《人教版新课标·初中物理》

魔法中考物理

（新课标版）

本册主编　孙　飞

编　　者　刘　毅　柯美全　梅先锋

龙　潜　童吉华　孙海强

袁基伟　吴全意　陈正福

龙凤英　尹建新　孙惠敏

吴细凤　孙小兰　董　俊

需要全本请访问 www.ertongbook.com

图书在版编目 (CIP) 数据

中考总复习·魔法物理 (新课标) / 孙飞等主编 . —北京: 长征出版社, 2004

ISBN 7-80204-023-X

Ⅰ . 中… Ⅱ . 孙… 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 (2004) 第 076621 号

中考总复习·魔法物理

(新课标版)

主创设计/ 魔法教育发展研究中心
电　　话/ 010 - 80602977
网　　址/ ttp: ∥www. magic 365. com

出　　版/ 长征出版社
(北京市西城区阜外大街 34 号　邮编: 100832)
行销企划/ 北京九恒世纪文化有限公司
(服务热线: 010 - 80602977)
经　　销/ 全国新华书店
印　　刷/
开　　本/ 787×1092　1/ 16
字　　数/ 4025 千字
印　　张/ 115 印张
版　　次/ 2004 年 9 月第 1 版
印　　次/ 2004 年 9 月第 1 次印刷
书　　号/ ISBN 7-80204-023-X/ G·325
全套定价/ 161. 00 元

版权所有·侵权必究

前　言

本丛书是在张定远、蔡上鹤、薄冰、张同恂、程耀尧、刘真、杨启楠、臧嵘、刘淑梅等中学教育界权威、教材专家的悉心指导下，在北京四中、黄冈中学、华东师大附中、清华大学附中、北大附中等国内百余所重点中学的鼎力协助下，精心调研、策划、打造的魔法教辅品牌。

丛书内容讲解全面、详细，注重基础知识的获得和基本技能的应用，突出对主干知识的延展性和联系性研究以及对方法规律的总结，强调解题技巧和思维探究过程。着眼新课程全面素养的打造，从根本上快速提升学生综合素质和应试能力。通过平面互动、总结规律、点拨技巧、专题训练使学生了解中考、感受中考、体验中考、前瞻中考，为决胜 2005 年中考做准备。

丛书分为以下几个栏目：

【航标灯——考向精确定位】　以明晰了然的表格形式，将每一知识块中的“中考热点”和“考试命题方向及主要题型”以简练的语言展示出来，揭示了命题的规律，节省了教师很多时间，指明了考生复习的方向。

【魔法棒——核心知识例析】　以考点为切入点，对照经典例题进行解读，分左右栏编排，左栏先对考点进行剖析，再举例，然后对例题进行详尽的分析和解答；对应例题的右栏再次归结点拨与例题相关的知识、思维的方法或者解题中要注意的地方，并适时适当地穿插“思维链接”，对知识进行拓展与创新，以此为火种来点燃考生的思维火花。

【金钥匙——综合探究应用】　综合考点，精心选题，开启学生心窍，提高学生综合探究能力。引导学生实施自主性、启发性、探究性的学习与复习。

【试剑石——最新考题热身】　本书从基础考题、开放创新、个性探究、综合活动等方面筛选有代表性、典型性、前瞻性的优秀中考真题，把握梯度，层层推进。基础训练，重在运用；拓展训练，重在提高；综合训练，重在发展。使学生既从“点”上拓展，又能对所学知识点面结合，融会贯通。

Physics



本书借助图表、旁注等平面互动方式，从方法、技巧、对策、探究、应用、链接等方面使学习过程更直观、具体、高效。运用最新材料，迅速体现新中考信息，准确反映新中考指向，全面把握 2005 年中考脉搏。与其他同类书相比，本书还具有如下一些特点：

逐点剖析考点，全面夯实基础：本书内容上注重基础性、系统性、综合性、应用性、创新性、开放性，可以说本书包罗了近几年中考的常考知识点，将各地中考出现的题型一书网尽。全面而系统地由浅入深的讲解，旨在夯实基础。

逐题讲授方法，快速提升能力：精选典型例题，精讲精解，逐个剖析，讲授分析问题方法，使学生在有限的时间、精力内获得最大的收益，快速提升学习能力。

逐个点拨易错点、疑惑点，有效堵塞丢分漏洞：按照中考出题规律、学生认知规律，对学习和解题过程中容易出错、容易产生疑惑的地方进行点拨，总结应试技巧，使学生在有效的时间内强化优势，弥补不足，有效堵塞丢分漏洞。

对于教师，本书让您享受“授人以鱼未若授人以渔”的真正含义，您会感到传授的不仅是知识，更是教给学生一把解读中考的钥匙，使您的教学既具实用性，又具前瞻性。

对于学生，本书让你真正领悟理解和解析试题的要义，你在研读本书时会觉得思路清晰，思维开阔，再无面对试题时束手无策或莫衷一是的疑惑，你会觉得解题有法可循，从而最大限度地提升自己的理解和研究潜能，最终在中考中如愿以偿。

在编写过程中，我们本着对学生高度负责的态度，精心组织，处处把关，编辑和作者们为此付出了极大的努力。如还有不尽如人意的地方，诚请批评指出。

编者

目　录

第一篇　教纲基础知识篇 …… 1
第一讲　声现象 …… 1
第二讲　光现象 …… 7
第三讲　透镜及其应用 …… 15
第四讲　物态变化 …… 23
第五讲　电流和电路 …… 30
第六讲　欧姆定律 …… 38
第七讲　电功率 …… 46
第八讲　电和磁 …… 54
第九讲　信息的传递 …… 61
第十讲　多彩的物质世界 …… 66
第十一讲　运动和力 …… 72
第十二讲　力和机械 …… 79
第十三讲　压强和浮力 …… 86
第十四讲　机械能 …… 93
第十五讲　热和能 …… 99
第十六讲　能源与可持续发展 …… 104
第二篇　中考热点题篇 …… 108
第一讲　探究题 …… 108
第二讲　开放题 …… 113
第三讲　作图题 …… 117
第四讲　实验题 …… 121
第五讲　综合题 …… 127
参考答案 …… 133

需要全本请访问 www.ertongbook.com

第一篇　教纲基础知识篇

第一讲　声现象



航标灯——考向精确定位

中考热点	命题方向
1. 声音的产生及传播	●对声音的产生及传播条件进行探究． ●考查声音产生的条件、传播规律． ●声音在不同介质中传播速度及传播途径的比较．
2. 声音的特征及其应用	●考查人耳对声音的感知、双耳效应的原理． ●音调、响度、音色的决定因素及区分方法． ●利用回声进行简单的计算． ●考查声音在建筑及医学领域的具体应用、原理．
3. 噪声的危害及控制	●利用减弱噪声的途径解决噪声污染问题．



魔法棒——核心知识例析

考点 1　声音的产生

声音是由物体振动产生的．一切正在发声的物体都在振动，振动停止发声也停止．反之，物体振动可以发声．

【例 1】 (芜湖市·2004)关于声现象，下列说法正确的是 (　　)

A. 声音在不同介质中的传播速度相同

B. 人说话是靠舌头振动发声的

C. 只要物体在振动，我们人耳就能听到声音

D. 一切发声物体都在振动

【解析】 声音在不同介质中传播速度一般不同，故 A 错；人说话时靠声带振动发声，故 B 错；物体振动可以发声，但声音必须经过介质才能传播到人耳处，况且人耳并不能听到所有的声音，故 C 错；声音是振动产生的，一切发声的物体都在振动，故 D 正确．

【答案】 D

思维链接

任何声音的发生原因都是唯一的——振动，没有其他原因．逆向思维：物体振动可以发声．例如扬声器、各种乐器，都是使其振动而发出声音的，并且别无他法．



考点 2　声音的传播

声音的传播需要介质,真空不能传声.传声介质可以是任何固体、液体或气体.声音在介质中以声波的形式由近及远传播.声音在不同介质中传播的速度不同,一般情况下,声音在固体中传播得最快,在气体中传播得最慢.声音在15℃的空气中传播速度为340m/s.

【例2】(黄石市·2003)下列实验活动,能探究声音的产生与传播条件的是(多选题)(　　)

A. 观察蟋蟀翅膀在摩擦振动时,能听到清脆的声音

B. 扬声器播放音乐时,放些纸片在纸盆上,看到纸片不断跳动

C. 雨天先看到闪电,几秒钟后才听到远处的雷声

D. 把一个小收音机用塑料袋密封后浸没在水中

【解析】A项探究声音是由于振动而产生的;B项说明正在发声的物体在振动,即探究声音的产生;C项中闪电和雷声虽然同时发生,但光速远大于声速;D项中将小收音机打开,让其发声,然后用塑料袋密封后浸没在水中,仍能听到声音,说明水(液体)可以传声,即探究声音传播的条件.

【答案】ABD.

考点 3　音调

声音的音调高低由频率决定.频率高,音调高;频率低,音调低.人能感觉到的声音频率为20Hz～20000Hz.高于20000Hz的声音叫超声波,低于20Hz的声音叫次声波.

【例3】(厦门市·2003)女同学说话的声音"尖细",是指女同学声音的_____高,这是因为女同学说话时声带振动比较_____的缘故.

【解析】本题考查对影响音调因素的理解,人的声音的"尖细"或"低沉"是由声音的音调高低造成的,它决定于人的声带振动的快慢.说话时声带振动快,声音的音调高;声带振动慢,声音的音调低.

【答案】音调(或频率),快

考点 4　响度和音色

响度是指声音的强弱.物体的振幅越大,声音的响度越大.我们能够分辨出相同音调的不同声音,依靠的就是音色.音色由发声体的材料和结构所决定.

【例4】(昆明市·2003)唐诗《枫桥夜泊》中的诗句"姑苏城外寒山寺,夜半钟声到客船"在枫桥边客船里的人听到了寒山寺的钟声,是因为寒山寺里的大钟受到僧人的撞击,产生_____而发出的.客船上的人能辨别出传来的是"钟"声而不是"鼓"声或其他声音,实际上他是根据声音的_____来判别的.

【解析】人们听到钟声,是由于大钟被撞击后振动而发声;但客船上的人听到的是"钟声"而非"鼓声",这是因为"钟"和"鼓"的构成材料不一致,敲击时,即使发出声音的音调和响度相同,音色也不同.两个完全相同的声音必须要音调、响度和音色都相同.

【答案】振动　音色

特别提示

声音在介质中以声波的形式进行传播,并且可以在不同介质中同时传播,传播过程中声速也可能不相同,因此有时候一个物体在振动,却可能听到几个声音.例如在一根长自来水管一端敲一下,在另一端可先后听到三次声音,说明声音可以在空气、水和铁中以三种途径同时传播.

临场对策

日常生活中声音的"高"、"低"有时指声调,有时指响度,含义不是唯一的:"女高音"、"男低音"中的"高"、"低"指的是音调,而"引吭高歌"、"低声细语"中的"高"、"低"则指的是响度,要注意区别.

特别提示

音色是由发声体的材料和结构决定的.即使声音的音调、响度完全相同,由于发声体材料和结构存在差异,发出的声音也不相同.这说明音调、响度、音色是描述声音的三要素,缺一不可.

金钥匙——综合探究应用

【例 5】 有人注意到,蝙蝠即使在黑暗中飞翔,也不会碰到任何东西.为了揭开这个谜,外科医生路易斯·朱林做了一个实验:用蜡封住蝙蝠的耳朵,让它在明亮的屋里飞翔,结果蝙蝠到处碰壁.1938 年前后,哈佛大学的物理学教授皮尔斯把一个"声波探知器"放在蝙蝠前面,该仪器能把超声波转变为人耳能听到的声音,结果该仪器的里传来了"啪哧,喀嚓…"的声音.以上实验说明蝙蝠是利用_____(填"眼睛"或"耳朵")来"看"东西的.除了蝙蝠,还有_____(说出一种)也是利用超声波来探测目标的位置的.我们知道人耳是听不见超声波的,除了超声波,还有_____人耳也听不到.

【解析】 由实验现象可知,蝙蝠飞行时被封住耳朵,便不能自由飞行,说明蝙蝠不是用眼睛,而是用耳朵"看东西";即蝙蝠是利用回声定位的原理,利用耳朵接收超声波来辨别方向的.除了蝙蝠外,海豚也是利用超声波来探测目标位置的.人耳不能听到的声音,除了超声波,还有次声波.

【答案】 耳朵　海豚　次声波

【例 6】 某同学用 5 只粗细相同而高矮不同的瓶子做如下实验:如图 1.1-1 甲所示,用嘴分别对着 5 只瓶口吹气,发现瓶子越高,发出的音调越低.由此现象,你认为:

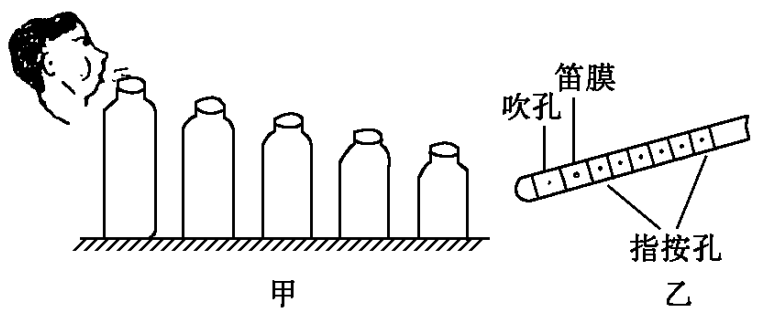


图 1.1-1

(1)嘴对 5 只瓶口吹气,5 只小瓶均发出声音的原因是什么?

(2)5 只小瓶产生不同音调的原因是什么?

(3)应用上述实验结论,说明吹笛子时,用手指堵住笛孔(如图 1.1-1 乙所示)能产生不同音调声音的道理.

【解析】 声音是由于振动而产生的,向瓶口吹气时,小瓶发声的原因是由于吹气引起瓶内空气振动,从而发声的.5 只小瓶虽均能发声,但产生不同音调,对它们进行对比发现,瓶子越高,瓶内空气柱越长,发出的声音音调越低.反之,瓶子越矮,瓶内空气柱越短,发出的声音音调越高.应用上述结论,吹笛时,笛子能奏出不同音调的声音,也是由于吹气引起笛腔中空气柱振动而发声,只不过用手指堵住不同的笛孔来改变空气柱的长度来改变音调的.

【答案】 (1)由瓶内空气柱的振动产生的;

(2)由于空气柱的长短不同;

(3)堵住不同的笛孔,空气柱的长短不同.

【例 7】 (吉林省·2003)假如你是一位城市建设的规划者,你将采取怎样的措施减弱噪声给人们带来的危害?(举出两例即可)

【解析】 首先对城市主要噪声来源进行分析:工厂、娱乐场所产生的噪声,建筑工地的噪声,车辆行驶时带来的噪声,飞机飞行时的噪声等等;然后根据减弱噪声

综合技巧点拨

本题综合了回声定位的原理及超声波、次声波的知识,利用实验的方法探知蝙蝠飞行时发出的是超声波,然后利用耳朵接收反射回来的超声波来辨别障碍物的远近,从而达到辨识方向的目的.

探究方法点拨

本题利用了对比的探究方法,综合考查声音产生的原因、音调等知识;并按照进行实验→分析实验现象→总结实验结论→应用等步骤进行探究;考查学生分析问题、解决问题的能力,以及举一反三的能力.

此实验还可进行改进:将几个相同的杯子装入不同体积的水,用筷子敲击杯子时便会产生不同音调的声音,即"音乐水杯".此实验简单易行,不相信的话,你可以自己在家试一试.



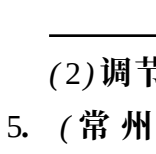
应用技巧点拨

本题需从噪声的来源以及减弱噪声的途径等方

的三种途径,针对不同的噪声进行处理 .

【答案】 ①植树、种草　②设置隔音板　③工厂、娱乐场所应远离居民区 ④司机在市区内禁止鸣笛　⑤机场应修建在远离市区的外郊等 .

面进行综合分析,基于你对城市噪声的来源的观察和分析,以主人翁的态度来进行规划 .



试剑石——最新考题热身

一、基础考题

1. (无锡市 · 2004)敲鼓时,撒在鼓面上的纸屑会跳动,且鼓声越响纸屑跳得越高;将发声的音叉接触水面,能溅起水花,且音叉越响溅起的水花越大;扬声器发声时纸盒会振动,且声音越响纸盒振幅越大 .根据上述现象可归纳出:

(1)声音是由物体的_____产生的;

(2)_____ .

2. (宜昌市 · 2004)我们能听到声音,是因为声音传到我们的耳朵能引起鼓膜的_____;耳朵能够分辨出不同乐器的声音,是因为它们的_____不同的缘故 .

3. (南昌市 · 2004)联欢晚会上,口技演员惟妙惟肖地模仿一些动物和乐器的声音,他主要是模仿声音的_____,台下观众听到口技演员的声音是靠_____传播的 .

4. (陕西省 · 2004)(1)"闻其声知其人"是根据声音的_____来判断 .

(2)调节收音机的音量旋钮是在调节声音的 _____ .

5. (常州市 · 2003)如图 1.1 - 2所示,将一把钢尺压在桌面上,一部分伸出桌面,用手拨动其伸出桌外的一端,轻拨与重拨钢尺,则钢尺发出声音的_____不同 .改变钢尺伸出桌面的长度,则钢尺发出声音的_____不同 .(选填"音调"、"响度"或"音色")

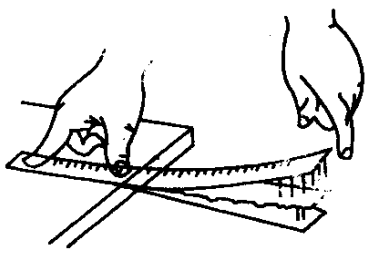


图 1.1 - 2

6. (十堰市 · 2004)声音在下列物质中传播,其中传播最慢的一种物质是 (　　)

A. 空气　　B. 煤油　　C. 海水　　D. 铝

7. (泰安市 · 2004)以下减小噪声的措施中,哪项是在传播过程中减弱的 (　　)

A. 建筑工地上噪声大的工作要限时

B. 戴上防噪声的耳塞

C. 市区里种草植树

D. 市区内汽车喇叭禁鸣

8. (黄冈市 · 2004)一场大雪过后,人们会感到外面万籁俱寂 .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. 可能是大雪蓬松且多孔,对噪声有吸收作用

C. 可能是大雪后,大地银装素裹,噪声被反射

D. 可能是大雪后气温较低,噪声传播速度变慢

9. (四川省 · 2004)钓鱼时不能大声喧哗,因为鱼听到人声就被吓走,这说明 (　　)

A. 只有空气能传播声音

B. 空气和水都能传播声音

C. 声音在水中的速度比在空气中的速度小

D. 声音从空气传入水中,音调发生了变化

10. (荆州市 · 2004)表中列出的是一组音乐的频率,同学们通过讨论总结出下面四个结论,其中正确的是 (　　)

音符	1	2	3	4	5	6	7
音名	do	re	mi	fa	sol	la	si
频率/ Hz	256	288	320	341.3	384	426.7	480

A. 发声体振动的频率越大,响度越大

B. 发声体振动的频率越大,音调越高

C. 发声体振动的频率越大,音调越低

D. 发声体振动的频率越大,音色越好

11. (山东省 · 2003)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

12. (荆州市 · 2003)"B 超"是利用超声波来诊断病情的 .但是人们却听不到它发出的声音,这是因为 (　　)

A. 声音太小　　B. 超声波无法传到人耳

C. 超声波的频率小于人耳能听到的声音的频率

D. 超声波的频率大于人耳能听到的声音的频率

13. (苏州市 · 2004)演奏同一乐曲时,人能分辨出二胡和小提琴发出的声音,主要是因为它们的 (　　)

A. 响度不同　　B. 音调不同

C. 音色不同　　D. 节奏不同

二、开放创新题

14. (宜昌市课改实验区 · 2004)如图 1.1 - 3 所示,在做

真空是否传声的实验中,随着玻璃罩内的空气被逐渐抽出,电铃的声音将逐渐变小直至听不到.某同学在做该实验时虽然听到的铃声逐渐变小,但始终都能听到铃声.请你分析原因可能是:_____.

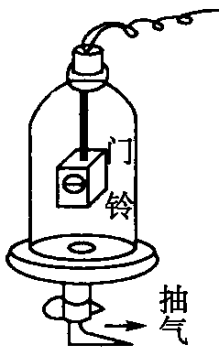


图 1.1 - 3

15. (盐城市·2003)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. 240 m　　B. 480 m　　C. 680 m　　D. 1 020 m

16. (预测题)请你想象一下,如果"声音的速度变为0.1 m/s",我们的世界会有什么变化?请写出3个有关的合理场景.

17. (预测题)分析下表中声音在几种物质中的声速v/(m·s^{-1})你可得出的结论有:(至少写出两个)

(1)_____

(2)_____

空气(15℃)	340	海水(25℃)	1 531
空气(25℃)	346	铜(棒)	3 750
软木	500	大理石	3 810
煤油	1 324	铝(棒)	5 000
蒸馏水	1 497	铁(棒)	5 200

三、探究方法题

18. (济南市·2004)在学习吉他演奏的过程中,小华发现琴弦发出声音的音调高低是受各种因素影响的,他决定对此进行研究.经过和同学们讨论,提出了以下猜想:

猜想一:琴弦发出声音的音调高低,可能与琴弦的横截面积有关

猜想二:琴弦发出声音的音调高低,可能与琴弦的长短有关

猜想三:琴弦发出声音的音调高低,可能与琴弦的材料有关

为了验证上述猜想是否正确,他们找到了下表所列9种规格的琴弦,因为音调的高低取决于声源振动的频率,于是借来一个能够测量振动频率的仪器进行实验.

(1)为了验证猜想一,应选用编号为_____、_____、_____的琴弦进行实验.

为了验证猜想二,应选用编号为_____、_____、_____的琴弦进行实验.

表中有的材料规格还没有填全,为了验证猜想三,必须知道该项内容:请在表中填上所缺数据.

编号	材料	长度(cm)	横截面积(mm^2)
A	铜	60	0.76
B	铜	60	0.89
C	铜	60	1.02
D	铜	80	0.76
E	铜		
F	铜	100	0.76
G	铜	80	1.02
H	尼龙	80	1.02
I	尼龙	100	1.02

(2)随着实验的进行,小华又觉得琴弦音调的高低,可能还与琴弦的松紧程度有关,为了验证这一猜想,必须进行的操作是:_____.

(3)课本中所涉及的探究实验中,有些实验的研究方法与上述方法类似.例如:_____.

四、探索设计题

19. (武汉市·2004)我省小学生聂利为了探究"蜜蜂靠什么发声?"她剪去蜜蜂的双翅,蜜蜂依旧发出"嗡嗡"的声音,结果表明:蜜蜂并不是靠_____发声的.她用大头针捅破了蜜蜂翅膀下的小黑点,蜜蜂就不发声了.聂利认为蜜蜂的发声器官就是小黑点,不管聂利的发现是否正确,我们应该学习她的_____.

五、应用联想题

20. (无锡市·2004)无锡市近年来城市面貌发生了很大变化,增加了许多绿地,在道路两旁栽种了大量树木,改善了城市环境.下列关于城市绿化作用的说法中,不正确的是(　　)

A. 植物的蒸腾作用,可以调节环境温度

B. 城市绿地面积的增加,可以改善空气质量

C. 在道路两旁栽种树木,可以减小车辆噪声对居民的影响

D. 城市绿化后,可以减少工业废水和车辆尾气的排放

21. (预测题)如图1.1 - 4所示,是工业生产中常常运用超声透射法对产品进行无损伤探测,如图甲,超声波

发生器发射出的超声波能够透过被检测的样品,被对面的接收器所接受,证明样品有无缺陷;如图乙,如果样品内部有缺陷,超声波就会在缺陷处发生反射,这时,对面的接收器便收不到或者不能全部收到发生器发射出的超声波信号.这样就可以在不损伤被检测样品的情况下,检测出样品内部有无缺陷.这就是工业生产中超声探伤的基本原理.请回答下列问题.

(1)利用超声波探伤的实质是声波传递_____,你还知道这方面的应用实例吗?请举出一个_____.

(2)暑假,小明乘火车去旅游,在站台上看到远处的铁路上一个人边走边用小锤敲打铁轨,请问这是怎么回事吗?

_____

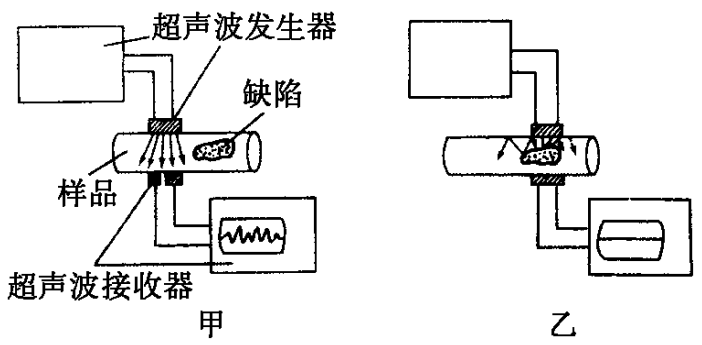


图 1.1-4

六、阅读探究题

22.(预测题)阅读下面文章,回答文后问题.

天生的音乐家——昆虫

蟋蟀等秋天鸣叫的昆虫,一般只是雄性的才会鸣叫,但是它们没有声带怎么能发出如此悦耳动听的声音呢?

原来,它们的歌声不是用嘴唱的,而是用腹部发出来的,在蟋蟀等一些雄性昆虫的腹部,有一对双层的前翼翅,其上翅背面有锯齿纹,此纹与下翅根部的摩擦片互相摩擦发出声音,并经过下翅摩擦片旁边的发音膜将音量放大,声音就很洪亮了.

另外,在雄蟋蟀的翼翅和腹部之间有一个气囊,能起到共鸣箱的作用.当雄蟋蟀振翅摩擦时,所发出的声音经过发音膜和气囊放大、共鸣,变得既洪亮又悦耳.如果用小提琴作比喻,锯齿相当于弓,摩擦片相当于琴弦,发音膜和翼翅下面的气囊相当于共鸣箱,昆虫利用这样的装置和不同的摩擦速度,能发出各具特色的叫声.

它们真是天生的音乐家,生来就有随身携带的乐器,走到哪里都可以奏出最有个性的乐曲,我们虽然也有自己随身的乐器——口哨,可是远不如它们的乐器精妙.

(1)我们人类靠_____振动产生声音,而吹哨发出的声音是由_____振动引起的.

(2)一般雄性昆虫没有发声带,但它们也能发声,除上文蟋蟀以外,你还知道什么昆虫利用以上原理发声?

(3)小华通过学习以上文章,受到了启发,他找一个一次性的纸质杯.一段棉线、剪刀、大头针、火柴棒、松香等器材,制作了一个"喔喔叫"如图 1.1-5 所示,引起全班同学的极大兴趣,纷纷向他请教制作方法.原来是用大头针在纸质杯底扎一个小孔,用火柴棒将棉线固定在杯底,在手指上拈少许松香,向下拉棉线,便发出"喔喔"叫声.请你与同学或老师交流一下,简单写出"喔喔叫"发声的原因.

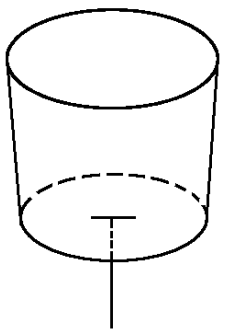


图 1.1-5

需要全本请访问 www.ertongbook.com

第二讲　光现象



航标灯——考向精确定位

中考热点	命题方向
1. 光的直线传播和色散	●光的直线传播的条件及应用,光速及其计算 . ●识别光的色散现象,区分色光三原色和颜料三原色,进行色光和颜料混合的异同点的探究 .
2. 光的反射	●根据光的反射规律及光路的可逆性作光路图 . ●镜面反射和漫反射的异同点和现象解释 . ●平面镜成像的特点、原理、应用
3. 光的折射	●识别、比较、解释光的反射现象和折射现象 . ●探究光的折射规律及光路可逆性,画光的折射光路图 .
4. 看不见的光	●运用红外线、紫外线的特点进行应用设计、解释现象,增强环境意识 .



魔法棒——核心知识例析

考点 1　光的直线传播

光在同种均匀介质中总是沿直线传播的;利用光线可表示光的传播路径和方向;影子的形成、日食、月食的成因,小孔成像都是光的直线传播形成的 .

【例 1】 (泰州·2003) 当太阳、水星、地球运行到一条直线上时,在地球上可以观察到太阳上有一个小黑斑在缓慢移动,这种现象称为“水星凌日”,是难得的天文奇观 .下列关于该现象的说法正确的是 (　　)

A. 小黑斑是水星在太阳上形成的影子

B. 小黑斑是由于水星挡住了太阳射向地球的一部分光而形成的

C. 小黑斑是水星在太阳上形成的像

D. 小黑斑是地球在太阳上形成的像

【解析】 太阳是光源,当太阳、水星、地球运行到同一条直线上,并且水星位于二者中间时,由于光的直线传播规律,水星挡住了太阳射向地球的一部分光,便在地球上形成一个黑暗区域,即影子 .

【答案】 B.

思维链接

当月球运行到太阳和地球之间,并近似在一条直线上时,月球挡住了太阳光形成影子,从地球上月影所在的区域看去,太阳部分甚至全部被月亮挡住,这种现象就是日食;地球绕着太阳运转,在背对太阳的方向有条长长的阴影 .一旦月球走进这条阴影带,就会发生月食 .

考点 2　光的反射

光的反射规律:①反射角等于入射角;②反射光线与入射光线、法线在同一平面内;③反射光线和入射光线分居在法线两侧 .

光在反射时,光路是可逆的 .

平行光射到平滑的镜面上的反射是镜面反射,射到凹凸不平的界面上的反射是漫反射,镜面反射和漫反射都遵守光的反射规律 .

【例 2】 (三明市 · 2003)有一光电控制液面高度的仪器,它是通过光束在液面上的反射光线反射到光电屏上的光斑位置来判断液面高低的 .如图 1.2 - 1 所示光路中,一光束与液面的夹角为 40°,则反射角的大小为_____;当液面升高时,光电屏上的光斑 S 将向_____(选填"左"或"右")移动 .

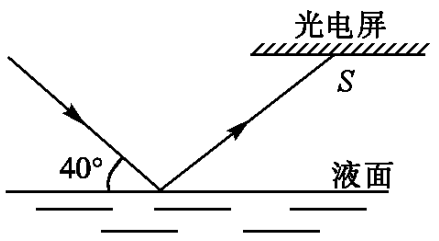


图 1.2 - 1

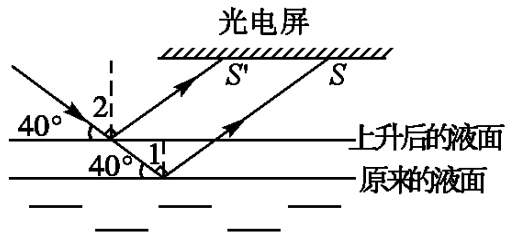


图 1.2 - 2

【解析】 光在液面发生反射,由光的反射规律,反射角等于入射角,而入射角是法线与入射光线的夹角,即与 40°互为余角,则反射角为 50°;如图 1.2 - 2 所示,当液面上升后,入射角由∠1 变为∠2,且∠1 = ∠2 = 50°,则反射角也相等,两条反射光线平行,光斑由 S 移向 S',即光斑向左移动 .

【答案】 50°　左

考点 3　平面镜成像

平面镜是根据光的反射规律成像的 .平面镜只能成等大、正立的虚像,即:①物和像到镜面的距离相等;②像和物大小相等;③像和物的连线与镜面垂直 .

平面镜的应用:①用来成像,制成镜子;②用来改变光的传播方向,控制光路,如制成潜望镜等 .

【例 3】 (威海市 · 2003)如图 1.2 - 3 所示,树上停着一只乌鸦,而地上有几个小虫,那么乌鸦从树上的 P 点飞下来吃地上的哪一个小虫再飞到对面的篱笆墙上的 Q 点,它飞行的路程最短 .请你根据学过的光学知识为它设计一条飞行线路,在下图中作出示意图 .你所依据的物理知识是:_____ .

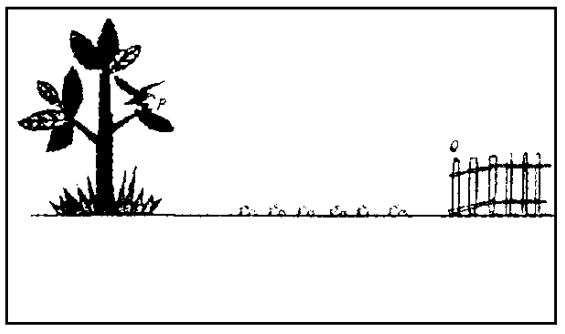


图 1.2 - 3

【解析】 根据题意首先建立"光的反射、平面镜成像"的物理模型,地面即一平面镜,光由 P 点经平面镜反射后经过 Q 点传播的路径为最短路线,然后作图即可 .

【答案】 如图 1.2 - 4 所示,以地面为界面作出 P 或 Q 的对称点 P' 或 Q',画出

方法点拨

入射光线与镜面的夹角 α 和入射角 β 总是互余的,即总有 α + β = 90°.

不能说成"入射角等于反射角",这样会把因果关系弄颠倒 .

法线是为了研究问题假想的一条直线,它是决定入射角、反射角的一条辅助线,实际上是不存在的 .故而作光路图时,法线应画成虚线 .

方法归纳

建立物理模型,即建模能力为初中学生必须具备的一种基本能力,是在深刻理解物理概念及物理规律的基础上形成的 .

例如平静的水面,光滑平整的物体表面都是平面镜的模型;题中乌鸦飞行的最短线路是光反射时光路的模型,大地刚好可看作平面镜的模型;又如地面两点间的最短路径刚好是光的直线传播的模型 .

将实际问题模型化,然后运用物理规律解题是解决实际问题的主要方法 .



类似如下的示意图中的其中一个;只要回答出“光的反射定律和光的直线传播规律、光的反射定律、平面镜成像规律和光的直线传播规律”中的一种都算正确.

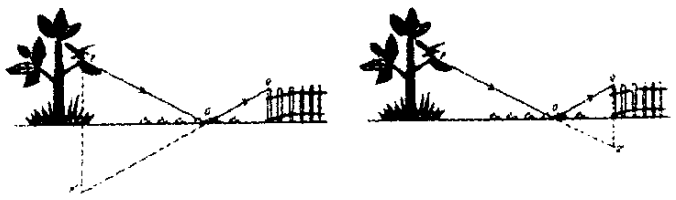


图 1.2-4

考点 4　光的折射

光的折射规律:①光从空气斜射入水中或其他介质中时,折射光线向法线方向偏折;光从其他介质中斜射入空气中时,折射光线向远离法线方向偏折;②折射光线、入射光线和法线在同一平面内,折射光线与入射光线分居法线两侧;③在光的折射中,光路是可逆的.

海市蜃楼是由于光的折射产生的一种现象.

【例 4】 (吉林省·2003)如图 1.2-5 所示,是我们看到的筷子斜插入水中的情况,其中正确的是 (　　)

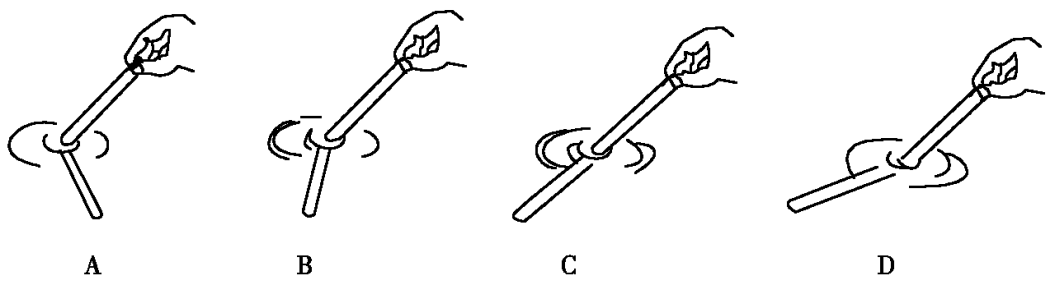


图 1.2-5

【解析】 如图 1.2-6 所示斜插入水中筷子上的一点 B 射向空气的光线,在水面发生折射,折射光线向远离法线方向偏折,眼睛逆着折射光线看去,觉得好像是从水中 B' 点射来的,眼睛看到的是 B 点的虚像 B',B' 在 B 的上方,所以看起来筷子在水中的部分要向上弯折一些.

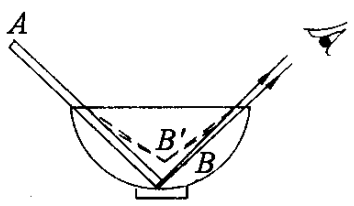


图 1.2-6

【答案】 D.

思维链接

本题考查了用光的折射现象解释日常生活中的光学现象.我们从一种介质中看另一种介质中的物体时,所看到的都不是物体本身,而是物体的虚像.例如看天上的月亮、星星、太阳等,所看到的都是虚像,是光从真空中进入空气中所发生的折射现象形成的.

光经过不均匀的空气也会发生折射,如初升的太阳,会眨眼睛的星星、海市蜃楼等等.

金钥匙——综合探究应用

【例 5】 (镇江市·2003)下列现象中,属于光的反射的是_____,属于光的折射的是_____(填写序号).

①阳光下的树影　②桥在水中的倒影　③日食　④观看圆形金鱼缸中的金鱼大了

【解析】 ①是光的直线传播;②是平面镜成像,即光的反射;③也是光的直线传播;④是光的折射形成的虚像,即光从水中进入玻璃发生折射,又从玻璃中进入空气中再次发生折射形成的.

【答案】 ②,④

【例 6】 (北京海淀·2002)阅读下面的短文,回答问题:

如图 1.2-7 所示,几只鸟在树上“歌唱”,一个听觉良好的女孩在一间门窗紧闭的甲房间内,靠近单层玻璃她能听到室外鸟的“歌声”;她到另一门窗紧闭的乙房间内,靠近双层玻璃(双层玻璃的夹层内抽成真空),她却几乎听不到室外鸟的“歌声”.

综合技巧点拨

本题将光的直线传播,光的反射和折射进行综合比较.注意:三种光现象产生的条件.

探究方法点拨

本题设立特定的情景,通过对实际问题的探究,考查学生对声、光传播



图 1.2 - 7

(1)运用所学的物理知识,解释为什么女孩在乙房间内几乎听不到室外鸟的“歌声”.

(2)女孩在两个房间都能看见室外树上的鸟,而只能在甲房间听到室外鸟的“歌声”.这说明光的传播和声音的传播有什么不同?

【解析】 女孩靠近单层玻璃能听到声音,靠近双层玻璃(夹层内抽成真空)却不能听见声音,说明固体可以传声,而真空不能传声;但两个房间中的女孩都能看见树上的鸟儿,说明光在玻璃中可以传播,在真空中同样可以传播.

【答案】 (1)因为声音的传播需要介质,乙房间的双层玻璃间抽成真空,无法传声.

(2)声音的传播需要介质,而光的传播不需要介质.

【例 7】 (呼和浩特市·2003)新学期小明搬到了一间新教室,但是上课时小明却感到玻璃黑板因‘反光’刺眼而看不清上面的字.请你帮他想个办法解决这个问题,并说明理由.

(1)办法:_____;

(2)理由:_____.

【解析】 黑板‘反光’是光在黑板上发生了镜面反射,而要看清黑板上的字必须让光在黑板上发生漫反射;根据镜面反射和漫反射的主要区别:反射面粗糙程度不同,采取将光滑的部分变粗糙的方法来解决问题.

【答案】 (1)用砂纸打磨黑板的反光部分　(2)黑板经打磨粗糙后,镜面反射变为漫反射.

方式的掌握,还考查学生探究问题的能力.

题中主要使用对比的探究方法,将声音的传播和光的传播进行对比,将光和声在真空中的传播情况和在介质中的传播情况进行对比,从而得出正确的结论.



应用技巧点拨

本题需要对黑板“反光”情况进行分析,寻找“反光”的原因,然后根据镜面反射和漫反射的区别进行综合分析,找出一个最好的方法解决问题.

运用物理知识解决实际问题是学习物理的主要目的之一.



试剑石——最新考题热身

一、基础考题

1. (济南市·2004)今年6月8日,当金星从地球与太阳之间经过时,我们会看到一个黑点慢慢移过太阳表面,这是一种罕见的天象——金星凌日,造成这种天象的原因是 (　　)

A. 光的直线传播　　B. 光的反射

C. 光的折射　　D. 平面镜成像

2. (常州市·2003)关于光的传播,下列说法正确的是 (　　)

A. 光不能在真空中传播

B. 光在不同物质中传播速度相同

C. 影子是光的直线传播形成的

D. 光年是天文学中的时间单位

3. (黄冈市·2004)下列事实或现象属于光的反射的是 (　　)

A. 太阳未出地平线时,人已看到太阳

B. 人在太阳光下行走,出现人影相随

C. 在隐蔽处用潜望镜观察外面的情况

D. 注满清水的池底,看起来象变浅了

4. (潍坊市·2003)如图1.2 - 8所示,承承家的小猫在平面镜前欣赏自己的全身像,此时它所看到的全身像是图中的 (　　)

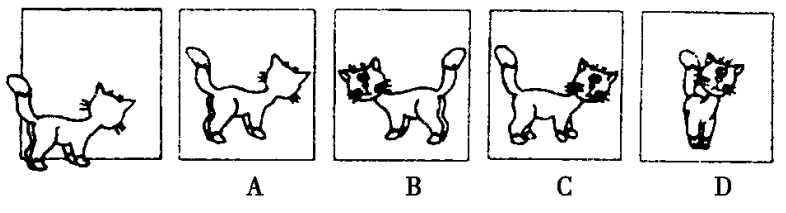


图 1.2 - 8

5. (泰安市·2004)下列现象中属于光的折射现象的是 (　　)

A. 司机从汽车观后镜中看到车后的景物
B. 插在水中的筷子,看上去好像折断了
C. 人站在湖边看到自己在水中的像
D. 日食的形成

6. (衡阳市·2004)我们看到池塘里水中的鱼,看到的是鱼的　(　　)
A. 实像　　B. 虚像　　C. 影子　　D. 以上都不对

7. (十堰市·2004)一束光线与水面成锐角由空气斜射入水中时,入射角为α,反射角为β,折射角为γ,则　(　　)
A. α>β>γ　　B. α=β>γ
C. α=β<γ　　D. α<β>γ

8. (荆州市·2004)星期天,小红同学在小河边漫步,看到岸边柳树在水中有倒影和在地上的影子,关于这两种现象的原因　(　　)
A. 都是光的反射形成的
B. 都是光的折射形成的
C. 倒影是光的反射形成的,影子是由光的直线传播形成的
D. 倒影是光的折射形成的,影子是由光的反射形成的

9. (宜昌市·2004)如图1.2-9中左图所示月食现象是由于光的_____形成的,图1.2-9中右图所示筷子插入水中向上弯折是由于光的_____形成的.

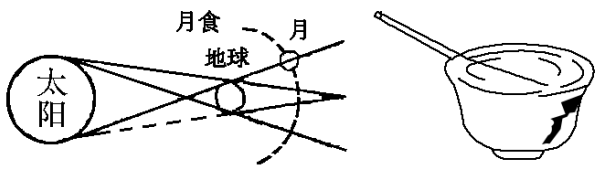


图1

图2

图1.2-9

10. (芜湖市·2004)光在_____中的速度最快,是_____km/s.

11. (衡阳市·2004)我们能从各个方向看清楚黑板上的字,是由于光射到黑板上,发生了_____的缘故.

12. (无锡市·2004)在研究平面镜成像特点时,我们常用平板玻璃、直尺、蜡烛进行实验,如图1.2-10所示.其中选用两根相同的蜡烛的目的是:便于确定_____和比较_____.

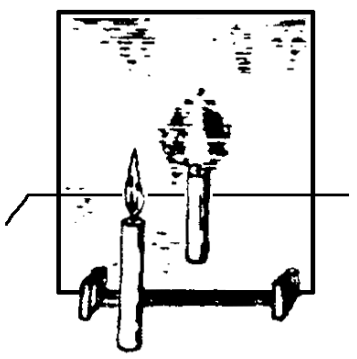


图1.2-10

13. (无锡市·2004)我国的语言文字丰富多彩,其中有许多语句蕴涵了物理知识.请在表中填写所列语句涉及到的物理知识.

序号	语句	物理知识
示例	镜花水月	光的反射
1	海市蜃楼	
2	立竿见影	

14. (梅州市·2004)如图1.2-11所示,S是发光点,S'是S在平面镜中的像,L是射向平面镜的一条入射光线,在图中画出平面镜的位置和L的反射光线.

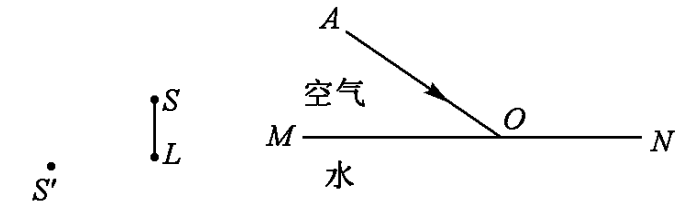


图1.2-11

图1.2-12

15. (苏州市·2004)如图1.2-12所示,MN为空气和水的分界面,AO为入射光线,O为入射点,在图上画出其折射光线的大致位置,并标出折射角(在折射角处标上γ)

16. (德阳市·2003)如图1.2-13所示,一束光斜射到水面上,请你在图中画出反射光线和折射光线,并标出反射角的度数.

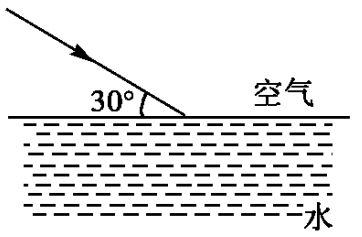


图1.2-13

二、开放创新题

17. (武汉市·2004)如图1.2-14所示,身高1.5m、体重为500N的小明,站立在路灯下的某处,若每只鞋的触地面积为100cm^2,则此时他对地面的压强为_____Pa,他在灯泡下的影子是光的_____产生的现象.在某个时刻,小明的影长为1.5m,如图1.2-15所示.若他以1m/s的速度匀速沿直线路面远离路灯而去,2s后影长为2m,则路灯离平直路面的高度为_____m.

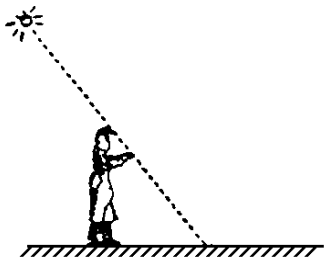


图1.2-14

18. (黄冈市·2003)图1.2-15中的两架敌机,一架是实际飞机,一架是从潜水艇上观察到的该飞机的像,请用光的作图法确定哪个是实际飞机.

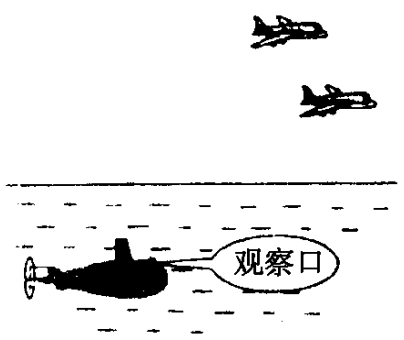


图 1.2 - 15

三、探究方法题

19. (陕西省 · 2003)很早的时候,我们祖先就注意观察天象,商朝甲骨文里有许多日食、月食的记载,如图 1.2 - 16 所示 .近年,我国科学家根据古书中"(周)懿王元年天再旦于郑"的记载,猜想"天再旦"是天亮了两次,即发生在早晨的日全食 .恰巧,1997 年 3 月 9 日,我国境内发生了 20 世纪最后的一次日全食 .日全食发生时,新疆北部正好是天亮之际 .这次日全食的观测,证实了我国科学家对"天再旦"的猜想,为我国"夏商周断代工程"的课题研究提供了重要的依据 经过推算,我国科学家得出周懿王元年是公元前 899 年 .陕西省的学者和科技工作者为此项研究工作做出了杰出的贡献 .日全食现象可以用_____来解释 科学家们在这次研究中采用了多种科学方法,请你任意写出两种_____.



记有日食的甲骨文

图 1.2 - 16

20. (陕西省 · 2003)照图 1.2 - 10 那样,在桌面上竖立一块薄玻璃板,把一支点燃的蜡烛放在玻璃板前面,可以看到玻璃板后面出现蜡烛的像 .要想研究玻璃板成像的特点,关键的问题是设法确定像的位置 .仔细想想,实验时具体的做法是_____ .我们这样确定像的位置,凭借的是视觉效果的相同,因而可以说是采用了_____的科学方法 .

21. (福州市 · 2003)古代时,由于无法解释日食成因,人们迷信地认为日食是一种凶兆 .现在我们可以用光的_____来解释日食的成因,如图 1.2 - 17 所示 .现有乒乓球、足球和瓦数较大的白炽电灯,请你用这三种物品代表相应的星球,设计出观察日食成因的实验 并根据三个星球排列的位置,按示例,把答案填写在图中的横线上 .

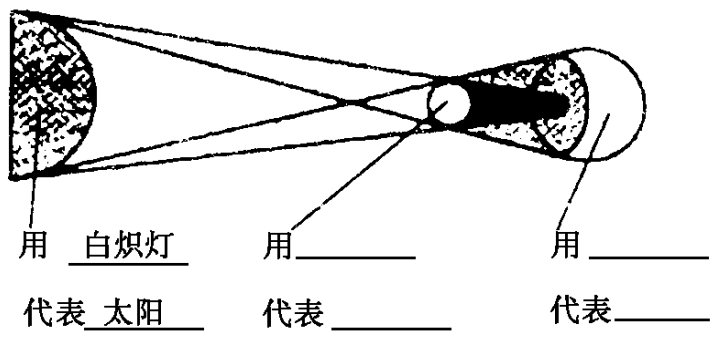


图 1.2 - 17

四、探索设计题

22. (上海市 · 2003)在"研究平面镜成像的特点"实验中 .在玻璃板的一侧放一支点燃的蜡烛 *A*,在玻璃板的另一侧放一支没有点燃的蜡烛 *B*,当寻找像的位置时,眼睛应该在_____蜡烛这一侧观察(选填"*A*"或"*B*") .在得到像的位置后,应该用_____分别测量物和像到镜面的距离,然后归纳得出结论 .

23. (预测题)①图 1.2 - 18 是研究_____的实验的装置图 .

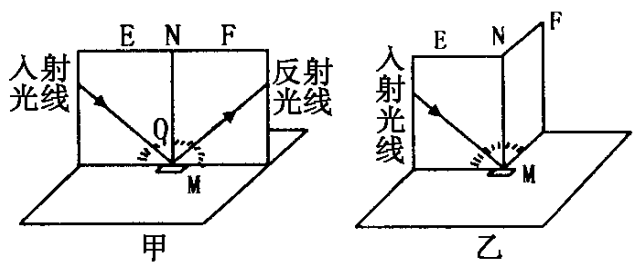


图 1.2 - 18

②其中硬纸板是由 *E*、*F* 两块粘接起来的,可以绕接缝 *ON* 转动,*ON* 垂直于镜面,这样做的好处是(　　)在硬纸板上面有角度,硬纸板应竖立在镜面上,这样做的目的是(　　)

A. 比较反射角与入射角的大小

B. 观察光线的方向

C. 观察反射光线与入射光线和法线的位置特点

③由此实验可得出的结论是_____.

24. (预测题)现有如下器材:竹杆二根、平面镜一块、利用小孔成像原理制成的照相机(即针孔照相机)一架、卷尺一把、课桌一张、木制直角三角尺一把 .请选用必要的器材估测旗杆的高度 .(至少采用两种方法)

(1)画出你所用测量方法的示意图 .(图中旗杆已画

需要全本请访问 www.ertongbook.com