

丛书总顾问 杨武▶

《奥赛王》步入“十二五”时期的最新力作
武汉、黄冈、启东一线特高级教师联袂打造
适合各种版本教材



King of the
Olympic
games
奥赛王

培优 新航标

主编 夏雄纠

知识+技能+方法=能力全面提升
探究+应用+创新=信心深度递增

能力 + 信心 = 成功



YZLI0890143349

八年级
物理

江苏美术出版社

丛书总顾问 杨武▶

《奥赛王》步入“十二五”时期的最新力作
武汉、黄冈、启东一线特高级教师联袂打造
适合各种版本教材



King of the
Olympic
games
奥赛王

培优 新航标



YZLI0890143349

主 编：夏雄纠
副主编：李俊峰
编 委：蔡晴辉

程志华 何正东 李青春 李俊峰 凌约波
磊 商宏文 王世兵 夏红兵 夏雄纠 谢耀清
勇 周立文 周传生 周胜煌 祝桂林

(音先后排列)

八年级
物理

江苏美术出版社

图书在版编目(CIP)数据

培优新航标. 八年级物理/夏雄纠主编. —南京: 江苏
美术出版社, 2011. 10

ISBN 978-7-5344-4071-7

I. ①培… II. ①夏… III. ①中学物理课—初中—教学

参考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 214591 号

出 品 人 周海歌
项 目 统 筹 程继贤 周宇慧
市 场 统 筹 段 炼 刘晓东
责 任 编 辑 王林军 魏申申
特 邀 编 辑 韩 芹
装 帧 设 计 灵动策划
插 图 设 计 黄如驹
责 任 校 对 刁海裕
责 任 监 印 贲 炜

书 名 培优新航标·八年级物理

出 版 发 行 凤凰出版传媒集团(南京市湖南路 1 号 A 楼 邮编:210009)

凤凰出版传媒股份有限公司

江苏美术出版社(南京市中央路 165 号 邮编:210009)

集 团 网 址 <http://www.ppm.cn>

出版社网址 <http://www.jsmscbs.com.cn>

经 销 凤凰出版传媒股份有限公司

印 刷 南京师范大学印刷厂

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 13

版 次 2011 年 11 月第 1 版 2011 年 11 月第 1 次印刷

标 准 书 号 ISBN 978-7-5344-4071-7

定 价 29.80 元

营销部电话 025-68155667 68155670 营销部地址 南京市中央路 165 号 5 楼

江苏美术出版社图书凡印装错误可向承印厂调换

前言

当前,教育改革如火如荼。在此背景下,教学方式,特别是学的方式正在受到越来越多师生的关注,对学生学习方式的研究正在深入进行。深化课改的重要理念之一便是倡导以学习者为中心的教学方式,教学中,学生应该拥有更多的学习自主权和获得更多具有活力的学习空间。畅游知识海洋的学子们迫切需要在自主学习的环境中拥有丰富的资源和学习工具。为此,我们《奥赛王》团队在深得广大读者支持和信赖的基础上,借“十二五”开局之年,发挥品牌优势,集合强势资源,精心推出这套最新力作,打造培优教辅中的新航母!

这套丛书的指导思想是,相信每一个学生都有能力学习好,做到凡学习者最终应该是合格者和成功者,从而达到培养大面积优秀者的目的。同时,我们的这套书里更有能让那些优秀者更优秀的指导和训练。我们通过能力训练与培养信心的方式,使学生学会学习,体验快乐,获得成功!这是我们这套书有别于一般者之处。全书强化知识技能的训练和科学方法的指导,使学生的素质能力全面提升;注重探究过程的体验和应用创新的拓展,使学生的信心和创造力深度递增。

丛书的主要栏目如下:

名家导航——倾听生动活泼的导语,讲述引人入胜的故事,带你步入科技前沿,关注社会热点,与大师深度对话……

知识清单——紧紧回扣教材,着力夯实基础,使你学会梳理,获取成功秘笈。

典例视窗——围绕每讲知识点,精选典型例题,揭示规律,引导方法;每道例题后配置一两道“同类尝试”习题,使你能举一反三,触类旁通;例题旁悬置灵活多变的动态栏目,指点迷津,警示误区,归纳中考竞赛热点,获取智慧锦囊,点燃思维火花……

智能升级——对每讲所学知识进行提炼和升华。通过学情的分析,课标的解读,有针对性的聚焦考点,预测考向。这是精华之所在,你领悟透了,有事半功倍之效。

实战演练——训练题成阶梯分布:“基础训练,立足课标”,“技能提升,面向中考”,“赛题链接,冲击金牌”,真题原味呈现,能力全面提升。

另外,本书还利用页脚设置了“轻松一刻”栏目,每则内容不同,正反问答相应,可谓匠心独具,使你在紧张的遨游涉猎之余能有片刻轻松。

丛书彰显了以下特色：

人文性——本书在每一细微之处无不渗透人文关怀。在编排体例、材料选取、方法指点、语言表述诸方面都是以兴趣为原点，激发读者学习信心和动力。“名家导航”“轻松一刻”能让你感受学习的奇妙与乐趣，“共勉阁”“名师堂”“智慧锦囊”让你受益无穷。

自主性——本书为学生的自主学习提供友好的平台。“知识清单”“同类尝试”“实战演练”“期中(末)训练营”，循序渐进，分级落实；六四对照分栏的创新设计，左栏基础讲解，右栏深入总结，技巧要领齐备，思维训练科学。

基础性——每个学科对各年级知识点进行了有机整合，分专题解读。知识系统化，训练科学化，目标合理化。重难点知识剖析到位，方法规律总结全面。

前瞻性——本书转变了过去以知识立意为导向，而是以发展能力为导向。注重培养《课程标准》提出的三维目标，培养信息时代所需要的新素质。选材紧跟时代，贴近生活，关注前沿，捕捉热点，能力培养到位。

权威性——本书汇聚了众多一线名师多年积累的心血智慧，邀请到许多中考命题专家、全国奥赛金牌教练的积极参与，对最新考纲进行权威解读，让最新资源在书中全真展现。

有效性——本书的创作团队对各版本的教材都有深入的了解，对各地的学情展开了充分的调研，加之从策划、撰稿、审稿到校对诸环节严格把关，书中分享的信息把握精准，考点指向明确。所以本书阅读的群体广，在各地的同步训练、培优竞赛辅导中都非常实用有效。

我们相信，本书一定能给你带来一份惊喜，引导你在驶入知识海洋的航程中，披荆斩棘，乘风破浪，顺利到达成功的彼岸！

尽管我们工作认真负责，但由于时间紧，任务重，编写过程中疏漏和不当之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

2011年6月于黄冈

目 录

第一讲	声现象及声能的应用	(1)
第二讲	光现象及平面镜的应用	(8)
第三讲	透镜成像规律及应用	(18)
第四讲	温度及温度计	(27)
期中训练营(一)		(34)
第五讲	物态变化	(37)
第六讲	走进电的世界 电路	(47)
第七讲	电流 电压 电阻	(54)
期末训练营(一)		(65)
第八讲	欧姆定律及应用	(68)
第九讲	伏安法测电阻	(75)
第十讲	动态电路攻略	(83)
第十一讲	电能与电功率	(92)

第十二讲 电功率的测定及应用	(102)
第十三讲 电与热 生活用电	(111)
期中训练营(二)	(120)
第十四讲 电与磁	(124)
第十五讲 信息的传递	(134)
第十六讲 光电作图题攻略	(140)
第十七讲 实验与探究题攻略	(152)
第十八讲 综合与应用题攻略	(172)
期末训练营(二)	(186)
参 考 答 案	(190)



第一讲 声现象及声能的应用

名家导航

新型反恐武器

“反恐”，是当今世界一个国际性的热门话题。利用高科技手段对付恐怖分子，保证人质的安全，用最小的代价，达到最好的反恐效果，已成为当今特警技术发展的重点目标。噪声炸弹，便是这方面的最新成就。

噪声炸弹与普通的炸弹不同，它不是利用爆炸后的弹片杀伤人员，而是利用爆炸时产生的超高分贝强噪声波，使歹徒丧失抵抗能力。在生活中，人们有时会碰到这样的现象，当人的听觉器官受到较大噪声刺激时，会感到周身不自在。随着噪声强度的不断增大，一些人会出现头昏、目眩，甚至昏迷的现象。噪声炸弹正是利用人的这种生理反应，把噪声增大到正常人无法忍受的程度，从而达到麻痹人的听觉和中枢神经系统的目的，使人在短时间内昏迷，又不伤害人体。比如，当劫机事件发生时，只要特警人员有机会接近被劫持的飞机，向机内发射噪声炸弹，飞机内的旅客与劫机者都会因此而暂时昏迷。然后，特警人员便可以从容不迫地进入机舱。当飞机上的乘客苏醒之后，一切归于平静，只是劫机歹徒已经束手就擒。



知识清单

- 声音是由物体的_____产生。_____停止，发声也停止。
- 声音以声波的形式传播。声音的传播需要_____，固体、液体、气体都_____（填“能”或“不能”）传播声音，_____不能传声。
- 声音在空气中传播速度约是_____。声音在固体传播比液体快，而在液体传播又比空气快。
- 回声：声音在传播过程中遇到障碍物会发生_____的现象。利用回声可测距离，公式为_____。
- 声音的三个特征：（1）音调：是指声音的_____，它与发声体的_____有关系。（2）响度：是指声音的_____，跟发声体的_____、_____有关系。（3）音色：指声音的_____，音色与发声体本身的种类、构造等有关。
- 从物理角度看，噪声是指发声体_____时发出的声音。从环保角度看，凡是_____的声音都属于噪声。减弱噪声的途径有：（1）在_____处减弱；（2）在_____中减弱；（3）在_____处减弱。
- 可听声：频率在 $20\text{Hz} \sim 20000\text{Hz}$ 之间的声波；超声波：频率高于 20000Hz 的声波；次声波：频率低于 20Hz 的声波。
- 超声波特点：方向性好、穿透能力强、声能较集中。具体应用有：_____、_____、_____等。
- 次声波的特点：可以传播很远，很容易绕过障碍物，而且无孔不入。一定强度的次声波对体会造成危害，甚至毁坏机械建筑等。它主要产生于自然界中的_____、_____等，另外人类制造的火箭发射、飞机飞行、火车汽车的奔驰、核爆炸等也能产生次声波。
- 声的利用：可以利用声来_____和_____。
- 双耳效应：声源距人的两只耳朵的_____不同，声音到达两耳的_____、_____以及其他特征也就不同，这是人耳判断声音方位的基础，同时也使人听到的声音有_____的效果。这就是双耳效应。

轻松一刻：

世界上最小的岛在哪里？

典例视窗

例 1 (2010·乐山中考)小纸片会在发声的扬声器的纸盒上跳动,发声的音叉接触水面时会激起水花,风吹树叶哗哗响,树叶在振动。这些现象说明了:()

- A. 声音是由物体振动产生的
B. 声音能在水中传播
C. 声音的传播需要介质
D. 声音能在空气中传播

[点击突破口] 本例中三个事例揭示了共同的规律:第一,都在发声;第二,发声的物体都在振动,如扬声器的纸盒跳动,音叉激起水花,树叶在振动。至于声音是如何传播的,本例并未揭示其中的规律。

[完全解答] A

【同类尝试】

1. (2010·三明市中考)如图 1-1 所示,小纸片在发声的喇叭上跳动,说明声音是由物体_____产生的。



图 1-1

例 2 当你吹笛子时,用手指按住或放开不同的孔就会发出高低不同的声音,奏出动听的乐曲。笛子是靠_____发声,如图 1-2 所示,若将笛孔全堵上,其发音的音调_____,若将笛孔全打开,发音的音调_____。

[点击突破口] 如图 1-2,竹笛 M 是吹孔, N 为贴笛膜孔, ABCDEF 为 6 个音孔。吹笛时将嘴唇放在吹口上,用一股又扁又窄气流去吹动笛子里的空气柱时,竹笛内空气柱振动发声。显然,振动空气柱为吹孔到被堵住孔长度。把笛子的 6 个孔全堵上,笛子里的空气柱最长,发出最低的一个音。如果你把离吹口最近的一个孔放开,空气柱就减短了一截,笛子的音调就高一些。吹笛子的人不断地堵住或者放开笛子上的气孔,改变里边空气柱的长短,就能演奏出优美的乐曲。



图 1-2

[完全解答] 竹笛内空气柱振动;低;高。

【同类尝试】

2. 如图 1-3 所示,当往开水瓶中倒水的时候,为什么根据声音就知道瓶中水是否满?



图 1-3

◎指点迷津◎

由生活现象或情景材料揭示物理规律的问题,关键是要能透过现象看本质,多则材料要能从共性特征中深入分析出它们反映的共同规律。

◎思维亮点◎

各种乐器发声都是靠物体振动而产生。弦乐类(小提琴、二胡、吉他等)是靠琴弦振动发声,管乐类(小号、萨克斯、笛子等)靠空气柱振动发声。它们共同的特点是:发声体振动部分(如振动的弦长、空气柱长)长度越大,音调越低,反之音调越高。键盘类乐器发声原理较复杂,钢琴靠琴键带动琴锤敲击琴弦发声,风琴靠风箱鼓出的风推动簧片发声,电子琴里的电装置能模拟各种乐器的频率、音色,推动扬声器发声。

3. (2010·攀枝花中考)下列有关声音的说法,正确的是:()

- A. 听声音可以辨知说话人是谁,依靠的是音色
- B. 超声波可以击碎结石,说明声音可以传递信息
- C. “余音绕梁”说明声音可以不由振动产生
- D. 美妙的音乐永远不会成为噪声

例 3 (2010·海南中考)悬挂在世博会德国馆内的金属球设有声控装置,一旦参观者齐声高喊,金属球就会应声摆动,呼喊声越大,金属球摆动的幅度越大.这表明声音不仅能传递信息,还可以传递_____.物理学上常用声音的_____ (选填“音调”或“响度”)来表示呼喊声的“大小”.

[点击突破口] 参观者齐声高喊,金属球为什么会应声摆动?这种声控装置的原理就是参观者高喊时发出的声能,传递给金属球,所以金属球应声摆动.物理学中声音的“大小”是用响度来表示,而声音的“高低”是用音调来表示.

[完全解答] 能量;响度.

【同类尝试】

4. (2010·湖北荆州中考)关于声现象,下列说法中正确的是()

- A. 只要物体在振动,我们就一定能听到它发出的声音
- B. 声波可以用来清洗钟表等精细机械,说明声波可以传递能量
- C. 城市道路旁的隔声板可以防止噪声的产生
- D. 我们能区分不同同学说话的声音,是因为他们发出声音的响度不同

例 4 下面是小明的一则日记:

10月15日 星期三 晴

叮铃铃,叮铃铃,清脆的铃声打破了校园的宁静.放学了,我背着书包走在回家的大街上.街上人来人往,喧闹非凡,叫卖声、车铃声、汽笛声仿佛汇成一曲美妙的交响乐.回到家里,放下书包,躺在软软的沙发上,觉得上了一天的课有些疲劳.当我打开录音机欣赏那优美的轻音乐时,全身的每一个毛孔别提有多舒服了.“小明,把录音机关掉!”这是爸爸的声音,他在书房里看书,我的心里不解,心也凉了半截.....

- (1)针对日记,请提出几个与声音现象有关的问题.
- (2)小明的爸爸不允许小明欣赏轻音乐的原因是什么?
- (3)你能帮助小明想想办法解决这个问题,让他们都能两全其美吗?

[点击突破口] 这段材料从文学角度看,采用了大量的听觉描写,从物理角度看,揭示了声学方面的一些重要规律.第一道问题要求首先要重点研读材料中涉及的听觉描写,其次要仔细回顾所学的物理规律,然后将二者紧密结合起来进行联想,就不难找到提问的突破口.第二道问题则从环保角度揭示了噪声的含义及危害.第三道问题则应从减弱噪声危害的角度来想出解决问题的办法.

[完全解答] (1)①声音的传播是否需要介质?②什么声音是噪声?③乐音在某些场合中是否也可能是噪声?

- (2)轻音乐干扰了小明爸爸看书,对小明爸爸来说,轻音乐就是噪声.
- (3)把门窗关紧,同时把音乐声音量调小点,或者小明戴耳麦听音乐.

◎热点探讨◎

中国2010年上海世界博览会(Expo 2010),是第41届世界博览会,于2010年5月1日至10月31日期间,在中国上海市举行.此次世博会也是由中国举办的首届世界博览会.上海世博会以“城市,让生活更美好”(Better City, Better Life)为主题,总投资达450亿人民币,创造了世界博览会史上最大规模记录.

世博会是科学技术立异的展览戏台,它对科学技术成长具备重大鞭策效用,是引领科学技术文明成长的风向标.它会影响许多人对将来的畅想.

◎中考热点◎

从生活走向物理,从物理走向社会,这正是新课程物理的重要理念.

关注生活,关注社会,注重多学科渗透,这也是学好物理重要途径.

加强实验探究,提高科学素养,这是物理课程改革的基本要求.

【同类尝试】

5. (2010·湖州中考)聂利同学在一个养蜂场看到许多蜜蜂聚集在蜂箱上,双翅没有振动,仍嗡嗡地叫个不停.她对《十万个为什么》中“蜜蜂发声是不断振动双翅产生的”这一结论产生怀疑.蜜蜂的发声部位到底在哪里?

下面是聂利同学的主要探索过程:

- ①把多只蜜蜂的双翅用胶水粘在木板上,蜜蜂仍然发声.
- ②剪去多只蜜蜂的双翅,蜜蜂仍然发声.
- ③在蜜蜂的翅根旁发现两粒小“黑点”,蜜蜂发声时,黑点上下鼓动.
- ④用大头针刺破多只蜜蜂的小黑点,蜜蜂不发声.

请回答:

(1)聂利同学在实验时,采用多只蜜蜂的目的是_____.

(2)从实验①和②可得出的结论是_____.

(3)“用大头针刺破多只蜜蜂的小黑点”基于的假设是_____.

例5 无声手枪为什么会“无声”?

[点击突破口] 所谓无声手枪是在手枪中安装上一个装置,把火药爆炸声控制在这一装置内,让它在这一装置内进行减弱,使人们听不到枪声.

[完全解答] 因为无声手枪把声音在声源处减弱了,这是噪声减弱的一种途径.

【同类尝试】

6. (2010年上海市物理竞赛复赛)大雪后,人们感到外面万籁俱静,其主要原因是()

- A. 大雪后,气温降低,人的听觉变迟钝
- B. 大雪蓬松且多孔,对噪声有吸收作用
- C. 大雪后,大地银装素裹,噪声被反射
- D. 大雪后,气温较低,噪声传播速度变慢

智能升级

本讲主要涉及四个考点:

【考点1】声音的产生与传播:声音的产生及其传播与我们的生活密切相关,是一个重要的考查点,但它仅是知道层次.该知识点常以选择、填空和探究题的形式考查,并且实验探究题在逐年增加.

【考点2】声音的特性:声音的特性在学生学习上是一个难点.在实际应用时,常不能区分音调与音色,且在探究时不会应用控制变量的方法来研究“音调与频率有关”和“响度与振幅有关”的实验.该考点常以选择、填空及实验探究的考题来考查.

【考点3】噪声的危害和控制:该知识点学习较易.注意在应用时能够区分清楚是防治噪声的何种途径,并能加以解释(如现在小区双层玻璃的使用).常以选择题考查.

【考点4】声的利用:声主要利用在两个方面:一是声可以传递信息;二是声可以传播能量.要求能够举出声利用在这两个方面的事例并能够通过一些声利用的例子判断出是哪个方面声的利用.常以选择、填空题出现.

◎思维亮点◎

本例“同类尝试”的两道例题有一个共同的特点,就是声音传入楔形物体后,能发生多次反射从而被吸收,达到减弱噪声的目的.

其中“同类尝试”6涉及声现象的多个知识点,采取排除法进行思考就不难选出正确答案.

实战演练

❖ 基础训练 · 立足课标 ❖

1. (2010·六盘水市中考)如图 1-4 所示的四幅图中,不能产生声音的是()

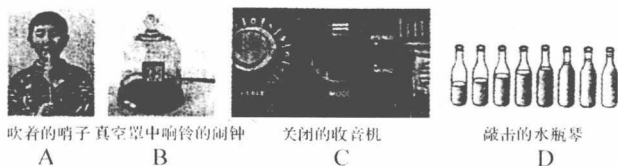


图 1-4

2. (2010·镇江市中考)喇叭里响起“我和你,心连心……”的歌声,小凡说:“是刘欢在演唱。”他的判断是根据声音的()

A. 音调不同 B. 响度不同
C. 音色不同 D. 频率不同

3. 下列的实验和实例中,能说明声音的产生或传播条件的一组是:()

①把发声的音叉放进水盆里看到溅出水花;
②二胡发声时用手按住琴弦,琴声就消失了;
③拿一张硬纸片,让它在木梳齿上划过,一次快些,一次慢些,比较两次的不同;
④在月球上的宇航员,对着对方“大声说话”,对方也不能听到声音.

A. ①②③; B. ①②④; C. ②③④; D. ①③④.

4. 关于声现象,下列说法中正确的是()

A. “闻其声而知其人”主要是根据声音的响度来判断的
B. 敲锣时用力越大,声音的音调越高
C. 鸽子靠次声波导航
D. 用超声波能粉碎人体内的“小石头”,说明声波具有能量

5. 下列有关声音的现象中,其本质与其它三个现象不同的是()

A. 在狭小的岩洞中说话,听起来比野外响亮得多
B. 在雷雨来临之前,电光一闪即逝,但雷声却隆隆不断
C. 岸上人说话,能把水中的鱼吓跑
D. 北京天坛的回音壁,能产生奇妙的声学现象

6. 在雷电来临时,电光一闪即逝,但雷声却隆隆不断,这是因为()

A. 雷一个接一个打个不停
B. 双耳效应

C. 雷声经过地面、山岳和云层多次反射造成的
D. 电光的传播速度比雷声的传播速度大

7. 剧院及音乐厅,四周墙壁常挂呢绒帘幕,同时墙壁会做成凹凸不平的像蜂窝似的,这是为了()

A. 装饰、美观
B. 易于反射声波,增大声音
C. 吸收声波,减小嘈杂的回声
D. 提高声音的音调

8. (2010·遵义市中考)CCTV 青年歌手大奖赛中有一道辨听题:“先听音乐,后判断该音乐是用哪种乐器演奏的.”歌手能判断出是用哪种乐器演奏的乐曲是依据声音的()

A. 音调不同 B. 响度不同
C. 音色不同 D. 声速不同

9. (2010·湖北孝感市中考)如图 1-5 是探究声现象的实验装置,下列实验现象中不正确的是()

A. 音叉振动时,乒乓球被弹开
B. 听到的声音越大,乒乓球被弹得越远
C. 敲音叉的力越大,听到的音调就越高



图 1-5

D. 音叉发出的声音是由空气传播到人耳的

10. 2011 年 3 月 11 日日本发生里氏 9.0 级强震,引发海啸.地震产生强大的次声波,这些次声波能摧毁大量的建筑物,这说明声波可以传递_____.

11. 小明想比较几种材料(衣服、锡箔纸、泡沫塑料)的隔音性能,除了待检测的材料外,可利用的器材还有:音叉、机械闹钟、鞋盒.

(1)在本实验中适合做声源的是_____;

(2)小明将声源放入鞋盒内,在其四周塞满待测材料,他设想了两种实验方案,你认为最佳的是_____.

A. 让人站在距鞋盒一定距离外,比较所听见声音的响度.

B. 让人一边听声音,一边后退,直至听不见为止,比较此处距鞋盒的距离.

(3)通过实验得到的现象如表所示,则待测材料隔音性能由好到差的顺序为_____.

材料	衣服	锡箔纸	泡沫塑料
距离	较长	长	短
响度	较响	较响	弱

◆ 技能提升 · 面向中考 ◆

12. (2010·桂林市中考)下列关于声音的产生和传播的说法中,正确的是()

- A. 声音都是靠空气来传播的
- B. 只要物体振动,就能听到声音
- C. 回声是声音被障碍物反射而形成的
- D. 声音的传播速度不受周围环境温度的影响

13. (2010·黔东南州中考)2010年3月28日,山西王家岭煤矿发生透水事故,政府立即展开大救援,有一遇险工人用铁锤敲打钢管传出声音的办法获救.关于声音,下列说法正确的是()

- A. 只要物体振动,就一定能听到声音
- B. 我们听不到声音一定是因为物体不振动
- C. “震耳欲聋”说明声音的音调高
- D. 物体发声一定是因为物体在振动

14. 即将进站的列车发出一鸣号声,持续时间为 t . 若列车的速度为 v_1 ,空气中的声速为 v_2 ,则站台上的人听到鸣号声持续的时间为()

- A. t
- B. $\frac{v_1 + v_2}{v_2} t$
- C. $\frac{v_1 - v_2}{v_2} t$
- D. $\frac{v_1}{v_2} t$

15. 小红在漆黑的鬼屋里带上耳机听鬼故事,听到有人在给自己剪发,剪刀的声音从左到后再到右,她迅速回过头,却没有看到人,请问这是什么物理原理?



图 1-6

16. 某人在高楼的阳台上用望远镜观察远处建筑工地上打桩机的打桩情况,发现打桩机的汽锤以每秒 1 次的频率撞击水泥桩,他听到的打击声刚好与看到的击桩动作一致.当他看到汽锤留在桩上后,又听到了 2 次撞击声.由此可知,观察者离打桩机的距离约为_____米.设当时的声速为 334 米/秒.

17. 利用粗细不同的橡皮筋、直尺、音叉、吉他、梳子、塑料片、鼓、沙粒、细线、纸筒、橡皮槌等器材(数量不限),可以进行很多物理实验.请选用其中的一些器材,探究一个物理问题.要求写出:

- (1) 实验探究的问题:_____.
- (2) 实验所需的器材:_____.
- (3) 简要探究过程:_____.

18. 远处正在零星地燃放礼花,礼花弹升空后爆炸,放出耀眼的光芒.给你一个计时用的秒表,设计一个方案大致估测出礼花弹爆炸处离你多远.写出测量步骤及距离的表达式.(注:空气中的声速为已知)

19. 阅读下面的短文

潜艇的“耳目”——声呐

潜艇最大的特点是它的隐蔽性,作战时需要长时间在水下潜航,这就决定它不能浮出水面使用雷达观察,而只能依靠声呐进行探测,所以声呐在潜艇上的重要性更为突出,被称为潜艇的“耳目”.

声呐是利用水中声波对水下目标进行探测、定位和通信的电子设备,是水声学中应用广泛的一种重要装置.

声呐能够向水中发射声波,声波的频率大多在 10kHz—30kHz 之间,由于这种声波的频率较高,可以形成较强的指向性.声波在水中传播时,如果遇到潜艇、水雷、鱼群等目标,就会被反射回来,反射回来的声波被声呐接收,根据声信号往返时间可以确定目标的距离.

声呐发出声波碰到的目标如果是运动的,反射回来的声波(下称“回声”)的音调就会有所变化,它的变化规律是:如果回声的音调变高,说明目标正向声呐靠拢;如果回声的音调变低,说明目标远离声呐.

请回答以下问题:

(1) 人耳能够听到声呐发出的声波的频率范围是_____kHz 到_____kHz.

(2) ①如果停在海水中的潜艇 A 发出的声波信号在 10s 内接收到经 B 潜艇反射回来的信号,且信号频率不变,潜艇 B 与潜艇 A 的距离 s_1 是_____.(设声波在海水中的传播速度为 1500m/s)

②停在海水中的潜艇 A 继续监控潜艇 B,突然接到潜艇 B 反射回来的声波频率是变低的,且测出潜艇 B 的速度是 20m/s,方向始终在潜艇 A、B 的连线上,经一分钟后潜艇 B 与潜艇 A 的距离 s_2 为_____.

(3) 在月球上能否用声呐技术来测量物体间的距离?

为什么?



图 1-7

◆ 链接赛题 · 冲击金牌 ◆

20. (2010 · 全国初赛) 物理小组的同学想利用闪电和雷声的时间间隔计算闪电发生位置到他们的距离, 以下是几位同学提出的不同方案, 其中计算结果误差最小的应该是()

- A. 记录刚刚看到闪电至刚刚听到雷声的时间, 再乘以声速
- B. 记录刚刚看到闪电至雷声刚刚结束的时间, 再乘以声速
- C. 由两位同学分别按选项 A、B 两种方法测量时间, 求平均值后, 再乘以声速
- D. 由一位同学按照选项 A 的方法, 多测几次对应不同闪电与雷声的时间间隔, 求平均值后, 再乘以声速

21. (2010 · 上海复赛) 蝴蝶飞行时能产生每秒振动 5 ~ 6 次的声波, 蜜蜂飞行时能产生每秒振动 300 ~ 400 次的声波. 假如你的眼睛被蒙上, 那么有蝴蝶和蜜蜂分别从你头顶附近飞过, 则()

- A. 蝴蝶、蜜蜂飞过时, 都能被发觉
- B. 蝴蝶、蜜蜂飞过时, 都不能被发觉
- C. 蝴蝶飞过时能被发觉, 蜜蜂飞过时不能被发觉
- D. 蜜蜂飞过时能被发觉, 蝴蝶飞过时不能被发觉

22. (2010 · 上海复赛) 人类燃烧矿物燃料放出大量的 CO_2 , 使大气的平均温度上升. 这其中的主要原因是()

- A. CO_2 对红外线的反射
- B. CO_2 对红外线的吸收
- C. CO_2 对可见光的反射
- D. CO_2 对可见光的吸收

23. (2010 · 上海初赛) 图 1-8(a) 所示的是代号为“黑鸟 SR-71”的战略侦察机. 该侦察机以两倍音速在距离地面高度为 L 的高空水平飞行, 某人站在地面上 A 点, 当侦察机经过 D 点时, 其正下方恰好是 A 点, 如图 1-8(b) 所示. 人最先听到的轰鸣声是侦察机飞到距离 A 点 _____ 处所发出的, 当人听到该声音时, 侦察机离 A 点的距离为 _____.

24. 王伟同学研究了均匀拉紧的琴弦发音频率与弦长的

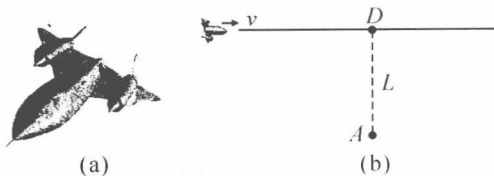


图 1-8

关系, 并记录了实测的数据(如下表所示). 请你根据记录表中的有关数据, 分析并估算出他有意留出的空格中应该填写的数据(要求写出估算的过程).

音名	中央 C1	D2	E3	F4	G5	A6	B7
唱名(C调)	Do	Re	Mi	Fa	Sol	La	Si
频率/Hz	264	297	330	352	396	495	
弦长	l	$\frac{8}{9}l$	$\frac{4}{5}l$	$\frac{3}{4}l$		$\frac{8}{15}l$	$\frac{1}{2}l$

★ 知识清单与同类尝试答案 ★

【知识清单】

1. 振动; 振动
2. 介质; 能; 真空
3. 340 米/秒
4. 反射; $s = \frac{vt}{2}$
5. 高低; 频率; 大小; 振幅、声源与听者的距离; 品质
6. 做无规则的杂乱无章的振动; 妨碍人们正常休息、学习和工作; 声源; 传播过程; 人耳
8. 声呐、B 超、超声波速度测定器、超声波清洗器、超声波焊接器
9. 火山爆发、海啸、地震
10. 传播信息; 传递能量
11. 距离; 时刻; 强弱; 立体声

【同类尝试】

1. 振动
2. 灌水时听到的声音是瓶中的空气柱振动产生的. 通过听灌水时发出的声音可判断水是否灌满, 若声音音调较低, 则表示振动频率低, 瓶中空气柱较长, 水还未灌满; 若音调很高, 则表示水将灌满.
3. A
4. B
5. (1) 避免实验的偶然性
(2) 蜜蜂发声不是由双翅振动产生的
(3) 蜜蜂是靠“小黑点”振动发声的
6. B

轻松一刻:

小王是一名优秀士兵, 一天他在站岗值勤时, 明明看到有敌人悄悄向他摸过来, 为什么他却睁一只眼闭一只眼?



第二讲 光现象及平面镜的应用

名家导航

多个太阳的幻日奇观

多个太阳同现的景象叫做“幻日”；幻日不是神话，更不是一种不祥之兆，而是一种自然界的光学现象。

2007年11月14日下午3时许，许多哈尔滨市民惊奇的发现，天空中出现了两个“太阳”，在正常的太阳南侧，还有一个暗一些的“太阳”在云中光芒四射。3时40分左右，南侧的“太阳”逐渐变暗，化为一条彩霞渐渐消失。



据专家介绍，这种两个太阳的景象实际上是日晕的一种特殊形式，叫做“幻日”。关于幻日，我国早有记载，《淮南子》上说：“尧时十日并出，草木皆枯，尧命后羿仰射十日其九。”当然，幻日不是神话，更不是一种不祥之兆，而是一种自然界的光学现象。

在地球上的天空被浓厚的大气包围，其中也有水蒸汽和小冰晶。它们在一定的条件下，可变成非常小的柱状或片状的雨滴或水汽，从高空徐徐下降，因受日(月)光的照射而产生折射。因日光由红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫七种色光组成；由于不同色光的折射率不同(红光的波长最长，折射率最小，紫光的波长最短，折射率最大，这种折射率随波长变化产生的现象叫色散)，被柱状或汽状的雨滴或冰片折射后，偏转的角度也不同，这样形成的内红外紫的彩色光环，叫晕。由于水滴的形状、大小不同便产生两种不同的晕，其中汽状水滴所形成的是光较强的内晕，最小偏向角约为 22° ；而穿过汽状水滴所形成的是，半径较大的彩色光环，这就是外晕，其最小偏向角约为 46° 。只有在满足最小偏向角的条件下观察，才能形成晕。

在冬天，当高空的水滴凝结成细小的六棱形冰柱时，如果太阳光从侧面进入冰柱，而且能满足最小偏向角的条件，在内、外晕之间，靠近太阳两旁，与当地太阳同一高度的地方出现多个太阳的幻日奇观，它们实际上是太阳的虚像。幻日的多少、暗明、大小主要随着高空小冰柱的分布情况而异，最多时，还曾出现“五日同辉”的奇观。

由于平时飘浮在空中的六角形冰柱常常是不规则排列的，所以反映不出多个太阳的奇景，因而幻日这种大气光学现象就极为罕见。

知识清单

一、光的直线传播

1. 光源：_____的物体叫光源。
2. 规律：光在_____中是沿直线传播的。请举出光沿直线传播的应用及有关现象：_____。大气层是不均匀的，当光从大气层外射到地面时，光线发生了_____。
3. 为了表示光的传播情况，我们_____表示光的径迹和方向，这带箭头的直线叫光线。光线是假想的，实际并不存在。
4. 光速：光在不同物质中传播的速度一般不同，在_____中传播的最快，其速度为 $c = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m/s} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ km/s}$ 。在空气中的速度接近于这个速度，水中的速度为 $\frac{3}{4}c$ ，玻璃中为 $\frac{2}{3}c$ 。

二、光的反射

5. 光从一种介质射向另一种介质的交界面时，_____，这种现象称为光的反射。
6. 反射定律：反射光线与入射光线、法线在_____上，反射光线和入射光线_____，反射角_____入

射角. 光的反射过程中光路是_____的.

反射定律可归纳为:“三线共面,两线分居,两角相等.”

7. 两种反射现象:

(1) 镜面反射: 平行光线经界面反射后_____, 只能在某一方向接收到反射光线. 发生镜面反射的条件是: 反射面_____.

(2) 漫反射: 平行光经界面反射后_____, 即在各个不同的方向都能接收到反射光线. 发生漫反射的条件是: 反射面_____.

注意: 无论是镜面反射, 还是漫反射都遵循_____.

三、光的折射

8. 光从一种介质斜射入另一种介质时, _____, 这种现象叫光的折射. 在两种介质的交界处, 可能既发生折射, 同时也发生_____.

9. 光的折射规律: 光从空气斜射入水或其他介质中时, 折射光线与入射光线、法线_____, 折射光线和入射光线_____; 折射角_____入射角; 入射角增大时, 折射角也_____; 当光线垂直射向介质表面时, 传播方向_____, 在折射中光路是_____的.

折射规律可归纳为: (1) 三线共面; (2) 两线分居; (3) 两角不等. 两角关系分三种情况: ① 入射光线垂直界面入射时, 折射角等于入射角, 均为_____°; ② 光从空气斜射入水等介质中时, 折射角_____入射角; ③ 光从水等介质斜射入空气中时, 折射角_____入射角.

在光的折射中光路是可逆的.

四、平面镜:

10. 平面镜成像特点: (1) 成的像是正立的_____像; (2) 像和物的_____相等; (3) 像和物到镜面的_____相等. 平面镜成像原理是_____.

11. 实像和虚像: 实像是指_____的像, 可以用_____接收到, 也能用眼看到. 平面镜所成的虚像不是由实际光线会聚成的, 而是_____的像, 只能用眼看到, 不能用光屏接收.

12. 平面镜对光的作用: (1) _____; (2) 改变光的_____.

五、颜色及看不见的光

13. 光的色散: 太阳光通过棱镜后, 被分解成_____彩色光带的现象.

14. 光的三原色是_____, 颜料的三原色是_____.

15. 不透明物体的颜色由它_____决定, 透明物体的颜色由它_____决定.

16. 看不见的光有_____和_____等.

典例视窗

例 1 (2010·湘潭中考) 2009 年 7 月, 我国出现了 500 年一遇的日全食奇观. 产生日食的原因和如下图 2-1 示意图中能看到日全食的区域分别是()

- | | |
|----------------|----------------|
| A. 光的反射; a 区 | B. 光的折射; b 区 |
| C. 光的直线传播; a 区 | D. 光的直线传播; b 区 |

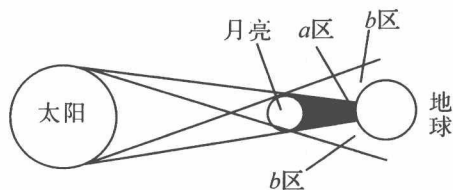


图 2-1

◎拓展延伸◎

在地球上月影里的人们开始看到阳光逐渐减弱, 太阳光被圆的黑影遮住, 天色转暗, 全部遮住时, 天空中可以看到最亮的恒星和行星, 几分钟后, 从月球黑影边缘逐渐露出, 开始生光、复圆. 由于月球比地球小, 只有在月影中的人们才能看到日全食.

[点击突破口] 日全食是日食的一种,即太阳被月亮全部遮住的天文现象(如图所示).如果太阳、月球、地球三者正好排成或接近一条直线,月球挡住了射到地球上去的太阳光,月球身后的黑影正好落到地球上,这时发生日食现象.

在本例图中, a 区为月球本影区,能看到日全食; b 区为月球半影区,能看到日偏食.

[完全解答] C

[同类尝试]

1. (2010·常州中考)2009年夏季,中国出现了日食奇观.如图2-2小华借助小孔成像实验装置对“”形太阳进行观察,纸盒上扎有圆形小孔,则她在半透明光屏上看到像的形状是()

A.  B.  C.  D. 

例2 同学们在中考考场里,能从不同方向看到监考老师在黑板上所写的“本堂考试科目:××,考试时间:××”等提示语,这是因为光发生了_____反射的缘故.把一支铅笔斜插入盛水的玻璃杯里,看上去铅笔好像在水面上折断了,如图2-3所示,这种现象是由于光的_____现象引起的.

[点击突破口] 本例考查点是认识生活中光的反射及光的折射现象.同学们都能够看到黑板上教师写的字,这就说明反射的光线能够反射到各个方向,是漫反射的特点,故黑板发生的是漫反射现象;盛有水的玻璃杯中筷子折断是光的折射现象,看起来折断位置在水面处,说明折射点在两种介质的交界面上.

[完全解答] 漫;折射

[同类尝试]

2. 电视机的遥控器可以发射一种不可见光,叫做红外线,用它来传递信息,实现对电视机的控制.不把遥控器对准电视机的控制窗口,按一下按钮,有时也可以控制电视机,如图2-4所示,这是利用()

A. 光的直线传播 B. 光的折射
C. 光的反射 D. 光路的可逆性

3. (2010·莱芜中考)下列是我们日常生活中常见的光现象,对它们的解释正确的是()

A. 人离平面镜越近,所成的像越大
B. 近视眼镜是凸透镜
C. 在岸上看到水中的鱼,看到的是鱼的实像
D. 红光照在穿白色上衣、蓝色裙子的演员身上,观众看到她的上衣呈红色,裙子呈黑色

例3 在风平浪静、清澈见底的水里,很容易观察到“水底的鱼儿在白云中穿梭”的景象,而起风后,在水边不同的位置都会看到水面上到处波光粼粼.对观察到的“鱼”、“白云”和“波光粼粼”三种现象的下面几种解释,正确的是()

A. 鱼和白云都是镜面反射形成的,波光粼粼是漫反射形成的
B. 鱼是镜面反射形成的,白云和波光粼粼都是漫反射形成的



一次日全食的过程可以分为以下五个时期:初亏、食既、食甚、生光、复圆。



图 2-2

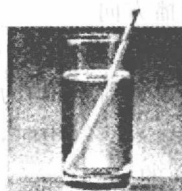


图 2-3

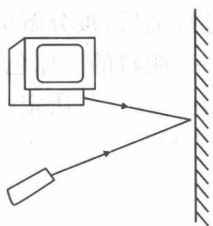


图 2-4

20世纪(1901—2000)

发生的日食的次数

种类	次数
日偏食	78
日环食	73
日全食	71
混合食	6
总计	228

◎思维亮点◎

在例2中,容易将“黑板反光”与“从各个方向看清黑板上的字”混淆,前者为镜面反射,后者为漫反射.

◎共勉阁◎

光的折射与光的反射一样都是发生在两种介质的交界处,只是反射光返回原介质中,而折射光则进入到另一种介质中,由于光在两种不同的物质里传播速度不同,故在两种介质的交界处传播方向发生变化,这就是光的折射.