | 310 |

第十八章 功 功率

| | |
|-------------|-----|
| 知识详解 | 316 |
| 1. 功 | 316 |
| 2. 功率 | 317 |
| 典题精析 | 318 |
| 中考在线 | 322 |
| 拓展探究 | 327 |
| 强化练习 | 328 |

第十九章 机械能

| | |
|------------------|-----|
| 知识详解 | 334 |
| 1. 能量 | 334 |
| 2. 机械能的分类★ | 335 |
| 3. 机械能守恒★ | 335 |
| 典题精析 | 335 |
| 中考在线 | 339 |
| 拓展探究 | 342 |
| 强化练习 | 343 |

第二十章 物态变化

| | |
|----------------|-----|
| 知识详解 | 347 |
| 1. 温度 | 347 |
| 2. 熔化和凝固 | 347 |
| 3. 汽化和液化 | 348 |

| | |
|-----------|-----|
| 4. 升华和凝华★ | 349 |
| 典题精析 | 350 |
| 中考在线 | 355 |
| 拓展探究 | 360 |
| 强化练习 | 360 |

第二十一章 内能与热机

| | |
|---------------|-----|
| 知识详解 | 365 |
| 1. 分子动理论的基本内容 | 365 |
| 2. 内能 | 366 |
| 3. 能量守恒定律 | 366 |
| 4. 热量 | 367 |
| 5. 比热容★ | 367 |
| 6. 热量计算★ | 368 |
| 7. 热机 | 368 |
| 8. 燃料的利用和环境保护 | 369 |
| 典题精析 | 370 |
| 中考在线 | 374 |
| 拓展探究 | 381 |
| 强化练习 | 381 |

第二十二章 能源与可持续发展

| | |
|----------|-----|
| 知识详解 | 384 |
| 1. 能量 | 384 |
| 2. 能源与社会 | 385 |
| 3. 能源与环境 | 385 |
| 典题精析 | 386 |
| 中考在线 | 389 |
| 拓展探究 | 394 |
| 强化练习 | 395 |

第二十三章 实验探究

| | |
|-------------|-----|
| 课堂实验 | 398 |
| 实验一:光的反射规律 | 398 |
| 实验二:平面镜成像特点 | 400 |

| | |
|-----------------------|-----|
| 实验三:凸透镜成像规律 | 401 |
| 实验四:探究固体熔化时温度的变化规律 | 403 |
| 实验五:观察水的沸腾 | 405 |
| 实验六:组成串联和并联电路 | 407 |
| 实验七:串联和并联电路中的电流规律 | 409 |
| 实验八:串联和并联电路中的电压规律 | 411 |
| 实验九:电阻上的电流与电压关系 | 413 |
| 实验十:用电流表和电压表测电阻 | 415 |
| 实验十一:用电能表测灯泡的功率 | 417 |
| 实验十二:影响电磁铁磁性强弱的因素 | 419 |
| 实验十三:用天平测物体的质量 | 421 |
| 实验十四:测量固体和液体密度 | 422 |
| 实验十五:影响滑动摩擦力大小的因素 | 424 |
| 实验十六:影响压力作用效果的因素 | 426 |
| 实验十七:杠杆的平衡条件 | 428 |
| 实验十八:测滑轮组的机械效率 | 429 |
| 探究实验指导 | 431 |
| 实验十九:没有量筒如何测石块的密度 | 431 |
| 实验二十:冰加盐后的熔点怎么变 | 433 |
| 实验二十一:摩擦力的大小与接触面积有关吗? | 434 |
| 实验二十二:用已知电阻和电流表测未知电阻 | 436 |

专题综合篇

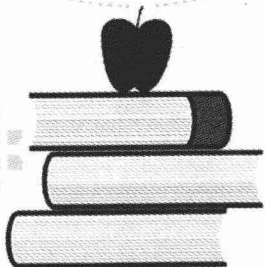
| | |
|------|-----|
| 力学专题 | 439 |
| 热学专题 | 458 |
| 光学专题 | 475 |
| 电学专题 | 491 |



基

基础知识篇

JICHUZHISHIPIAN





蕭氏吟遊



THE HISTORY OF THE



第一章 声 现 象

考纲要求

| 知识水平 | | | 技能水平 | | |
|---------------|------------|-------|------|------------------|-----------------------------|
| 了解 | 认识 | 理解 | 测量 | 会 | 学会 |
| 噪声的危害和控制 | 声音的产生与传播条件 | 声音的特性 | | 会分辨声音的音调、响度 | 在实验的基础上得出结论,学会控制变量法、概括分析等方法 |
| 声的利用和我们怎样听到声音 | 声音的传播需要介质 | 声音的作用 | | 会用声音的三要素解释生活中的现象 | |

- 声音的产生:物体的振动
- 声音的传播
- ①声音的传播需要介质
 - ②传播形式:声波
 - ③声速:声速跟介质和温度有关. 介质不同,声速不同;15℃时声音在空气中的速度为 340m/s
 - ④真空不能传声
 - ⑤回声:人耳区别开回声与原声的条件: $t \geq 0.1s$
- 声音的特性
- ①音调
 - 概念:声音的高低
 - 影响因素:频率
 - ②响度
 - 概念:声音的强弱
 - 影响因素:振幅、距离
 - ③音色:发声体不同,音色也不同
- 噪声
- 概念:
 - 物理学角度:振动无规律的声音
 - 环保角度:影响人们正常工作、学习、休息的声音
 等级和危害:以分贝(dB)来划分噪声的等级
- 减弱途径
- ①在声源处
 - ②在传播过程中
 - ③在人耳处
- 声音的利用
- ①传递信息
 - ②传递能量

知识概览



知识详解

1. 声音的产生 ★

声音是由于发声体的振动产生的. 具体理解为:

(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声主要是由于空气的振动发声. 又如歌曲《黄河大合唱》中的“风在吼,马在叫,黄河在咆哮”中的三种声音分别是通过气体空气、液体水和固体声带振动而产生的.

(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.

误区警示“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”.

2. 声音的传播 ★

(1)声音的传播需要介质,一切固体、液体和气体都可以作为介质,即固体、液体和气体都可以传播声音. 声音在介质中以波的形式传播,叫做声波.

(2)真空不能传声.

(3)一般情况下,我们听到的声音是由空气传播的,传播的具体过程是:物体的振动引起周围空气的振动,形成声波,以声波的形式向外传播,被人耳接收,人就听到了声音. 在真空状态下,因为发声体周围没有介质,无法形成声波,因此不能将振动向外传播,也就不能传声.

3. 声速

(1)影响因素:声音的速度与传播声音的介质和温度有关.

(2)规律:声音在不同介质中传播的速度不同,原因是:介质不同,其传播声音的性质、方式也不同. 声音在固体中传播速度最快,其次是液体,气体的传播速度最慢;同一种介质,当它温度改变时,传播声音的速度也有差异.

(3)15℃时,声音在空气中的传播速度为 340m/s.

4. 回声

(1)形成:声音在传播过程中遇到较小的障碍物会绕过去,遇到较大的障碍物会反射回来形成回声.

(2)人耳听到回声的条件:人耳分清前后两个声音的时间间隔至少为 0.1s,如果时间差少于 0.1s,人耳就无法辨别出回声与原声,此时回声和原声混合在一起,起到加强原声的作用,声音听起来变得响亮. 因此在一般条件下,我们距离障碍物至少 17m 才能听到回声.

(3)应用:可以利用回声测距离,如测海底的深度等等. 在利用回声现象求人距声源的距离时,如果用 s 表示距离,用 t 表示时间,用 v 表示声速,则 $s=vt/2$.

5. 声音的三要素 ※

声音的三要素是指声音的音调、响度和音色。

| 项目 | 音调 | 响度 | 音色 |
|------|--|------------|---------------------|
| 概念 | 声音的高低 | 声音的大小(或强弱) | 声音的特征 |
| 影响因素 | 频率 | 振幅和距离 | 发声体本身,如材料、 发音方式等 |
| 描述 | 尖细或低沉 | 响亮或微弱 | |
| 改变方法 | 改变发声体的松紧、长短、 粗细等 | 改变用力的大小 | 改变发声体的振动方式等 |
| 描述 | 如尖锐刺耳 | 如震耳欲聋 | 如“闻其声知其人” |
| 说明 | 1. 频率:是指物体在 1s 内振动的次数,表示物体振动的快慢,单位是赫兹,简称赫,符号是 Hz 2. 振幅:是指物体振动时偏离中心位置的最大距离 | | |

误区警示 人们常根据声音来判定发声体有没有问题,如挑碗时用小石块敲一下来听声音,人们依据的是声音的音调和音色,但主要是依据音调。

6. 人听到声音的条件

人耳听到声音必须具备三个条件:声源,介质,良好的听觉器官。

(1)人耳听到声音的过程:发声体因振动而发出声音,并以声波的形式向远处传播;声波传到耳中,引起鼓膜振动;再经过其他组织刺激听觉神经,听觉神经把这种信号传递给大脑,就产生了听觉。

(2)骨传导:声音也可以通过骨骼传声,这种方式叫做骨传声。

声音在空气与在骨骼中的传播不同,引起的听觉也不同,例如人听自己的录音时感到很陌生,原因就是人听到自己的说话声是通过头骨、颌骨传导的,而录音是通过空气传导的。

7. 双耳效应和立体声

(1)概念:同一声源到两只耳朵的距离往往是不相等的,这样就会造成声音到达耳朵的时间、强弱不同,人就是根据两只耳朵所听到声音的这些差异,确定出声源的位置,人耳的这种特殊功能就叫双耳效应。

(2)原因:①对同一声音,两只耳朵感受到的强度不同;②同一声音,两只耳朵感受到的时间不同;③同一声音,两只耳朵感受到振动的步调不同。

(3)根据双耳效应听到的同时来自不同方向的同一声音就是立体声。人听到立体声的条件:一是耳朵完好;二是至少有两个扬声器。



8. 噪声的来源、危害和控制

(1) 噪声与乐音的区别与联系:

| 概念 | 人的听觉 | 环保角度 | 物理学角度 |
|----|-------|--------------------------------|-------------|
| 噪声 | 难听、刺耳 | 妨碍人们的正常休息、工作和生活,或对人们要听的声音起干扰作用 | 振动没有规律,杂乱无章 |
| 乐音 | 好听、悦耳 | 符合人们的需要,有益于人们的工作、学习或生活 | 振动有规律 |

说明:噪声与乐音并没有绝对的界线,乐音在一定条件下也可能会变成噪声.如商店为促销而播放的歌曲,从物理学角度来分析是乐音,而对一个正在学习的学生来说,则是噪声

(2) 等级和危害:划分声音强弱等级的单位是分贝,用符号“dB”表示.人刚刚能听到的最弱声是 0dB,较为理想的安静环境是 30~40dB,超过 50dB 就会影响睡眠和休息.为了保证工作和学习不能超过 70dB,为了保护听力,声音不能超过 90dB,突然暴露在 150dB 的环境中,鼓膜会破裂出血,双耳会完全失去听力.

★(3) 噪声的防治:一般情况下,防止噪声主要有以下三种途径:

| 措施或方法 | 举例 |
|----------|------------------|
| 在声源处减弱 | 如摩托车安装消音器 |
| 在传播过程中减弱 | 如在公路两旁植树造林或安装隔音板 |
| 在人耳处减弱 | 如佩戴耳塞或捂住耳朵 |

规律总结 声音由产生到传入人耳引起听觉可分为三个阶段:发声体的振动产生声音→介质(空气)的传播→鼓膜的振动.噪声的防治同样可以根据以上三个阶段进行,即防治噪声的产生、阻断噪声的传播、防止噪声进入人耳.

9. 听不到的声音

由于人耳听到声音的频率范围是 20~20000Hz,在这个范围以内的声音称为可听声.人们把频率低于 20Hz 的声音叫做次声波,频率高于 20000Hz 的叫做超声波.如地震时产生的次声波对体会造成伤害,使人恶心,有的次声波会致人死亡.

10. 声音的利用

声音在社会、科技和日常生活中有着广泛的应用,一般可以概括为两类:

| 作用 | 实例 |
|----------|---|
| 利用声音传递信息 | 通过听广播来了解国家大事;利用回声定位可以判断物体的位置,探测海洋的深度;利用“B超”成像诊断病情 |
| 利用声音传递能量 | 可以利用超声波清洗精密机械;利用超声波振动去除体内结石 |

典题精析

基础题

例1 下列的实验和实例,能说明声音的产生和传播的一组是()

①在鼓面上放些碎纸屑,敲鼓时可观察到纸屑在不停地跳动;②放在真空罩里的手机来电话时,只见指示灯闪烁,听不见铃声;③拿一张硬纸片,让它在木梳齿上划过,一次快些,一次慢些,比较两次声音的不同;④锣发声时用手按住锣,锣声就消失了;⑤在吊着的大钟上固定一只细小的笔,当钟敲响后,用纸在笔尖上迅速拖过,可以在纸上画出一条来回弯曲的细线。

- A. ①②③⑤ B. ②③④⑤ C. ①②③④ D. ①②④⑤

思路导引 ①实验说明了声音是由物体的振动产生的;②实验说明了真空不能传声;③实验是研究声音的音调与频率的关系;④实验说明了声音是由物体的振动产生的,振动停止,发声也停止;⑤实验说明了发声的物体都在振动。

解答 D

评析 同是直尺,如果让其振动而发声,则说明声音是由振动产生的;如果改变它振动的快慢,则说明音调与频率有关;如果改变它振动的幅度,则说明响度与振幅的关系。

例2 “越是民族的就越是世界的”,笛子是我国传统的民族管乐器,脍炙人口的《牧羊曲》就是用笛子演奏的. 它的声音是()

- A. 嘴唇振动产生的 B. 手和笛子碰撞产生的
C. 笛子内空气柱的振动产生的 D. 嘴唇和笛子碰撞产生的

思路导引 如图 1-1-1 所示,吹笛子是通过手指控制空气柱的长度来发出音调不同的声音,所以是由空气柱振动发声. 一般而言,管乐器都是由于空气柱的振动而发声的. 例如:唢呐、箫、萨克斯等。

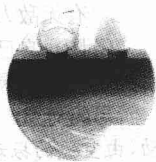


图 1-1-1

解答 C

评析 一般管乐器是通过封闭的空气柱的振动发声的,弦乐器是通过弦的振动发声的,打击乐器是通过本身的振动发声的,如鼓的表皮振动发声。

例3 同学们在探究“声音的产生”时,发现音叉的振动很不明显,几乎观察不出振动. 经过讨论后,他们设计了如图 1-1-2 所示的实验装置。

(1)图 1-1-2 中所示的实验现象说明:_____。

(2)乒乓球在实验中起什么作用?_____。

思路导引 当敲击音叉时,乒乓球被弹起,说明了发声的音叉正在振动,乒乓球在实验中的作用是将音叉的振动放大,所以该实验应用了转换的方法。

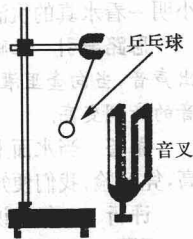


图 1-1-2

解答 (1)声音是由物体的振动产生的(或一切发声的物体都在振动) (2)将音叉的微小振动放大,使实验现象变得明显

评析 对于一些不太明显的实验现象要想办法变得明显,增强实验的可见度,如在



桌子上放一些小沙粒,通过敲桌子沙粒“跳动”说明了发声的桌子正在振动,这种方法在物理学上叫做转换法。

例4 航天员在“神舟七号”飞船内可以直接对话,但在飞船外共同作业时,他们不能直接对话,必须借助电子通信设备进行交流,原因是()

- A. 用电子通信设备对话是为了方便 B. 声音的传播需要介质
C. 太空中噪声太大 D. 声音只能在地面上传播

思路导引 声音的传播需要介质,真空不能传播声音。电子通信设备通过无线电波传播信息,无线电波与声音不同,在真空中可以传播。

解答 B

评析 声音虽然也是一种波,但与电磁波是不同的,声音不能在真空中传播,电磁波能在真空中传播,例如卫星发回的信号就是通过电磁波传回地面的。

例5 古代在城市的攻防战中,防守者为了及时发现敌人在什么地方挖地道,常采用“伏罍而听”的方法,即将一个腹大口小的坛子——“罍”埋在地下,通过听声音来判断敌人的位置,如图 1-1-3 所示。对此原理你认为正确的是()

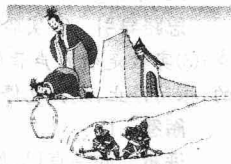


图 1-1-3

- A. 从“罍”中可以看到地下敌人的像,从而判断有无敌人及敌人的位置
B. 从“罍”中可以听到地下敌人挖地道的声音,从而判断有无敌人及敌人的位置
C. 防止自己的说话声被敌人听到
D. 祈求神灵的帮助

思路导引 当敌人挖地道时,产生的声音会通过大地传给罍,引起罍内空气的振动,由空气的振动而发出声音,同时由于罍的形状利于集中声波,所以听到的声音比较响亮,从而可以及早的发现敌人。

解答 B

评析 本题实际上是考查声音可以通过固体和气体传播,并且一般情况下固体的传声效果比气体要好。

例6 小明正在向暖壶里灌水,妈妈听见声音对小明说“水快满了,不要倒的太多”,小明一看水真的快满了。小明感到很奇怪,请你帮小明解析一下为什么。

思路导引 在暖壶里水的上方有一段空气柱,水的振动引起空气柱的振动便会发出声音,当向壶里灌水时,水面的升高导致壶内的空气柱变短,振动的频率加快,发出声音的音调变高。

解答 当水面上升时,壶中的空气柱变短,空气柱振动加快,发出的声音的音调变高,凭经验,我们便知道水已经满了。

评析 一般来说,发声体越短、细、紧,在振幅相同的情况下发出的声音音调越高。

例7 科学研究表明,回声到达人耳比原声晚 0.1s 以上,人耳才能把原声与回声区分开。在 15℃ 的空气中,要想听到自己的回声,至少应离障碍物_____m; 在 25℃ 的海水中至少离障碍物_____m(声音在 25℃ 的海水中的传播速度是 1531m/s)。

思路导引 人在某处发出声音,遇到障碍物反射回来传入人耳,路程是人到障碍物